

## **Betrifft: Anpassungen im Lehrplan mit Beginn des Schuljahres 2010/11**

**Liebe Schülerinnen und Schüler der 8. Schulstufe !**

**Sehr geehrte Eltern und Erziehungsberechtigte !**

Im Zuge der Weiterentwicklung der Lehrpläne tritt mit Beginn der Schuljahre 2010/11 bzw. 2011/12 bundesweit eine neue Generation von Lehrplänen in Kraft. Die Verordnung der Lehrpläne durch das BMUKK ist in Vorbereitung. Hier möchten wir Ihnen Details bekanntgeben.

Die wesentlichen Inhalte der beiden Ausbildungsrichtungen Gesundheitstechnik und Innovative Gebäudetechnik wie auch die dahinter stehenden Berufsprofile bleiben unverändert.

Die Lehrpläne wurden gemeinsam von den beteiligten HTL Standorten, unter der Leitung des BMUKK, in Begleitung der Wirtschaft und evaluiert durch eine Studie des Instituts für Bildungsforschung der Wirtschaft erstellt.

Wesentliche Weiterentwicklung ist die klare Kompetenzorientierung: Grundlage der Lehrplanentwicklung waren die erforderlichen Kompetenzen der IngenieurInnen für ihren beruflichen Erfolg in einem fachlich immer komplexer werdenden Umfeld. Nicht Lehr- sondern Lernziele stehen im Mittelpunkt.

Sie können also sicher sein, dass die Inhalte und die Umsetzung zielorientiert und dem zukünftigen Arbeitsmarkt angepasst sind.

Im Folgenden wollen wir Sie über die einzelnen Anpassungen informieren, die Studentafeln finden Sie im Anhang.

### **Gesundheitstechnik → Biomedizin- und Gesundheitstechnik (Mistelbach)**

Der Ausbildungsschwerpunkt Biomedizinische Technik (Gesundheitstechnik) war bisher Teil des HTL Lehrplanes Elektronik. Mit Beginn des Schuljahres 2010/11 wird dieser Schwerpunkt zu einer eigenen Fachrichtung mit österreichweit standardisiertem Lehrplan aufgewertet (in Mistelbach, Klagenfurt, Wien, Grieskirchen und Salzburg).

Weiterhin bildet eine breite Allgemeinbildung die Basis unserer Arbeit. Hinzu kommen hier Kompetenz fördernde Gegenstände wie „Persönlichkeitsbildung und Sozialkompetenz“. Gegenstandsfelder wurden zusammengelegt (z.B. „Naturwissenschaften“ statt „Physik“ und „Chemie“) um fächerübergreifender und projektorientierter arbeiten zu können. Auch wird es möglich sein – bei ausreichender Teilnehmerzahl – den Freigegegenstand Latein zu führen.

Angewandte wirtschaftliche Lehrinhalte, die das unternehmerische Denken fördern, runden das Bildungsprofil ab. Dadurch wird die Basis für Selbständigkeit oder für die Tätigkeit im Management von Unternehmen geschaffen.

Die Förderung der oft zitierten Softskills runden in beiden Fachrichtungen das Ausbildungsprofil ab: Die Absolventinnen und Absolventen werden in ihrer Selbst- und Sozialkompetenz gefördert werden, sollen auch

in Fremdsprachen kommunizieren und verhandeln und sollen Teams bilden und sich in Teams einbringen und dort qualitätsorientiert arbeiten können.

Diese Lehrziele werden erreicht durch vernetzten Unterricht, der nicht nur die Lehrfächer sondern auch die Jahrgänge miteinander verbindet.

Die fachliche Bildung wird in einer Gruppe von Lehrfächern zusammengefasst, die die fünf fachlichen Schwerpunkte der zu vermittelnden Kompetenzen darstellen.

Weiterhin bietet die HTL Fachrichtung bzw. der HTL Lehrplan für Biomedizin- und Gesundheitstechnik eine interdisziplinäre Ausbildung mit den thematischen Säulen

- Biologie, Medizin, Gesundheit, Gesundheitswesen
- Elektronik (Hardware, Schaltungstechnik, Gerätetechnik)
- Informatik (Betriebssysteme, Software, Firmware, Anwendungen, Webapplikationen, Informationssysteme)

Ein ausgeprägter Anteil von Labor- und Werkstättenunterricht in projektorientiertem Stil unterstützt die praktische Vertiefung.

