HÖHERE FACHSCHULE
MedizinTechnik
SARNEN

Eine Weiterbildung mit grosser Zukunft

Dipl. Medizintechniker:in HF

EDUQUA

Inhalt

Auf einen Blick | **3**

Ziel der Weiterbildung | **4**

Bildungsstufe / eidg. Anerkennung | **5**

Arbeitsfelder und Arbeitsprozesse | **6**

Berufsanforderungen und Zielgruppen | **11**

Was Sie bei uns lernen | **12**

Ausbildungskonzept | **15**

Qualifikationsschritte | **16**

Diplom | **16**

Weiterbildung nach Studienabschluss | **16**

Bildungsverständnis | **17**

Auskunft und Anmeldung | **18**

Fotograf:innen:
Isabelle Wiget, Samuel Büttler, Adrian Venetz.
Umschlagbild: Adobe Stock.

Copyright, Gestaltung und DTP:
Höhere Fachschule Medizintechnik Sarnen.

Auf einen Blick

Wir sind eine kleine und feine Höhere Fachschule im **Herzen der Zentralschweiz**, direkt neben dem Bahnhof in Sarnen.

Wir legen Wert auf **hohen Praxisbezug**. Regelmässig werden renommierte Gastdozenten:innen in den Unterricht eingebunden.

Die Weiterbildung dauert **sieben Semester**. Der Präsenzunterricht findet am **Freitag** (ganzer Tag) **und am Samstagmorgen statt.**

Die Studiengebühr beträgt **pro Semester 1950 Franken**, die Lehrmittel für die gesamte Ausbildung kosten rund 900 Franken.

Aktuelle Informationen:
www.medizintechnik-hf.ch

Ziel der Weiterbildung

Medizintechnische Geräte sind **Produkte modernster Technik**. Die Geräte bedienen sich naturwissenschaftlicher Prinzipien und ermöglichen nutzbringende Diagnosen, bildgebende Darstellungen oder heilende Therapien. Je nach Anwendung funktionieren die Geräte als unabhängige Einheit oder als Netzwerk verschiedenster Dienste. Sowohl bei der Herstellung, wie in der Anwendung im Spital, erfordert der Umgang mit den technischen Systemen geschulte und kompetente Fachpersonen.

Der Studiengang an der Höheren Fachschule Medizintechnik in Sarnen ermöglicht eine **grundlegende Spezialisierung in der Medizintechnik**.

Die berufsbegleitende Weiterbildung befähigt die Absolvent:innen, die besonderen Anteile der Technik im medizinischen Bereich zu verstehen, sachkompetent zu bearbeiten und mit allen Beteiligten des medizinischen Umfelds zu kommunizieren. Die Studierenden erhalten das Rüstzeug, um **Projekt- und Führungsverantwortung** zu übernehmen.

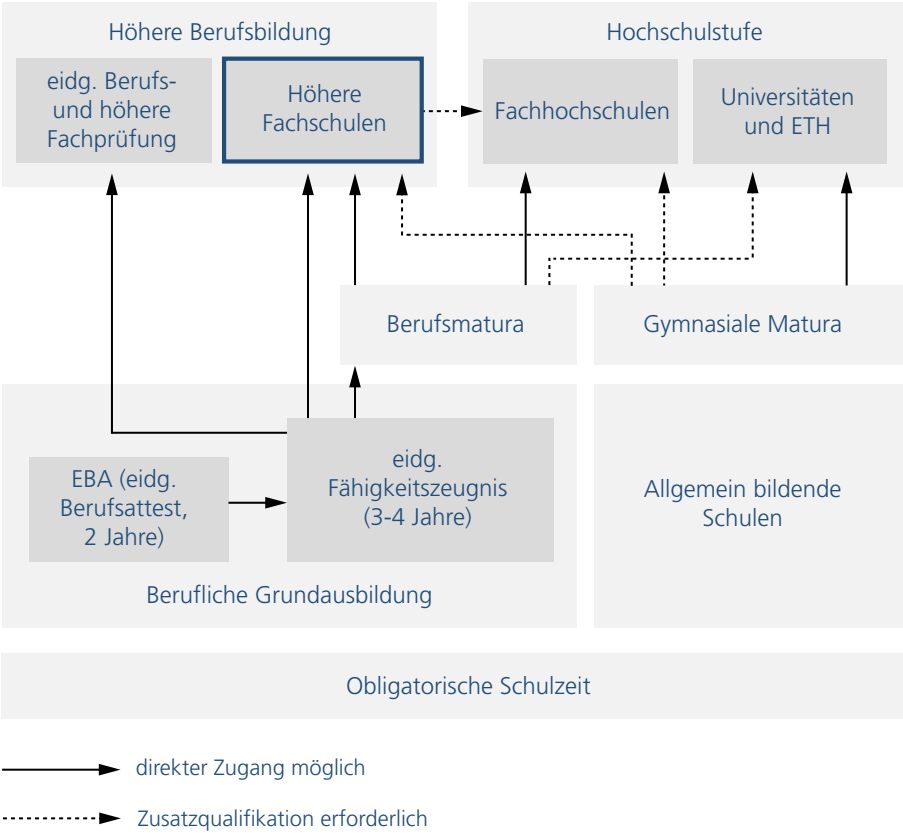
Die berufsbegleitende Weiterbildung erlaubt eine fundierte Vorbereitung auf die individuellen Aufgabenbereiche der einzelnen Arbeitsgebiete und findet bei den Arbeitgebern eine **hohe Anerkennung**.

