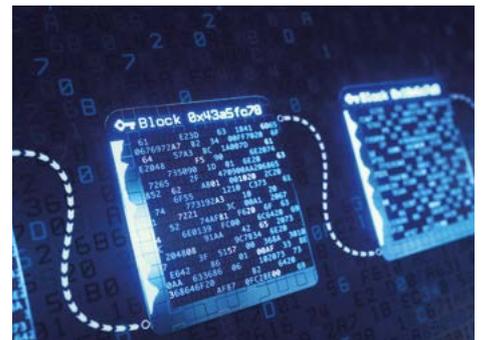


## Elektrotechnik und Informationstechnologie Gestalte die Zukunft!



## Inhalt

An der ETH Zürich studieren	5
Elektrotechnik ist überall	6
Biomedizinische Technik	8
Computer und Netzwerke	9
Elektronik und Photonik	10
Energie und Leistungselektronik	11
Kommunikation	12
Signalverarbeitung und Machine Learning	12
Regelung und Systeme	13
Das Studium im Überblick	14
Das Bachelorstudium	16
Das Masterstudium	20
Tipps und Meinungen von unseren Studierenden	22
Vielfältige Berufsaussichten	24
Absolvent:innen erzählen aus dem Berufsleben	26
Studierendenleben an der ETH Zürich	28
Gut zu wissen	30

# Hallo und herzlich willkommen in der Welt der Elektrotechnik und Informationstechnologie!

Elektrotechnik und Informationstechnologie sind aus unserer digitalisierten Welt nicht mehr wegzudenken. In jedem «intelligenten» Gerät steckt die Arbeit von Elektroingenieur:innen, die sich mit elektrischen und elektronischen Systemen von winzigen Halbleiter-Bauelementen bis zu riesigen Kraftwerken beschäftigen.

Mit dem Baukasten der Elektrotechnik sind dem Ideenreichtum keine Grenzen gesetzt. Es gibt viele Gründe für dieses Studium. Hier sind einige davon:

- Elektroingenieur:innen gestalten die Zukunft, denn ohne sie gibt es keine Fortschritte in Kommunikationstechnik, Energietechnik, Biomedizinischer Technik, Photonik und Elektronik.
- Das Studium vermittelt solide Grundlagen in Theorie und Praxis und bietet eine breite Auswahl an Vertiefungsrichtungen.
- Wir bieten engagierte Unterstützung und Beratung.
- Mit einem Master in Elektrotechnik eröffnen sich hervorragende Berufsaussichten.
- Unsere Professor:innen betreiben Forschung auf Spitzenniveau.
- Im Studium und in der Forschung sind Teamgeist und interdisziplinäre Zusammenarbeit Realität.
- An der ETH Zürich erwartet die Studierenden ein attraktives Umfeld mit vielfältigen Sport- und Freizeitangeboten.

Vielleicht ist das Studium Elektrotechnik und Informationstechnologie genau das Richtige für Sie – auf den folgenden Seiten erfahren Sie mehr dazu.



Prof. Sebastian Kozerke  
Studiendirektor D-ITET

Weitere Informationen bieten wir auf unserer Website, auf der Sie auch ein Info-Video zum Studium finden: [www.ee.ethz.ch/studium](http://www.ee.ethz.ch/studium)

Elektrotechnik und Informationstechnologie live erleben? Kommen Sie an die Studieninformationstage, zu «ETH unterwegs» oder melden Sie sich für einen Schnuppertag an! Die aktuellen Daten finden Sie auf unserer Website.



## An der ETH Zürich studieren

Die ETH Zürich ist eine der weltweit führenden technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulen. Sie ist bekannt für ihre exzellente Lehre, wegweisende Grundlagenforschung und den direkten Transfer von neuen Erkenntnissen in die Praxis. Das Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik (D-ITET) ist eines der grössten der 16 Departemente an der ETH Zürich. Am D-ITET betreiben wir Forschung und Lehre auf höchstem Niveau.