Durch die Neugestaltung der Inhalte und Ziele erweitert sich der Einsatzbereich für die AbsolventInnen weiter und umfasst nun die medizinische Technik, Wellness- und Sporttechnik, Technik für ältere Menschen, Pharmatechnik, u.v.a.m., wie auch die allgemeine Elektronik und IT.

### **Gebäudetechnik → Gebäudetechnik (Zistersdorf)**

Der Ausbildungsschwerpunkt Gebäudetechnik (und Energieplanung) war bisher Teil des HTL Lehrplanes Maschinenbau. Auch dieser Schwerpunkt wird mit Start des neuen Lehrplans zu einer eigenen Fachrichtung mit standardisiertem Lehrplan aufgewertet (in Mistelbach/Zistersdorf, Pinkafeld, Jenbach, Mödling und Vöcklabruck).

Die Umsetzung erfolgt in Partnerschaft mit den Landesberufsschulen Mistelbach und Zistersdorf, deren Labors und Werkstätten wir gemeinsam benutzen.

Die breite Allgemeinbildung bereitet wie in der Biomedizin- und Gesundheitstechnik auf die Hochschulreife und die Erfordernisse des Lebens vor, die wirtschaftliche Basis befähigt zum Handeln in Gewerbe und Industrie.

Die fachliche Bildung wird wieder in einer Gruppe von Lehrfächern zusammengefasst, die die fachlichen Schwerpunkte der zu vermittelnden Kompetenzen darstellen.

Die aus dem bisherigen Lehrplan weiter entwickelten thematischen Säulen sind

- Energie (konventionell und alternativ)
- Gebäudetechnik (Installation, Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär, Strömungstechnik)
- Steuerungs- und Regeltechnik (Messtechnik, Elektronik, IT)

Der Einsatzbereich für die AbsolventInnen ist wie bisher die gesamte Gebäudetechnik in der vollen Wertschöpfungskette, also von der Projektierung, Planung, Umsetzung, Betrieb bis zu Sanierung und Entsorgung gebäudetechnischer Anlagen. Ein Schwerpunkt wird bei den erneuerbaren Energieformen gesetzt.

Die HTL Mistelbach/Zistersdorf schließt in beiden Fachrichtungen wie alle HTL nach fünf Jahren mit der Reife- und Diplomprüfung ab. Diese berechtigt zum Studium an Fachhochschulen und Universitäten. Bei einschlägigen Fachhochschulen kann das erste Jahr durch Anrechnung der HTL Ausbildung gegebenenfalls vereinfacht werden.

Der Abschluss einer HTL ist Ihre Eintrittskarte ins Unternehmertum und bringt eine Reihe von Gewerbeberechtigungen bzw. Begünstigungen bei der Erlangung von Gewerbeberechtigungen mit sich.

Die Vorteile der HTL Bildung wie Allgemeinbildung vereint mit solider branchenorientierter Fachbildung bleiben selbstverständlich auch mit der neuen Lehrplangeneration 2010/11 erhalten. Entscheiden Sie sich nach dem Abschluss für den Einstieg ins Berufsleben so wird nach dreijähriger Praxis vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit auf Antrag der Titel (die Standesbezeichnung) "Ingenieur" (Ing.) verliehen.

Wir sind überzeugt, Ihnen mit dieser Weiterentwicklung der Lehrpläne das bestmögliche Angebot für Ihre Zukunft, den Einstieg in den Beruf und gleichzeitig volle Studienberechtigung anbieten zu können.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!

- an den Tagen der offenen Tür oder beim Schnuppern
- per E-Mail: [direktion@htlmistelbach.ac.at](mailto:direktion@htlmistelbach.ac.at)
- telefonisch unter 02572 / 32036 - 10
- oder einfach persönlich – besuchen Sie uns !

