

Studium

Maschinentechnik

Innovativ

In beinahe jedem Produkt steckt Maschinentechnik

Praxisorientiert

Pascal Studerus hat seine Bachelorarbeit zum Beruf gemacht

Gesucht

Mit Maschinentechnik steht Ihnen die Welt offen

Treibstoff für den Innovationsmotor

Die Maschinenteknik als Motor technischer Innovation ist Spitzenreiterin der Schweizer Exportindustrie und zählt zu den wichtigsten Produktionszweigen mit spannenden Aufgaben. Turbinenschaufeln, Verpackungsmaschinen, medizinische Implantate oder innovative Beschichtungen: An fast jedem Produkt, das neu entwickelt und produziert wird, sind Maschineningenieur:innen beteiligt.



Forschung & Entwicklung

Leichtere Waggons dank integrierter Sandwichbauweise

Das Rollmaterial auf den Schienen ist in der Regel enorm schwer. Leichtere Waggons verringern nicht nur den Verschleiss von Radsätzen und Schienen, sondern benötigen auch weniger Traktionsenergie. Der Einsatz der modernen Sandwichbauweise ebnet den Weg hin zu diesen leichteren Schienenfahrzeugen.

Zusammen mit der ZHAW School of Engineering haben der Sandwichelementehersteller 3A Composites und das Fertigungstechnologieunternehmen Rapid Technic AG die Integrierte Sandwichtechnologie (ISTech) weiterentwickelt. Als Sandwich bezeichnet man eine Struktur, bei der zwei Deckschichten mit einem leichten Kernmaterial verklebt werden.

Dadurch ergeben sich hohe Biegesteifigkeiten bei gleichzeitig geringem Gewicht. Sandwichbauteile werden heute erfolgreich im Bus- und Trambau sowie bei Lastwagenaufbauten eingesetzt. Bei diesen Konstruktionen werden die Sandwichbauteile in eine Rahmengrundstruktur eingeklebt. Im Eisenbahnbereich ist diese Technologie bisher aber erst in wenigen Einzelfällen wirtschaftlich umgesetzt. Exemplarisch hat die Projektgruppe die Sandwichtechnologie für ein bestehendes Schienenfahrzeug überprüft: Bei gleichbleibenden Festigkeitseigenschaften liessen sich durch den Einsatz einer Bodenstruktur in Sandwichbauweise pro Wagen mehrere hundert Kilogramm an Gewicht einsparen.



Katharina Herr und Ismaelle Würth haben einen Prüfautomaten für medizinische Sitzkissen entwickelt.

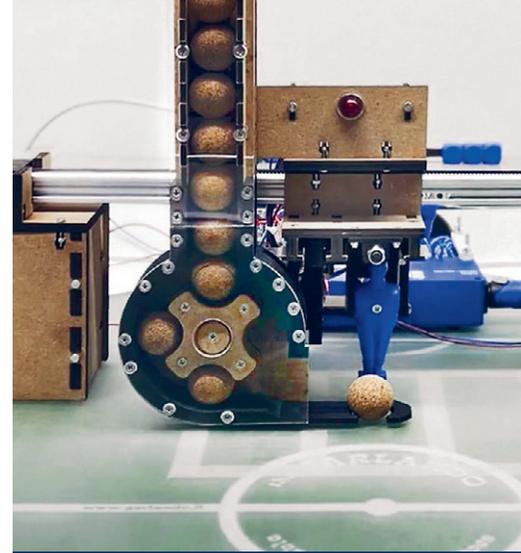
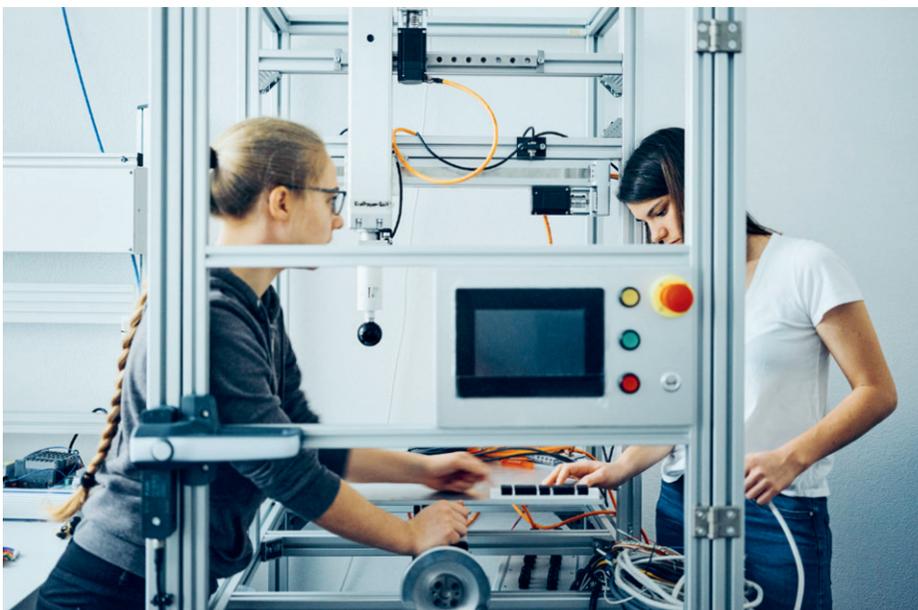
Bachelorarbeit

