

## Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik

# Schematischer Lehrgangsablauf

Häusliches Lernen mit begleitenden Präsenzveranstaltungen

**P Vorgezogene Abschlussprüfung:**  
Schriftliche Prüfung. Die Ergebnisse werden später in das staatliche Technikerzeugnis übernommen. Die Prüfungen können jeweils auch zu einem späteren Zeitpunkt abgelegt werden.

**ZP Zwischenprüfung:**  
Schriftliche Prüfung. Nur bei bestandener Prüfung mit den Inhalten der Mathematik 1 ist eine Anmeldung zur Vorprüfung im Fach Mathematik 2 möglich. Das Ergebnis der Zwischenprüfung erscheint nicht im staatlichen Technikerzeugnis.

**VP Vorprüfung:**  
Schriftliche Prüfung. Module mit einer Vorprüfung sind Module der staatlichen Technikerprüfung. Das Ergebnis der Vorprüfung geht als Vornote in diese staatliche Technikerprüfung ein. Die staatliche Technikerprüfung findet nach Lehrgangsende in den Räumen des Seminarzentrums Osnabrück statt.

**AP Abschlussprojekt:**  
Das Abschlussprojekt beinhaltet zwei Prüfungen. Die erste Prüfung findet als Gruppenprüfung am Ende des zweiten Seminars des 7. Semesters in der Prüfungsform Kolloquium statt. Die zweite Prüfung stellt eine schriftliche Ausarbeitung dar. In dieser ist eine individuelle Dokumentation des Abschlussprojektes anzufertigen. Die Ergebnisse des Kolloquiums und der individuellen Dokumentation werden zu einer Gesamtnote zusammengefasst und später in das staatliche Technikerzeugnis übernommen.

Änderungen bei den entsprechenden gesetzlichen Vorgaben oder Verordnungen können auch zu Änderungen im Lehrgang führen.



Auszüge aus dem Lernmaterial  
Naturwissenschaft

### Fachrichtungsübergreifende Inhalte

Fach/Semester	1	2	3	4	5	6	7
Deutsch/Kommunikation			P				
Englisch/Kommunikation				P			
Mathematik				ZP		VP	
Naturwissenschaft			P				
Politik						P	

### Fachrichtungsspezifische Inhalte

Modul/Semester	1	2	3	4	5	6	7
M1: Projekte planen, realisieren und auswerten						P	
M2: Technische Lösungen erweitern					P		
M3: Technische Lösungen entwickeln					P		
M4: Technische Lösungen oder Prozesse optimieren						VP	
M5: Produktionsprozesse planen und steuern						VP	
M6: Führungsaufgaben und Personalverantwortung übernehmen				P			
M7: Qualität prüfen und verbessern							P
M8: Ökonomisch und nachhaltig handeln							P
Abschlussprojekt							AP

## Fachrichtungsübergreifende Inhalte

### Deutsch/Kommunikation

- Wiederholung von Rechtschreibung und Zeichensetzung
- Schriftliche und mündliche Kommunikation
- Kommunikationsformen im beruflichen Umfeld

### Englisch/Kommunikation

- Festigung und Erweiterung des Wortschatzes und der Grammatik (einfache, überwiegend berufstypische Texte)
- Grundlagen der schriftlichen und mündlichen Kommunikation

### Mathematik

- Zahlenmengen und Grundrechenarten
- Funktionen
- Geometrie

- Differenzial- und Integralrechnung

- Lineare Gleichungssysteme

### Naturwissenschaft

- Grundlagen der Mechanik
- Grundlagen der Wärmelehre
- Schwingungs- und Wellenlehre
- Grundlagen der Optik
- Mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Problemstellungen

### Politik

- Grundlagen der Wirtschaftspolitik
- Grundstrukturen der deutschen und internationalen Politik
- Aufbau der Rechtsordnung und wichtige Bestimmungen des Sozial- und Arbeitsrechtes

## Fachrichtungsspezifische Inhalte



Im Fachstudium wird die notwendige Handlungskompetenz (Fachkompetenz und Personale Kompetenz) in Modulen vermittelt. Die Module beschreiben Handlungsfelder, die ein/e staatlich geprüfte/r Techniker/in im Berufsleben beherrschen sollte.

Modul 1	Projekte planen, realisieren und auswerten
Exemplarische Fachkompetenz	Sie analysieren im Team ein fachrichtungstypisches Projekt und führen es nach den Vorgaben des Projektmanagements durch.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie nehmen sowohl die Rolle einer Projektleitung als auch die eines Teammitgliedes ein und reflektieren diese.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Projektinitiierung</li> <li>■ Projektorganisation und -planung</li> <li>■ Projektcontrolling und -dokumentation</li> <li>■ Beenden eines Projekts</li> </ul>
Beispiel Lernsituation	Projekt analysieren und Projektende vorbereiten.