Mit den besten Grüßen,

*Dr. Alfred Pohl,*  
*(Schulleiter)*

**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR  
 BIOMEDIZIN- UND GESUNDHEITSTECHNIK – am Standort Mistelbach**

**I. STUDENTAFEL<sup>1</sup>**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände und Verbindliche Übungen	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>A.1 Allgemeine Pflichtgegenstände</b>							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geschichte, politische Bildung und Wirtschaftsgeographie	2	2	2	2	-	8	III
5. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	IVa
6. Angewandte Mathematik	4	4	3	2	2	15	I
7. Naturwissenschaften	3	3	2	2	-	10	II
8. Wirtschaft und Recht	-	-	-	3	2	5	III
<b>A.2 Technische Pflichtgegenstände</b>							
9. Biologie, Medizin und Gesundheitswesen	2	3	3	2	4	14	II
11. Biomedizinische Signalverarbeitung <sup>2</sup>	2(1)	4(2)	4(1)	4(1)	4(2)	18	I
12. Medizinische Gerätetechnik	2	2	2	3	2	11	I
13. Gesundheitsmechatronik <sup>2</sup>	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	3(1)	11	I
14. Medizin- und Gesundheitsinformatik <sup>3</sup>	3(2)	3(2)	2(2)	2(2)	2(2)	12	I
14. Labor	-	-	4	4	8	16	I
15. Prototypenbau medizinisch-technischer Systeme	6	6	5	4	3	24	III bzw. IV <sup>4</sup>
<b>A.3 Verbindliche Übungen</b>							
16. Persönlichkeitsbildung und soziale Kompetenz <sup>5</sup>	2(2)	-	-	-	-	2	II
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>185</b>	

**B. Pflichtpraktikum**

mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen und Förderunterricht	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>C.1 Freigegegenstände</b>							
Zweite lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
Latein	2	2	2	2	2	10	(I)
<b>C.2 Unverbindliche Übungen</b>							
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	10	(IVa)
<b>C.3 Förderunterricht<sup>6</sup></b>							

<sup>1</sup> Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Studentafel im Rahmen des Abschnittes III abgewichen werden.

<sup>2</sup> Mit Übungen im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstundenzahlen.

<sup>3</sup> Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstundenzahlen.

<sup>4</sup> Mit Übungen in Werkstätte und Produktionstechnik im Ausmaß von je 5 Wochenstunden im ersten und zweiten Jahrgang,

3 Wochenstunden im dritten und im vierten Jahrgang und zwei Stunden im fünften Jahrgang sowie mit Übungen im

Werkstättenlaboratorium im Ausmaß von je 2 Wochenstunden im dritten und vierten Jahrgang und drei Wochenstunden im fünften Jahrgang.

<sup>5</sup> Unterricht in Verbindung mit einem oder mehreren allgemeinen oder technischen Pflichtgegenständen.

<sup>6</sup> Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

## **Bildungsziele - Fachbezogenes Qualifikationsprofil:**

### ***Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:***

Die Absolventen/innen der Höheren Lehranstalt für Biomedizin- und Gesundheitstechnik können ingenieurmäßige Tätigkeiten auf den Gebieten „Biologie, Medizin und Gesundheitswesen“, „Biomedizinische Signalverarbeitung“, „Medizinische Gerätetechnik“, „Gesundheitsmechatronik“ und „Medizin- und Gesundheitsinformatik“ ausführen. Dabei steht die Planung, Entwicklung und Realisierung medizintechnischer Geräte, der Entwurf und Implementierung von Softwarelösungen auf den Gebieten der Biologie, Medizin und des Gesundheitswesens, die Auswahl, Analyse, messtechnische Überprüfung bzw. der Test und die Validierung der Komponenten, Module und Systeme im Vordergrund.

### ***Kompetenzfelder der Fachrichtung und Unterrichtsgegenstände:***

In Ergänzung und teilweiser Präzisierung der im allgemeinen Bildungsziel angeführten allgemeinen und berufsbezogenen Kompetenzen besitzen die Absolventen/innen der Höheren Technischen Lehranstalt für Biomedizin- und Gesundheitstechnik im Besonderen

