

# Modulhandbuch Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik Bachelor

erzeugt am 02.10.2026,00:00

## Qualifikationsziele des Studiengangs

| ID                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kurzbeschreibung                                                                                                            | Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | letzte Änderung                                         |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|---|---|--|--|
| Q1                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Wissen, Verstehen sowie Einsatz und Anwendung von Wissen der MINT-Grundlagen zum Lösen ingenieurwissenschaftlicher Probleme | Die Absolventen/innen verfügen über ein breit angelegtes Fachwissen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen und den informationstechnischen Grundlagen sowie über erweiterte Kenntnisse und Methoden der ingenieurwissenschaftlichen Teildisziplinen Technische Mechanik , Thermodynamik , Elektrotechnik , Werkstoff- und Baustoffkunde , Konstruktionstechnik , Baukonstruktion , Bauphysik , nachhaltige Gebäudekonzepte und Informatik zum Lösen ingenieurwissenschaftlicher Probleme im Bereich der integrierten nachhaltigen Gebäudetechnik.                                                                                                                              | 01.10.2026                                              |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
| <b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q1</b> <table> <tr> <th>Wissen und Verstehen</th><th>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</th><th>Kommunikation und Kooperation</th><th>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</th></tr> <tr> <td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         | Wissen und Verstehen | Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen | Kommunikation und Kooperation | wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität | X | X |  |  |
| Wissen und Verstehen                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen                                                                                 | Kommunikation und Kooperation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
| Q2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             | Die Absolventen/innen verfügen über eine erweiterte Fach- und Methodenkompetenz in den Bereichen der Automatisierungstechnik (mit Schwerpunkt auf Gebäudeautomation), der Industrie 4.0 und des Baumanagements und -betriebs und über vertiefte Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der Versorgungstechnik mit Schwerpunkt auf technischer Gebäudeausrüstung. Dabei besitzen sie die Fähigkeit zu analytischem Denken, das Verständnis gewerkeübergreifender und interdisziplinärer Zusammenhänge und die Fähigkeit zum eigenständigen, ganzheitlichen Lösen von Aufgabenstellungen und Problemen der integrierten nachhaltigen Gebäudetechnik nach wissenschaftlichen Methoden. | 01.10.2026                                              |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
| <b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q2</b> <table> <tr> <th>Wissen und Verstehen</th><th>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</th><th>Kommunikation und Kooperation</th><th>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</th></tr> <tr> <td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </table> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         | Wissen und Verstehen | Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen | Kommunikation und Kooperation | wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität | X | X |  |  |
| Wissen und Verstehen                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen                                                                                 | Kommunikation und Kooperation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |
| Q3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Analyse, Bewertung, Optimierung, Entwicklung, systemische Problemlösung und kritische Reflexion                             | Die Absolventen/innen verfügen über ein systemisches und gewerkeübergreifendes Denken, mit dem sie die Gebäudetechnik als integrierten Bestand eines Neu- und Bestandsgebäudes durchdringen, analysieren und mit Blick auf nachhaltige Gebäudekonzepte bewerten und optimieren können. Sie sind in der Lage, Entwürfe für die Gebäudetechnik, die dazugehörigen Apparate, Geräte, Maschinen und einfache Software gemäß spezifizierten Anforderungen anzufertigen, und sie können Anforderungen an die Gebäudetechnik und die dazugehörigen Apparate,                                                                                                                               | 01.10.2026                                              |                      |                                             |                               |                                                         |   |   |  |  |

| ID | Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | letzte Änderung |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Geräte und Maschinen entwickeln und kritisch hinterfragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|    | <b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q3</b><br><br><div> <div>Wissen und Verstehen</div> <div>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</div> <div>Kommunikation und Kooperation</div> <div>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</div> </div><br><div> <div>X</div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
| Q4 | Persönliche und soziale Kompetenzen im Bereich von Kommunikation, Kooperation, Lernfähigkeit und Veränderungsbereitschaft                                                                                                                                                                                                        | Die Absolventen/innen können Arbeitsfortschritte und -ergebnisse präsentieren und sich mit Fachkollegen/innen aus unterschiedlichen Gewerken kommunizieren sowie in interdisziplinären, gewerkeübergreifenden Teams arbeiten. Sie besitzen darüber hinaus eine ausgeprägte Lernfähigkeit und Veränderungsbereitschaft, so dass sie in der Lage sind, Veränderungsprozesse im Zuge von Digitalisierung und Nachhaltigkeit zu bewerten, sich darin zurechtzufinden und dazu ihren Beitrag zu leisten. Die Absolventen/innen qualifizieren sich für berufliche Tätigkeiten im Bereich der Planung, der Projektleitung und -überwachung und der Auslegung, Entwicklung und Gestaltung der Gebäudetechnik samt den dazugehörigen Komponenten, Maschinen, Apparaten und Verfahren. Sie können in Behörden und Planungsbüros sowie bei Herstellern und Systemanbietern eingesetzt werden. | 01.10.2026      |
|    | <b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q4</b><br><br><div> <div>Wissen und Verstehen</div> <div>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</div> <div>Kommunikation und Kooperation</div> <div>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</div> </div><br><div> <div>X</div> <div></div> <div>X</div> <div>X</div> </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
| Q5 | Interkultureller Kommunikation und Kooperation, Selbstorganisation und -reflexion, Führungskompetenz                                                                                                                                                                                                                             | Die Absolventen/innen können sich in national und international tätigen Unternehmen integrieren, sich situationsgerecht gegenüber anderen Mitarbeitern/innen verhalten und sind zur Selbstorganisation und -reflexion fähig. Sie bringen Führungskompetenzen im Bereich des Projektmanagements mit, die sie in die Lage versetzen, erste Führungsaufgaben im Unternehmen zu übernehmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 01.10.2026      |
|    | <b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q5</b><br><br><div> <div>Wissen und Verstehen</div> <div>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</div> <div>Kommunikation und Kooperation</div> <div>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</div> </div><br><div> <div></div> <div></div> <div>X</div> <div>X</div> </div>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
| Q6 | Kritische Reflexion und verantwortungsbewusste Mitgestaltung gesellschaftlicher Prozesse                                                                                                                                                                                                                                         | Die Absolventen/innen haben im Studium ihre Persönlichkeit im Hinblick auf ihre zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle weiterentwickelt. In den Modulen/-elementen Grundlagen der Thermodynamik , Thermodynamik der Apparate und Maschinen und Höhere Thermodynamik , Konstruktionslehre , Nachhaltige Gebäudekonzepte , Seminar Projektmanagement in der TGA-Planung , Seminar zum Praxismodul IV und Grüne Technologien werden Themen wie Nachhaltigkeit, Gleichbehandlung, Diversity Management und wirtschaftlichen, rechtlichen sowie politischen Strukturen und Prozesse thematisiert bzw. mit den Studierenden diskutiert. Dadurch sind die Studierenden nach ihrem Abschluss in der Lage, gesellschaftliche Prozesse                                                                                                                                      | 01.10.2026      |

| ID                          | Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Qualifikationsziel                                                                                                            | letzte Änderung                                                |                                                    |                                      |                                                                |  |   |  |   |  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|---|--|---|--|
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kritisch, reflektiert sowie mit Verantwortungsbewusstsein und in demokratischem Gemeinsinn zu diskutieren und mitzugestalten. |                                                                |                                                    |                                      |                                                                |  |   |  |   |  |
|                             | <b>HQR-Bezug Qualifikationsziel Q6</b><br><table> <tr> <td><b>Wissen und Verstehen</b></td> <td><b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b></td> <td><b>Kommunikation und Kooperation</b></td> <td><b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </table> |                                                                                                                               | <b>Wissen und Verstehen</b>                                    | <b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b> | <b>Kommunikation und Kooperation</b> | <b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b> |  | X |  | X |  |
| <b>Wissen und Verstehen</b> | <b>Einsatz, Erzeugung und Anwendung von Wissen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Kommunikation und Kooperation</b>                                                                                          | <b>wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität</b> |                                                    |                                      |                                                                |  |   |  |   |  |
|                             | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                               | X                                                              |                                                    |                                      |                                                                |  |   |  |   |  |

## Lernergebnisse des Studiengangs

| ID        | Lernergebnis                                                                                                                                                                                                                                                  | Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>L1</b> | Die Absolventen/innen zeigen Verständnis für die Auswirkungen ingenieurwissenschaftlicher Lösungen in gesellschaftlicher und ökologischer Hinsicht, können Zusammenhänge aufzeigen und in diesem Bezug ihr eigenes berufliches Handeln kritisch hinterfragen. | DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br>DBING-160 Grundlagen der Thermodynamik<br>DBING-320 Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik<br>DBING-170 Konstruktionstechnik im Maschinen- und Apparatebau<br>DBING-310 Thermodynamik der Apparate und Maschinen<br>DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien |
| <b>L2</b> | Die Absolventen/innen können gesellschaftliche Prozesse kritisch hinterfragen und sich an ihnen verantwortungsvoll beteiligen.                                                                                                                                | DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br>DBING-100 Englisch I<br>DBING-200 Englisch II<br>DBING-300 Englisch III<br>DBING-160 Grundlagen der Thermodynamik<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV<br>DBING-310 Thermodynamik der Apparate und Maschinen                                        |
| <b>L3</b> | Die Absolventen/innen können die Methoden des Projektmanagements anwenden und erste Führungsaufgaben übernehmen.                                                                                                                                              | DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV                                                                                                                                                                                                                                              |

| ID | Lernergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L4 | <p>Die Absolventen/innen können Gesetze, Theorien und Prinzipien der Mathematik, der Informatik und der Informationsverarbeitung sowie grundlegende Erkenntnisse und Konzepte der Naturwissenschaften und der ingenieurwissenschaftlichen Teildisziplinen Technische Mechanik , Thermodynamik , Elektrotechnik , Werkstoff- und Baustoffkunde , Konstruktionstechnik , Baukonstruktion , Bauphysik , nachhaltige Gebäudekonzepte und Informatik wiedergeben, erläutern und zum Lösen ingenieurwissenschaftlicher Probleme nutzen.</p> | <p>DBING-360 Angewandte Informatik und Industrie 4.0</p> <p>DBING-180 Baukonstruktion</p> <p>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte</p> <p>DBING-220 Elektrotechnik</p> <p>DBING-160 Grundlagen der Thermodynamik</p> <p>DBING-320 Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik</p> <p>Konstruktionstechnik im</p> <p>DBING-170 Maschinen- und Apparatebau</p> <p>DBING-110 Mathematik I</p> <p>DBING-120 Mathematik II</p> <p>DBING-210 Mathematik III</p> <p>DBING-130 Naturwissenschaftliche Grundlagen</p> <p>DBING-190 Praxismodul I</p> <p>DBING-270 Praxismodul II</p> <p>DBING-280 Praxismodul III</p> <p>DBING-140 Technische Mechanik I</p> <p>DBING-150 Technische Mechanik II</p> <p>DBING-240 Werkstoff- und Baustoffkunde</p> |
| L5 | <p>Die Absolventen/innen können Phänomene im Bereich der Energie- und Verfahrenstechnik und insbesondere in der Versorgungstechnik mit Schwerpunkt auf technischer Gebäudeausrüstung erläutern, auf unterschiedlichen Skalen diskutieren und interpretieren.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>DBING-380 Bachelorarbeit</p> <p>DBING-230 Elektrische Gebäudetechnik</p> <p>DBING-220 Elektrotechnik</p> <p>DBING-160 Grundlagen der Thermodynamik</p> <p>DBING-320 Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik</p> <p>DBING-190 Praxismodul I</p> <p>DBING-310 Thermodynamik der Apparate und Maschinen</p> <p>DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| L6 | <p>Die Absolventen/innen verstehen erweiterte Theorien und Konzepte des Baumanagements und -betriebs sowie vertiefte Theorien und Konzepte der Energie- und Verfahrenstechnik insbesondere der Versorgungstechnik mit Schwerpunkt auf technischer Gebäudeausrüstung und können diese samt fachspezifischen Methoden benutzen, um technische Probleme der integrierten nachhaltigen Gebäudetechnik in der Praxis und beim Bau zu identifizieren und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu lösen.</p>               | <p>Automatisierungstechnik -</p> <p>DBING-340 Grundlagen und Gebäudeautomation</p> <p>DBING-380 Bachelorarbeit</p> <p>DBING-260 Baubetrieb und -management</p> <p>DBING-230 Elektrische Gebäudetechnik</p> <p>DBING-160 Grundlagen der Thermodynamik</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| ID | Lernergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DBING-330 Heiz-, Kälte- und Klimatechnik<br>DBING-320 Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik<br>DBING-110 Mathematik I<br>DBING-120 Mathematik II<br>DBING-210 Mathematik III<br>DBING-130 Naturwissenschaftliche Grundlagen<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV<br>DBING-310 Thermodynamik der Apparate und Maschinen<br>DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien<br>DBING-240 Werkstoff- und Baustoffkunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| L7 | Die Absolventen/innen können Anforderungen an die Gebäudetechnik sowie die dazugehörigen Anlagen, Apparate, Geräte, Maschinen und Prozesse definieren und erarbeiten. Sie sind in der Lage, gängige Prozesse des Baumanagements und -betriebs zu planen, zu steuern und zu überwachen, und können Anlagen und Komponenten der Gebäudetechnik entwickeln und betreiben. | DBING-360 Angewandte Informatik und Industrie 4.0<br>Automatisierungstechnik -<br>DBING-340 Grundlagen und Gebäudeautomation<br>DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-260 Baubetrieb und -management<br>DBING-180 Baukonstruktion<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br>DBING-230 Elektrische Gebäudetechnik<br>DBING-330 Heiz-, Kälte- und Klimatechnik<br>DBING-320 Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik<br>Konstruktionstechnik im<br>DBING-170 Maschinen- und Apparatebau<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV<br>DBING-140 Technische Mechanik I<br>DBING-150 Technische Mechanik II<br>DBING-310 Thermodynamik der Apparate und Maschinen<br>DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien<br>DBING-240 Werkstoff- und |

| ID  | Lernergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Baustoffkunde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| L8  | Die Absolventen/innen kennen und verstehen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und können diese anwenden. Sie können im Rahmen ihres persönlichen Wissensmanagements Literaturrecherchen durchführen, Datenbanken sowie andere Informationsquellen nutzen, und diese Literatur sowie diese Informationen analysieren, um z.B. neue Erkenntnisse der Ingenieurwissenschaften unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und ökologischer Erfordernisse in die Praxis zu übertragen. | DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br>DBING-100 Englisch I<br>DBING-200 Englisch II<br>DBING-300 Englisch III<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| L9  | Sie sind in der Lage, sich selbst zu organisieren und zu motivieren, und können ihre Arbeitszeit effizient einteilen. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DBING-360 Angewandte Informatik und Industrie 4.0<br>DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-180 Baukonstruktion<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br>Konstruktionstechnik im<br>DBING-170 Maschinen- und Apparatebau<br>DBING-190 Praxismodul I<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV                                                                                                                                                                                                                                                               |
| L10 | Die Absolventen/innen können interdisziplinär und gewerkeübergreifend zusammenarbeiten, um Probleme an Schnittstellen zu entdecken und zu lösen. Sie wenden verschiedene Methoden an, um mündlich und schriftlich effektiv zu kommunizieren mit Fachkollegen/innen der gleichen und anderer Disziplinen sowohl im nationalen als auch im internationalen Kontext.                                                                                                                                 | DBING-360 Angewandte Informatik und Industrie 4.0<br>Automatisierungstechnik -<br>DBING-340 Grundlagen und Gebäudeautomation<br>DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-260 Baubetrieb und -management<br>DBING-180 Baukonstruktion<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br>DBING-230 Elektrische Gebäudetechnik<br>DBING-220 Elektrotechnik<br>DBING-100 Englisch I<br>DBING-200 Englisch II<br>DBING-300 Englisch III<br>DBING-160 Grundlagen der Thermodynamik<br>DBING-330 Heiz-, Kälte- und Klimatechnik<br>DBING-320 Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik<br>DBING-170 Konstruktionstechnik im |

| ID  | Lernergebnis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Maschinen- und<br>Apparatebau<br>DBING-130 Naturwissenschaftliche<br>Grundlagen<br>DBING-190 Praxismodul I<br>DBING-270 Praxismodul II<br>DBING-280 Praxismodul III<br>DBING-370 Praxismodul IV<br>DBING-310 Thermodynamik der<br>Apparate und Maschinen<br>DBING-351 Versorgungstechnik und<br>Grüne Technologien                                                                                                                                                                                           |
| L11 | Die Absolventen/innen können die Gebäudetechnik als integrierten Bestandteil eines Neu- und Bestandsgebäudes analysieren und bewerten, wozu sie geeignete Analyse- und Optimierungsmethoden auswählen und mit hoher Handhabungskompetenz anwenden.                                                                              | DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-180 Baukonstruktion<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige<br>Gebäudekonzepte<br>DBING-230 Elektrische<br>Gebäudetechnik<br>DBING-330 Heiz-, Kälte- und<br>Klimatechnik<br>DBING-320 Höhere Thermodynamik<br>und Fluidmechanik<br>DBING-170 Konstruktionstechnik im<br>Maschinen- und<br>Apparatebau<br>DBING-110 Mathematik I<br>DBING-120 Mathematik II<br>DBING-210 Mathematik III<br>DBING-370 Praxismodul IV<br>DBING-310 Thermodynamik der<br>Apparate und Maschinen |
| L12 | Die Absolventen/innen sind dank ihrem praxisorientierten Verständnis für die Entwurfsmethoden verschiedener Disziplinen in der Lage, Entwürfe für die Gebäudetechnik und die dazugehörigen Anlagen, Apparate, Geräte und Maschinen gemäß spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten, und können Anforderungen dafür entwickeln. | Automatisierungstechnik -<br>DBING-340 Grundlagen und<br>Gebäudeautomation<br>DBING-380 Bachelorarbeit<br>DBING-250 Bauphysik und nachhaltige<br>Gebäudekonzepte<br>DBING-330 Heiz-, Kälte- und<br>Klimatechnik<br>DBING-351 Versorgungstechnik und<br>Grüne Technologien                                                                                                                                                                                                                                    |

# Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik Bachelor Pflichtfächer (Übersicht)

| <u>Modulbezeichnung</u>                                           | <u>Code</u> | <u>SAP-P</u>                          | <u>Studienjahr</u> | <u>Zeitstunden</u> | <u>ECTS</u> | <u>Modulverantwortung</u>                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------------|
| <u>Angewandte Informatik und Industrie 4.0</u>                    | DBING-360   | P750-0033,<br>P750-0034               | 3                  | 96UV               | 8           | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch             |
| <u>Automatisierungstechnik - Grundlagen und Gebäudeautomation</u> | DBING-340   | P750-0028,<br>P750-0029,<br>P750-0030 | 3                  | 96UV+16UP          | 8           | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch             |
| <u>Bachelorarbeit</u>                                             | DBING-380   | T750-0001,<br>T750-0002               | 3                  | -                  | 12          | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Baubetrieb und -management</u>                                 | DBING-260   | P750-0019                             | 2                  | 64UV               | 5           | Prof. Dr. Thomas Kunz                       |
| <u>Baukonstruktion</u>                                            | DBING-180   | P750-0038,<br>P750-0039               | 1                  | 24UV+40UU+6US      | 5           | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte</u>                  | DBING-250   | P750-0017,<br>P750-0018               | 2                  | 56UV+48UU          | 8           | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Elektrische Gebäudetechnik</u>                                 | DBING-230   | P750-0015                             | 2                  | 40UV+20UU          | 5           | Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch             |
| <u>Elektrotechnik</u>                                             | DBING-220   | P750-0014                             | 2                  | 72UV+12UP          | 6           | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |

| <b><u>Modulbezeichnung</u></b>                                | <b><u>Code</u></b> | <b><u>SAP-P</u></b>     | <b><u>Studienjahr</u></b> | <b><u>Zeitstunden</u></b> | <b><u>ECTS</u></b> | <b><u>Modulverantwortung</u></b>                |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| <u>Englisch I</u>                                             | DBING-100          | P750-0001               | 1                         | 32US                      | 2                  | Prof. Dr. Andreas Metz                          |
| <u>Englisch II</u>                                            | DBING-200          | P750-0012               | 2                         | 32US                      | 2                  | Prof. Dr. Andreas Metz                          |
| <u>Englisch III</u>                                           | DBING-300          | P750-0024               | 3                         | 32US                      | 2                  | Prof. Dr. Andreas Metz                          |
| <u>Grundlagen der Thermodynamik</u>                           | DBING-160          | P750-0009,<br>P750-0010 | 1                         | 72UV+28UU                 | 8                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |
| <u>Heiz-, Kälte- und Klimatechnik</u>                         | DBING-330          | P750-0027               | 3                         | 48UV+36UU                 | 6                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |
| <u>Höhere Thermodynamik und<br/>Fluidmechanik</u>             | DBING-320          | P750-0026               | 3                         | 40UV+20UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |
| <u>Konstruktionstechnik im<br/>Maschinen- und Apparatebau</u> | DBING-170          | P750-0036,<br>P750-0037 | 1                         | 36UV+28UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |
| <u>Mathematik I</u>                                           | DBING-110          | P750-0003               | 1                         | 40UV+20UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |
| <u>Mathematik II</u>                                          | DBING-120          | P750-0002               | 1                         | 40UV+20UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |
| <u>Mathematik III</u>                                         | DBING-210          | P750-0013               | 2                         | 40UV+20UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |

| <b><u>Modulbezeichnung</u></b>                   | <b><u>Code</u></b> | <b><u>SAP-P</u></b>                   | <b><u>Studienjahr</u></b> | <b><u>Zeitstunden</u></b> | <b><u>ECTS</u></b> | <b><u>Modulverantwortung</u></b>            |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| <u>Naturwissenschaftliche Grundlagen</u>         | DBING-130          | P750-0004,<br>P750-0005,<br>P750-0006 | 1                         | 48UV+32UU+16UP            | 6                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Praxismodul I</u>                             | DBING-190          | P750-0011                             | 1                         | 480UP+12US                | 13                 | Prof. Dr. Andreas Metz                      |
| <u>Praxismodul II</u>                            | DBING-270          | P750-0020,<br>P750-0021               | 2                         | 240UP+16US                | 12                 | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Praxismodul III</u>                           | DBING-280          | P750-0022,<br>S750-0001               | 2                         | 240UP+16US                | 12                 | Prof. Dr. Andreas Metz                      |
| <u>Praxismodul IV</u>                            | DBING-370          | P750-0035                             | 3                         | 200UP+12US                | 6                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Technische Mechanik I</u>                     | DBING-140          | P750-0007                             | 1                         | 40UV+20UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Technische Mechanik II</u>                    | DBING-150          | P750-0008                             | 1                         | 48UV+24UU                 | 6                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Thermodynamik der Apparate und Maschinen</u>  | DBING-310          | P750-0025                             | 3                         | 40UV+20UU                 | 5                  | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u> |
| <u>Versorgungstechnik und Grüne Technologien</u> | DBING-351          | P750-0040,<br>P750-0041               | 3                         | 72UV+44UU                 | 8                  | N.N.                                        |

| <b><u>Modulbezeichnung</u></b>      | <b><u>Code</u></b> | <b>SAP-P</b> | <b><u>Studienjahr</u></b> | <b>Zeitstunden</b> | <b>ECTS</b> | <b>Modulverantwortung</b>                       |
|-------------------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|--------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| <u>Werkstoff- und Baustoffkunde</u> | DBING-240          | P750-0016    | 2                         | 52UV+8UU+16UP      | 5           | <u>Prof. Dr.-Ing. Jan<br/>Christoph Gaukler</u> |

(28 Module)

# Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik Bachelor Wahlpflichtfächer (Übersicht)

| <u>Modulbezeichnung</u> | <u>Code</u> | SAP-P | <u>Studienjahr</u> | Zeitstunden | ECTS | Modulverantwortung |
|-------------------------|-------------|-------|--------------------|-------------|------|--------------------|
|-------------------------|-------------|-------|--------------------|-------------|------|--------------------|

(0 Module)

# Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik Bachelor Pflichtfächer

## Angewandte Informatik und Industrie 4.0

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung:</b> Angewandte Informatik und Industrie 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Code:</b> DBING-360                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>96UV (96 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Kombinierte Prüfung aus Portfolioprüfung (Angewandte Informatik) und Teilklausur (Industrie 4.0)<br><br>Angewandte Informatik:<br>o Hausarbeit (Gruppenarbeit: 2er- bzw. 3er-Gruppen; Umfang: 45 h; Bearbeitungszeitraum: 60 Werktage; max. 75 Pkt.)<br>o Mündliche Prüfung pro Gruppe (15 min; max. 25 Pkt.)<br><br>Industrie 4.0:<br>o Schriftliche Teilklausur (90 Min., 100 Pkt.)<br><br>[letzte Änderung 20.08.2025] |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-360 (P750-0033, P750-0034) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-360 (P750-0033, P750-0034) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 96 Unterrichtseinheiten (= 72 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 168 Stunden zur Verfügung.                                                                                                          |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch<br><br><i>[letzte Änderung 01.10.2026]</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Lernziele:</b><br>Angewandte Informatik:<br>Es werden grundlegende Konzepte der Informatik vermittelt und auf einfache Problemstellungen angewendet. Zu diesem Zweck erhalten die Studierenden eine Einführung in die Programmierung. Die Studierenden verstehen den Begriff Algorithmus. Sie kennen beispielsweise Algorithmen zur Suche sowie zum Sortieren von Daten und unterscheiden Algorithmen bezüglich ihrer Effizienz. Sie kennen verschiedene Datenstrukturen. Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen zu vereinfachen, und Problemstellungen zu implementieren. Die Studierenden sind sich der zunehmenden Bedeutung der Informatik für die Ingenieurdisziplinen bewusst.<br><br>Industrie 4.0:<br>Zukünftig wird der Einfluss der Digitalisierung weitreichende Änderungen der Arbeitswelt in Industrie und Handel haben. Durch das Teilmodul Industrie 4.0 verstehen die Studierenden, welche Einflussgrößen auf die zukünftigen Prozesse in der Industrie wirken, und welche Herausforderungen dabei auf sie zukommen können. Die Studierenden können die Unterschiede zwischen heute bereits automatisierten Geschäftsprozessen und einer vollständig vernetzten Smart Factory, wie sie Industrie 4.0 zukünftig andeutet, aufzeigen und beschreiben. Sie kennen sog. cyber-physische Systeme und verstehen, wie strukturierte, semistrukturierte und unstrukturierte Daten in großen Mengen verarbeitet werden können (Big Data). Sie sind mit den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz vertraut und erkennen deren praktische Potenziale in zukünftigen Geschäftsfeldern.<br><br><i>[letzte Änderung 20.08.2025]</i> |
| <b>Inhalt:</b><br>Inhalte zur Vorlesung zu angewandter Informatik:<br>Algorithmus: Definition und Bedeutung<br>Datenstrukturen<br>Einführung in die Programmierung<br>Anwendung auf Suchverfahren<br>Effizienz von Algorithmen<br>Anwendung auf einfache und höhere Sortierverfahren samt Vergleich der Leistungsfähigkeit<br><br>Inhalte zur Vorlesung zu Industrie 4.0:<br>Einführung in die Industrie 4.0<br>o Smart Home, Smart Car, Smart Factory    Anwendungsbeispiele<br>o Der Mensch im digitalisierten Umfeld    Augmented-, Virtual- and Mixed-Reality<br>o Betriebsdaten (BDE)- und Maschinendatenerfassung (MDE)<br>o Rechtliche Herausforderungen<br><br>Cyber-physische Systeme<br>o RFID, GPS<br>o Netzwerktechnik, Servercluster<br>o Datensicherheit, -sicherung und Datenschutz<br>o Robotik und Kollaboration Mensch/ Maschine<br><br>Big Data und Künstliche Intelligenz (KI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

- o Strukturierte, semistrukturierte und unstrukturierte Daten
- o Volume, Variety, Velocity, die V's von Big Data
- o Einführung von Hadoop, HDFS und Mapreduce
- o Funktionsweise Künstlicher Neuronaler Netze und Fuzzy Logic
- o Schwarmintelligenz
- o Big Data und KI in der Praxis

[letzte Änderung 20.08.2025]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, Unterrichtsgespräch, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit, Fallstudien und Schulungen im EDV-Raum

[letzte Änderung 20.08.2025]

#### **Literatur:**

- R. Sedgewick, K. Wayne (2014): Algorithmen und Datenstrukturen (4. Auflage); Pearson, Hallbergmoos
- J. Bewersdorff (2018): Objektorientierte Programmierung mit JavaScript; Springer Vieweg, Wiesbaden
- A. Bauer, H. Günzel (Hrsg.): Data-Warehouse-System Architektur, Entwicklung, Anwendung; dpunkt.Verlag; Heidelberg
- P. Chamoni, P. Gluchowski (Hrsg.): Analytische Informationssysteme Business Intelligence Technologien und -Anwendungen; Springer Verlag; Berlin/Heidelberg
- J. Freiknecht: Big Data in der Praxis Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive. Daten speichern, aufbereiten, visualisieren; Carl Hanser; München
- Th. Schulz: Industrie 4.0: Potenziale erkennen und umsetzen, Vogel Business Media
- R. M. Wagner: Industrie 4.0 für die Praxis, Springer Gabler

[letzte Änderung 20.08.2025]

# Automatisierungstechnik - Grundlagen und Gebäudeautomation

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung:</b> Automatisierungstechnik - Grundlagen und Gebäudeautomation                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Code:</b> DBING-340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>96UV+16UP (112 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b><br>Labor "Elektronik": Testat gemäß § 11 PO dual                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Teilklausur "Angewandte Messtechnik und Elektronik" (90 min)<br>Teilklausur "Regelungstechnik und Gebäudeautomation" (90 min)<br><br>Modulnote:<br>50 % der Punkte aus Teilklausur "Angewandte Messtechnik und Elektronik"<br>50 % der Punkte aus Teilklausur "Regelungstechnik und Gebäudeautomation"<br><br><i>[letzte Änderung 11.11.2025]</i> |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-340 (P750-0028, P750-0029, P750-0030) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-340 (P750-0028, P750-0029, P750-0030) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach  |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 112 Unterrichtseinheiten (= 84 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 156 Stunden zur Verfügung.                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden verstehen die messtechnischen und sensorischen Grundlagen und können Sensoren zum Messen physikalischer Größen wie Weg, Winkel, Kraft, Druck, Beschleunigung, Winkelgeschwindigkeit, Durchfluss und Temperatur einsetzen und beurteilen.

Die Studierenden kennen die Grundbausteine in einem geschlossenen Regelkreis und können Begrifflichkeiten der Regelungstechnik wie beispielsweise Führungsgröße, Regeldifferenz oder Stellgröße erläutern und gegebenenfalls bestimmen. Sie können einfache dynamische Regelungssysteme im Zeitbereich und Frequenzbereich analysieren und verstehen Testsignale wie die Sprungfunktion, die Impulsfunktion oder den Dirac-Impuls.

Die Studierenden können mechanische Systeme durch elektronische Bauelemente sowie durch Sensoren, Mikrorechner und Aktoren zu mechatronischen bzw. teilintelligenten Produkten und Systemen erweitern. Sie kennen und verstehen, wie Mikrorechner und insbesondere Aktoren unterschiedlicher Bauweise eingesetzt werden.

Die Studierenden kennen die Komponenten und deren Funktionen im Rahmen der Gebäudeautomation und können die Grundprinzipien der Planung von Gebäudeautomationssystemen anwenden.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

Angewandte Messtechnik:

- o Messtechnische Grundlagen: Durchführung von Messungen, Kalibrierung von Messgeräten, Messunsicherheit, -abweichungen und Genauigkeit, Fehlerfortpflanzung
- o Sensortechnische Grundlagen: Messkette, instrumentelle Messunsicherheit, Signalübertragungsverhalten, Messstrategie
- o Sensoren zum Messen physikalischer Größen

Elektronik:

- o Passive Bauelemente und Grundsaltung mit passiven Bauelementen
- o Halbleiterbauelemente

Regelungstechnik

- o Grundlagen: Aufgabenstellung, Regelschleife, dynamische Systeme, Blockschaltbild nach DIN EN 60027-6, lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, Laplace-Transformation, Arbeiten mit dem Bode-Diagramm, Testsignale
- o Einzelelemente von Regelstrecken: P-, I-, DT1- und PT2-Glied

Gebäudeautomation

- o Komponenten & Funktionen: Automationsschema, MSR-Stellenplan, Zustandsgraph, Sensorik, Aktorik, DDC-Technik, Raum- und Anlagenautomation, Managementfunktionen
- o Grundprinzipien der Planung von Gebäudeautomationssystemen
- o Überblick über die Kommunikationssysteme

Labor "Elektronik"

- o Schaltungen mit Halbleiterbauelementen
- o Operationsverstärker
- o Digitale Schaltungen

[letzte Änderung 20.08.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, integrierte Übung, Übung (mit integriertem Laborteil) in Gruppenarbeit

Labor: Aufbau und Testung elektronischer Schaltungen in Gruppen- und / oder Partnerarbeit

[letzte Änderung 20.08.2025]

**Literatur:**

- J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik (Fachbuchverlag Leipzig)
- J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik (Carl Hanser Verlag)
- M. Reuter, S. Zacher: Regelungstechnik für Ingenieure Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen (Vieweg + Teubner Verlag)
- S. Zacher: Übungsbuch Regelungstechnik Klassische, modell- und wissensbasierte Verfahren (Vieweg + Teubner Verlag)
- J. Lunze: Regelungstechnik 1 Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen (Springer)
- O. Fröllinger: Regelungstechnik Einführung in die Methoden und ihre Anwendung (Hüthig)
- Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, (akt. Aufl.)
- Göbel, Holger: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, (akt. Aufl.)
- Göbel, Holger; Siemund, Henning: Übungsaufgaben zur Halbleiter-Schaltungstechnik, (akt. Aufl.)
- Lauckner, G., Krimmling, J., Raum- und Gebäudeautomation für Architekten und Ingenieure, Springer
- Aschendorf, B., Energiemanagement durch Gebäudeautomation Grundlagen Technologien Anwendungen, Springer

[letzte Änderung 10.11.2025]

# Bachelorarbeit

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Bachelorarbeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Code:</b> DBING-380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Bachelorarbeit<br><br>[letzte Änderung 20.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-380 (T750-0001, T750-0002) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-380 (T750-0001, T750-0002) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 360 Arbeitsstunden.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Lernziele:</b><br>Die Bachelorarbeit im Block 6B (6. Semester) ist Teil der aus Versuchsprotokollen, Hausarbeiten, Praxismodulen (samt begleitenden Seminaren) und Bachelorarbeit bestehenden, gestuften Vorbereitung auf die selbstständige Bearbeitung größerer Probleme und Aufgaben nach wissenschaftlichen Methoden                       |

einschließlich der dazugehörigen Diskussion.

In der obligatorischen Bachelorarbeit im Block 6B im 3. Studienjahr wird die Fähigkeit nachgewiesen, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem jeweiligen Fachgebiet selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. In der Bachelorarbeit zeigt die/der Studierende, dass sie/er in der Lage ist, durch ingenieurmäßiges Denken und Handeln eine aus der betrieblichen Anwendung vorgeschlagene Aufgabe selbständig und fristgerecht zu lösen mit Hilfe der im Studium erworbenen Kompetenzen, der wissenschaftlichen Literatur sowie der im Kooperationsunternehmen erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse. Die Bachelorarbeit wendet die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen unter Einbeziehung der im Studiengang erworbenen Fähigkeiten in experimenteller, theoretischer oder konstruktiver Art an. Sie kann daher aus einer beliebigen Kombination dieser Möglichkeiten bestehen.

Die/der Studierende zeigt in einer schriftlichen Arbeit, dass sie/er durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden Lösungen für komplexe, fachliche Probleme in seinem/ihrem Beruf erarbeiten kann. Sie/er versteht die wissenschaftlichen Grundlagen seines Fachgebietes und hat nachgewiesen, dass sie/er sie vertiefen und kritisch anwenden kann.

Die/der Studierende kann den aktuellen Forschungsstand in seinem Themenfeld darstellen.