Unterricht an der Höheren Fachschule Medizintechnik.

Bildungsstufe und eidg. Anerkennung

Die Weiterbildung Medizintechniker:in HF wurde im Frühjahr 1997 erstmals in Sarnen angeboten. Seither wurden mehr als 300 Personen diplomiert, die ihr Fachwissen schweizweit in verschiedenste Berufsfelder der Medizintechnik tragen. Die Höhere Fachschule Medizintechnik Sarnen hat diese Ausbildung als erste Institution in der Schweiz angeboten.

Der Bildungsgang wurde im Jahr 2000 altrechtlich anerkannt und 2016 neurechtlich vom SBFI (Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Industrie). Die nachfolgende Darstellung des Schweizer Berufsbildungssystems zeigt den Zugang zu Höheren Fachschulen.



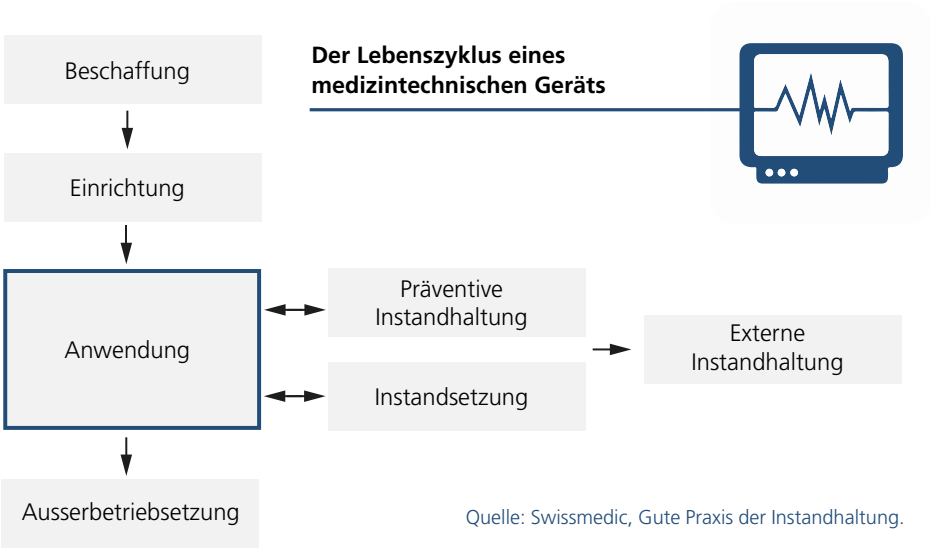
Arbeitsfelder und Arbeitsprozesse

Medizintechniker:innen sind dank ihrem ausgeprägten praktischen Umsetzungsvermögen Fachleute für die Entwicklung, Produktion, Schulung, Beschaffung, den Betrieb, Unterhalt und die Entsorgung medizintechnischer Geräte.