Modul 2	Technische Lösungen erweitern
Exemplarische Fachkompetenz	Sie analysieren bestehende technische Systeme, planen Erweiterungen gemäß den Anforderungen und dokumentieren diese.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie entwickeln Prozessdenken.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schmutzwasser und Regenwasser-Entwässerungsanlagen nach DIN 1986-100</li> <li>■ Heizlastberechnung nach nationalem Beiblatt der DIN EN 12831</li> <li>■ Auslegung von Raumheizflächen</li> <li>■ Industriehallenbeheizung</li> <li>■ Rohrnetzberechnung von Heizungsanlagen</li> <li>■ Fernwärmerohrleitungen und -hausanschlüsse planen und berechnen</li> <li>■ Lüftung von Wohnungen nach DIN 1946-6</li> <li>■ Nachweis des Wärmeschutzes nach GEG</li> <li>■ Hydraulische Grundsicherungen</li> <li>■ Regelung von Brennwertkesselanlagen</li> <li>■ Passive und aktive Brandschutzmaßnahmen</li> <li>■ Grundlagen zur Änderungen von technischen Plänen mittels CAD-Software</li> </ul>
Beispiel Lernsituation	Innenausbau erweitern

## Lernsituationen

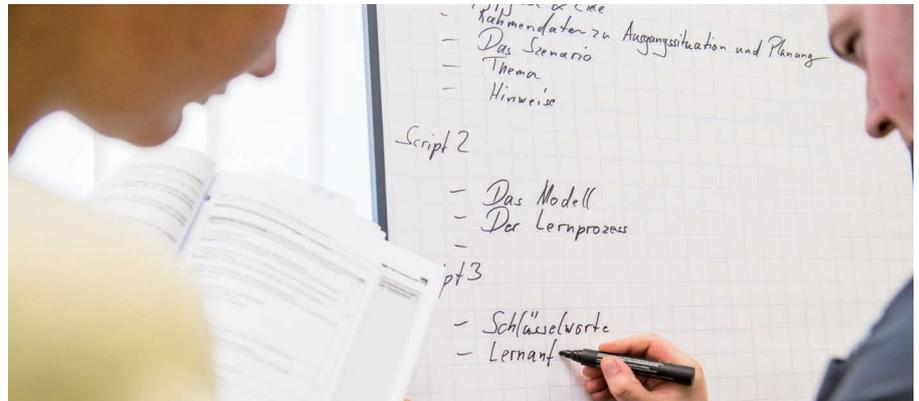
In den Seminaren bearbeiten Sie unter Anleitung der Lehrkräfte in Lernteams zu jedem Modul mehrere Lernsituationen. Eine Lernsituation ist eine praxisnahe Aufgabe oder Problemstellung, um spezifische Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse zu entwickeln.

Am Ende der Lernsituation steht dann das Ergebnis Ihres Lernteams, das Sie im Seminar mit anderen Lernteams und Ihrer Lehrkraft diskutieren und reflektieren. Sie lernen also an berufsnahen praktischen Aufgaben aus der gewählten Fachrichtung und oft aus dem gewählten Schwerpunkt. Sie üben während Ihrer Lehrgangsteilnahme typische Tätigkeiten als technische Führungskraft und werden gleichzeitig gezielt auf die Prüfungen im Lehrgang vorbereitet.

## Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik

Fortsetzung

# Fachrichtungsspezifische Inhalte



Modul 3	Technische Lösungen entwickeln
<b>Exemplarische Fachkompetenz</b>	Sie entwerfen und konstruieren technische Lösungen und führen Berechnungen durch.
<b>Exemplarische Personale Kompetenz</b>	Sie entwickeln eine offene Haltung zu innovativen Konzepten.
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Methoden der Ideenfindung</li> <li>■ Kräfte in Befestigungssystemen</li> <li>■ Trinkwasseranlagen nach EN 806 und DIN 1988</li> <li>■ Sanitärausstattung nach VDI 6000</li> <li>■ Trinkwasserrohrnetze dimensionieren nach der DIN 1988-300</li> <li>■ Anforderungen an Trinkwassererwärmungsanlagen und deren Planung</li> <li>■ Wärmeerzeugungsanlagen in der Heizungstechnik</li> <li>■ Nutzung von erneuerbaren Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung bei einem zu errichtenden Gebäude</li> <li>■ Grundlagen der Lüftungstechnik</li> <li>■ Raumlufttechnische Anlagen</li> <li>■ Ökodesign-Richtlinie ErP für RLT-Anlagen</li> <li>■ Brandschutzanforderungen an RLT-Anlagen</li> <li>■ Regelung von Raumlufttechnischen Anlagen</li> <li>■ Gerätetechnik zur Regelung von Klimaanlage</li> </ul>
<b>Beispiel Lernsituation</b>	Lüftungskonzept für einen Konferenzsaal entwickeln.
Modul 4	Technische Lösungen oder Prozesse optimieren
<b>Exemplarische Fachkompetenz</b>	Sie identifizieren Optimierungspotenziale aus technischer, wirtschaftlicher und gestalterischer Sicht.
<b>Exemplarische Personale Kompetenz</b>	Sie reflektieren entwickelte Lösungen oder Prozesse kritisch.
<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trinkwasserhygiene</li> <li>■ Technische Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI 2018</li> <li>■ Blockheizkraftwerke (BHKW)</li> <li>■ Heiz- und Kühldecken</li> <li>■ Regelungstechnik und Taupunktüberwachung bei Heiz- und Kühldecken</li> <li>■ Heizungsoptimierung</li> <li>■ Dimensionierung von Luftleitungssystemen</li> <li>■ Klimatisierung von Gebäuden mit besonderen Anforderungen</li> <li>■ Allgemeine Anforderungen an Technikzentralen nach der VDI 2050 Blatt 1</li> <li>■ Platzbedarf für Installationsschächte nach der VDI 2050 Blatt 1.1</li> <li>■ Grundlagen der Gebäudeleittechnik</li> </ul>
<b>Beispiel Lernsituation</b>	Klimatisierung eines Lagers optimieren.

ErP = Energy-related-Products

Modul 5	Produktionsprozesse planen und steuern
Exemplarische Fachkompetenz	Sie planen selbstständig die Organisation eines Produktionsprozesses. Sie erstellen Ablaufpläne zur Planung und Dokumentation von Produktionsprozessen.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie übernehmen die Verantwortung für Ihre Arbeitsweise und Entscheidungen.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen nach BGB und VOB</li> <li>■ Bauvertragsgestaltung, Bauobjektüberwachung und -betreuung durch die auftraggebende Person</li> <li>■ Arbeitsvorbereitung und Logistik von Baumaßnahmen</li> <li>■ Planung u. Leitung der Durchführung von Baumaßnahmen</li> <li>■ Arbeitssicherheit u. Gesundheitsschutz bei Baumaßnahmen</li> <li>■ Wartung, Inspektion und Instandhaltung von technischen Anlagen</li> <li>■ Einführung von Energiemanagementsystemen</li> </ul>
Beispiel Lernsituation	Baustelle planen und steuern.

Modul 6	Führungsaufgaben und Personalverantwortung übernehmen
Exemplarische Fachkompetenz	Sie bewerten und beurteilen die Kompetenzen der Mitarbeiter/innen im Kontext arbeitsrechtlicher Vorschriften.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie reflektieren Ihre personale Kompetenzentwicklung mit Blick auf Ihre zukünftige Rolle als Führungskraft.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Führungsziele und -aufgaben</li> <li>■ Personalplanung</li> <li>■ Personalbeurteilung</li> <li>■ Rechtgrundlagen der Personalführung</li> </ul>
Beispiel Lernsituation	Leitfaden zur Mitarbeiterführung und Personalverantwortung erarbeiten.

Modul 7	Qualität prüfen und verbessern
Exemplarische Fachkompetenz	Sie setzen ein Qualitätsmanagementmodell um. Dazu legen Sie Prüfmerkmale fest und überprüfen sie im Prozess. Sie legen geeignete Maßnahmen zur Qualitätssicherung fest und führen sie durch.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie sind bereit, Qualitätsmanagement als Führungsaufgabe aktiv wahrzunehmen und Maßnahmen abzuleiten.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Qualitätsmanagementnorm ISO 9001</li> <li>■ Werkzeuge, Methoden und weiterführende Ansätze des Qualitätsmanagements</li> <li>■ Reklamationsbearbeitung</li> </ul>
Beispiel Lernsituation	Qualitätsmanagement umsetzen und schulen.

Modul 8	Ökonomisch und nachhaltig handeln
Exemplarische Fachkompetenz	Sie erledigen markt- und kundenorientiert Managementaufgaben auf der mittleren Führungsebene.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie handeln berufsethisch sowie ökonomisch und ökologisch bewusst im Kontext nachhaltiger Entwicklung.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unternehmenszweck</li> <li>■ Strategisches Management</li> <li>■ Marketing</li> <li>■ Finanzierung</li> <li>■ Kostenrechnung</li> <li>■ Unternehmensethik</li> <li>■ Unternehmensgründung</li> </ul>
Beispiel Lernsituation	Businessplan erstellen

Notwendige Schulungssoftware, z. B. Hottgenroth, Dämmwerk, Produkte von MS365, wird zur Verfügung gestellt. Änderungen vorbehalten!



Auszüge aus dem Lernmaterial für die fachrichtungsspezifischen Inhalte.