Die/der Studierende hat in seiner Arbeit Problemstellungen analysiert und alternative Problemlösungen bewertet. Die/der Studierende kann selbständig Lernprozesse weiterführen und sich aktuelles Wissen aneignen und einordnen. Er kann fachbezogene eigene Lösungen formulieren und argumentativ vertreten. Die/der Studierende hat bewiesen, dass sie/er selbständig ingenieurmäßig arbeiten kann. Die/der Studierende kann ingenieurmäßige Arbeitstechniken und -werkzeuge unter den betriebs- bzw. branchenspezifischen und wirtschaftlichen Kriterien anwenden.

Da die Absolventen/innen dieses Studiengangs immer wieder mit der wissenschaftlichen Untersuchung betrieblicher Probleme konfrontiert sind, wird durch die Anfertigung und Präsentation dieser Arbeit sowohl die instrumentale als auch die systemische Kompetenz aufgebaut, da relevante Informationen gesammelt, bewertet und interpretiert und daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abgeleitet werden, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen.

[letzte Änderung 20.08.2025]

#### **Inhalt:**

Die Studierenden bearbeiten im Block 6B (6. Semester) ein konkretes, betriebliches Problem und führen dieses zu einer Lösung. Hierzu wird eine schriftliche Arbeit, die Bachelorarbeit, erstellt, die sowohl von einem/r entsprechend qualifizierten, betrieblichen Betreuerin als auch von einem/r entsprechend qualifizierten Dozenten/in betreut wird. Gutachter/in der Bachelorarbeit ist der/die bereits zur Betreuung vorgesehene Dozent/in, der/die vom Prüfungsausschuss benannt wird.

Die Themen der Bachelorarbeit werden vom Betrieb vorgeschlagen und vom Prüfungsausschuss geprüft, genehmigt und ausgegeben. Die Bachelorarbeit wird im Betrieb durchgeführt.

Der Arbeitsaufwand umfasst 360 Stunden.

[letzte Änderung 20.08.2025]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen (erarbeitend) und Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit

[letzte Änderung 20.08.2025]

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Baubetrieb und -management

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung:</b> Baubetrieb und -management                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-260                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>64UV (64 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (90 min)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-260 (P750-0019) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-260 (P750-0019) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach             |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 64 Unterrichtseinheiten (= 48 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 102 Stunden zur Verfügung. |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr. Thomas Kunz                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Thomas Kunz<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lernziele:</b><br>Baubetrieb                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Methoden in der Kalkulation und deren Bestandteile und über die grundlegenden Methoden der Ablaufplanung einer Baustelle. Sie sind in der Lage, die Kostenstruktur von Leistungen und Positionen zu erklären und zu berechnen, sowie eine Ablaufplanung für die Baustelle vorzubereiten und die dazugehörige Methodik zu erklären.

#### Baumanagement

Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über die fachspezifischen Grundlagen der HOAI und deren Leistungsphasen sowie des Kostenmanagements gemäß DIN 276 und der Vergabe. Die Studierenden sind in der Lage, Begriffe der HOAI und der DIN 276 zu nennen und zu definieren, eine Kostenplanung zu erstellen, die dazugehörige Methodiken zu erklären, Leistungsverzeichnisse zu erstellen und Vergaben zu konzipieren.

[letzte Änderung 11.11.2025]

#### Inhalt:

##### Baubetrieb

- o Kalkulation von Leistungen mit dem Einheitspreisverfahren, EKT, Kostenarten, Umlageverfahren, Gemeinkosten
- o Ablaufplanung, Produktionskonzept, Arbeitsverzeichnis, Termine

##### Baumanagement

- o HOAI und deren Leistungsphasen (inkl. der Inhalte)
- o Flächenermittlung gemäß DIN 277
- o Kostenplanung gemäß DIN 276
- o Ausschreibung, Leistungsverzeichnis

[letzte Änderung 10.11.2025]

#### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesung mit integrierten Übungen, Impuls- und Fragend-entwickelnder Unterricht, Unterrichtsgespräch

[letzte Änderung 11.11.2025]

#### Literatur:

- Youtube-Playlist: Angebote erstellen, 2022 (Kanel: baubetriebsböttcher)
- Youtube-Playlist: Ablaufplanung der Baustelle, 2022 (Kanel: baubetriebsböttcher)
- Al Ghanem/Rossbach (Hrsg): Baubetrieb Praxis kompakt, Bauwerk-Beuth, Berlin, 2015
- Kochendörfer/Liebchen/Viering: Bau-Projekt-Management Grundlagen und Vorgehensweisen, 2021
- G. Wöhe, U. Döring G. Brösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
- L. Habersack: Kostenrechnung I und II. Berlin, Erich Schmidt Verlag
- K.-D. Däumler, J. Grabe: Kostenrechnung 1. NWB Verlag
- K. Deimel, G. Erdmann: Kostenrechnung: Das Lehrbuch für Bachelor, Master und Praktiker, Pearson Studium
- St. Georg: Basiswissen Kostenrechnung. CreateSpace, ISBN-13: 978-1499634204
- St. Georg: Aufgaben und Lösungen zur Kosten- und Leistungsrechnung. Independently Published, ISBN-13: 978-1520622378
- J. Germann: Basiswissen Kostenrechnung. dtv Verlagsgesellschaft

[letzte Änderung 10.11.2025]

# Baukonstruktion

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Baukonstruktion</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Code:</b> DBING-180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>24UV+40UU+6US (70 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Kombinierte Prüfung aus Klausur und Hausarbeit<br>Klausur als Portfolioprüfung:<br>o Baukonstruktionslehre (72 min)<br>o CAD und BIM in der Bauplanung (48 min)<br><br>Hausarbeit<br>o Das Thema ist eine Problemstellung zu Baukonstruktionslehre sowie CAD und BIM in der Bauplanung.<br>Es wird im Block 2A<br>(i.d.R. April) verteilt.<br>o Die Hausarbeit ist eine 30 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird.<br><br>Die Modulnote setzt sich zusammen aus:<br>80 % der Punkte aus der Klausur<br>20 % der Punkte aus der Hausarbeit<br><br>[letzte Änderung 18.08.2025] |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-180 (P750-0038, P750-0039) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-180 (P750-0038, P750-0039) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 70 Unterrichtseinheiten (= 52.5 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 97.5 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Lernziele:</b><br>Baukonstruktionslehre<br>Die Studierenden erwerben fachspezifische Grundlagenkenntnisse<br>- über die konstruktive Ausgestaltung von tragenden Bauteilen im Mauerwerks-, Stahlbeton, Stahl- und Holzbau.<br>- über den funktionalen und konstruktiven Aufbau von mehrgeschossigen Wohn- und Bürogebäuden verschiedener Bauweisen sowie deren Gliederung in Trag-, Ausbau- und Fassaden-Systemen.<br>- im Lese- und Darstellungsvermögen von Konstruktionsplänen für verbreitete bauliche Merkmale im Hochbau<br>Die Studierenden sind in der Lage, Planungszuständigkeiten für o.g. Gebäudebestandteile zu identifizieren und grundlegende Schnittstellen zwischen den Planungsgebieten zu beschreiben.<br><br>CAD und BIM in der Bauplanung<br>Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Programmaufbau eines CAD-Systems (REVIT oder Allplan) und über die Objektstruktur der wesentlichen Bauteile wie Wände, Stützen, Platten, Fundamente. Sie können die wesentlichen Begriffe und Methoden von BIM erläutern und erklären, wie Fachmodelle aufgebaut werden. Sie sind in der Lage, ein einfaches objektorientiertes Modell zu erstellen.<br><br>[letzte Änderung 18.08.2025] |
| <b>Inhalt:</b><br>Baukonstruktionslehre<br>o Anwendung der Technischen Mechanik in der Tragwerksplanung im Bauwesen<br>o Tragkonstruktionen aus verschiedenen Grundmaterialien im Hochbau<br>o Technisches Darstellen im Hochbau<br>o Baukonstruktion im Hochbau<br>o Projektbeteiligte und Planungszuständigkeiten<br><br>CAD und BIM in der Bauplanung<br>o Objektorientierte 3D-Konstruktion einfacher Bauteile und deren Zusammenwirken<br>o Einführung in BIM-Methoden<br><br>[letzte Änderung 18.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Medial gestützte Präsentation mit zeichnerischen Inhalten, über

Übungen: Planungsaufgaben im Hochbau

Hausarbeit mit begleitendem Seminar: Eigenständige Bearbeitung einer konkreten Problemstellung

*[letzte Änderung 18.08.2025]*

**Literatur:**

Böttcher/Baumann/Scheuern/Wiggert: Objektorientiertes Planen und Bauen mit BIM, bSD Verlag, 2023

*[letzte Änderung 18.08.2025]*

# Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Code:</b> DBING-250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>56UV+48UU (104 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prüfungsart:</b><br>2 Teilprüfungen:<br>Bauphysik: Klausur (90 min)<br>Nachhaltige Gebäudekonzepte: Hausarbeit<br>o Das Thema ist eine Problemstellung mit Schwerpunkt auf nachhaltigen Gebäudekonzepten, die eigenständig zu bearbeiten ist.<br>o Es wird am ersten Arbeitstag der 3. Woche des Blockes 3A verteilt, umfasst 75 Stunden Arbeitsaufwand und ist in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas in den Übungen (28 UE/ 21 h) und im Rahmen des Selbststudiums (57 h) zu bearbeiten.<br><br>Modulnote:<br>50 der Punkte aus der Klausur<br>50 % der Punkte aus der Hausarbeit<br><br>[letzte Änderung 10.09.2025] |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-250 (P750-0017, P750-0018) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-250 (P750-0017, P750-0018) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 104 Unterrichtseinheiten (= 78 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 162 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Bauphysik

Die Studierenden können bauphysikalische Vorgänge verstehen und erklären. Sie können Wärme- und Feuchtetransportvorgänge berechnen und vereinfachte Berechnungen zu Energiebedarfen und Heizlastberechnungen durchführen. Sie verstehen die Grundlagen der Akustik und des Schallschutzes in Gebäuden und können Brandschutzmaßnahmen nennen.

Nachhaltige Gebäudekonzepte

Die Studierenden verstehen die fachübergreifenden Zusammenhänge von architektonischer Konzeption, Baukonstruktion und nachhaltiger Gebäudetechnik und können notwendige, innovative bzw. architektonische Veränderungen unter Berücksichtigung von Ökologie und Nachhaltigkeit analysieren und in die Planung von Neubauten oder von Sanierungen von Bestandsbauten ein-fließen lassen. Sie sind in der Lage, Querverbindungen herzustellen, Abhängigkeiten zu erkennen, und können zwischen den verschiedenen in der Planung zu berücksichtigenden Aspekten abwägen. Die Studierenden können entwerferische, konstruktive und gebäudetechnische Aspekte in ihrer Gesamtheit verstehen und ggf. mögliche konzeptionelle Irrwege hinterfragen.

[letzte Änderung 19.08.2025]

**Inhalt:**

Bauphysik

o Wärmeschutz (Sommer / Winter):

- Grundlagen: Feuchte, Temperatur, Wärme, Wärmebedarf, Behaglichkeit, Wär-meübertragung (Vertiefung und Anwendung auf

Gebäude), Wärmebrücken, Gebäudeenergiegesetz

o Feuchteschutz: Wasserdampfdiffusion, Tauwasser, Feuchteschutz im Hochbau

o Schallschutz: Grundlagen der Akustik, Schallschutz im Hochbau

o Brandschutz (Einf.)

Grundlagen der nachhaltigen Gebäudeplanung

o Ganzheitliche Konzeption bei Neu- und Bestandsbauten durch Verknüpfung von architektonischer Konzeption,

Baukonstruktion und nachhaltiger Gebäudetechnik

o Passive Maßnahmen für Neu- und Bestandsbauten

- Best-Practice-Beispiele zu nachhaltigen Gebäudekonzepten

- Climate-responsive Architecture : Zonierung Pufferzonen Orientierung, Tageslichtnutzung

Verschattung,

Wärmespeicherung, Bauteilaktivierung

- Einflüsse von Außenluft, Feuchte, Sonneneinstrahlung und Windströmung

o Aktive Maßnahmen:

- Aktive Prozesse der Energieumwandlung: Wärmegewinnung und -umwandlung, Energierückgewinnung und -speicherung
- Methoden der Energieverteilung

[letzte Änderung 19.08.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Die in den Vorlesungen vermittelten Inhalte werden an einem kleinen beispielhaften Entwurf in Übungsschritten vertieft.

Vorlesung: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, Unterrichtsgespräch

Übungen: Frage- und Impulsunterricht, Bearbeitung konkreter Problemstellungen

Hausarbeit: Eigenständige Bearbeitung einer konkreten Problemstellung

[letzte Änderung 20.08.2025]

**Literatur:**

Djouahra, G.: Bauphysik: Skript zur Vorlesung

Duzia, T./Bogusch, N.: Basiswissen Bauphysik: Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes, Fraunhofer IRB Verlag

- Hausladen, Gerhard u.a.: ClimaDesign: Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können, München 2005

- Pfeiffer, Martin u.a.: Nachhaltiges Bauen wirtschaftliches, umweltverträgliches und nutzungsgerechtes Bauen, München 2024

- Bohne, Dirk: Ökologische Gebäudetechnik praktische Einführung in die ökologische Gebäudetechnik, Stuttgart 2004

- Herzog, Thomas u.a.: Fassaden Atlas, München 2016

- Krimmling, Jörn: Atlas Gebäudetechnik, Köln 2021

- Pistohl, Wolfram u.a.: Handbuch der Gebäudetechnik - Planungsgrundlagen und Beispiele: Band 1: Allgemeines, Sanitär, Elektro, Gas, Köln 2016

- Pistohl, Wolfram u.a.: Handbuch der Gebäudetechnik - Planungsgrundlagen und Beispiele: Band 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen, Köln 2016

[letzte Änderung 12.11.2025]

# Elektrische Gebäudetechnik

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Elektrische Gebäudetechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-230                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (90 min)<br><br>[letzte Änderung 19.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-230 (P750-0015) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-230 (P750-0015) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach             |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung. |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b><br><u>DBING-351</u> Versorgungstechnik und Grüne Technologien<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                          |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kohlrusch                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden können unter Berücksichtigung notwendiger Schutzkonzepte elektrische Systeme in unterschiedlichen Gebäudetypen konzipieren und auslegen sowie elektrische Anlagen planen und bewerten.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

- Elektrische Energieversorgung und -verteilung
- Niederspannungsversorgung
- Einphasen- und Dreiphasenverbraucher, Leistungsberechnung
- Niederspannungsschaltanlagen
- Planung und Ausführung elektrotechnischer Anlagen in Gebäuden
- Sicherheit im Niederspannungsnetz
- Blitzschutz, Überspannungsschutz und Potentialausgleich
- Kurzschlussberechnung
- Elektromagnetische Verträglichkeit (Einführung)

[letzte Änderung 19.08.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, Unterrichtsgespräch  
Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 20.08.2025]

**Literatur:**

[noch nicht erfasst]

# Elektrotechnik

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Elektrotechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Electrical Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>72UV+12UP (84 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>StO 2024: Klausur (120 min)<br>StO 2021: Klausur (150 min)<br><br>[letzte Änderung 13.02.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-220 (P750-0014) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-220 (P750-0014) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-230 (P720-0003) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-230 (P720-0003) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 84 Unterrichtseinheiten (= 63 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 117 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b><br><u>DBING-351</u> Versorgungstechnik und Grüne Technologien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen die grundlegenden Gesetze und physikalischen Zusammenhänge der Elektrotechnik und beherrschen deren Anwendung in Maschinenbau und Produktionstechnik. Die Analogien zwischen Mechanik und Elektrotechnik, sowie die wirtschaftliche Bedeutung der Elektrotechnik können in einen übergeordneten Zusammenhang eingeordnet und bewertet werden. Die Studierenden können einfache elektrotechnische Schaltungen selbständig entwerfen, zeichnen und berechnen und sind dabei in der Lage, nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zwischen elektrotechnischen und mechanischen Lösungsmöglichkeiten auszuwählen, oder Lösungen aus beiden Gebieten sinnvoll zu ergänzen. Die Studierenden kennen die Prinzipien und Methoden zur Erfassung elektrischer und nichtelektrischer Größen und können sie anwenden. Die Studierenden werden befähigt grundlegende Zusammenhänge der Vorgänge in der Elektrotechnik zu verstehen und adäquate Lösungsmethoden auszuwählen und anzuwenden.

Die Studierenden können die Bezeichnungen des Elektromaschinenbaus für elektrische Maschinen und deren Komponenten benennen und das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus gegebenen Grunddaten analysieren, um ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen. Dabei wenden sie die üblichen Ersatzschaltbilder und graphische Verfahren an.

Sie beherrschen die Begriffe, die Symbole und den Sprachgebrauch der Elektrotechnik, um in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team u.a. mit Elektrotechnikern kommunizieren zu können.