In **Spitälern** gibt es eine Vielzahl medizintechnischer Geräte, die je nach Anwendung oder Funktionsweise in Gruppen aufgeteilt werden. Für die Diagnose gibt es beispielsweise Blutdruckgeräte, Röntgenapparate, Endoskope, Ultraschallgeräte, Laborgeräte, Spirometriesysteme oder Elektrokardiographen. Viele der Diagnosegeräte sind an bildgebende Verfahren gekoppelt und stellen stehende oder bewegte Bilder von biomedizinischen Aufnahmen dar.

Im **Operationssaal** braucht es Operationstische, Lampen und Beleuchtungen, Respiratoren, Infusionssysteme, Spritzenpumpen, evtl. Herz-Lungen-Maschinen, Geräte für die Hochfrequenzchirurgie, Monitoringsysteme für die Darstellung und Überwachung der Biosignale. Für spezielle Anwendungen kommen Inkubatoren, Wärmelampen, Dialysegeräte oder Computertomographen zum Einsatz. Für die einwandfreie Funktion und Betriebsbereitschaft dieser Geräte sind die Medizintechniker:innen verantwortlich.

Die **Abläufe in Spitälern** lassen sich in verschiedene Aufgaben unterteilen (siehe Abbildung unten). Medizintechniker:innen im Spital sind an diesen Prozessen mit Hauptverantwortung beteiligt.



Quelle: Swissmedic, Gute Praxis der Instandhaltung.

Medizintechnikunterricht an einem Dialysegerät.

Meist sind sie dabei in ein interdisziplinäres Team eingebunden. Im Berufsalltag überprüfen sie periodisch die Geräte und Systeme und übernehmen Reparatur- sowie Instandhaltungsarbeiten. Die **Organisation und Überwachung** extern gewarteter Medizintechnikgeräte liegt ebenfalls in ihrer Verantwortung.

Medizintechniker:innen kennen die **Anwendung der medizintechnischen Geräte** und wissen um deren Einsatz und Wirkung. Sie setzen die Bestimmungen des Heilmittelgesetzes, die Normen und die Vorgaben der Hersteller zur Wartung, zum Unterhalt und zur Qualitätssicherung um. Die gesamte Bildverarbeitung – Erfassung, Koordination und Archivierung – wird in enger Zusammenarbeit mit den IT-Verantwortlichen bewerkstelligt.

Medizintechniker:innen erstellen **Anforderungsprofile** bei der Beschaffung neuer Geräte. Wird ein medizintechnisches Gerät ausser Betrieb genommen, ist die Medizintechnik für die Entsorgung verantwortlich. Medizintechniker:innen werden zudem oft bei der Geräteschulung miteinbezogen.

Ein zweites Arbeitsfeld finden Medizintechniker:innen in **Entwicklungs- und Produktionsbetrieben** der Medizintechnik und der Pharmaindustrie. Die Arbeitsgebiete sind der Produktion, Montage oder dem Service zugeordnet. Die Produktionspalette ist sehr breit. Sie reicht von modernen optischen Geräten über Infusomaten, Spritzenpumpen, Beatmungsgeräten, Monitoringsystemen, medizinischen Werkzeugen, unterschiedlichsten Laborgeräten bis hin zu Röntgengeräten.

In der **Forschung und Entwicklung** sind Medizintechniker:innen oft für die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Versuchen verantwortlich. Im Auftrag der vorgesetzten Forschungsstelle bearbeiten sie definierte Aufgabenstellungen, zum Beispiel im Rahmen der Erprobung neuer Geräteentwicklungen.

Da fast alle medizintechnischen Geräte ein Display, eine Eingabeschnittstelle oder einen Netzwerkanschluss haben und oft nur aufgrund komplexer Steuerungs- und Regelungssoftware funktionieren, ist die **angewandte Informatik** ebenfalls ein wichtiges Tätigkeitsgebiet. Medizintechniker:innen können in Zusammenarbeit mit den IT-Spezialist:innen Geräte vernetzen, die Software warten oder im Falle der Spezialisierung selber medizintechnische Programme schreiben.

Die **Industrie** setzt Medizintechniker:innen oft auch als Service-, Betriebs-, Verkaufs- oder Produktionsleiter:innen ein. Als Mitarbeitende oder Verantwortliche im Service haben sie ähnliche Aufgaben wie Mitarbeitende im Spital.