Neues Medizinprodukt auf Herz und Nieren testen

Damit sich Menschen im Rollstuhl nicht «wundsitzen», legen sie ein spezielles Kissen auf die Sitzfläche. Ein Start-up hat eine neue Art solcher Kissen entwickelt und will sie ausführlich testen können. Katharina Herr und Ismaelle Würth haben eigens dafür einen Prüfautomaten entwickelt.

Wie viel Druck verträgt das neu entwickelte Antidekubitus-Kissen? Wie lange behält es bei welcher Belastung seine ursprüngliche Qualität und wie kann das verlässlich überprüft werden? Diese Fragen wollen die Absolventinnen Katharina Herr und Ismaelle Würth beantworten. Im Auftrag des Start-ups RELiYOO, das neue medizinische Sitzkissen gegen Dekubitus herstellen will, sowie des Industrieumsetzungspartners BIBUS AG haben die beiden im Rahmen ihrer Bachelorarbeit

einen Prüfautomaten entwickelt. Das neu entwickelte Kissen soll insbesondere Menschen im Rollstuhl vor Hautschädigungen und Entzündungen der Haut (Dekubitus) bewahren, indem es sicherstellt, dass auch bei langem Sitzen keine Druckstellen entstehen. Damit das Kissen diese Anforderungen erfüllen kann, soll es künftig im von den beiden Absolventinnen entwickelten Prüfautomaten getestet werden. «Wir haben viele Gespräche mit dem Start-up geführt, um gemeinsam herauszuarbeiten, was wirklich gebraucht wird», sagt Herr. Nun wartet der Prüfautomat darauf, das erste neuartige Sitzkissen prüfen zu können. In einer Art Kabine mit Schutzscheiben kann es platziert und mit verschiedenen Komponenten belastet und getestet werden.



Semesterprojekt

Studierende entwickeln Roboter für Töggelikasten

Studierende an der ZHAW School of Engineering sollen nicht nur Wissen erarbeiten, sondern ihr Wissen auch konkret anwenden. Im sogenannten «Innovationssemester» haben die Studierenden dafür die Gelegenheit und entwickeln in Kleingruppen einen Prototyp, der bestimmte vorgegebene Aufgaben bewältigen muss.

Um als Goalie beim Töggelikasten-Turnier erfolgreich Bälle abzuwehren, braucht es vor allem schnelles Reaktionsvermögen und Präzision. Gut, wenn man dafür einen geschickten Goalie-Trainer hat, der geduldig dabei hilft, das eigene Reaktionsvermögen zu trainieren, und imstande ist, präzise und kräftige Bälle auf das Goal zu schießen. Genau diese Eigenschaften sollten die Prototypen eines Roboter-Goalie-Trainers haben, den Maschinenteknik-Studierende im «Innovationssemester» bauen sollten.

Die einzige Vorgabe bestand darin, dass der Roboter automatisch zehn Bälle aus mindestens drei verschiedenen Tischpositionen auf das Goal schießen kann. Am Ende des Semesters traten die Studierenden in 15 Teams mit ihren Goalie-Trainern in einem spannenden Wettkampf gegeneinander an.



Hier geht's zum Video

Von den Grundlagen zum persönlichen Profil



Berufsmatura und abgeschlossene Lehre

Timo Rechsteiner, 24

Seine berufliche Laufbahn hat er mit der Lehre zum Konstrukteur begonnen. Timo wünschte sich jedoch mehr Gestaltungsmöglichkeiten für seine Karriere. Wegen des breiten Themenspektrums hat er sich für das Maschinentechnikstudium entschieden.