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Inhalt:**

Grundlagen der Elektrotechnik:

Elektrisches Feld mit den Größen und Methoden:

Ladung, Strom, Stromdichte, Potential, Spannung, Feldstärke, Kraft auf Ladungsträger,  
Ohm'sches Gesetz, Widerstand, Leitwert, elektrischer Stromkreis, Quellenspannung, Spannungsfall, Leistung,

elektrischer Verschiebungsfluss, Kapazität, EMV

Magnetisches Feld mit den Größen und Methoden: magnetische Pole, quellenfreies Feld,  
Rechte Hand Regel,

magnetischer Fluss, Induktion Durchflutung, Feldstärke, Durchflutungsgesetz, magnetische Spannung, magnetischer

Widerstand, Permeabilität, magn. Feldkonstante, Hysterese, Lorentzkraft, Induktionsgesetz, Generator, Selbstinduktion, Gegeninduktion, Induktivität, Transformator, Wirbelströme, Energien und Kräfte im Magnetfeld,

passive Bauelemente

Berechnung von Stromkreisen bei Gleichstrom:

Kirchhoff'sche Gesetze, Grundstromkreis, Kurzschluss, Leerlauf, Anpassung, Energie und Leistung, Wirkungsgrad, nichtlineare Widerstände, graphische Arbeitspunktermittlung,

Widerstandsnetzwerke,

vermaschte Netzwerke, systematische Netzwerkanalyse anhand des Knoten-Maschen-Verfahrens

Berechnung von Stromkreisen bei Wechselstrom:

Erzeugung von Wechselspannung mit einer elektrischen Maschine, zeitlicher Mittelwert, Effektivwert, Zählpeile,

Spannung und Strom an Kapazität und Induktivität, Reihenschaltungen bei Wechselstrom, Zeigerdiagramme, Parallelschaltungen bei Wechselstrom, komplexe Zeiger in der Wechselstromtechnik, komplexe Darstellung von Widerständen und Leitwerten bei Wechselstrom, Wirkleistung,

Blindleistung, Scheinleistung, Reihen- und Parallelschwingkreise, Blindleistungs-Kompensation

Dreiphasen Wechselstrom (Drehstrom):

verkettetes Drehstromsystem, Leistung im Drehstromsystem, Stern- / Dreieck-Umschaltung,

Neutralleiterströme,

häufige Fälle unsymmetrischer Fehler

Elektrische Antriebssysteme:

Drehmomenterzeugung, elektrische und mechanische Leistung, Drehfelderzeugung und

Drehmomenterzeugung bei

Drehstrommaschinen

Gleichstrommaschinen:

Aufbau, Wirkungsweise, Ankerrückwirkung, Ersatzschaltung, Kennlinie, Generator- und Motorbetrieb,

Drehzahlstellung, Sonderbauformen, Drehzahlregelung

Drehstromasynchronmaschine (DASM):

Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurve, Stromverdrängungsläufer,

DASM am

Frequenzumrichter

Synchronmaschine:

Aufbau, Läuferbauformen, Erregereinrichtungen, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie,

Stromortskurven

Gleichstrom- und Drehstrommotoren an einphasigem Wechselstrom

Elektrotechnisches Labor:

Die Lehrveranstaltung Elektrotechnisches Labor dient der praktischen Übung und der Anwendung des in den Vorlesungen Grundlagen der Elektrotechnik und Elektrische Antriebssysteme erläuterten und erarbeiteten Wissens anhand folgender Versuche/Übungen/Experimente: Unbelasteter und belasteter Spannungsteiler, Brückenschaltung im Ausschlagverfahren, Filterschaltung (RC-Tiefpass), Reihenschwingkreis, Symmetrische und unsymmetrische Belastung eines Drehstromsystem (Sternschaltung), Drehstromasynchronmaschine gesteuert mittels Frequenzumrichter, Kennlinienaufnahme am Schleifringläufermotor, Lüftersteuerung (Brückenschaltung mit temperaturabhängigem Widerstand, Schwellwertschalter und Transistor-Schalter)

[letzte Änderung 02.02.2023]

#### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesung: Vortrag, Demonstration, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

Labore: Selbsterarbeitung und -erfahrung der naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhänge mittels in Gruppenarbeit durchgeführter Versuche/Experimente

[letzte Änderung 13.02.2025]

#### Sonstige Informationen:

Keine.

[letzte Änderung 02.09.2021]

#### Literatur:

R. Busch: Elektrotechnik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Teubner Verlag

R. Fischer, H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Verlag

E. Hering, R. Martin, J. Gutekunst, J. Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer,

Springer Verlag

G. Flegel, K. Birnstiel, W. Nerreter: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser-Verlag.

G. Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag.

*[letzte Änderung 02.02.2023]*

# Englisch I

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Englisch I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>32US (32 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (60 min)<br><br>[letzte Änderung 30.01.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-100 (P750-0001) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-100 (P750-0001) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-101 (P720-0040) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 32 Unterrichtseinheiten (= 24 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 36 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr. Andreas Metz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Andreas Metz<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Lernziele:**

Entsprechend ihrer jeweiligen Niveaustufe können die Studierenden im Bereich der Standardsprache (Englisch) kürzeren bzw. längeren Redebeiträgen und einfacher bzw. komplexer Argumentation folgen, Artikel und Berichte lesen und verstehen, einen Standpunkt zu einem Problem erklären, persönliche und formelle Briefe schreiben und Wichtiges deutlich machen.

[letzte Änderung 30.01.2025]

**Inhalt:**

Aktivierung, Erweiterung, Weiterentwicklung und Training der vorhandenen Englischkenntnisse und Ergänzung derselben auf den Stufen B1 bzw. B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen;

[letzte Änderung 30.01.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und hohem Anteil an Selbsterarbeitung, Unterrichtsgespräche (erarbeitend)

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Sonstige Informationen:**

Diese Lehrveranstaltung dauert zwei Semester.

[letzte Änderung 30.01.2025]

**Literatur:**

Nina O Driscoll, Fiona Scott-Barrett: BEC Vantage Masterclass Course Book, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-453197-9

Guy Brook-Hart: Business Benchmark Upper-Intermediate Student's Book (BEC Vantage Edition) Cambridge University Press, ISBN 9783125343139

John Hughes: Success with BEC Vantage, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728667

Ian Wood, Paul Sanderson, Anne Williams: Pass BEC Vantage. Second Edition, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728759

Guy Brook-Hart, Norman Whitby: Business Benchmark Pre-Intermediate to Intermediate Second Edition, Student's Book (BEC Preliminary Edition) Cambridge University Press, ISBN 9781107697812

Mara Predetti, Helen Stephenson, Rolf Cook: Success with BEC Preliminary, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN: 9783852728636

Ian Wood, Anne Williams, Anna Cowper: Pass BEC Preliminary. Second Edition, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN/EAN: 9783852728728

[letzte Änderung 30.01.2025]

# Englisch II

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Englisch II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>32US (32 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (60 min)<br><br>[letzte Änderung 13.02.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-200 (P750-0012) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-200 (P750-0012) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-201 (P720-0053) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 32 Unterrichtseinheiten (= 24 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 36 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr. Andreas Metz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Andreas Metz<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Lernziele:**

Entsprechend ihrer jeweiligen Niveaustufe können die Studierenden im Bereich der Standardsprache (Englisch) kürzeren bzw. längeren Redebeiträgen und einfacher bzw. komplexer Argumentation folgen, Artikel und Berichte lesen und verstehen, einen Standpunkt zu einem Problem erklären, persönliche und formelle Briefe schreiben und Wichtiges deutlich machen.

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Inhalt:**

Aktivierung, Erweiterung, Weiterentwicklung und Training der vorhandenen Englischkenntnisse und Ergänzung derselben auf den Stufen B1 bzw. B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen; Der Unterricht findet in vom Sprachniveau her homogenen Gruppen statt. Vorbereitung auf die Prüfung "Cambridge English: Business Certificates" des Cambridge Assessment English.

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und hohem Anteil an Selbsterarbeitung, Unterrichtsgespräche (erarbeitend)

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Literatur:**

Nina O Driscoll, Fiona Scott-Barrett: BEC Vantage Masterclass Course Book, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-453197-9

Guy Brook-Hart: Business Benchmark Upper-Intermediate Student's Book (BEC Vantage Edition) Cambridge University Press, ISBN 9783125343139

John Hughes: Success with BEC Vantage, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728667

Ian Wood, Paul Sanderson, Anne Williams: Pass BEC Vantage. Second Edition, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728759

Guy Brook-Hart, Norman Whitby: Business Benchmark Pre-Intermediate to Intermediate Second Edition, Student's Book (BEC Preliminary Edition) Cambridge University Press, ISBN 9781107697812

Mara Predetti, Helen Stephenson, Rolf Cook: Success with BEC Preliminary, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN: 9783852728636

Ian Wood, Anne Williams, Anna Cowper: Pass BEC Preliminary. Second Edition, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN/EAN: 9783852728728

[letzte Änderung 13.02.2025]

# Englisch III

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Englisch III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>32US (32 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Mündliche Prüfung (15 min)<br><br>[letzte Änderung 13.02.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-300 (P750-0024) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-300 (P750-0024) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-301 (P720-0061) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 32 Unterrichtseinheiten (= 24 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 36 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr. Andreas Metz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Andreas Metz<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Lernziele:**

Entsprechend ihrer jeweiligen Niveaustufe können die Studierenden im Bereich der Standardsprache (Englisch) kürzeren bzw. längeren Redebeiträgen und einfacher bzw. komplexer Argumentation folgen, Artikel und Berichte lesen und verstehen, einen Standpunkt zu einem Problem erklären, persönliche und formelle Briefe schreiben und Wichtiges deutlich machen.

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Inhalt:**

Aktivierung, Erweiterung, Weiterentwicklung und Training der vorhandenen Englischkenntnisse und Ergänzung derselben auf den Stufen B1 bzw. B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen; Der Unterricht findet in vom Sprachniveau her homogenen Gruppen statt.

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und hohem Anteil an Selbsterarbeitung, Unterrichtsgespräche (erarbeitend)

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Literatur:**

Nina O Driscoll, Fiona Scott-Barrett: BEC Vantage Masterclass Course Book, Oxford University Press, ISBN 978-0-19-453197-9

Guy Brook-Hart: Business Benchmark Upper-Intermediate Student's Book (BEC Vantage Edition) Cambridge University Press, ISBN 9783125343139

John Hughes: Success with BEC Vantage, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728667

Ian Wood, Paul Sanderson, Anne Williams: Pass BEC Vantage. Second Edition, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN 9783852728759

Guy Brook-Hart, Norman Whitby: Business Benchmark Pre-Intermediate to Intermediate Second Edition, Student's Book (BEC Preliminary Edition) Cambridge University Press, ISBN 9781107697812

Mara Predetti, Helen Stephenson, Rolf Cook: Success with BEC Preliminary, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN: 9783852728636

Ian Wood, Anne Williams, Anna Cowper: Pass BEC Preliminary. Second Edition, Student's Book, Summertown Publishing, ISBN/EAN: 9783852728728

[letzte Änderung 13.02.2025]

# Grundlagen der Thermodynamik

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Grundlagen der Thermodynamik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Code:</b> DBING-160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>72UV+28UU (100 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Teilklausur Thermodynamische Grundlagen (90 Min.)<br>Teilklausur Thermodynamik der Werkstoffe (60 Min.)<br><br>Die Modulnote setzt sich wie folgt zusammen:<br>63 % der Pkt. in der Teilklausur Thermodynamische Grundlagen<br>37 % der Pkt. in der Teilklausur Thermodynamik der Werkstoffe<br><br>[letzte Änderung 13.02.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-160 (P750-0009, P750-0010) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-160 (P750-0009, P750-0010) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-160 (P720-0006, P720-0007) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-160 (P720-0006, P720-0007) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-160 (P740-0010, P740-0011) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2022</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-160 (P740-0010, P740-0011) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 100 Unterrichtseinheiten (= 75 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 165 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Thermodynamische Grundlagen:

Die Studierenden sind in der Lage, bisherige, aktuelle bzw. zukünftige Entwicklungen der Energietechnik im Rahmen der Energiewende zu benennen, einzuordnen und aus gesellschaftlicher und ökologischer Sicht zu bewerten, um z.B. den gesellschaftlichen Diskurs darüber kritisch und reflektiert zu begleiten und ggf. mitzugestalten.

Die Studierenden verfügen über die physikalischen Grundlagen thermodynamischer Prozesse (Hauptsätze, Temperaturmessung, ideale Gase, Kreisprozesse) und verstehen thermodynamische Phänomene, Konzepte und Zusammenhänge. Sie können Zustandsänderungen und reversible Kreisprozesse mit idealen Gasen berechnen, Energiebilanzen idealer Prozesse aufstellen und Maschinen, die auf Basis eines Wärmekraftprozesses bzw. eines Kälte- bzw. Wärmepumpenprozesses arbeiten, beschreiben. Die Studierenden kennen die Mechanismen der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung) und können die grundlegenden Gesetze der Wärmeübertragung durch Wärmeleitung und Strahlung auf einfache, technische Wärmeübertragungsvorgänge anwenden. Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modulelement

Thermodynamische Grundlagen sind die Studierenden somit in der Lage, thermodynamische Fragestellungen und einfache ingenieurwissenschaftliche Probleme in der Energie- und Verfahrenstechnik unter Anwendung mathematischer Methoden selbstständig zu beantworten bzw. zu lösen.

Thermodynamik der Werkstoffe:

Die Studierenden können die reale Kristallstruktur metallischer Werkstoffe beschreiben. Sie sind in der Lage, die Veränderung der Phasenumwandlungspunkte eines Reinstoffes in Abhängigkeit von Druck und Temperatur mit Hilfe der Hauptgleichungen der Thermodynamik und der Maxwell-Beziehungen qualitativ darzustellen, und können mit Einstoffsystemen als p,T-Diagramm arbeiten. Sie sind mit den Grundlagen der flüssig-fest- und der fest-fest-Phasenumwandlung vertraut, kennen den Unterschied, die Bedeutung und die Möglichkeiten der Beeinflussung von Keimbildung und -wachstum, verstehen deren Zusammenspiel sowohl bei der Erstarrung als auch bei einer Phasenumwandlung im festen Zustand und können daraus den Aufbau von Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubildern ableiten. Des Weiteren kennen sie die Phasenumwandlungen (eutektisch, peritektisch, eutektoid, peritektoid) in Zweistoffsystemen, ihre Beeinflussung durch die Abkühlgeschwindigkeit und ihre Auswirkung auf das Gefüge von Legierungen, so dass sie auch unter Anwendung des Hebelgesetzes mit Phasendiagrammen von Zweistoffsystemen arbeiten können. Die Studierenden sind mit den thermodynamischen Grundlagen von Al-Gusslegierungen vom Typ AlSi vertraut und kennen die nachteiligen Auswirkungen der groben Si-Körner im Gefüge sowie die als Veredelung bezeichneten Gegenmaßnahmen. Die Studierenden können mit dem metastabilen Eisen-Kohlenstoff-Diagramm arbeiten und das Gefüge von Stählen in Abhängigkeit der Abkühlgeschwindigkeit beschreiben. Sie verstehen die Grundlagen der Wärmebehandlung Vergüten .

### **Inhalt:**

- Bisherige, aktuelle und zukünftige Entwicklungen der Energietechnik im Rahmen der Energiewende aus naturwissenschaftlich-technischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sicht
- Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung
- Nullter Hauptsatz der Thermodynamik Vertiefung
  - o Temperatur, thermisches Gleichgewicht, Temperaturskalen
  - o Temperaturmessung
- Erster Hauptsatz der Thermodynamik Vertiefung
  - o Erster Hauptsatz für geschlossene Systeme: Wärme, Arbeit, innere Energie, Kreisprozesse, Enthalpie
  - o Erster Hauptsatz für offene Systeme: Strömungen, technische Arbeit, Leistung, Energiebilanz,
- p,v-Diagramm
  - o Thermischer Wirkungsgrad von Wärmekraftprozessen
  - o Leistungszahl für Kälte- und Wärmepumpenprozesse
  - o Wärmekapazität (spezifisch, molar, Temperaturabhängigkeit)
  - o Phasenumwandlungen und -enthalpien
- Ideale Gase Vertiefung
  - o Thermische und kalorische Zustandsgleichung
  - o Kinetische Gastheorie: Molare innere Energie, Wärmekapazität, Energie- und Geschwindigkeitsverteilung, mittlere, freie Weglänge und Stoßzahlen von Gasteilchen, Übertragung auf die chemische Reaktionskinetik
- o Entropie idealer Gase und T,s-Diagramm
- o Einfache Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm, adiabat, polytrop)
- Thermodynamische Kreisprozesse, Maschinen und Apparate
  - o Carnot-Prozess: Wärmekraftprozess, Kälte- bzw. Wärmepumpenprozess
  - o Kolbenmotoren: Otto-, Diesel-, Stirling- und Heißgasmotor
  - o Offene und geschlossene Gasturbinenanlagen ohne / mit Wärmerückführung sowie mehrstufige Gasturbinenprozesse mit angenähertem Ericson-Prozess
- o Verdichter
- o Gaskältemaschinen

### Thermodynamik der Werkstoffe:

- Kristallstrukturen
- Legierungsbildung
- Physikalische Grundlagen: Energie, thermodynamisches System, Zustände, Zustandsänderungen, Temperatur, thermodynamisches Gleichgewicht, Wärme, Wärmekapazität, Arbeit, innere Energie, Enthalpie, Entropie, Hauptsätze der Thermodynamik, ideale Gasgleichung, p,v-Diagramme, Kreisprozesse
- Angewandte Thermodynamik der Werkstoffe
  - o Diffusion
  - o Thermodynamische Hauptgleichungen
  - o Phasengleichgewichte und -umwandlungen (flüssig-fest, fest-fest)
  - o Zweistoffsysteme
  - o Al-Gusslegierungen vom Typ AlSi
  - o Unlegierte Stähle: Metastabiles Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, gleichgewichtsnahe und gleichgewichtsferne Gefüge, Umwandlung des Martensits beim Anlassen, Wärmebehandlung Vergüten

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen: Vortrag, Unterrichtsgespräch insbesondere zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung aus naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sichtweise, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit  
Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Sonstige Informationen:**

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

Das Modul wird im Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik und im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Produktionsmanagement verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.

[letzte Änderung 27.01.2023]

**Literatur:**

P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftlicher und Ingenieure (Springer)  
H.D. Baehr, St. Kabelac: Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendung (Springer)  
F. Bosnjakovic, K.F. Knoche: Technische Thermodynamik Teil I (Springer)  
G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen (Carl Hanser Verlag)  
D. Flottmann, D. Forst, H. Roßweg: Chemie für Ingenieure (Springer)  
J. Hoinkis, E. Lindner: Chemie für Ingenieure (Wiley-VCH)  
W. Bergmann: Werkstofftechnik 1 (Carl Haser Verlag)

[letzte Änderung 27.01.2023]

# Heiz-, Kälte- und Klimatechnik

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung:</b> Heiz-, Kälte- und Klimatechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-330                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>48UV+36UU (84 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (135 min)<br><br>[letzte Änderung 20.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-330 (P750-0027) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-330 (P750-0027) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach             |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 84 Unterrichtseinheiten (= 63 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 117 Stunden zur Verfügung. |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lernziele:</b><br>Heiztechnik:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau thermischer Energiesysteme und deren Komponenten zu beschreiben, den energetischen Prozess, ausgehend von der dezentralen Energiewandlung, über Transport und Speicherung bis hin zu den Verbrauchscharakteristika hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Aspekte zu bewerten, und die Systemplanung, Systemberechnung, Projektierung und energetische sowie wirtschaftliche Bewertung solcher Energiesysteme durchzuführen.