### Das Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik

Die Forschenden an unserem Departement leisten Pionierarbeit und sind in ihren Bereichen weltweit führend. In enger Zusammenarbeit mit Firmen und internationalen Partnern wird hier zu aktuellen Themen auf dem umfangreichen Gebiet der Elektrotechnik geforscht: von integrierten Schaltungen bis zu Computer-Netzwerken, von Signalverarbeitung bis zu drahtloser Kommunikation, von Regelungstechnik bis zu Leistungselektronik. Ein weiteres Gebiet ist die Biomedizinische Technik mit einem Fokus auf bildgebenden Verfahren und neuronaler Informationsverarbeitung.

#### Aktuelle Forschungsthemen am D-ITET:

- Augmented / Mixed / Virtual Reality
- Autonomes Fahren
- Big Data / Künstliche Intelligenz
- Machine Learning
- Blockchain
- Digitalisierung
- Elektrische Mobilität
- Energiewende
- Industrie 4.0
- Internet of Things (IoT)
- Personalisierte Medizin
- Produktionsprozesse
- Quantentechnologie
- Schnittstellen Gehirn-Maschine
- Sensorik



Professoren des D-ITET



## Elektrotechnik ist überall

Alle modernen Systeme enthalten elektronische Komponenten, zum Beispiel die Hybrid- und Elektrofahrzeuge in der Mobilität, die digitale Signalverarbeitung in der Mobilkommunikation, die Photovoltaik oder Windkraft in der Energieversorgung oder bildgebende Verfahren in der Medizin. Mathematik, Physik und auch Informatik bilden die Basis für einen vielfältigen Baukasten, mit dem Elektroingenieur:innen die Technik der Zukunft erfinden, gestalten und bauen.

### Mathematik und Physik

Für das Elektrotechnik-Studium braucht man nicht unbedingt ein mathematisch-naturwissenschaftliches Maturaprofil, aber ein solides Vorwissen ist von Vorteil. Wichtig ist ein Interesse an Mathematik und Physik, denn zusammen bilden diese die eigentliche Basis für viele Fächer. Ein vielfältiges Tool ist auch die Informatik. Darauf aufbauend, steht in den weiteren Semestern eine Vielzahl von spannenden Fächern zur Auswahl, die in Vertiefungsrichtungen gebündelt werden.

### Vertiefungsrichtungen

Die auf den folgenden Seiten vorgestellten sieben Vertiefungsrichtungen werden zurzeit am D-ITET angeboten. Auf Masterstufe können in Abstimmung mit einer Tutorin oder einem Tutor auch andere Fächerkombinationen gewählt werden.

Biomedizinische Technik

Computer und Netzwerke

Elektronik und Photonik

Energie und Leistungselektronik

Kommunikation

Regelung und Systeme

Signalverarbeitung  
und Machine Learning

Aktuelle Vertiefungsrichtungen im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie

### Baukasten Elektrotechnik

«Mit dem «Baukasten Elektrotechnik» können wir sehr viele Dinge produzieren. Ich glaube, dass man in keiner anderen Disziplin Werkzeuge hat, die über so viele Dimensionen nutzbar gemacht werden können.»

Lukas Novotny, Professor für Photonik

## Biomedizinische Technik

Die Biomedizinische Technik ist ein spannendes und wachsendes Feld an der Schnittstelle zwischen Ingenieurwissenschaften, Physik, Biologie und Medizin. Das weitgefächerte Ziel von Biomedizinischer Technik ist es, wichtige Beiträge zur Lösung von Gesundheitsproblemen der Menschheit durch Fortschritte in Diagnose, Behandlung und Prävention zu leisten.

Die moderne Medizin verlangt immer präzisere und wirksamere Werkzeuge, um Krankheiten zu diagnostizieren und zu heilen. Die Biomedizinische Technik bringt sowohl neue Erkenntnisse der Naturwissenschaften als auch aktuelle Errungenschaften der Technik in die Medizin ein. Die Zusammenarbeit von Ingenieur:innen mit Forschenden aus Natur- und Biowissenschaften und Medizin ist die Basis für den medizinischen Fortschritt.