Gymnasiale Matura

Ramona Koch, 19

In ihrer Maturaarbeit hat sich Ramona mit der Mechanik eines Rennvelos beschäftigt. Danach hat sie sich über das Praktikumsprogramm «Youth2Engineers» die nötige Berufserfahrung für das Bachelorstudium erarbeitet.



Berufstätig

Luca Pugliese, 27

Der gelernte Automobilmechatroniker hat nach der Lehre die Berufsmaturität erlangt, sich aber noch nicht bereit für ein Studium gefühlt. Basierend auf seiner Erfahrung will er nun seinen Horizont durch das Studium erweitern.



Zulassung und Anmeldung

Die genauen Zulassungsbedingungen finden Sie auf unserer Website www.zhaw.ch/engineering/mt. Ihre Anmeldung können Sie bis jeweils 30. April via Onlineformular auf der Website einreichen.

Vor dem
Studium



«Selbstverständlich profitiere ich heute enorm vom fachlichen Wissen, das mir während des Maschinentechnikstudiums vermittelt wurde. Ich habe aber auch gelernt, wie man Projektarbeiten plant, Präsentationen hält und strukturiert und effizient arbeitet. Das kommt mir im heutigen Berufsleben sehr zugute.»

Joël Bourquin
Absolvent Maschinentechnik
CEO Ionplus AG



«Neue faserbasierte Werkstoffe bilden die Grundlage für innovative Produkte im Leichtbau und in der Medizintechnik. Durch aktive Regelung entstehen daraus smarte Produkte, mit denen oft ganz neuartige Anwendungsgebiete erschlossen werden können.»

Dr. Robert Eberlein
Leiter des Instituts für Mechanische Systeme IMES und
Dozent für Mechanik im Studiengang Maschinentechnik
ZHAW School of Engineering

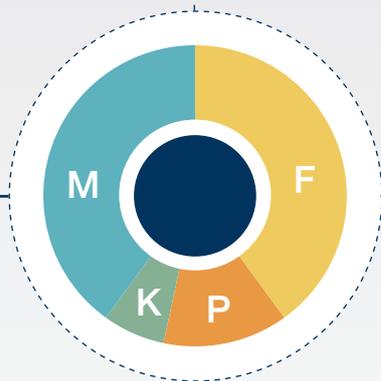


«Ich finde es faszinierend, wie unsere Studierenden in der Lage sind, das Gelernte in Prototypen, Produkte und Anlagen umzusetzen. Digitale Modellbildung und praktische Anwendung zeichnen die moderne Maschinentechnik aus und ermöglichen es, Innovationen zu realisieren.»

Prof. Dr. Frank Tillenkamp
Leiter des Instituts für Energiesysteme und Fluid Engineering und
Dozent für Energiesysteme im Studiengang Maschinentechnik
ZHAW School of Engineering

Assessment

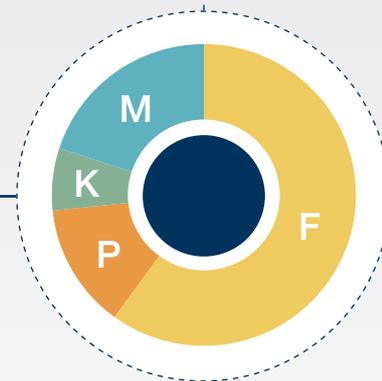
Im Assessment liegt der Fokus auf dem Erwerb des fachlichen Basiswissens und der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen, die Sie in praktischen Arbeiten anwenden:



- Grundlagen in Analysis, Algebra und Statistik, Physik und Informatik
- Fachmodule in CAD, Konstruktionslehre, Fluiddynamik, Informatiktools, Maschinenelementen, Statik, Werkstoffen und Chemie
- Anwendung des Gelernten in praktischen Arbeiten zu einer offenen Fragestellung der Maschinentechnik
- Kommunikationstraining

Aufbau

Im ersten Teil des Hauptstudiums vertiefen Sie vor allem Ihr Fachwissen, wenden dieses in Praxisprojekten an und eignen sich spezifische Kenntnisse in Mathematik und Physik an:



- Analysis, Physik, Numerik
- Fachmodule, u.a. in Mechanik, Mess- und Regelungstechnik, Thermodynamik, Maschinenelementen, Maschinendynamik, Elektrotechnik, Finite-Elemente-Methode, Virtueller Produktentwicklung, Werkstofftechnik
- Anwendung des Gelernten in Praxisprojekten im Team

Das Bestehen des **Assessments** ist Voraussetzung für die Aufnahme ins Hauptstudium.