Die Medizintechniker:innen arbeiten oft in Firmen, welche für den Unterhalt der Medizintechnik in verschiedenen Spitälern, Heimen oder Arztpraxen verantwortlich sind.

In Verkaufsabteilungen des **medizintechnischen Fachhandels** beraten Medizintechniker:innen die Kundschaft über die Möglichkeiten der Geräte und Systeme. Sie nehmen eine Verbindungsfunktion zwischen Anwendern und Herstellern ein und werden oft in die Planung für die Beschaffung von Produkten einbezogen. Die anschliessende Schulung der Benutzer:innen ist vielfach Teil der Aufgabe.

Die detaillierte und angepasste Planung von Einrichtungen der Medizintechnik ist eine zwingende Rahmenbedingung für einen qualitativ guten und wirtschaftlichen Spitalbetrieb. Medizintechniker:innen arbeiten in **Ingenieurbüros** an Betriebskonzepten und Funktionsabläufen von neuen Einrichtungen und bringen ihr interdisziplinäres Wissen ein. Die vielseitige Ausbildung eröffnet den Diplomierten ein breites Betätigungsfeld in der Medizintechnik und in vielen angrenzenden Gebieten.

Exkursion ins Inselspital Bern: Der Kardiotechniker erklärt eine Herz-Lungen-Maschine.

Ausbildung an einem Inkubator.

Berufsanforderungen und Zielgruppen

Berufsanforderungen

- Freude und Interesse an Medizin und Technik
- Sinn für praktische und theoretische Abläufe
- Interesse an Fragestellungen der Systemtechnik und Automation, der Elektronik, Informatik und Mechanik
- Fähigkeit zu analytischem Denken
- Verständnis für gesetzliche und technische Regulative
- Gute Kommunikationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Organisationstalent
- Eigeninitiative
- Interesse am Lernen und an der persönlichen Entwicklung

Zielgruppen

Die Ausbildung richtet sich an:

- Berufsleute mit einer technischen Grundausbildung (EFZ) in der Elektro-, Maschinen- oder Metallindustrie, welche sich im Bereich der Medizintechnik spezialisieren und Führungsverantwortung übernehmen wollen.
- Personen mit einer Ausbildung im Gesundheitsbereich (Intensivmedizin, Anästhesie, Röntgen, Labor), welche als erfahrene Anwender:innen durch gezielte Weiterbildung in das technische Berufsfeld der Medizintechnik wechseln wollen.

Was Sie bei uns lernen

Deutsch

Die Studierenden verfügen über effiziente Lese-, Schreib- und Ideentechniken. Sie kennen die Grundsätze wissenschaftlichen Schreibens und können selbständig eine wissenschaftliche Arbeit planen, durchführen und präsentieren. Zudem lernen die Studierenden Kritik mündlich und schriftlich zu formulieren und entgegenzunehmen.

Technisches Englisch

Die Studierenden beherrschen die technische Fachsprache in Englisch auf der Portfoliostufe A2 bis B1 oder höher. Sie lesen technische Manuals, präsentieren Fachinhalte und verfassen einfache technische Berichte.

Technische Mathematik

Die Studierenden formulieren für berufsbezogene technische Problemstellungen mathematische Ansätze, lösen die Aufgabenstellung und deuten die Ergebnisse. Sie setzen die Lösungsmethoden mit Rechenprogrammen um und stellen die Lösungen in einfachen Skizzen und Diagrammen dar.

Technische Chemie

Ausgehend vom atomaren Aufbau der Materie und der Bildung von Molekülen und Ionen kennen die Studierenden die wichtigsten Reaktionstypen wie Redox- oder Säure-Base-Reaktionen. Sie wissen um die medizinisch bedeutsame Vertretung dieser Reaktionen in der Biochemie.

Technische Physik

Die Studierenden kennen jene Grundphänomene der Physik, welche für die Medizintechnik eine besondere Bedeutung haben. Sie grenzen physikalische Systeme ab und erklären prinzipielle, physikalische Vorgänge und Zusammenhänge bei Funktionsweisen von Messmethoden und Geräten.

Volks- und Betriebswirtschaft

Anhand der volks- und betriebswirtschaftlichen Grundlagen stellen die Studierenden in verschiedensten Bereichen wirtschaftliche Überlegungen an und wenden die Buchhaltung an.