### Bildgebende Verfahren

Ein wichtiges Teilgebiet der Biomedizinischen Technik stellen die bildgebenden Verfahren dar. Zum Beispiel wird Ultraschall täglich in der Schwangerschafts- und Herzdiagnostik eingesetzt. Röntgenverfahren und Computertomografie finden ihre Hauptanwendung bei Verletzungen von Knochen und dichten Strukturen, während die Magnetresonanztomografie (MRT) zur Darstellung weicher Gewebe verwendet wird. Ein Paradebeispiel für medizintechnische Errungenschaften ist die Entwicklung der Magnetresonanztomografie – sie wurde und wird in der Elektrotechnik massgeblich weiterentwickelt.

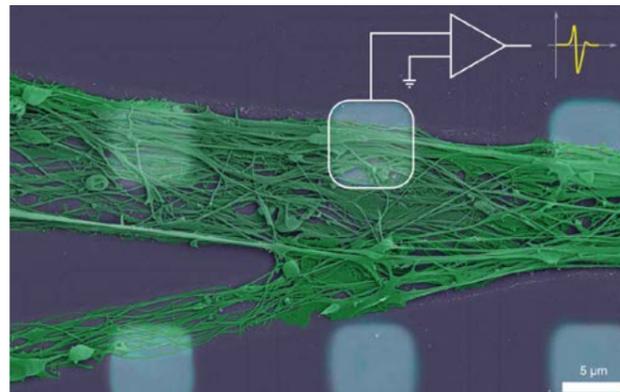
### Bioelektronik

Auf dem Gebiet der Bioelektronik werden Instrumente entwickelt, die beispielsweise eine direkte Kopplung von Mensch und Maschine ermöglichen und so eine Vielzahl höchst empfindlicher Messungen von biologischen Signalen, aber auch Interventionen erlauben. Diese Methoden versprechen neuartige Anwendungen in der Biologie und Medizin sowie in der Elektrotechnik, unter anderem, um mit dem menschlichen Gehirn auf elektronischem Wege zu interagieren.

Weitere Arbeitsgebiete der Biomedizinischen Technik umfassen die moderne Signalverarbeitung und das maschinelle Lernen medizinischer und biologischer Daten, Robotik, Biosensorik, Biostimulation und Nanotechnologie.



Die Magnetresonanztomografie ist ein Forschungsschwerpunkt am D-ITET. Die verschiedenen bildgebenden Verfahren erlauben faszinierende Einblicke in den menschlichen Körper.



In der Bioelektronik wird «hybride Intelligenz» erschaffen, indem lebende Neuronen (grün) auf den Elektroden (blau) von Mikrochips wachsen.

#### Interdisziplinär

«Medizin hat mich immer schon interessiert, aber noch mehr die Elektrotechnik – in der Biomedizinischen Technik habe ich die perfekte Kombination gefunden.»

Elena, Studentin

## Computer und Netzwerke

Computer findet man heute überall. Geräte wie Smartphones oder Laptops sind aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Alle diese Computer sind vernetzt, sie können dank Internet und anderen Netzwerken miteinander kommunizieren. Netzwerke sind allgegenwärtig. Man findet sie zum Beispiel auch in der Stromversorgung, im Verkehr, in der Biologie und in der Gesellschaft.

Netzwerkanwendungen wie World Wide Web oder E-Mail sind wohl oft der Hauptgrund für die Anschaffung eines Computers. Aber auch Autos und andere Konsumgüter enthalten eine Vielzahl von Computern, die jeweils speziell für eine Aufgabe gebaut wurden. Die meisten Computer werden in viel grössere Systeme eingebettet. Wie man solche «eingebetteten» Computer entwerfen kann, und wie man sie dazu bringt, miteinander und mit dem Internet weltweit zu kommunizieren, ist ein zentrales Thema dieser Vertiefungsrichtung.