#### Kältetechnik:

Die Studierenden kennen die Funktionen von Kälteversorgungsanlagen für die Kälteerzeugung und können solche Anlagen konzipieren, entwerfen und auslegen.

#### Klimatechnik:

Die Studierenden kennen die Funktionen raumluftechnischer Anlagen zur Luftbehandlung, -verteilung und -bereitstellung und können solche Anlagen konzipieren, entwerfen und auslegen und unter bauphysikalischen, ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewerten.

[letzte Änderung 10.11.2025]

#### **Inhalt:**

##### Heiztechnik

- o Thermische Energiesysteme und deren Hauptkomponenten: Kessel (Standard-, Nieder-temperatur-, Brennwert-, Festbrennstoffkessel) mit unterschiedlichen Brennstoffen, Wärmepumpen, Solarthermie, Hybridheizung, Kraft-Wärme-
- Kopplung (Heizkraftwerk, Blockheizkraftwerke, Brennstoffzellen)
- o Energiewirtschaftlicher Betrieb von Heizungsanlagen (Einführung)

##### Kältetechnik

- o Grundlagen der Kälteerzeugung und Übertragung auf die Kühl- und Wärmepumpentechnik
- o Kompressionskälteanlagen: Aufbau, Betriebsverhalten, Kältemittel, Dimensionierung
- o Einführung in die Sorptionskältetechnik

##### Klimatechnik

- o Grundlagen: Luftbedarf, freie und erzwungene Lüftung
- o Gebäudetechnische und industrielle Lüftungssysteme
- o Thermodynamische Grundlagen von Klimaanlage
- o Aufbau, Typen und Regelung von Klimaanlage

[letzte Änderung 10.11.2025]

#### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, Unterrichtsgespräch  
Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 20.08.2025]

#### **Literatur:**

- Albers, Karl-Josef (Hrsg.): Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, DIV, (akt. Aufl.)
- Bonin, Jürgen: Handbuch Wärmepumpen, Beuth, (akt. Aufl.)
- Buderus (Hrsg.): Handbuch für Heizungstechnik, Beuth, (akt. Aufl.)
- Burkhardt, Wolfgang; Kraus, Roland; Ziegler, Franz Josef: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenbourg, (akt. Aufl.)
- Koenigsdorff, Roland: Oberflächennahe Geothermie für Gebäude, Fraunhofer IRB, 2011, ISBN 978-3816782711
- Pistohl, Wolfram; Rechenauer, Christian; Scheuerer, Birgit: Handbuch der Gebäudetechnik Band 2,

- Rietschel, H.; Fitzner, Klaus: Raumklimatechnik: Band 3: Raumheiztechnik, Springer, 2004, ISBN 978-3540571803

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

# Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Höhere Thermodynamik und Fluidmechanik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-320                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 13.02.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-320 (P750-0026) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-320 (P750-0026) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-320 (P720-0008) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-320 (P720-0008) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Thermodynamik von Mehrkomponentensystemen (Gemische ideale Gase, Luft-Wasserdampf-Gemische, reale Mischungen, verfahrenstechnische Grundlagen des Siedens und Kondensierens) sowie der chemischen Gleichgewichtsthermodynamik und können diese zur Lösung konkreter Probleme anwenden. Sie verstehen thermodynamische Phänomene (z.B. Sieden, Kondensieren, Adsorption), Konzepte (z.B. chemisches Potential) und Zusammenhänge (z.B. kolligative Eigenschaften von Lösungen) sowie das Prinzip des chemischen Gleichgewichtes, dessen Beeinflussung durch Änderung von Konzentration, Druck und Temperatur und dessen Anwendung auf Gasgleichgewichte und Gleichgewichte in wässrigen Lösungen.

Die Studierenden sind in der Lage, bisherige, aktuelle bzw. zukünftige Entwicklungen der Energietechnik im Rahmen der Energiewende mit Schwerpunkt auf Speichertechnologien und Wasserstofftechnologie zu benennen, einzuordnen und aus gesellschaftlicher und ökologischer Sicht zu bewerten, um z.B. den gesellschaftlichen Diskurs darüber kritisch und reflektiert zu begleiten und ggf. mitzugestalten.

Die Studierenden verfügen über die physikalischen Grundlagen der Fluidmechanik (Eigenschaften von Fluiden, Hydrostatik, Fluidodynamik inkompressibler, idealer und realer Fluide, Einführung in die Rohrhydraulik) und können unter Anwendung mathematischer Methoden strömungsmechanische Fragestellungen selbstständig beantworten. Es ist ihnen möglich, einfache ingenieurwissenschaftliche Probleme auf diesem Gebiet zu analysieren, auf die physikalischen Grundprinzipien zu reduzieren, und zielgerichtet Lösungen zu erarbeiten, so dass sie einfache Maschinen und Systeme mit strömenden Medien konzipieren können.

[letzte Änderung 13.02.2025]

**Inhalt:**

Höhere Thermodynamik:

Gemische idealer Gase

Luft-Wasserdampf-Gemisch/Feuchte Luft: Taupunkt, Zusammensetzung feuchter Luft, thermische und kalorische

Zustandsgrößen, h,x-Diagramm nach Mollier, Erwärmen und Kühlen bei konstantem Dampfgehalt,

Trocknung feuchter Luft,

adiabate Vermischung zweier feuchter Luftströme, Zugabe von Flüssigkeiten/Dampf zu feuchter Luft,

Verdunstungskühlung

und Kühlgrenztemperatur

Thermodynamik der Mischungen: Partielle molare Größen, Gibbs-Duhem-Gleichung, kalorische Zustandsgrößen der Mischung,

chemisches Potential flüssiger Phasen nach Raoult und nach Henry, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Aktivitäten,

Phasendiagramme

Chemische Reaktionskinetik

Chemisches Gleichgewicht:

o Massenwirkungsgesetz

o Prinzip vom kleinsten Zwang (nach le Chatelier)

o homogene und heterogene Gasgleichgewichte

o Gleichgewichte in wässrigen Lösungen: Ionenprodukt des Wassers, pH-Wert und dessen Bestimmung, elektrolytische

Dissoziation, Kohlensäuregleichgewicht, Pufferlösungen, saure und alkalische Reaktionen von Salzen

o Löslichkeitsprodukt

o Adsorptionsvorgänge

Fortsetzung der Diskussion zu bisherigen, aktuellen und zukünftigen Entwicklungen der Energietechnik

im Rahmen der

Energiewende mit Schwerpunkt auf Speichertechnologien (thermisch / physikalisch-chemisch),  
Wasserstofftechnologie und  
Sektorenkopplung

Fluidmechanik:

Eigenschaften von Fluiden

Hydrostatik

o Statischer Druck in Flüssigkeiten

o Eulersches Grundgesetz

o Druckverteilung in ruhenden Flüssigkeiten

o Druckverteilung in rotierenden Flüssigkeiten

o Druckverteilung auf ebene und auf gekrümmte Flächen

o Hydrostatischer Auftrieb

o Geodätische Saughöhe

Aerostatik

o Höhenabhängigkeit des Luftdruckes

o Auftrieb in Gasen

Fluidodynamik (Schwerpunkt: Inkompressible Fluide)

o Stromfadentheorie

o Kontinuitätsgleichung

o Bernoulli-Gleichung für ideale Flüssigkeiten

o Anwendungen der Grundgleichungen:

- Prandtl'sches Staurohr

- Venturi-Rohr

- Wasserstrahlpumpe

- Ausfluss aus Behältern

o Impuls- und Drallsatz: Grundlagen und Anwendungen z.B. zur Auslegung von Krümmern und Strömungsmaschinen

o Reale Flüssigkeiten: Prandtl-Grenzschicht, Stokesches Reibungsgesetz, Bernoulli-Gleichung für reale Flüssigkeiten,

Carnotscher Stoßverlust, Druckverlustzahl

o Einführung in die Rohrhydraulik: Geschwindigkeitsverteilung bei laminarer Rohrströmung, Gesetz von Hagen-Poiseuille,

Widerstandszahl, mittlere Geschwindigkeit, Reynoldszahl, turbulente Rohrströmung

[letzte Änderung 13.02.2025]

### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesungen: Vortrag (darbietend), Demonstration (darbietend), Frage- und Impulsunterricht (erarbeitend), Unterrichtsgespräch (erarbeitend) insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung aus naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sichtweise, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)

Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)

[letzte Änderung 02.02.2023]

### Literatur:

H.D. Baehr, St. Kabelac: Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendung (Springer)

F. Bosnjakovic, K.F. Knoche: Technische Thermodynamik Teil I (Springer)

G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen (Carl Hanser Verlag)

D. Flottmann, D. Forst, H. Roßweg: Chemie für Ingenieure (Springer)  
J. Hoinkis, E. Lindner: Chemie für Ingenieure (Wiley-VCH)  
P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie (Wiley-VCH)  
Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer  
Jirka, Gerhard H.: Einführung in die Hydromechanik, Universitätsverlag Karlsruhe  
H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, Springer Vieweg

[*letzte Änderung 02.02.2023*]

# Konstruktionstechnik im Maschinen- und Apparatebau

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Konstruktionstechnik im Maschinen- und Apparatebau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Code:</b> DBING-170                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>36UV+28UU (64 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Kombinierte Prüfung aus Klausur und Hausarbeit<br><br>Klausur als Portfolioprüfung<br>o Konstruktionslehre (72 min)<br>o CAD I (48 min)<br><br>Hausarbeit<br>o Das Thema ist eine Problemstellung zu den Grundlagen der Konstruktionsmethodik.<br>Es wird montags in der 3. Woche des Blockes 1B (1. Semesters) verteilt.<br>o Die Hausarbeit ist eine 30 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird.<br><br>Die Note des Moduls berechnet sich zu<br>80 % der Punkte aus der Klausur<br>20 % der Punkte aus der Hausarbeit<br><br>[letzte Änderung 18.08.2025] |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-170 (P750-0036, P750-0037) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-170 (P750-0036, P750-0037) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 64 Unterrichtseinheiten (= 48 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 102 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br><i>[letzte Änderung 01.10.2026]</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Lernziele:</b><br>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Konstruktionsmethodik, ihren Stellenwert innerhalb der Produktentwicklung und für die Nachhaltigkeit des Produktes über seine gesamte Lebensdauer. Sie können die Methoden der Darstellenden Geometrie anwenden, 3D-Körper in der 2D-Zeichnenebene darstellen und Abwicklungen, Durchdringungen, Schnitte und technische Kurven erstellen. Sie sind in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen, zu verstehen, und zu erstellen. Die Studierenden verstehen die Funktion grundlegender Maschinenelemente und können anhand einer technischen Zeichnung unter Verknüpfung von Bemaßung, Oberflächenzustand, Wärmebehandlung, Toleranz und Passung die Funktionsweise von Bauteilen und -gruppen erkennen. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, einfache Bauteile in einem 3D-CAD-System zu modellieren, sowie technische Einzelteilzeichnungen mit Hilfe von Ansichten, Schnitten und Details abzuleiten.<br>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und mit wissenschaftlichen Mitteln eine einfache, abgegrenzte Problem- und Aufgabenstellung zu den Grundlagen der Konstruktionsmethodik zu bearbeiten.<br><br><i>[letzte Änderung 18.08.2025]</i>                                                                                                                                          |
| <b>Inhalt:</b><br>Konstruktionslehre<br>o Grundlagen der Konstruktionsmethodik<br>- Aufgaben und Ziele der Konstruktionsmethodik<br>- Einführung in die Produktentwicklung: Produktlebenszyklen und Nachhaltigkeit, Prozess- und Fertigungskette,<br>Kostenbeeinflussung/-verantwortung, kritische Betrachtung der Auswirkungen ingenieurwissenschaftlicher Lösungen in gesellschaftlicher und ökologischer Hinsicht<br>- Technische Kommunikation: Darstellenden Geometrie (Projektionen, Schnitte, Abwicklungen, Durchdringungen),<br>Zweck, Hintergründe und Grundregeln des technischen Zeichnens (Zeichnungsarten, -inhalt und -erstellung,<br>normgerechte Darstellung von Bauteilen einschließlich Bemaßung)<br>o Einführung in die Maschinenelemente:<br>- Grundbegriffe und Überblick über Maschinenelemente und Normteile<br>- Technische Oberflächen, Beschichtung, Kantenzustände, Wärmebehandlung<br>- Maß-, Form-Lage- und Allgemeintoleranzen<br>- Passungen, Grenzmaße, Passungsauswahl und -berechnungen<br><br>CAD I<br>o Grundlagen von 3D-CAD-Systemen<br>o Anwendungen von Autodesk Inventor -3D-CAD für Produktentwicklung<br>o Projektdateien, Einstellungen, Werkzeuge, Anzeigefunktionen<br>o Skizzengeometrien und parametrische Bauteile über Extrusion, Rotation, etc. erstellen und bearbeiten<br>o Platzierte Elemente und Arbeitselemente erzeugen |

o Zeichnungsableitung von Bauteilen, mit Zeichnungsrahmen, Zeichnungsansichten, Bemaßungen sowie von  
Mittellinien und Beschriftungen

*[letzte Änderung 18.08.2025]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, Unterrichtsgespräch

Übungen: Frage- und Impulsunterricht, Bearbeitung konkreter Problemstellungen

Hausarbeit: Eigenständige Bearbeitung einer konkreten Problemstellung

*[letzte Änderung 18.08.2025]*

**Literatur:**

S. Labisch, G. Wählich: Technisches Zeichnen, Springer Vieweg Verlag

K.-J. Grote, B. Bender, D. Göhlich: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbauer, (Springer Verlag)

H. A. Fritz, H. Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, Düsseldorf

R. Fücke, K. Kirch: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag

A. Gräf, Basiskurs für Autodesk Inventor 2019, Verlag Armin Gräf

O. Gauer, Inventor 2019 Grundlagen, Herdt Verlag

*[letzte Änderung 18.08.2025]*

# Mathematik I

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Mathematik I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematics for Industrial Engineers 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-110 (P750-0003) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-110 (P750-0003) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-110 (P720-0015) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                   |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sonstige Vorkenntnisse:</b><br>Keine.<br><br>[letzte Änderung 11.08.2021]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Lernziele:</b><br>Die Studierenden verstehen die Begriffe Grenzwert und Stetigkeit. Sie können die Differenzialrechnung auf Funktionen einer Variablen anwenden und mit der Regel von Bernoulli und de L'Hôpital Grenzwerte berechnen. Die Studierenden verstehen die Grundzüge der Integralrechnung und beherrschen die Integrationstechniken ein, um Funktionen einer Variablen zu integrieren. Darüber hinaus können die Studierenden lineare Differentialgleichungen erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen.<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                    |
| <b>Inhalt:</b><br>Funktion, Grenzwert, Rechenregeln für Grenzwerte, Stetigkeit einer Funktion<br>Differentialrechnung: Grundlagen, Ableitungsregeln, Anwendungen der Differentialrechnung (Monotonie von Funktionen, Krümmung einer ebenen Kurve, Extremwerte, Wendepunkte, Regel von Bernoulli und de L'Hôpital, Kinematik)<br>Integralrechnung in einer Veränderlichen: unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationstechniken, Anwendungsbeispiele<br>Gewöhnliche Differentialgleichungen: lineare Differentialgleichungen erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Anwendungsbeispiele<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025] |
| <b>Weitere Lehrmethoden und Medien:</b><br>Vorlesung: Vortrag, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit<br>Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Sonstige Informationen:</b><br>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:<br>Im Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik als Mathematik-1 und im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Produktionsmanagement als Mathematik für Wirtschaftsingenieure-1 verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.<br><br>[letzte Änderung 30.01.2023]                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Literatur:</b><br>L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Wiesbaden<br>L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Wiesbaden<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

# Mathematik II

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Mathematik II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Mathematics for Industrial Engineers 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-120                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-120 (P750-0002) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-120 (P750-0002) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-120 (P720-0016) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                   |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden können Rechentechniken auch auf Anwendungsbeispiele aus Physik und Technik anwenden. Dazu zählt insbesondere die Lösung linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung in der Schwingungslehre an. Die Studierenden können die Kettenregel bei der Bildung partieller Ableitungen von Funktionen mehrerer Variablen einsetzen und partielle Ableitungen impliziter Funktionen berechnen.

Die Studierenden beherrschen die Rechenoperationen von Matrizen und wenden Rechenregeln für Determinanten an. Sie können lineare Gleichungssysteme nach dem Gaußschen Algorithmus lösen.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung und Anwendung in der Schwingungslehre  
Funktionen in mehreren Veränderlichen: partielle Ableitung, partielles und vollständiges Differential, Kettenregel, Ableitung impliziter Funktionen, Extrema  
Matrizen und Determinanten: Matrizen, Rechenoperationen mit Matrizen, Rang einer Matrix, inverse Matrix, Determinanten, Rechenregeln für Determinanten  
Lineare Gleichungssysteme und Gaußscher Algorithmus

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Vortrag, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit  
Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Sonstige Informationen:**

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:  
Das Modul wird im Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik als Mathematik-2 und im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Produktionsmanagement als Mathematik für Wirtschaftsingenieurwesen-2 verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.

[letzte Änderung 30.01.2023]

**Literatur:**

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Wiesbaden  
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Wiesbaden

[letzte Änderung 10.11.2025]

# Mathematik III

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Mathematik III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-210 (P750-0013) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-210 (P750-0013) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-210 (P720-0017) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                   |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Lernziele:**

Die Studierenden können mathematische Rechentechniken auf Anwendungen in Physik und Technik anwenden. Sie beherrschen die Durchführung von Rechenoperationen mit Vektoren und können die Lage von Punkten, Geraden und Ebenen zueinander bestimmen. Die Studierenden sind mit komplexen Zahlen und Funktionen vertraut und können komplexe Zahlen in verschiedene Darstellungsformen umwandeln. Sie können komplexe Rechnungen durchführen und ihre Kenntnisse zur Darstellung harmonischer Schwingungen anwenden. Die Studierenden können lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen und Doppel- und Dreifachintegrale berechnen.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

Vektorrechnung: Vektoroperationen, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, linear unabhängige Vektoren,

Anwendungsbeispiele

Anwendung der Vektorrechnung in der Geometrie: Darstellung einer Geraden und einer Ebene, Lage von Punkten, Geraden und Ebenen zueinander

Komplexe Zahlen und Funktionen: Definition, Darstellungsformen, komplexe Rechnung, harmonische Schwingung

Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten: Integration der homogenen linearen Differentialgleichung, Integration der inhomogenen linearen Differentialgleichung

Systeme linearer Differentialgleichungen: Grundbegriffe, Integration des homogenen linearen

Differentialgleichungssystems, Integration des inhomogenen linearen Differentialgleichungssystems, Anwendungsbeispiel

Mehrfachintegrale: Doppelintegrale, Anwendungen von Doppelintegralen, Dreifachintegrale, Anwendungen von

Dreifachintegralen

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Vortrag, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Sonstige Informationen:**

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

Das Modul wird nur im Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal einzügig und die Übung maximal zweizügig pro Studienjahr angeboten werden.