CAD Grundlagen

Die Studierenden werden befähigt, Vorrichtungen und Hilfsmittel für den täglichen Gebrauch zu konstruieren.

Programmieren

Mit LabVIEW und Python erlernen die Studierenden eine grafische und eine moderne Open-Source-Programmiersprache. Sie werden befähigt, Automatisierungsaufgaben selbständig zu programmieren und zu lösen.

Computertechnik

Aufbau und Vernetzung von Computern, das Verständnis für die Funktionen des Betriebssystems sowie die Aneignung von Grundfertigkeiten in den gebräuchlichsten Anwenderprogrammen bilden einen Teil der Ausbildung. Die Studierenden verfügen in der Anwendung von Softwarewerkzeugen, in der Vernetzung von Geräten und in der Beachtung von Sicherheitsvorkehrungen über eine hohe Kompetenz.

Elektrotechnik

Die Studierenden beschreiben und berechnen elektrotechnische Grundlagen des Gleichstroms, der elektrischen und magnetischen Felder sowie deren Wirkungen. Darauf aufbauend sind sie fähig, entsprechende Schaltungen und Prinzipien der Halbleiterelemente zu verstehen und zu berechnen. Die Studierenden können elektrische Geräte in ihre Teilsysteme zerlegen, überschlägige Berechnungen anstellen sowie Ströme und Spannungen messen.

Magnetresonanztomografie (MRT) im Spital Schwyz.

Eingebettete Systeme

Die Studierenden können Mikrocomputer in medizintechnische Systeme einbinden und damit Mess-, Steuer- und Überwachungsfunktionen ausführen.

Digitaltechnik

Die Studierenden erlernen die Grundbegriffe und -funktionen der Digitaltechnik, bauen logische Schaltungen und kontrollieren deren Funktionsweise mit Simulationsprogrammen. Sie programmieren einfache, speicherprogrammierbare Steuerungen.

Elektronik

Ziel der Ausbildung ist der Erwerb von Kenntnissen über die wichtigsten Elektronikkomponenten. Die Studierenden beschreiben deren Anwendung in Bausteinen von Steuerungen und Systemen der Leistungselektronik. In praktischen Arbeiten mit Schaltungen und Simulationswerkzeugen erkennen und analysieren sie die Funktionen und Strukturen elektrischer Bauteile.

Computernetzwerke

In praktischen Übungen erlernen die Studierenden die Vernetzung von medizintechnischen Geräten. Sie lernen die Kommunikationsweise des Internets kennen und üben sich in systematischer Funktionskontrolle.

Medizinisches Basiswissen

Dank grundlegender Kenntnisse in Anatomie, Gewebeaufbau, Organfunktionen und Organfehlfunktionen sind die Studierenden fähig, im medizinischen Umfeld fachkompetent zu kommunizieren und die Anwendung der verschiedensten medizintechnischen Geräte zu verstehen. Durch gezielte Ausbildungssequenzen wird die Verbindung zu den medizintechnischen Geräten greifbar gemacht.

Medizinische Messtechnik

Die Studierenden erarbeiten grundlegende, systematische Kenntnisse und erproben in Laborversuchen praktische und methodische Fähigkeiten. Themen sind analoge und digitale Signalverarbeitung, Sensorik, Kalibration, statische Fehleranalyse und rechnergestützte Messwertverarbeitung. Die Studierenden messen elektrische und nichtelektrische Biosignale wie Temperatur, Druck, Durchfluss und werten Darstellungen von modernen bildgebenden Diagnostikverfahren aus.

Medizintechnik

Die Studierenden verstehen und erklären die Funktionsweise medizintechnischer Geräte und verknüpfen Sinn und Zweck der Geräte mit medizinischen Sachverhalten. Sie können ein Gerät in funktionelle Einheiten aufteilen und mit Funktionsskizzen und Flussdiagrammen richtiges und fehlerhaftes Verhalten nachvollziehen. Sie wenden die Methoden der Instandhaltung innerhalb der gesetzlichen und technischen Rahmenvorgaben an. Die Studierenden sind auch in der Lage, die Entwicklung neuer Apparate mitzugestalten und in Wartung und Unterhalt für die technische Sicherheit zu sorgen.