- ein fundiertes Verständnis über den Aufbau und die Wirkungsweise von medizintechnischen Systemen, die sie in einem Theorieunterricht und einem begleitenden Praxisunterricht in den Unterrichtsgegenständen „Biologie, Medizin und Gesundheitswesen“, „Biomedizinische Signalverarbeitung“, „Medizinische Gerätetechnik“, „Gesundheitsmechatronik“ und „Medizin- und Gesundheitsinformatik“ erworben haben;
- ein solides Verständnis der Wechselwirkung von Technik und Medizin, das durch inhaltliche und organisatorische Vernetzung der Unterrichtsgegenstände „Biologie, Medizin und Gesundheitswesen“, „Biomedizinische Signalverarbeitung“, „Medizinische Gerätetechnik“, „Gesundheitsmechatronik“ und „Medizin- und Gesundheitsinformatik“ vermittelt wird;
- ein hohes Maß an Anwendungssicherheit in den genannten Tätigkeitsbereichen, die sie durch praktische Arbeiten in Werkstätten und Laboratorien, in Konstruktionsübungen sowie durch praxisbezogene Projektarbeiten und betriebliche Pflichtpraktika erworben haben;
- ein vertieftes Verständnis der mathematischen, naturwissenschaftlichen und informationstechnischen Grundlagen, die in den Unterrichtsgegenständen „Angewandte Mathematik“, „Naturwissenschaften“ und „Angewandte Informatik“ vermittelt werden;
- eine kommunikative Kompetenz, die auch die Fachterminologie und die im Fachgebiet verwendeten Kommunikations- und Präsentationsformen einschließt und in den Unterrichtsgegenständen „Deutsch“ und „Englisch“ vermittelt wird, sowie
- eine unternehmerische Kompetenz, die betriebswirtschaftliche und rechtliche Kenntnisse, Wissen und Erfahrungen im Projektmanagement sowie Managementkenntnisse einschließt und in den Unterrichtsgegenständen „Wirtschaft und Recht“ und „Biologie, Medizin und Gesundheitswesen“ und „Labor“ vermittelt wird.

### **Die Absolventen/innen der Höheren Technischen Lehranstalt für Biomedizin- und Gesundheitstechnik können**

- biomedizintechnische Systeme unter Berücksichtigung von Kundenvorgaben bzw. Normen und Vorschriften spezifizieren;
- biomedizintechnische Systeme durch hierarchische Modelle darstellen und die einzelnen in Wechselwirkung stehenden Hardware- und Software-Komponenten durch Verhaltens- und Strukturbeschreibungen spezifizieren;
- Algorithmen der digitalen Bild- und Signalverarbeitung und Regelungstechnik durch Abbildung auf Hardware und Software als biomedizinische Systeme realisieren;
- Informationssysteme der Verwaltung, Logistik, Abrechnung und Dokumentation aus dem Bereich des Medizin- und Gesundheitswesens entwerfen und implementieren sowie vorhandene Systeme adaptieren;

- biomedizintechnische Geräte und Systeme unter Verwendung von Softwaretools für Analyse, Simulation und Synthese entwickeln;
- Module mechanischer, elektronischer und informationstechnischer Systeme manuell und maschinell herstellen;
- Gesundheitsmechatronische Systeme durch Assemblierung von mechanischen, elektronischen und informationstechnischen Baugruppen und Programmierung von Betriebssoftware herstellen;
- biomedizintechnische Systeme betreiben, Fehlfunktionen feststellen und Störungen unter Einsatz geeigneter Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren beheben;
- Arbeitsabläufe planen und organisieren, Projekte in der Entwicklung und im Support organisieren und durch sachgerechte Entscheidungen steuern und überwachen sowie technische Daten über Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung von Vorgaben der Qualitätssicherung erfassen und dokumentieren;
- sich in den für die Biomedizin- und Gesundheitstechnik relevanten Bereichen selbständig weiterbilden, betriebsintern und mit Kunden in Deutsch und Englisch kommunizieren, englischsprachige Dokumentationen und Fachvorträge erstellen und präsentieren.

## LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR GEBÄUDETECHNIK

### STUDENTENAFEL<sup>2</sup>

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände und Verbindliche Übungen	Wochenstunden					Summe	Lehrver- pflichtungs- gruppe
	Jahrgang						
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>A.1 Allgemeine Pflichtgegenstände</b>							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geschichte, politische Bildung und Wirtschaftsgeographie	2	2	2	2	-	8	III
5. Bewegung und Sport	2	2	2	1	1	8	IVa
6. Angewandte Mathematik	3	3	3	2	2	13	I
7. Naturwissenschaften	3	3	2	2	-	10	II
8. Wirtschaft und Recht	-	-	-	3	2	5	III
<b>A.2 Technische Pflichtgegenstände</b>							
9. Angewandte Informatik	2(2)	2(2)				4	
10. Projektierung und Planung	6(4)	5(2)	4(2)	3(3)	3(3)	21	
11. Heizungstechnik	2	2	2	2	2	10	
12. Lüftungs- und Klimatechnik	-	2	2	2	2	8	
13. Kältetechnik	-	-	2	2	3	7	
14. Sanitärtechnik	-	2	2	2	2	8	
15. Energie- und Projektmanagement	-	-	2	2	4	8	
16. Elektro-, Regelungs- und Leittechnik	-	-	2	2	4	8	
17. Werkstätte und Produktentwicklung mit W-Labor	8(8)	8(8)	6(6)	3(3)	3(3)	28	
18. Labor	-	-	-	3(3)	3(3)	6	
<b>A.3 Verbindliche Übungen</b>							
20. Persönlichkeitsbildung und soziale Kompetenz <sup>5</sup>	2	-	-	-	-	2	III
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>185</b>	
<b>B. Pflichtpraktikum</b>							
mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang							
<b>C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen und Förderunterricht</b>							
	Wochenstunden						
	Jahrgang					Summe	Lehrver- pflichtungs- gruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
<b>C.1 Freigegegenstände</b>							
Zweite lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2		(I)
<b>C.2 Unverbindliche Übungen</b>							
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2		(IVa)

<sup>2</sup> Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Studententafel im Rahmen des Abschnittes III abgewichen werden.

<sup>3</sup> Mit Übungen im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstundenzahlen.

<sup>4</sup> Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern beigefügten Wochenstundenzahlen.

<sup>5</sup> Mit Übungen in Werkstätte und Produktionstechnik im Ausmaß von je 7 Wochenstunden im ersten und zweiten Jahrgang und 4 Wochenstunden im dritten Jahrgang sowie mit Übungen im Werkstättenlaboratorium im Ausmaß von je 4 Wochenstunden im dritten und vierten Jahrgang.

<sup>6</sup> Unterricht in Verbindung mit einem oder mehreren allgemeinen oder technischen Pflichtgegenständen.

<sup>7</sup> Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.



## Fachbezogenes Qualifikationsprofil:

### Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventen/innen der Höheren Lehranstalt für Gebäudetechnik sind aufgrund ihres fundierten ingenieurwissenschaftlichen Wissens befähigt, eigenverantwortlich in der Planung, Ausschreibung, Abwicklung von Bewilligungsverfahren, in der Bauleitung, bei der Erneuerung, in der Produktion, im Verkauf und Betrieb und beim Facility Management gebäudetechnischer Anlagen tätig zu werden.

Die Einsatz- und Berufsmöglichkeiten sind sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bereich gegeben. Sie sollen in Zusammenarbeit mit Planern aus anderen Gewerken, Bauherren sowie der Öffentlichen Hand die speziellen Belange der gebäudetechnischen Teilbereiche in einer integrierten Betrachtung zusammenfassen, um zu einer die spezifischen Erfordernisse der Gebäude oder Anlagen berücksichtigende Gesamtplanung sowie zu einem optimalen Betrieb zu gelangen.

Die Schwerpunkte der Gebäudetechnik liegen in der Versorgung von Gebäuden mit den erforderlichen Energien zum Zwecke des Heizens, Lüftens und Klimatisierens und die Ver- und Entsorgung der Gebäude mit/von den wichtigen Stoffen Wasser, Luft und Betriebsmedien. Ein weiterer wichtiger Bereich ist die Regelungs-, Leit- und Sicherheitstechnik, die sich mit der elektronischen Vernetzung der verschiedenen hochtechnisierten Teilanlagen auseinandersetzt. Alle aufgeführten Aspekte sind vom Konzept, der Planung und Errichtung, dem Betrieb, der Umwidmung bis zur Entsorgung von Gebäuden bzw. gebäudetechnischen Anlagen zu verstehen und werden mit Unterstützung geeigneter Berechnungswerkzeuge über den gesamten Lebenszyklus der betrachteten Objekte im Sinne einer technisch, wirtschaftlich und besonders ökologisch gesamtheitlichen Betrachtung unterzogen.