Um internationale Erfahrung zu sammeln, können Sie ein **Auslandssemester** an einer unserer Partnerhochschulen in Europa, Asien oder Amerika absolvieren.



«In der Maschinentechnik sind Kreativität und Erfindergeist ebenso gefragt wie theoretisches Wissen und analytisches Denken. Zudem ist die Maschinentechnik sehr interdisziplinär – mit Schnittstellen zur Medizin, Biologie, Elektrotechnik und Informatik. Damit eröffnet die Maschinentechnik interessante Perspektiven für verschiedene Talente.»

Prof. Dr. Barbara Röhrnbauer
Dozentin und stv. Leiterin Studiengang Maschinentechnik
ZHAW School of Engineering



«Wir befinden uns mitten in der «vierten industriellen Revolution». Es gibt kaum einen Bereich, in dem menschliche Arbeit nicht durch moderne Maschinen und raffinierte Technik ergänzt wird. Das Studium Maschinentechnik ist eine hervorragende Mischung aus Wissensvermittlung und Förderung praktischer Handlungskompetenzen.»

Stephan Kunz
Head of HRM Switzerland Human Resources
Burckhardt Compression AG

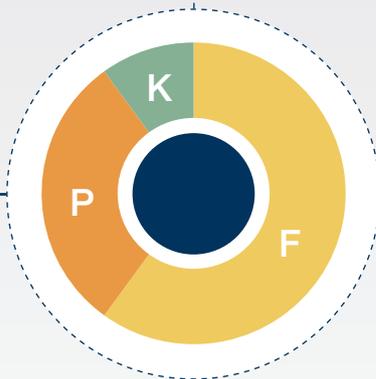


«Im Maschinentechnikstudium half mir der Einblick in verschiedene Fachbereiche, die für mich passende Vertiefung zu finden. Am meisten haben mir die Projektarbeiten gefallen, da man hier das Gelernte in der Praxis anwenden kann. Um mein Wissen weiter auszubauen, absolviere ich nun das Masterstudium an der ZHAW, um später in der Verfahrenstechnik zu arbeiten.»

Kezia Seidenberg
Absolventin Maschinentechnik, Studentin MSc in Engineering
ZHAW School of Engineering

Spezialisierung

Im letzten Studienjahr wählen Sie zwei aus acht Schwerpunkten:



- Biomechanical Engineering
- Computational Fluid Engineering
- Computational Light Weight Design
- Innovative Werkstoffe und Oberflächen
- Smart Products and Production
- System- und Automatisierungstechnik
- Thermische Energietechnik
- Verfahrenstechnik

● In der **Bachelorarbeit** am Ende des Studiums behandeln Sie eine aktuelle Fragestellung aus der industriellen Praxis, häufig in Kooperation mit einem Wirtschaftspartner.

Karriere

Nach dem Studium steht Ihnen ein weites Feld an Karriere-möglichkeiten offen:



- Entwicklung von innovativen Produkten
- Inbetriebnahme von Anlagen
- Auslegung von Maschinen und Prozessen
- Verantwortung für Fertigung und Produktion

Master of Science in Engineering

Mit einem sehr guten Bachelorabschluss können Sie sich für den vertieften Master of Science in Engineering einschreiben, der in neun verschiedenen Profilen angeboten wird.

Weiterbildung

Alternativ dazu stehen Ihnen an der ZHAW zahlreiche Weiterbildungsangebote offen.



«Dadurch, dass man in den Laboren die Technik konkret anschaut, ist die Theorie im Unterricht viel leichter zu verstehen.»

Milena Zurbrugg

Absolventin

Schneller Zugang zur Theorie dank Praxisbezug

Milena Zurbrugg studierte Maschinentechnik im Teilzeitmodell. Dass sie ausgerechnet diesen Studiengang gewählt hat, war einem kleinen, aber entscheidenden Detail zu verdanken. Bereit hat sie ihre Entscheidung bis heute nicht.

Ihre Leidenschaft für Mathematik war es schlussendlich, die Milena Zurbrugg den Weg in das Ingenieursstudium einschlagen liess. Am ZHAW-Infotag sah sie sich den Stand über das Maschinentechnikstudium genauer an. «Überzeugt hat mich am Ende die Vertiefung Thermische Energietechnik», so Milena Zurbrugg, «die Technik hinter der erneuerbaren Energie interessiert mich.»