[letzte Änderung 05.02.2023]

**Literatur:**

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Springer Vieweg Wiesbaden

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Springer Vieweg Wiesbaden

[letzte Änderung 11.08.2021]

# Naturwissenschaftliche Grundlagen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Modulbezeichnung (engl.):</b> Scientific Basics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Code:</b> DBING-130                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>48UV+32UU+16UP (96 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b><br>Testat "Physiklabor": 2 Protokolle<br>Testat "Chemielabor": 2 Protokolle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 18.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-130 (P750-0004, P750-0005, P750-0006) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-130 (P750-0004, P750-0005, P750-0006) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-130 (P720-0020, P720-0021, P720-0022) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-130 (P740-0005, P740-0006, P740-0007) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2022</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-130 (P740-0005, P740-0006, P740-0007) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 96 Unterrichtseinheiten (= 72 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 108 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Empfohlene Voraussetzungen (Module):**

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

DBING-351 Versorgungstechnik und Grüne Technologien

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Allgemeine Chemie:

Die Studierenden verfügen über die wesentlichen Grundlagen der allgemeinen Chemie, bestehend aus Atomaufbau, Periodensystem der Elemente, chemischer Bindung, Aggregatzuständen, chemischen Reaktionen und chemischer Thermodynamik. Sie verstehen den Zusammenhang von Elektronenkonfiguration der Atome, Aufbau des Periodensystems und die sich daraus ableitenden Eigenschaften der Elemente. Sie können die chemische Bindung von Stoffen beschreiben, Summenformeln und bei kovalent gebundenen Stoffen auch die Strukturformeln aufstellen und Struktur-Eigenschaft-Beziehungen ableiten. Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien chemischer Reaktionen (Reaktionsgleichung, Stöchiometrie, Gleichgewichts-, Redox und Säure-Base-Reaktionen) vertraut und können diese zur Deutung einfacher chemischer Prozesse anwenden. Hierzu gehört auch die Anwendung einfacher, chemischer Berechnungen. Die Studierenden sind mit den Grundlagen der chemischen Thermodynamik (Thermochemie, Ablauf chemischer Reaktionen, Katalysatoren und Inhibitoren) und der chemischen Reaktionskinetik vertraut und können diese zur Deutung und Berechnung einfacher chemischer Prozesse anwenden.

Experimentalphysik:

Die Studierenden verstehen die wissenschaftlichen Grundlagen der Dynamik eines Massenpunktes und von Systemen von Massenpunkten. Sie kennen die grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte und verstehen physikalischen Zusammenhänge. Dieses Wissen befähigt die Studierenden, einfache, ingenieurwissenschaftliche Probleme auf physikalische Grundprinzipien bzw. Fragestellungen zu reduzieren, diese physikalischen Fragestellungen unter Anwendung mathematischer Methoden selbstständig zu beantworten, und somit zielgerichtet eine Lösung für das eigentliche, ingenieurwissenschaftliche Problem zu finden.

Chemielabor:

Die Studierenden sind in der Lage, elementare, chemische Experimente aufzubauen und durchzuführen. Ausgehend von Beobachtungen und bereits vorhandenem Wissen, können sie Schlussfolgerungen ableiten und mit den Inhalten zur Vorlesung Allgemeine Chemie verknüpfen. Ergänzend sind die Studierenden in der Lage, Laborberichte / Versuchsprotokolle zu erstellen.

Physiklabor:

Mittels Experimenten erarbeiten die Studierenden in Partnerarbeit selbstständig die wesentlichen, physikalischen Grundlagen zur Mechanik starrer und realer (Flüssigkeiten, Gase) Körper sowie zu Wellen, Optik, Atom- und Quantenphysik. Sie können grundlegende, physikalische Experimente aufbauen, Versuchsreihen und Messungen durchführen und unter Berücksichtigung der Fehlerrechnung auswerten. Sie sind in der Lage, Schlussfolgerungen nach kritischer Beurteilung der Messergebnisse abzuleiten, und Laborberichte / Versuchsprotokolle zu erstellen.

[letzte Änderung 18.08.2025]

### **Inhalt:**

#### Allgemeine Chemie:

Atomaufbau und Periodensystem der Elemente: Klassische Elementarteilchen, Struktur von Atomen, Isotope, Orbitalmodell, Elektronenkonfiguration, Aufbau des Periodensystems  
Chemische Bindung: Ionenbindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Dispersions-, Induktions- und Dipol-Dipol-Wechselwirkung, Wasserstoffbrücken, Struktur-Eigenschaft-Beziehungen  
Aggregatzustände: Gase (ideale Gase, Gesetze von Boyle, Gay-Lussac und Avogadro, ideale Gasgleichung), Flüssigkeiten, kristalline und amorphe Festkörper, Strukturprinzipien idealer Kristalle, Koordinationszahl, Bravais-Gitter, metallische Gitterstrukturen, Packungsdichte, Millersche Indizes, Gitterlücken und deren Bedeutung für die Legierungsbildung  
Homogene Mischungen (Gasgemische und Daltonsches Gesetz, Lösungen, einphasige Legierungen), heterogene Mischungen  
Chemische Reaktionen: Reaktionsgleichung und Stöchiometrie, Gleichgewichts-, Redox- und Säure-Base-Reaktionen, chemische Thermodynamik (Reaktionswärme, -energie und enthalpie, Bildungsenthalpie, Satz von Hess, Reaktionsentropie, Ablauf chemischer Reaktionen, freie Enthalpie, Katalyse (homogen, heterogen))

#### Experimentalphysik:

Maßeinheiten, Messen physikalischer Größen und Fehlerrechnung  
Mechanik eines Massenpunktes: Ein- und mehrdimensionale Bewegung, mittlere Geschwindigkeit, momentane Geschwindigkeit, mittlere Beschleunigung, momentane Beschleunigung, Geschwindigkeits-Zeit- und Weg-Zeit-Gesetz, freier Fall, schräger Wurf, gleichförmige Kreisbewegung, Winkelgeschwindigkeit, Zentripetal- und Zentrifugalbeschleunigung, Newtonsche Axiome, Impuls, Gravitations-, Feder-, Normal- und Reibungskraft, Luftwiderstand, Arbeit und Leistung in konservativen und nicht konservativen Kraftfeldern, kinetische Energie, potentielle Energie der Gravitation nahe der Erdoberfläche und im Allgemeinen, Federenergie, Gesamtenergie eines Massenpunktes, Energieerhaltung, überlagerte Kraftfelder  
Mechanik eines Systems von Massenpunkten: Massenschwerpunkt, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Impuls und Impulserhaltung, Systeme mit veränderlicher Masse (Schubkraft und Geschwindigkeit einer Rakete; Raketengrundgleichung), Stoßprozesse (Impuls-, Energie- und Drehimpulserhaltung, Stoßarten [elastisch, inelastisch, superelastisch], Elastizitätszahl)

#### Chemielabor:

Labor- und Sicherheitsbestimmungen  
Versuche zu Säure-Base-Reaktionen, Puffersysteme, Quantitative Bestimmung (Titration) Elektro- und Redoxchemie  
Qualitative und Quantitative Analyse von Wasser (Ionennachweise, Härtebestimmung)

#### Physiklabor

Maßeinheit, Messen physikalischer Größen und Fehlerrechnung  
Versuche zu Mechanik und Optik

## Versuche zur Atom- und Quantenphysik

[letzte Änderung 18.08.2025]

### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesungen: Vortrag, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)

Labore: Selbsterarbeitung und -erfahrung der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge mittels in Partnerarbeit durchgeführter Versuche / Experimente

[letzte Änderung 18.08.2025]

### Sonstige Informationen:

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

Das Modul wird im Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik und im Studiengang

Wirtschaftsingenieurwesen Produktionsmanagement verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig, die Übung maximal vierzügig und die Labor maximal achtzügig pro Studienjahr angeboten werden

[letzte Änderung 30.01.2023]

### Literatur:

J. Hoinkis, E. Lindner: Chemie für Ingenieure (Wiley-VCH)

P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie (Wiley-VCH)

P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftlicher und Ingenieure (Springer)

D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 3: Kinetik (Springer)

R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 3 Dynamik (Pearson)

[letzte Änderung 11.08.2021]

# Praxismodul I

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Praxismodul I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Code:</b> DBING-190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>480UP+12US (492 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b><br>Referat (10 min Vortrag zzgl. 5 min Diskussion)                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Unbenotetes Referat (siehe Studienleistung)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-190 (P750-0011) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-190 (P750-0011) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach               |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 492 Unterrichtseinheiten (= 369 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 13 Creditpoints 390 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 21 Stunden zur Verfügung. |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr. Andreas Metz                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Andreas Metz<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Lernziele:**

Professionelles Präsentieren:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Präsentationstechnik. Sie können Präsentationen systematisch und zielgruppenorientiert vorbereiten und ausarbeiten. Sie kennen die wesentlichen Präsentationsformen (Freie Rede, Vortrag mit Folien- bzw. Bildschirmpräsentationsunterstützung) und können diese in eigenen Präsentationen einsetzen. Darüber hinaus können sie Ergänzungen wie Produktvorführungen oder Filme sachgerecht in ihre Präsentationen integrieren.

Ergänzend zeigen sie im Rahmen des Referats (Studienleistung), dass sie fachliche Probleme aus der betrieblichen Praxis beschreiben, verstehen und professionell präsentieren können.

Praxisphase (= berufspraktische Tätigkeit):

Im Rahmen der berufspraktischen Tätigkeit erhalten die Studierenden einen ersten Einblick in die Anwendung der Grundlagen ihrer Studienrichtung in der betrieblichen Praxis. Sie können unter Anleitung nach vorgegebenen Prinzipien eng begrenzte Problemstellungen beschreiben, in einem eng begrenzten Bereich ihre Lernprozesse weiterführen und sich aktuelles Wissen aneignen. In Aufgabengebieten, die den Studierenden bekannt sind, können sie verschiedene grundlegende Methoden und Verfahren selbstständig anwenden. Des Weiteren sind die Studierenden mit den Grundprozessen im jeweiligen Kooperationsunternehmen vertraut und können diese angemessen darstellen. Die Studierenden wenden somit in diesem Modul in ersten Ansätzen ihr Wissen auf ihre berufliche Tätigkeit an und können es um praktische Sachverhalte und Fertigkeiten erweitern.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

Seminar: Professionelles Präsentieren:

Grundlagen der Präsentationstechnik,  
Zielformulierung und Erfolgskontrolle,  
systematische Vorbereitung einer Präsentation (Zielgruppenanalyse, technische Vorbereitung, Risikoanalyse),  
logischer Aufbau und Dramaturgie einer Präsentation,  
Hilfsmittel und deren Einsatz  
alternative Präsentationsformen

Berufspraktische Tätigkeit im Ausbildungsunternehmen:

Dieser Teil des dualen Studiums bringt den Studierenden die industrielle Praxis nahe, indem sie entsprechend ihrem Einsatz im Kooperationsunternehmen grundlegende Anwendungskompetenzen (auch handwerklicher Art) erlernen in Abteilungen mit folgendem Schwerpunkt: Bauwesen und Architektur, Maschinen- und Apparatebau / Verfahrenstechnik, Elektro- und Informationstechnik, Digitalisierung, Gebäudeautomation; Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Instandhaltung, Wartung, Reparatur, Messen, Prüfung und Qualitätskontrolle in der Heiz-, Kälte-, Klima-, Gas-, elektrischen Energie- und Gebäudetechnik sowie in der Sanitärtechnik und Wasserversorgung.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Seminar: Impuls- und Frageunterricht, Unterrichtsgespräch

Praxisphase: Berufspraktische Tätigkeit im Kooperationsunternehmen in Einzel-, Partner und / oder Gruppenarbeit

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Praxismodul II

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Praxismodul II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-270                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>240UP+16US (256 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b><br>2 unbenotete Studienleistungen<br>Schriftliche Praxisarbeit (25 - 30 Seiten) über das Praxisprojekt<br>o Das Thema ist eine betriebliche Problemstellung (Praxisprojekt) der integrierten nachhaltigen Gebäudetechnik. Es wird<br>am ersten Arbeitstag der 1. Woche des Blockes 4A (4. Semesters) verteilt.<br>o Das Praxisprojekt ist eine 240 Stunden umfassende Studienleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird.<br><br>Referat (unbenotet) über das Praxisprojekt<br>o Die Präsentation findet im Rahmen des Seminars Projektmanagement in der TGA-Planung in den ersten vier Wochen des Blockes 4B (4. Semester; Juni Anfang Juli) statt.<br>o 15 min PowerPoint-Vortrag zzgl. 10 min Diskussion |
| <b>Prüfungsart:</b><br>siehe "Studienleistung"<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-270 (P750-0020, P750-0021) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-270 (P750-0020, P750-0021) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 256 Unterrichtseinheiten (= 192 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 12 Creditpoints 360 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 168 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br><i>[letzte Änderung 01.10.2026]</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lernziele:</b><br>Projektmanagement in der TGA-Planung:<br>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Projektmanagements in der TGA-Planung, können Projektziele definieren, Projekte strukturieren, den Aufwand schätzen und die Durchführung planen. Sie können Projektfallen erkennen und umgehen. Sie beherrschen die systematische Analyse von Risiken und Soll-/Ist-Abweichungen und die Entwicklung geeigneter Maßnahmen. Darüber hinaus können sie systematisch Entscheidungen vorbereiten und den Entscheidungsprozess moderieren.<br>Die Studierenden können ihr Praxisprojekt im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminarvortrages präsentieren, in dem die wesentlichen Sachverhalte zu Problemstellung, Stand des Wissens, Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), Durchführung und Auswertung und die wichtigen Schlussfolgerungen samt Ausblick herausgearbeitet und vorgestellt werden. In der anschließenden wissenschaftlichen Diskussion zeigen sie, dass sie ansatzweise fachbezogene Positionen und Problemlösungen argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen über ihr Praxisprojekt austauschen können.<br><br>Praxisprojekt<br>Die Studierenden verstärken ihre methodischen Kompetenz, indem sie das bisher erworbene Wissen aus den unterschiedlichen Fachgebieten auf ein einfaches, größeres Praxisprojekt aus dem Themenbereich der nachhaltigen, integrierten Gebäudetechnik anwenden. Sie zeigen, dass sie durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden unter Anleitung Lösungen für fachliche Probleme erarbeiten oder weiterentwickeln können. Die Studierenden beherrschen die Problemanalyse und die Wahl angemessener Methoden zur Problemlösung. Sie können ihre Vorgehensweise und Ergebnisse angemessen darstellen und präsentieren.<br><br><i>[letzte Änderung 10.11.2025]</i> |
| <b>Inhalt:</b><br>Seminar "Projektmanagement in der TGA-Planung"<br>Rollen im Planungsprojekt: Objektplaner, Fachplaner<br>Schnittstellen zwischen Objekt- und Fachplanung, Schnittstellenliste, integrale Planung<br>Werkzeuge des Projektmanagements z.B. GANTT-Zeitpläne, Planserver, Ticketsysteme, Taskboards, Kostenüberwachung<br>Dokumentation in der technischen Gebäudeausrüstung (gemäß VDI 6026)<br><br>Praxisprojekt:<br>Die Studierenden bearbeiten im Block 4A (4. Semester) ein konkretes, betriebliches Praxisprojekt im Umfang von insgesamt 240 Stunden, das sie nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung durch eine/n entsprechend qualifizierten, betriebliche/n Betreuer/in binnen 60 Werktagen lösen bzw. weiterentwickeln. Das Thema des Praxisprojektes wird vom Betrieb vorgeschlagen und vom Prüfungsausschuss geprüft, genehmigt und ausgegeben. Als dokumentierter Nachweis der berufspraktischen Tätigkeit zur Bearbeitung dieses Projektes fertigt der/die Studierende eine 25 bis 30 Seiten umfassende,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

schriftliche Praxisarbeit an, die die Problemstellung, den Stand des Wissens, die Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), die Durchführung samt Auswertung sowie die Schlussfolgerungen samt Ausblick beinhaltet.