### Kompetenzfelder der Fachrichtung und Unterrichtsgegenstände:

In Ergänzung und teilweiser Präzisierung der im allgemeinen Bildungsziel angeführten allgemeinen und berufsbezogenen Kompetenzen besitzen die Absolventen/innen der Höheren Lehranstalt für Gebäudetechnik im Besonderen

- ein fundiertes Verständnis über den Aufbau und die Funktion von gebäudetechnischen Anlagen, die sie in einem Theorieunterricht und einem begleitenden Praxisunterricht in den Unterrichtsgegenständen Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik, Kältetechnik, Sanitärtechnik, sowie Elektro-, Regelungs- und Leittechnik erworben haben.
- eine solide planerische Kompetenz inklusive der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesamtbetrachtung von gebäudetechnischen Anlagen, die durch inhaltliche und organisatorische Vernetzung der Unterrichtsgegenstände Planung und Projektierung und Energie- und Projektmanagement vermittelt wird.
- ein hohes Maß an Anwendungssicherheit in den genannten Tätigkeitsbereichen, die sie durch praktische Arbeiten in Werkstätten und Laboratorien, in Konstruktionsübungen sowie durch praxisbezogene Projektarbeiten und betriebliche Pflichtpraktika erworben haben;
- ein vertieftes Verständnis der mathematischen, naturwissenschaftlichen und informationstechnischen Grundlagen, die in den Unterrichtsgegenständen Angewandte Mathematik, Naturwissenschaften und Angewandte Informatik vermittelt werden;
- eine kommunikative Kompetenz, die auch die Fachterminologie und die im Fachgebiet verwendeten Kommunikations- und Präsentationsformen einschließt und in den Unterrichtsgegenständen Deutsch und Englisch vermittelt wird, sowie
- eine unternehmerische Kompetenz, die betriebswirtschaftliche und rechtliche Kenntnisse, Wissen und Erfahrungen im Energie- und Projektmanagement sowie Managementkenntnisse einschließt und in den Unterrichtsgegenständen Wirtschaft und Recht, Energie- und Projektmanagement, Wirtschaftsgeographie und Politische Bildung vermittelt wird.



### Zentrale berufsbezogene Lernergebnisse:

Die Absolventen/innen der Höheren Lehranstalt für Gebäudetechnik können

- gebäudetechnische Anlagen unter Berücksichtigung von Kundenvorgaben bzw. Normen und Vorschriften entwerfen, planen und realisieren;
- die Versorgung von Gebäuden mit den erforderlichen Energien zum Zwecke des Heizens, Lüftens und Klimatisierens effizient umsetzen;
- die Ver- und Entsorgung der Gebäude mit/von den wichtigen Stoffen Wasser, Luft und Betriebsmedien realisieren;
- die Regelungs-, Leit- und Sicherheitstechnik konzipieren und die verschiedenen Teilanlagen elektronisch vernetzen;
- Gebäude und haustechnische Anlagen aufnehmen, analysieren, bewerten und über den gesamten Lebenszyklus der betrachteten Objekte im Sinne einer technisch, wirtschaftlichen und besonders ökologisch gesamtheitlichen Betrachtungsweise unterziehen;
- gebäudetechnische Anlagen betreiben, Fehlfunktionen feststellen und Betriebswerte unter Einsatz geeigneter Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren erheben;
- Arbeitsabläufe planen und organisieren, Projekte in der Planung und in der Umsetzung organisieren und durch sachgerechte Entscheidungen steuern und überwachen sowie technische Daten unter Berücksichtigung von Vorgaben der Qualitätssicherung erfassen und dokumentieren;
- sich in den für die Gebäudetechnik relevanten Bereichen selbständig weiterbilden, betriebsintern und mit Kunden in Deutsch und Englisch kommunizieren, englischsprachige Dokumentationen und Fachvorträge erstellen und präsentieren.