Recht in der Medizintechnik

Dank eines grundlegenden Verständnisses für das schweizerische Rechtssystem sind die Studierenden fähig, die speziellen Regelungsbereiche des Heilmittelgesetzes, der Medizinprodukteverordnung und des Haftungsrechtes nachzuvollziehen und anzuwenden.

Spitalbetriebstechnik

Die Studierenden können die Organisation eines Spitals auf den unterschiedlichen Ebenen und deren Betriebsfunktionen beschreiben. Sie verstehen die bau- und betriebstechnischen, logistischen, hygienischen und klimatechnischen Anforderungen. Sie kennen die Grundsätze des Qualitäts- und Risikomanagements.

Medizininformatik

Zur Überlieferung von medizinischen Bildern und Patientendaten werden medizinspezifische Protokolle verwendet. Studierende sind befähigt, die Protokolle einzuordnen und medizinische Geräte in gängige Spitalinformationssysteme einzubinden.

Betriebliche Kommunikation

Die Studierenden kommunizieren mit unterschiedlichen Anspruchsgruppen im Arbeitsumfeld adressatengerecht. Sie bauen tragfähige Beziehungen auf und pflegen diese, führen Verhandlungen und finden für Aufgaben im Arbeitsalltag konstruktive Lösungen. Sie präsentieren verschiedenste Themen anschaulich und einfach nachvollziehbar vor unterschiedlichen Personengruppen.

Projektmanagement

Die Studierenden lernen, wie die Innovations- und Änderungsvorhaben von Unternehmen in Form von Projekten realisiert werden können. Sie wissen, welche Projektstrukturen notwendig sind, um den Projekterfolg herbeizuführen.

Ausbildungskonzept

Fächer	Semester						
	1	2	3	4	5	6	7
Grundlagen							
Deutsch							
Technisches Englisch							
Technische Mathematik							
Technische Chemie							
Technische Physik							
Volks- und Betriebswirtschaft							
CAD Grundlagen							
LabView							
Einführung in die Programmierung							
Branchenspezifisch							
Computertechnik							
Elektrotechnik							
Eingebettete Systeme							
Digitaltechnik							
Elektronik							
Computernetzwerke							
Berufsspezifisch							
Medizinisches Basiswissen							
Medizinische Messtechnik							
Medizintechnik							
Recht in der Medizintechnik							
Spitalbetriebstechnik							
Medizininformatik							
Führungsspezifisch							
Betriebliche Kommunikation							
Projektmanagement							
Qualifikationen							
Vordiplomprüfungen							
Schlussdiplomprüfungen							
Diplomarbeit							

Qualifikationsschritte

Semesterpromotion

Die erworbenen Kompetenzen werden während des Semesters mit mündlichen und schriftlichen Arbeiten geprüft.

Vordiplomprüfungen

Die Lerninhalte des Grundstudiums werden während des 4. und 5. Semesters mündlich oder schriftlich geprüft.

Diplomprüfungen

Berufsrelevante Fachinhalte werden in der ersten Hälfte des 7. Semesters mündlich oder schriftlich beurteilt.

Diplomarbeit mit Präsentation

Mit der Diplomarbeit wird ein Thema aus dem Berufsfeld vertieft. Sie wird schriftlich ausgewiesen, in einer Präsentation vorgestellt und in einem Expertengespräch erörtert. Die Diplomarbeit läuft als einjähriges Projekt. Sie qualifiziert zur Selbständigkeit im Lernen, zur Fähigkeit, die Kompetenzen auf einen konkreten Auftrag zu übertragen und zu einer fachlich abgestützten Problemlösungsentwicklung.

Diplom

Wer den Bildungsgang Medizintechniker:in HF der Höheren Fachschule Medizintechnik in Sarnen erfolgreich absolviert hat, ist berechtigt, den gesetzlich geschützten Titel dipl. Medizintechniker:in HF zu führen.

Weiterbildung nach Abschluss

Nachdiplomstudien an höheren Fachschulen oder Fachhochschulen und Studiengänge an Fachhochschulen stehen den Diplomierten offen. Zugang zu weiterführenden Schulen: Im schweizerischen Bildungssystem legt die Bildungsanbieterin die Aufnahmekriterien fest. Wir legen Wert darauf, dass unsere Fachinhalte die Aufnahmekriterien für Bachelorangebote nach Möglichkeit erfüllen.