### Umweltüberwachung mit Sensornetzwerken

Sensoren sind die Augen und Ohren elektrischer Geräte. Ein Sensorknoten hat zusätzlich einen Rechner (Hirn) und ein Funkmodul (Mund). Nun tut sich ein völlig neues Forschungsgebiet auf – Sensorik, Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung werden in einem Gebiet vereint: zu Sensornetzwerken. Sensornetzwerke messen beispielsweise die Bewegungsmuster von Eis- und Steingletschern, was Rückschlüsse auf Klimaveränderungen zulässt. Oder sie überwachen die Luftqualität und lokalisieren Ursachen für die Luftverschmutzung. Die verteilten Sensorknoten bilden untereinander eine Art «Mini-Internet», sammeln und verarbeiten Daten zum Beispiel mit Algorithmen der künstlichen Intelligenz und leiten sie drahtlos weiter.

### Präzise Kontrolle von Netzwerken

Im Verlauf weniger Jahre hat sich Software-Defined Networking (SDN) als neue Technologie der Wahl zum Aufbau einer nächsten Generation von Rechnernetzwerken etabliert. SDN ermöglicht eine präzise und sehr effiziente Kontrolle von Netzwerken und deren Programmierbarkeit durch den Einsatz von offenen Schnittstellen. Nicht nur zahlreiche junge und erfolgreiche Startup-Unternehmen, sondern auch Google und Microsoft setzen diese Technologie heute ein.



Mit einem Netzwerk aus drahtlosen Sensoren haben Forscher:innen über mehrere Jahre hinweg die Felsbewegungen in den Schweizer Alpen untersucht. Die Resultate liefern neue Erkenntnisse, wie man Bergstürze in Permafrostgebieten frühzeitig erkennen kann.



Die SpiderBat Plattform, die von einem unserer Studenten entwickelt wurde, erlaubt hochpräzise Distanz- und Winkelmessungen mittels Ultraschall.

#### Komplexe Vernetzung

«Das Szenario «einzeln» Computer gehört der Vergangenheit an: Heute sind alle Rechner vernetzt. Das ist komplex – und genau darum spannend.»

David, Doktorand

## Elektronik und Photonik

Elektronik und Photonik sind sowohl Gegenstand der aktuellen Grundlagenforschung als auch ein Schlüssel zu den Technologien von morgen. Sie beeinflussen im grossen Stil die Entwicklungen in der Computertechnik, der Kommunikation, der Medizin und der Umwelttechnik.

### Elektronik

Elektronik ist eines der Kerngebiete der Elektrotechnik und Informationstechnologie. Elektroingenieur:innen entwickeln neue Mikroprozessoren, die sich im Kern von Smartphones, Tablets, Laptops und Navigationsgeräten befinden. Heutige Mikrochips sind kaum grösser als ein Fingernagel und enthalten trotzdem mehr als 100 Billionen Transistoren. Diese Bauteile werden als logische Schalter mit Abmessungen fast im atomaren Bereich betrieben. Dank sogenannten CAD(Computer-Aided Design)-Werkzeugen ist es der elektronischen Industrie gelungen, eine fantastische Zahl von nanoskaligen Transistoren auf kleinstem Raum zu platzieren und neue Rechenfunktionalitäten zu realisieren.

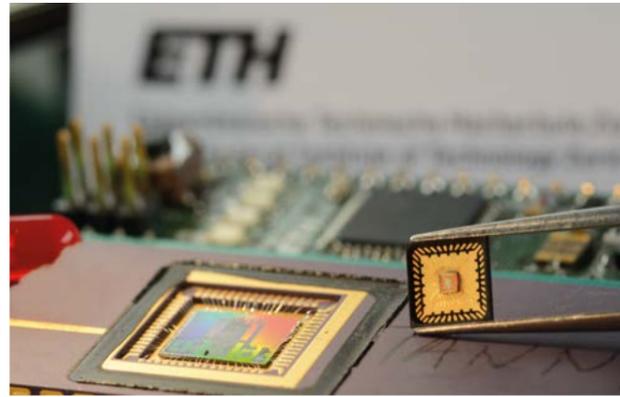
Eine grosse Herausforderung des Chipdesigns besteht darin, komplexe, anwendungsspezifische und integrierte Schaltungen (auf Englisch ASICs) zu entwickeln, die energieeffizient und leistungsfähig sind. Diese ASICs spielen eine zentrale Rolle in Geräten, die von ihrer Umgebung lernen können, wie zum Beispiel selbstfahrende Kraftfahrzeuge. Sie erlauben es, Deep-Learning-Netzwerke zu konstruieren und zu trainieren. Elektronische Komponenten werden auch eingesetzt, um Informationen zu verarbeiten, Daten zu speichern, die Medizintechnik zu unterstützen oder Motoren zu regeln.