Besonders gut am Studium gefiel Milena Zurbrugg, dass sie dieses im Teilzeit-Modell absolvieren konnte. «Der Ausgleich durch die Arbeit lockerte das anspruchsvolle Studium auf.» Auch durch den hohen Praxisanteil im Unterricht war der Stoff leichter zugänglich. «Dadurch, dass man beispielsweise im Modul Kältemaschinen und Wärmepumpen in den Laboren die Technik konkret anschaut, ist die Theorie im Unterricht viel leichter zu verstehen.» Klar ist jedoch auch, dass einem das Studium einiges abverlangt. «Man muss Durchhaltewillen und Begeisterung für das Studium mitbringen. Wer sich nicht für technische Vorgänge interessiert oder das Studium nur aus Karrieregründen absolvieren möchte, wird Schwierigkeiten haben, es durchzustehen», stellt Milena Zurbrugg klar. «Wenn jemand aber Feuer und Flamme ist und wissen will, wie Maschinen funktionieren, dann wird es sich definitiv lohnen.»

Nach dem
Studium



Interview

«Maschinentechnik ist der Motor technischer Innovationen»

Prof. Dr. Thomas Wenzler

Leiter Studiengang Maschinentechnik an der ZHAW School of Engineering

Was bringt mir ein Studium der Maschinentechnik für die Zukunft?

Ich wage zu behaupten, dass ohne Maschinentechnik heutzutage kaum noch neue Produkte auf den Markt kommen. Mit der vierten industriellen Revolution hält die Digitalisierung Einzug in nahezu alle Produktionsbetriebe. Zusammengefasst unter dem Begriff Industrie 4.0, bestimmen Technologien wie Virtual und Augmented Reality, Additive und Advanced Manufacturing oder Product Lifecycle Management die Zukunft der Maschinentechnik. So verwundert es nicht, dass modern ausgebildete Ingenieur:innen auf dem Arbeitsmarkt sehr begehrt sind – sofern sie neben fundierten Grundlagen auch über ihre eigene Disziplin hinausdenken und in Teams arbeiten können.

Warum soll ich gerade hier Maschinentechnik studieren?

Gerade weil das Spektrum der Möglichkeiten in der Maschinentechnik so vielfältig ist und sich rasch ausbreitet, sollten Sie sich nicht gleich spezialisieren. Bei uns lernen Sie erst sprichwörtlich, was die Welt im Innersten zusammenhält. Seit der Gründung des damaligen Technikums Winterthur im Jahr 1874 hat sich die Welt zwar rasant verändert –

Physik und Mathematik sind aber für Ingenieur:innen noch immer unerlässlich. Unsere Schwerpunkte liegen deshalb zunächst auf Maschinenelementen, Konstruktionslehre, Produktentwicklung, Materialwissenschaft, Mechanik, Fluid- und Thermodynamik sowie Mess- und Regelungstechnik. Ihre anspruchsvolle Grundausbildung testen Sie von A bis Z in unseren Werkstätten und Labors sowie in den Vorlesungspraktika und wenden sie in zukunftsweisenden Projekten mit unseren Industriepartner:innen an.

Wo kann ich nach dem Studium arbeiten?

Allein in der Schweiz ist laut einer Studie des Branchenverbands Swissmem ein Drittel aller vakanten Stellen für Ingenieur:innen für Maschinen- und Anlagenbauer:innen ausgeschrieben. Gefragt sind in erster Linie nach wie vor Generalist:innen, da sich die Grenzen zwischen den klassischen Disziplinen zunehmend auflösen. Mit unserer ausgewogenen Mischung aus anwendungsorientierten Ingenieursdisziplinen und Soft Skills sind Sie auf komplexe, interdisziplinäre Aufgaben vorbereitet. Sie entwickeln und gestalten innovative Produkte oder nehmen neue, effiziente Anlagen in Betrieb. Sie entscheiden, in welche Richtung Sie sich beruflich spezialisieren möchten. Wenn neben Englisch auch Python, Matlab/Simulink oder 3D-Experience keine Fremdsprachen für Sie sind, steht Ihnen buchstäblich die Welt offen.

Thomas Wenzler erwarb das FH-Diplom in Maschinenbau am ehemaligen Abendtechnikum in Zürich und das Physikdiplom an der ETH und promovierte anschliessend am Institut für Astronomie der ETH Zürich. Er arbeitete unter anderem für das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Deutschland. Eine technische Auszeit gönnt sich der Studiengangleiter am liebsten in Kuba.