Einblick in den Mathematikunterricht.

Bildungsverständnis

Die stetigen Änderungen in unserer Berufs- und Lebenswelt verlangen von uns allen eine hohe Bereitschaft, lebenslang zu lernen. Wir nehmen an, dass Erwachsene diese Herausforderung grundsätzlich positiv bewältigen wollen und sich bewusst sind, dass dafür die Weiterentwicklung ihrer fachlichen, medialen, personalen und sozialen Kompetenzen nötig ist.

Als Kompetenzen bezeichnen wir handlungsrelevante Fähigkeiten, welche von den Berufsleuten situationsangepasst eingesetzt werden können. Je nach den individuellen Voraussetzungen und Erfahrungen, der momentanen Lebenssituation sowie des aktuellen beruflichen Umfeldes sind die Bildungsbedürfnisse und die Bildungsbereitschaft der Einzelnen in den verschiedenen Kompetenzbereichen unterschiedlich hoch. Der ganze Bildungsvorgang kann von aussen angeregt und begleitet werden, das Wesentliche macht jedoch die Selbstbildung aus. Das Lernen von neuen Fähigkeiten bedingt vorerst ein Verstehen (Beobachten, Wahrnehmen, Denken) des Neuen, bevor dieses je nach Komplexitätsgrad sowie nach Vorwissen und Vorkenntnissen des einzelnen Studierenden, schrittweise handelnd umgesetzt werden kann. Dieses Bildungsverständnis widerspiegelt sich in der Gestaltung des Bildungsganges.

Schulleitung

Alois Amstutz l Dr. sc. tech., Vereinspräsident
Eva Maria Amstutz l Schulleiterin
Jonas Amstutz l Fachliche Leitung
Marlene Mathis l Leiterin Finanzen & Administration
Christina Amstutz l Schulleitungsmitglied

Auskunft und Anmeldung

Information und Beratung

Auf www.medizintechnik-hf.ch finden Sie aktuelle Informationen. Es gibt während des Jahres mehrere Informationsabende. Ein Gespräch mit der Schulleitung ermöglicht die Klärung individueller Fragen. Interessierte können an Unterrichtseinheiten teilnehmen, um ein konkretes Bild über die Ausbildungssituation zu erhalten. Melden Sie sich für die Angebote auf unserer Website an.

Studienbeginn und -dauer

Der Beginn des 1. Semesters ist jeweils der erste Freitag im Mai. Das Studium dauert 7 Semester.

Ferien

Die Ferien (ca. 13 Wochen) richten sich nach dem Ferienplan der Volksschule des Kantons Obwalden. Änderungen bleiben vorbehalten.

Unterrichtszeiten

Freitag von 8.40 bis 12 Uhr und 13 bis 18 Uhr, Samstag von 8 bis 11.15 Uhr. Je nach öV-Fahrplan können die Zeiten leicht variieren. Die aktuellen Angaben finden Sie auf unserer Website.

Erreichbarkeit

Die Schule befindet sich direkt gegenüber dem Bahnhof in Sarnen. Sarnen ist ein Schnellzugshalt und hat direkten Anschluss an die Autostrasse A8.

Kosten

Semestergebühren: 1950 Franken. Lehrmittel: Rund 900 Franken für die gesamte Ausbildung. Prüfungsgebühren für die gesamte Ausbildung: 1000 Franken. Notwendige Anpassungen sind vorbehalten. Die aktuellen Angaben sind auf unserer Website aufgeführt.

Anmeldung

Das Anmeldeformular finden Sie auf unserer Website. Die Anmeldung gilt bei der Annahme durch die Schule als Vertrag.

Exkursion ins Spital Schwyz: Einblick in eine Intensivstation.

Haben Sie Fragen? Wir helfen gerne weiter:

+41 41 660 37 08
Dienstag - Freitag: 8.30 - 12 Uhr l 14 - 17.30 Uhr
Samstag: 8 - 11 Uhr

Höhere Fachschule Medizintechnik
Grundacherweg 6
Postfach 831, CH - 6060 Sarnen

+41 41 660 37 08
info@medizintechnik-hf.ch
www.medizintechnik-hf.ch

HF Medizintechnik Sarnen
hf_medizintechnik