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Seminar: Impuls- und Frageunterricht, Gruppenarbeit, Unterrichtsgespräch, Diskussion

Praxisprojekt: Berufspraktische Tätigkeit im Kooperationsunternehmen

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Praxismodul III

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Praxismodul III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-280                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>240UP+16US (256 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Schriftliche Praxisarbeit über das Praxisprojekt<br>o Das Thema ist eine betriebliche, produktionstechnische Problemstellung (Praxisprojekt). Es wird am ersten Arbeitstag<br>der 1. Woche des Blockes 4B (4. Semesters) verteilt.<br>o Die Praxisarbeit ist eine 240 Stunden umfassende Prüfungsleistung, die in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird.<br><br>Referat über das Praxisprojekt<br>o Die Präsentation (PowerPoint-Präsentation) findet im Rahmen des Seminars <b>Wissenschaftliches Arbeiten</b> in den<br>drei letzten Wochen des Blockes 4B (4. Semester; Mitte / Ende August) statt.<br>o 15 min PowerPoint-Vortrag zzgl. 10 min Diskussion<br><br>Gesamtnote:<br>o 67 % der Punkte aus der Praxisarbeit<br>o 33 % der Punkte aus dem Referat<br><br><i>[letzte Änderung 10.11.2025]</i> |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-280 (P750-0022, S750-0001) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-280 (P750-0022, S750-0001) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 256 Unterrichtseinheiten (= 192 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 12 Creditpoints 360 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 168 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Modulverantwortung:</b><br>Prof. Dr. Andreas Metz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Dozent/innen:</b> Prof. Dr. Andreas Metz<br><br><i>[letzte Änderung 01.10.2026]</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Lernziele:</b><br>Wissenschaftliches Arbeiten:<br>Die Studierenden sind in der Lage, anhand klarer Kriterien eine wissenschaftliche Arbeit thematisch festzulegen, das Problem und die Zielsetzung zu definieren, eine angemessene Vorgehensweise zu erarbeiten, und die wissenschaftliche Arbeit innerhalb eines gegebenen Zeitrahmens durchzuführen und zu dokumentieren. Sie wissen, wie sie methodisch sicher an eine wissenschaftliche Arbeit herangehen können, und kennen die Bewertungskriterien. Die Studierenden können ihre Praxisarbeit im Rahmen eines wissenschaftlichen Seminarvortrages präsentieren, in dem die wesentlichen Sachverhalte zu Problemstellung, Stand des Wissens, Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), Durchführung und Auswertung und die wichtigen Schlussfolgerungen samt Ausblick herausgearbeitet und vorgestellt werden. In der anschließend wissenschaftlichen Diskussion zeigen sie, dass sie fachbezogene Positionen und Problemlösungen argumentativ verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen über ihre Projektarbeit austauschen können.<br><br>Praxisprojekt<br>Die Studierenden verstärken ihre methodische Kompetenz, indem sie das bisher erworbene Wissen aus den unterschiedlichen Fachgebieten auf ein größeres Praxisprojekt mittlerer Komplexität aus dem Themenbereich der integrierten nachhaltigen Gebäudetechnik anwenden. Sie zeigen, dass sie durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden unter geringer Anleitung Lösungen für fachliche Probleme erarbeiten oder weiterentwickeln können. Die Studierenden beherrschen die Analyse von Problemen und die Wahl angemessener Methoden zur Problemlösung. Sie können ihre Vorgehensweise und Ergebnisse angemessen darstellen und präsentieren. Sie können relevante Informationen sammeln, bewerten und interpretieren relevanter Informationen. Sie sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten, für ihr Praxisprojekt Verantwortung zu übernehmen, ihr Praxisarbeit über das Praxisprojekt argumentativ zu verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen auszutauschen.<br><br><i>[letzte Änderung 10.11.2025]</i> |
| <b>Inhalt:</b><br>Wissenschaftliches Arbeiten:<br>Grundlagen der Wissenschaftstheorie, Begrifflichkeiten<br>Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten<br>Beweisführung (induktives, deduktives Schließen)<br>Themenformulierung einer wissenschaftlichen Arbeit<br>Zeitmanagement bei der Durchführung<br>Dokumentation, Zitationsweisen<br>Einsatz von EDV, Umgang mit großen Dateien, Formatvorlagen,<br>Fußnoten u. dgl. in einem gängigen Textverarbeitungssystem<br>Grafikerstellung<br>Datensicherung<br>Präsentation der Praxisarbeit mit anschließender, wissenschaftlicher Diskussion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Praxisarbeit:**

Die Studierenden bearbeiten im Block 4B (4. Semester) ein konkretes, betriebliches Praxisprojekt im Umfang von insgesamt 240 Stunden, das sie nach wissenschaftlichen Methoden unter geringer Anleitung durch eine/n entsprechend qualifizierten, betriebliche/n Betreuer/in binnen 60 Werktagen lösen bzw. weiterentwickeln. Das Thema des Praxisprojektes wird vom Betrieb vorgeschlagen und vom Prüfungsausschuss geprüft, genehmigt und ausgegeben. Als dokumentierter Nachweis fertigt der/die Studierende eine 25 bis 30 Seiten umfassende, schriftliche Praxisarbeit an, die die Problemstellung, den Stand des Wissens, die Vorgehensweise (einschl. Projektplanung), die Durchführung samt Auswertung sowie die Schlussfolgerungen samt Ausblick beinhaltet.

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Seminar: Impuls- und Frageunterricht, Unterrichtsgespräch, wissenschaftliche Diskussion  
Berufspraktische Tätigkeit im Kooperationsunternehmen

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Praxismodul IV

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Praxismodul IV</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Code:</b> DBING-370                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>200UP+12US (212 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Studienleistungen (lt. Studienordnung/ASPO-Anlage):</b><br>Referat über das Praxisprojekt: <ul style="list-style-type: none"><li>o Das Praxisprojekt mit einem Umfang von 150 Stunden wird in einem Zeitraum von 60 Werktagen (Mo-Fr außer gesetzlichen Feiertagen) ab Ausgabe des Themas bearbeitet wird. Das Thema ist eine betriebliche, produktionstechnische Problemstellung. Es wird am ersten Arbeitstag der 1. Woche des Blockes 5B (5. Semesters) verteilt.</li><li>o Das Referat als Studienleistung beinhaltet einen PowerPoint-Vortrag (10 min) über das Praxisprojekt sowie eine anschließende Diskussion (5 min). Der Vortrag ist vor der Präsentation, spätestens jedoch zum Abgabetermin, fristgerecht einzureichen.</li></ul> |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Siehe Studienleistung<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-370 (P750-0035) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-370 (P750-0035) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 212 Unterrichtseinheiten (= 159 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 21 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Keine.

**Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**

**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Seminar zum Praxismodul IV:

Die Studierenden sind sich ihrer eigenen Ressourcen bewusst und können diese mobilisieren. Sie können Mitmenschen besser einschätzen sowie sie individuell behandeln, fördern und fordern, um zu besseren Ergebnissen und Arbeitsfortschritten zu kommen. Die Studierenden lernen, eigene Ziele zu definieren und Prioritäten zu setzen. Sie können ihre Zeit effektiv strukturieren und effektiven Methoden ihre Zeit für die wichtigen Dinge vorsehen.

**Praxisprojekt:**

Die Studierenden verstärken ihre methodische Kompetenz, indem sie das bisher erworbene Wissen aus den unterschiedlichen Fachgebieten auf ein Praxisprojekt mittlerer Komplexität aus dem Themenbereich der integrierten nachhaltigen Gebäudetechnik anwenden. Sie zeigen, dass sie durch Anwendung wissenschaftlicher Methoden unter geringer Anleitung Lösungen für fachliche Probleme erarbeiten oder weiterentwickeln können. Die Studierenden beherrschen die Analyse von Problemen und die Wahl angemessener Methoden zur Problemlösung. Die Studierenden können relevante Informationen sammeln, bewerten und interpretieren. Sie sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten, Verantwortung zu übernehmen, die Ergebnisse ihres Praxisprojektes argumentativ zu verteidigen und sich mit Ingenieuren/innen und anderen Wissenschaftlern/innen auszutauschen.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

Seminar zum Praxismodul IV:

Mobilisierung der eigenen Ressourcen:

- Charaktere erkennen, nutzen und fördern
- Führungsverantwortung - Führen beginnt bei sich selbst
- Wertschöpfung durch Wertschätzung
- Reflexion, Selbsteinschätzung, Rollenklarheit

Zeitmanagement:

- Zeitgewinn durch Planung
- Geeignete Ziele formulieren
- 60/40-, Pareto-Prinzip, Eisenhower-Prinzip
- ALPEN-Methode
- A B C-Analyse
- Planung und Improvisation
- Mögliche Hindernisse

Praxisphase (= berufspraktische Tätigkeit):

Die Studierenden bearbeiten im Block 5B (4. Semester) ein konkretes, betriebliches Praxisprojekt im Umfang von insgesamt 150 Stunden, das sie nach wissenschaftlichen Methoden unter geringer Anleitung durch eine/n entsprechend qualifizierten, betriebliche/n Betreuer/in binnen 60 Werktagen lösen bzw. weiterentwickeln. Das Thema des Praxisprojektes wird vom Betrieb vorgeschlagen und vom Prüfungsausschuss geprüft, genehmigt und ausgegeben. Als dokumentierter Nachweis der berufspraktischen Tätigkeit dient das Referat im Rahmen des Seminars zum Praxismoduls IV.

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Seminar: Seminaristischer Unterricht

Praxisphase: Berufspraktische Tätigkeit im Kooperationsunternehmen

*[letzte Änderung 10.11.2025]*

**Literatur:**

*[noch nicht erfasst]*

# Technische Mechanik I

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Technische Mechanik I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Code:</b> DBING-140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (90 min)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-140 (P750-0007) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-140 (P750-0007) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-140 (P720-0026) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-140 (P740-0008) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2022</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-140 (P740-0008) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sonstige Vorkenntnisse:</b><br>Keine.<br><br>[letzte Änderung 11.08.2021]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Lernziele:</b><br>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und die Methodik der Statik starrer Körper. Sie können Trag- (eben, räumlich, mehrteilig) und Fachwerke auf statische Bestimmtheit prüfen, die zugehörigen Auflagerreaktionen (auch unter Berücksichtigung Coulombscher Reibung) und Stabkräfte bestimmen und die Schnittgrößen von Balken, Rahmen, Bogen und räumlichen Tragwerken berechnen.<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundbegriffe<br>Kraft, starrer Körper, Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, Dimensionen und Einheiten, Prinzip der Lösung statischer Probleme<br><br>Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt<br>o Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften in der Ebene und im Raum<br>o Komponentendarstellung<br>o Gleichgewicht in der Ebene und im Raum<br>o Beispiele ebener und räumlicher, zentraler Kräftegruppen<br><br>Kraftsysteme und Gleichgewicht starrer Körper<br>o Kräftegruppen in der Ebene: Kräftepaar, Moment, resultierende Kraft eines Kraftsystems, resultierendes Moment, Gleichgewichtsbedingungen, grafische Zerlegung von Kräften<br>o Kräftegruppen im Raum: Momentenvektor, Gleichgewichtsbedingungen, resultierende Kraft und resultierendes Moment<br><br>Schwerpunkt<br>o Schwerpunkt paralleler Kräfte<br>o Schwerpunkt und Massenmittelpunkt eines Körpers<br>o Flächen- und Linienschwerpunkt<br><br>Lagerreaktionen<br>o Ebene Tragwerke: Lager, statische Bestimmtheit, Berechnung der Lagerreaktionen, Superpositionsprinzip<br>o Räumliche Tragwerke<br>o Mehrteilige Tragwerke: Statische Bestimmtheit, Dreigelenkbogen, Gelenkbalken, kinematische Bestimmtheit<br>o Fachwerke: Statische Bestimmtheit, Aufbau eines Fachwerkes, Ermittlung der Stabkräfte, Knotenpunktverfahren, Rittersches Schnittverfahren<br><br>Balken, Rahmen und Bogen<br>o Schnittgrößen am geraden Balken: Zusammenhang zwischen Belastung und Schnittgrößen, Einzelkräfte und Linienkräfte sowie die daraus resultierende Schnittgrößen, Randbedingungen, Übergangsbedingungen bei mehreren Feldern, punktweise Ermittlung der |

**Schnittgrößen**

- o Schnittgrößen bei Rahmen und Bogen
- o Schnittgrößen bei räumlichen Tragwerken

**Haftung und Reibung**

- o Coulombsches Reibungsgesetz
- o Seilhaftung und -reibung

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Vortrag, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Sonstige Informationen:**

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

Das Modul wird im Studiengang Maschinenbau Produktionstechnik und im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Produktionsmanagement verwendet. Unter Beachtung der maximalen Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.

[letzte Änderung 30.01.2023]

**Literatur:**

D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1: Statik (Springer Verlag)

R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 1 Statik (Pearson)

[letzte Änderung 11.08.2021]

# Technische Mechanik II

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Technische Mechanik II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Code:</b> DBING-150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>48UV+24UU (72 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Studienjahr:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 10.11.2025]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-150 (P750-0008) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-150 (P750-0008) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBMAB-150 (P720-0027) <u>Maschinenbau / Produktionstechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-150 (P740-0009) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2022</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBWI-150 (P740-0009) <u>Wirtschaftsingenieurwesen / Produktionsmanagement, Bachelor, Ordnung 01.10.2021</u> , 1. Studienjahr, Pflichtfach |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 72 Unterrichtseinheiten (= 54 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 126 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Dozent/innen:** Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden erweitern ihr Verständnis über mechanische Zusammenhänge auf das Gebiet der Elastostatik. Sie sind sie mit dem Spannungs-Dehnungs-Verhalten metallischer Werkstoffe und den Prinzipien der Festigkeitshypothesen vertraut und verstehen die Zusammenhänge von mehrachsigen Spannungszustand, Vergleichsspannung, Werkstoffkennwerten und Bauteildimensionierung. Die Studierenden kennen die Grundbeanspruchungen Zug- und Druckspannungen, Biegung, Schubspannungen und Torsion und können den durch diese Grundbeanspruchungen verursachten Spannungs- und Verzerrungszustand beschreiben und berechnen. Sie sind somit in der Lage, den Spannungsnachweis zu führen, Stäbe, Stabsysteme (statisch bestimmt / unbestimmt), Balken, Wellen und dünnwandige Profile zu dimensionieren, und deren Verformung unter Belastung zu bestimmen. Darüber hinaus können sie mit dem Superpositionsprinzip Lagerreaktionen statisch unbestimmter Systeme ermitteln.

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Inhalt:**

Beanspruchung von Stäben und Stabsystemen (statisch bestimmt / unbestimmt)

- o Normal- und Schubspannungen, zulässige Spannung, Dimensionierung
- o Dehnung
- o Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Metallen, Werkstoffkennwerte, Querkontraktion, Wärmedehnung und -spannung,
  - Elastizitätsgesetz, Dehnsteifigkeit
- o Methodik zum Lösen technischer Probleme durch Anwendung v. Gleichgewichtsbedingungen, kinematischer
  - Beziehung, Elastizitätsgesetz und Verträglichkeitsbedingungen

Grundlagen der Elastostatik

- o Spannungszustand: Spannungsvektor/-tensor, ebener Spannungszustand (Koordinatentransformation, Hauptnormalspannungen, Mohrscher Spannungskreis, Berechnung dünnwandiger Kessel (= Modell für Druckbehälter und Rohre)
- o Verzerrungszustand (Verzerrungsvektor und -tensor) und Elastizitätsgesetz
- o Festigkeitshypothesen: Schubspannungshypothese nach Tresca, Hypothese der Gestaltänderungsenergie nach von Mises

Balkenbiegung

- o Grundlagen
- o Flächenträgheitsmomente: Grundlagen, Parallelverschiebung der Bezugsachsen, Drehung des Bezugssystems,
  - Hauptträgheitsmomente
- o Grundgleichungen der geraden Biegung, Biegesteifigkeit
- o Normalspannungsverteilung in einem auf Biegung belasteten Balken: Nulllinie, neutrale Faser, Widerstandsmoment, Spannungsnachweis, Dimensionierung
- o Biegelinie: Differentialgleichung der Biegelinie, Balken mit einem und mit mehreren Feldern, Superposition und
  - Bestimmung der Lagerreaktion statisch unbestimmter Systeme
- o Einflüsse und Verteilung der Schubspannung
- o Schiefe Biegung
- o Überlagerung von Zug-/Druckspannungen und Biegung

Torsion

- o Torsion kreiszylindrischer Wellen
- o Torsion dünnwandiger geschlossener und dünnwandiger, offener Profile

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesung: Vortrag, Demonstration, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 10.11.2025]

**Sonstige Informationen:**

Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

Studiengängen Maschinenbau Produktionstechnik und Wirtschaftsingenieurwesen

Produktionsmanagement verwendet. Unter Beachtung der Gruppengrößen kann die Vorlesung maximal zweizügig und die Übung maximal vierzügig pro Studienjahr angeboten werden.

[letzte Änderung 30.01.2023]

**Literatur:**

D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. A. Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik (Springer)

R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (Pearson)

[letzte Änderung 11.08.2021]

# Thermodynamik der Apparate und Maschinen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung:</b> Thermodynamik der Apparate und Maschinen                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Code:</b> DBING-310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>40UV+20UU (60 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (120 min)<br><br>[letzte Änderung 20.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-310 (P750-0025) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-310 (P750-0025) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach             |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 60 Unterrichtseinheiten (= 45 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung. |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lernziele:</b><br>Die Studierenden sind in der Lage, bisherige, aktuelle bzw. zukünftige Entwicklungen der Energietechnik im                                                                                                                                                                                                         |

Rahmen der Energiewende zu benennen, einzuordnen und aus gesellschaftlicher und ökologischer Sicht zu bewerten, um z.B. den gesellschaftlichen Diskurs darüber kritisch und reflektiert zu begleiten und ggf. mitzugestalten.

Die Studierenden verfügen über erweiterte Grundlagen der Thermodynamik (Hauptsätze, Entropie, thermodynamische Hauptgleichungen, irreversible Prozesse, Wirkungsgrade, Exergie und Anergie sowie reale Einstoffsysteme). Sie verstehen thermodynamische Phänomene und Konzepte. Sie können Zustandsänderungen und reversible Kreisprozesse mit Dämpfen berechnen, Energiebilanzen idealer Prozesse aufstellen und Maschinen, die auf Basis eines Wärmekraftprozesses bzw. eines Kälte- bzw. Wärmepumpenprozesses arbeiten, beschreiben. Sie sind in der Lage, thermodynamische Fragestellungen und ingenieurwissenschaftliche Probleme mittlerer Komplexität unter Anwendung mathematischer Methoden selbstständig zu beantworten, indem sie z.B. thermodynamische Prozesse bewerten bzw. optimieren.

[letzte Änderung 20.08.2025]

### **Inhalt:**

Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik Vertiefung

- o Formulierungen und Folgesätze
- o Entropie: Definition, Hauptgleichungen der Thermodynamik, thermodynamische Beziehungen und ihre Anwendung
- o Entropiezunahme bei irreversiblen Prozessen: Strömung mit Reibung, Drosselung, Vermischung, Wärmeübertragung
- o Wirkungsgrade von Turbinen und Verdichtern
- o Exergie und Anergie: Exergie geschlossener Systeme, Exergie offener, stationärer Systeme, Exergieverlust, exergetischer Wirkungsgrad, Exergie-Anergie-Flussbilder

Fortsetzung der Diskussion zu bisherigen, aktuellen und zukünftigen Entwicklungen der Energietechnik aus naturwissenschaftlich-technischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sicht auf Grundlage vertieften Wissens

Einstoffsysteme

- o Reale Gase: Realgasfaktor, Virialgleichung, Van-der-Waals-Gleichung, Prinzip der übereinstimmenden Zustände, kalorische Zustandsgleichungen
- o Grundbegriffe und Gibbsche Phasenregel
- o Zustandsgrößen im Zweiphasengebiet
- o Clausius-Clayperon-Gleichung und Phasenübergänge
- o Phasendiagramme
- o Einfache Zustandsänderungen im Zweiphasengebiet
- o Kreisprozesse mit Dämpfen:
  - o Dampfkraftprozesse (Carnot- u. Clausius-Rankine Prozess)
  - o Gas-Dampf-Kombikraftwerk
  - o Kaltdampfprozesse (Carnot-, Kälte- und Wärmepumpenprozess)

[letzte Änderung 20.08.2025]

### **Weitere Lehrmethoden und Medien:**

Vorlesungen: Vortrag, Frage- und Impulsunterricht, Unterrichtsgespräch insb. zur ganzheitlichen Betrachtung einer Problemstellung aus naturwissenschaftlich-technischer, ethischer, gesellschaftlicher und ökologischer Sichtweise, Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit

[letzte Änderung 20.08.2025]

**Literatur:**

- H.D. Baehr, St. Kabelac: Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendung (Springer)
- F. Bosnjakovic, K.F. Knoche: Technische Thermodynamik Teil I (Springer)
- G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen (Carl Hanser Verlag)
- D. Flottmann, D. Forst, H. Roßweg: Chemie für Ingenieure (Springer)
- J. Hoinkis, E. Lindner: Chemie für Ingenieure (Wiley-VCH)
- P. W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie (Wiley-VCH)

[letzte Änderung 20.08.2025]

# Versorgungstechnik und Grüne Technologien

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Versorgungstechnik und Grüne Technologien</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Code:</b> DBING-351                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>72UV+44UU (116 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Studienjahr:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Teilklausur "Elektrische Energiesysteme, Wasserversorgung" (90 min mit 45 min, 22,5 min und 22,5 min)<br>Teilklausur "Erneuerbare Energiesysteme & Wahlpflichtfach "Grüne Technologien"" (90 min mit je 45 min)<br><br>Modulnote:<br>50 % der Punkte aus Teilklausur "Elektrische Energiesysteme, Gastechnik und Wasserversorgung"<br>50 % der Punkte aus Teilklausur "Erneuerbare Energiesysteme & Wahlpflichtfach "Grüne Technologien""<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026] |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-351 (P750-0040, P750-0041) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 3. Studienjahr, Pflichtfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 116 Unterrichtseinheiten (= 87 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 153 Stunden zur Verfügung.                                                                                                                                                             |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br><u>DBING-130</u> Naturwissenschaftliche Grundlagen<br><u>DBING-160</u> Grundlagen der Thermodynamik<br><u>DBING-220</u> Elektrotechnik<br><u>DBING-230</u> Elektrische Gebäudetechnik<br><u>DBING-250</u> Bauphysik und nachhaltige Gebäudekonzepte<br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                               |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Modulverantwortung:**

N.N.

**Dozent/innen:** N.N.

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Lernziele:**

Die Studierenden kennen den Aufbau des elektrischen Energiesystems und können ihn erklären. Sie kennen die Funktionsweise der dafür zentralen Betriebsmittel, können ihr Zusammenwirken erklären und sie mittels elektrotechnischer Modelle berechnen.

Die Studierenden können Anlagen der häuslichen und öffentlichen Gasversorgung planen und auslegen. Sie können Netze der Gasversorgung dimensionieren und deren Anlagenteile zusammenstellen.

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Anlagenkomponenten der Warmwasserbereitung sowie zur Trinkwasserbereitstellung und der Verteilung in Gebäuden. Sie verfügen über Kenntnisse zu den entsprechenden normativen und rechtlichen Anforderungen und kennen die hygienischen Anforderungen an die Trinkwasserbereitstellung.

Die Studierenden können die verschiedenen regenerativen Energieformen wie Sonne, Wind und Biomasse beurteilen, Begriffe wie Primär-, Sekundär-, End- und Nutzenergie unterscheiden und einfache Auslegungen durchführen. Sie können die wesentlichen Umwandlungsschritte der Energie in erneuerbaren Energiesystemen erläutern und einfache Massen- und Energiebilanzen entwickeln. Damit sind sie in der Lage, die Bedeutung der erneuerbaren Energiesysteme für die Energiewende aus naturwissenschaftlich-technischer Sicht selbst zu beurteilen.

**Wahlpflichtfach:**

**Speichertechnologien:** Die Studierenden können, ausgehend von ökologischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, den Bedarf von Speichertechnologien aufzeigen sowie den Aufbau und die Funktionsweise thermischer und elektrochemische Speicher erläutern. Sie sind in der Lage, den Einsatzbereich und die Einbindung der Speicher in Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden sowie in elektrische und thermische Netze zu planen.

**Wasserstofftechnologie:** Die Studierenden kennen die Eigenschaften von Wasserstoff und können die wichtigen Verfahren zu dessen Erzeugung, Speicherung und Transport beschreiben und wissenschaftlich beurteilen. Sie sind in der Lage, die technischen Konzepte zur energetischen Nutzung von Wasserstoff sowie zu seinem Einsatz im Rahmen der Sektorenkopplung zu erläutern

[letzte Änderung 01.10.2026]

**Inhalt:**

Elektrische Energiesysteme

- o Energiebedarf und deckung
- o Erzeugung elektrischer Energie
- o Drehstromnetze
- o Leitungen
- o Netzbetrieb
- o Schutzmaßnahmen und Potentialsteuerung

Gastechnik

- o Eigenschaften von Biogas, Erdgas, Flüssiggas, LNG und Wasserstoff
- o Gastransport-, verteilung und speicherung einschließlich der Anpassung bestehender Gasanlagen auf den Transport von

Biogas bzw. Wasserstoff

o Komponenten von Gas- und Flüssiggasanlagen in Gebäuden und in der Industrie

Wasserversorgung

o Einführung in die Wasserversorgung

o Trinkwasserinstallationen in Gebäuden einschließlich Warmwasserversorgung (Einzel- und Gruppenversorgung,

Zirkulationsleitungen, Speicherdimensionierung)

o Einführung in die Abwasserentsorgung

Erneuerbare Energiesysteme

o Solarthermie (Grundlagen, Erzeugung niedrig- und hochtemperierter Wärme)

o Photovoltaik

o Windkraftanlagen

o Biomasse

Wahlpflichtfach Speichertechnologien (Nur ein Wahlpflichtfach ist zu wählen.)

o Energiespeichersysteme: Notwendigkeit und technologischer Überblick

o Sensible, latente und thermochemische Wärme- und Kältespeicher

o Elektrochemische Speicher: Galvanische Zelle (Batterie, Akkumulator), Redox-Flow-Batterie, Batteriespeicher und

Batteriespeicherkraftwerk

Wahlpflichtfach Wasserstofftechnologie (Nur ein Wahlpflichtfach ist zu wählen.)

o Eigenschaften, Erzeugung, Speicherung und Transport von Wasserstoff

o Energetische Nutzung von Wasserstoff in Brennstoffzellen u. Verbrennungskraftmaschinen

o Sektorkopplung (insb. Power-to-Gas, Power-to-Chemicals, Power-to-Liquids)

[letzte Änderung 01.10.2026]

### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesung mit Vortrag und integrierten Übungen, Übungen in Gruppenarbeit zu konkreten Problemstellungen, Demonstrationsversuche im Labor

[letzte Änderung 01.10.2026]

### Literatur:

Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer Vieweg

D. Oeding, B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Vieweg  
Cerbe: Grundlagen der Gastechnik, Hanser

Simon: Technische und wirtschaftliche Struktur der Gasversorgung in Deutschland, Grin Verlag

Crastan, Valentin: Elektrische Energieversorgung, Band 1, Springer, (akt. Aufl.)

Dinçer, Ibrahim; Bejan, Adrian: Thermal energy storage, Wiley, 2002

Hauer, Andreas; Hiebler, Stefan; Reuß, Manfred: Wärmespeicher, Fraunhofer IRB, ISBN 978-3816783664

Heuck, Klaus; Dettmann, Klaus-Dieter: Elektrische Energieversorgung, Springer Vieweg, (akt. Aufl.)

Huggins, Robert A.: Energy Storage, Springer, (akt. Aufl.)

Konstantin, Panos: Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer, (akt. Aufl.)

Lehnhoff, Sebastian: Dezentrales vernetztes Energiemanagement, Vieweg + Teubner, 2010, ISBN 978-3834812704

Kaltschmitt, Martin (Hrsg.): Erneuerbare Energien, Springer, (akt. Aufl.)

Khartchenko, Nikolaj V.: Thermische Solaranlagen, Springer, (akt. Aufl.)

Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme, Hanser, (akt. Aufl.)  
Mehling, Harald; Cabeza, Luisa F.: Heat and cold storage with PCM, Springer, 2008, ISBN 978-3540685562

Rummich, Erich: Energiespeicher, expert-Verlag, (akt. Aufl.)  
 Sterner, Michael; Stadler, Ingo: Energiespeicher: Bedarf, Technologien, Integration, Springer Vieweg, (akt. Aufl.)  
 Urbaneck, Thorsten: Kältespeicher: Grundlagen, Technik, Anwendung, De Gruyter Oldenbourg, 2012, ISBN 978-3486707762  
 Wosnitza, Frank; Hilgers, Hans Gerd: Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer Spektrum, 2012, ISBN 978-3834819413  
 Töpler J., Lehmann J. (2017) Wasserstoff und Brennstoffzelle - Technologien und Marktperspektiven. Springer-Verlag GmbH, Berlin  
 Schmidt T. (2020) Wasserstofftechnik: Grundlagen, Systeme, Anwendung, Wirtschaft. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG  
 Eichlseder H. (2010) Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik. Vieweg+Teubner Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden  
 Kurzweil P. (2013) Brennstoffzellentechnik. Springer-Verlag GmbH, Berlin  
 - Feurich/Kühl: Grundlagen der Sanitärtechnik. Düsseldorf: Krammer Verlag.

[letzte Änderung 01.10.2026]

# Werkstoff- und Baustoffkunde

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung: Werkstoff- und Baustoffkunde</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Studiengang:</b> <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Code:</b> DBING-240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>SWS/Lehrform:</b><br>52UV+8UU+16UP (76 Unterrichtseinheiten)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studienjahr:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Pflichtfach:</b> ja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Arbeitssprache:</b><br>Deutsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Prüfungsart:</b><br>Klausur (90 min)<br><br>[letzte Änderung 19.08.2025]                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Verwendbarkeit / Zuordnung zum Curriculum:</b><br><br>DBING-240 (P750-0016) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2024</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach<br>DBING-240 (P750-0016) <u>Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik, Bachelor, Ordnung 01.10.2026</u> , 2. Studienjahr, Pflichtfach            |
| <b>Arbeitsaufwand:</b><br>Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst 76 Unterrichtseinheiten (= 57 Zeitstunden). Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden (30 Stunden/ECTS Punkt). Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 93 Stunden zur Verfügung. |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen (Module):</b><br>Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Modulverantwortung:</b><br><u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Dozent/innen:</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Jan Christoph Gaukler</u><br><br>[letzte Änderung 01.10.2026]                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Lernziele:</b><br>Die Studierenden verfügen über die Grundlagen der mechanischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe                                                                                                                                                                                                              |

(elastisches Verhalten, plastisches Verhalten, Bruchverhalten). Sie sind mit den Prinzipien der Festigkeitshypothesen/Fließbedingungen vertraut, verstehen die Zusammenhänge von mehrachsigen Spannungszustand, Vergleichsspannung und Versetzungsbeweglichkeit und wissen um die Gefahren von Spannungsversprödung und Spröbruch auch in Verbindung mit Kerben. Sie können das Verformungsverhalten metallischer Werkstoffe beschreiben und kennen die Bedeutung der Werkstoffkenngrößen. Sie sind in der Lage, mit Spannungs-Dehnungs-Diagrammen zu arbeiten, und daraus die Werkstoffkenngrößen zu ermitteln. Ausgehend von den Verformungsmechanismen bei hohen Temperaturen und den dabei zusätzlich ablaufenden Prozessen wie Erholung, Rekristallisation und Kornvergrößerung, können die Studierenden Zusammenhänge zwischen Werkstoffeigenschaften, Fertigungsparametern und Produkteigenschaften ableiten. Ergänzend kennen sie die Mechanismen, die bei hohen Temperaturen zum Kriechen und zum Kriechbruch führen. Darüber hinaus verstehen sie die Verfestigungsmechanismen, kennen deren Vor- und Nachteile sowie die Wechselwirkung untereinander und wissen, wie man sich ihrer bedient, um hochfeste Werkstoffe herzustellen. Die Studierenden kennen die Mechanismen der Rissbildung und -ausbreitung sowie die Ursachen der verschiedenen Brucharten. Sie verstehen die Bedeutung von Brucharbeit und Übergangstemperatur und sind mit deren Abhängigkeit von metallischer Gitterstruktur und Temperatur sowie von chemischer Zusammensetzung, Korngröße und Umformgeschwindigkeit vertraut. Sie können die Auswirkungen einer schwingenden Belastung auf Werkstoffe beschreiben, Dauerbruchflächen bewerten und mit der Wöhlerkurve arbeiten.

Die Studierenden verstehen die Grundlagen zur Wärmebehandlung aushärtbarer Al-Legierungen und zur Veredlung Si-haltiger Al-Gusslegierungen. Des Weiteren sind sie mit der Wirkungsweise der Legierungselemente in Al-Legierungen vertraut und können anhand der chemischen Zusammensetzung Rückschlüsse auf Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften ziehen. Darüber hinaus verstehen sie die Legierungskonzepte der im Maschinenbau gängigen Al-Werkstoffe und können deren Struktur und Eigenschaften beschreiben und die Werkstoffauswahl vornehmen.

Die Studierenden können mit dem Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (metastabil) arbeiten und das Gefüge von Stählen beschreiben. Sie verstehen die Grundlagen der Wärmebehandlung (Vergüten un- und niedriglegierter Stähle) und kennen deren Auswirkungen auf Struktur und Eigenschaften. Des Weiteren sind sie mit der Wirkungsweise von Legierungselementen vertraut und können anhand der chemischen Zusammensetzung Rückschlüsse auf Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften niedrig- und hochlegierter Stähle ziehen. Darüber hinaus verstehen sie die Legierungskonzepte der im Maschinenbau gängigen Stähle und können deren Struktur und Eigenschaften beschreiben und die Werkstoffauswahl vornehmen.

Die Studierenden können die Werkstoffe des Bauwesens hinsichtlich ihrer mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie ihrer Dauerhaftigkeit sachgerecht und anwendungsbezogen auszuwählen und entsprechend den Anforderungen an ihre Eigenschaften einzusetzen.

[letzte Änderung 11.11.2025]

#### **Inhalt:**

Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen:

- Mechanische Eigenschaften metallischer Werkstoffe
  - o Elastisches Verhalten: Verformungsmechanismus, Elastizitätsgesetz, Dimensionierung einfacher Bauteile
  - o Plastisches Verhalten: Verformungsmechanismus, Verformbarkeit in Abhängigkeit vom Kristallgittertyp,
- Einfluss des
  - Spannungszustandes auf die Versetzungsbewegung, Festigkeitshypothesen/Fließbedingungen,
  - Kerbspannungen,
  - Versetzungsbewegungen und -reaktionen, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Verformungsverhalten bei hohen Temperaturen,
  - Verfestigungsmechanismen
  - o Bruchverhalten: Rissbildung und -ausbreitung bei Duktil-, Misch-, Spröd-, Dauer- und Kriechbrüchen, Schadensanalyse

#### Aluminiumwerkstoffe

- o Eigenschaften von Aluminium
- o Al-Legierungen (naturhart / aushärtbar)
- o Al-Gusslegierungen ohne / mit Si

#### Eisenwerkstoffe

- o Un-, niedrig- und hochlegierte Stähle
- o Stähle in der Anwendung:
  - o Stähle im Maschinen- und Automobilbau: Bau-, Vergütungs-, Einsatz-, Feder-, Dualphasen-, Tiefzieh- und AFP- Stähle
  - o Stähle für Verschraubungen
  - o Korrosions-, zunder- und verschleißbeständige Cr-Stähle
  - o Korrosionsbeständige sowie warmfeste, austenitische CrNi-Stähle

#### Baustoffkunde

Anorganische, nichtmetallische Werkstoffe: Anorganische Bindemittel, Beton, Mörtel, Estriche, mineralisch gebundene und keramische Baustoffe, Glas  
Organische Werkstoffe: Holz und Holzwerkstoffe

Labor Werkstoffprüfung : Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch

Labor Baustoffkunde : Handnahe Betrachtung und experimentelle Untersuchung von Stahl-, Holz- und Betonproben

#### Labor "Schweißtechnik":

Schweißverfahren: Gasschmelz-, Lichtbogenhand-, MAG- und WIG-Schweißen  
Schweißstromquellen, Schweißzubehör, Störungen, Fehler, Arbeitstechnik, Nahtformen und fehler, Arbeitsschutz

[letzte Änderung 19.08.2025]

#### Weitere Lehrmethoden und Medien:

Vorlesungen: Vortrag, Unterrichtsgespräch  
Übungen: Bearbeitung konkreter Problemstellungen in Gruppenarbeit (erarbeitend)  
Labore: Selbsterarbeitung und -erfahrung der naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhänge mittels in Gruppenarbeit durchgeführter Versuche / Experimente

[letzte Änderung 19.08.2025]

#### Literatur:

- W. Bergmann: Werkstofftechnik 1 (Carl Haser Verlag)
- W. Bergmann: Werkstofftechnik 2 (Carl Haser Verlag)
- E. Roos, K. Maile, M. Seidefuß: Werkstoffkunde für Ingenieure
- K. Schiebold: Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Springer Vieweg
- D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. A. Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik (Springer)
- R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (Pearson)
- Borghoff: Historische Baustoffe
- von Braun, Manfred: Probst-Baustoffführer
- Qeisser: Baustoffkunde für den Praktiker
- Scholz: Baustoffkenntnis
- Volland: Baustoffe

[letzte Änderung 10.11.2025]

# **Integrierte nachhaltige Gebäudetechnik Bachelor Wahlpflichtfächer**