### Photonik

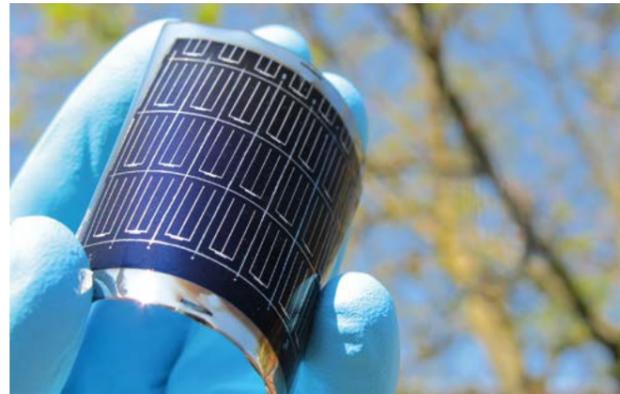
Das Gebiet der Photonik umfasst die Gewinnung von Strom aus Solarzellen, die Generierung von Licht mit LEDs und Lasern und die effiziente Übertragung von Daten über haar-dünne, optische Glasfasern.

Die Photonik hat die heutige digitale Revolution entscheidend geprägt. Die Datenmengen, die wir optisch von Chip zu Chip oder über Tausende von Kilometern um den Globus versenden, messen wir heute in Terabit/Sekunde (Tb/s). Ein Tb/s entspricht 1000 Milliarden Bits pro Sekunde oder etwas anschaulicher: etwa 50-mal der gesamten Information von Wikipedia pro Sekunde. Die Datengeschwindigkeit wird von Jahr zu Jahr verbessert und beruht auf Fortschritten in der Erzeugung, Ausbreitung, Modulation und Verarbeitung von Licht.

Um Licht als Medium für die ultraschnelle Prozessierung von Daten in Computerchips zu nutzen, ist weitere Forschung gefragt. Hier kommt die aufstrebende Nanotechnologie zum Zuge.



Das D-ITET ist weltweit führend im Design integrierter Schaltungen (IC), die unsere Studierenden sogar selbst entwerfen können. Der grosse Chip im Bild (7 mm x 8 mm) wurde in einer älteren 180-nm-Technologie hergestellt und enthält (fast) denselben Vierkern-RISC-V-Prozessor wie der winzige, von der Pinzette gehaltene Chip (1,25 mm x 1,25 mm), der in einer neueren 65-nm-Technologie hergestellt wurde.



Die Dünnschicht-Solarzellen können auf flexible Substrate wie beispielsweise Plastikfolie aufgebracht werden. Damit erweitert sich der Anwendungsbereich etwa auch auf gekrümmten Fassaden.

#### Faszinierende Nachrichtentechnik

«Ohne Photonik gäbe es kein Internet. Das Verständnis unserer Umwelt und des Weltraums wäre aufs Rudimentärste beschränkt. Kurzum, unsere heutige Gesellschaft wäre undenkbar ohne Photonik, und das Potenzial ist noch lange nicht ausgeschöpft.»

Jürg Leuthold, Professor für Photonik und Kommunikation

## Energie und Leistungselektronik

Grosse Umwälzungen in der Energiewirtschaft und die Erfordernisse einer nachhaltigeren Energieerzeugung bringen die Produktion und Verteilung von elektrischer Energie und ihre Verwendung in elektrischen Motoren und anderen Geräten in den Mittelpunkt des Interesses. Neuartige leistungselektronische Geräte, neue Materialien und hochmoderne Informationstechnologie bieten Chancen für neue Lösungsansätze.

### Elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik

Fast eine Milliarde Menschen lebt ohne Stromversorgung. Das wird sich hoffentlich bald ändern – doch wenn es so weit sein wird, dürfte der Pro-Kopf-Energieverbrauch explodieren. Wer bei uns studiert, kann an der Lösung dieser Herausforderungen mitarbeiten. Wie soll man zum Beispiel verschiedene Energiequellen und -speicher optimal vernetzen? Man weiss es noch nicht.

Energie lässt sich inzwischen im grossen Massstab aus erneuerbaren Quellen erzeugen, aber die besten Standorte sind weit von den Lastzentren entfernt. Hier braucht es neue Leitungsverbindungen, die mit den gestiegenen Anforderungen an den Landschaftsschutz gebaut werden müssen. Neue Technologien müssen entwickelt und Umsetzungskonzepte erarbeitet werden.

### Leistungselektronik

Leistungselektronik als Teilgebiet der Elektrotechnik erforscht die Steuerung und Umformung elektrischer Energie mit elektronischen Bauteilen. Ob Energieversorgung für ganze Industrieanlagen oder fürs Handy, das Ziel heisst: Strom effizient und sparsam einsetzen.

Unsere hochtechnisierte Gesellschaft stützt sich auf stets verfügbare und hoch flexibel nutzbare Energie und Information. Unsere Städte sind durchzogen von Mobilfunk- und Datennetzen und Energieversorgungssystemen, wobei die elektrische Energie hier eine klare Sonderstellung einnimmt. Grundlage all dieser Systeme ist die enge Verknüpfung von Energie- und Informationsflüssen – die Leistungselektronik.



Am Institut für elektrische Energieübertragung und Hochspannungstechnik werden Technologien für zukünftige Energieübertragung erforscht. Die Grundlagen zu dieser Forschung werden den Studierenden mit eindrucksvollen Experimenten im Hochspannungslabor vermittelt.



Als Verknüpfung von Energie- und Informationsflüssen stellt die Leistungselektronik eine wichtige Grundlage unserer hochtechnisierten Gesellschaft dar.

#### Neue Konzepte

«Wenn Windenergie aus der Nord- und Ostsee und Sonnenenergie aus Südeuropa in Zentraleuropa genutzt werden sollen, müssen neue, umweltverträgliche Übertragungsnetze entwickelt werden. Dafür brauchen wir die besten Köpfe.»

Christian Franck, Professor für Hochspannungstechnik

## Kommunikation

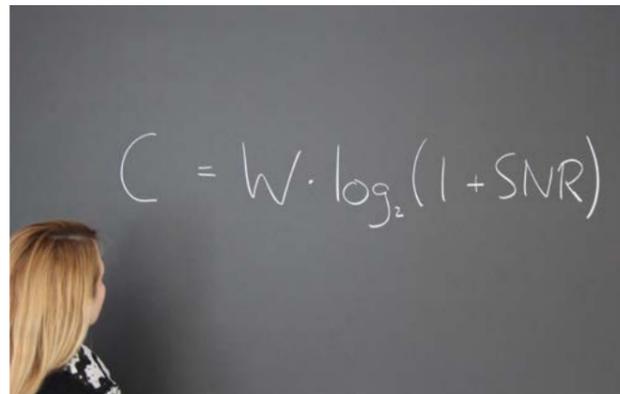
In der Nachrichtentechnik geht es darum, «Information» – mit oder ohne Kabel – zuverlässig von hier nach dort zu befördern. Im fahrenden Zug telefonieren oder Videos aus dem Internet herunterladen: Dahinter stehen geniale Ideen und jahrzehntelange Forschung und Entwicklung. Die Nachrichtentechnik ist ein wichtiger Teil der Weltwirtschaft und eine treibende Kraft hinter der rasanten Entwicklung der Elektronik.

Die Übertragung und die Verarbeitung von Information sind heute nicht mehr klar trennbar: Nachrichtentechnik, Signalverarbeitung und Machine Learning fließen ineinander über und machen elektronische Geräte «intelligent».

Im Studium geht es zunächst um die soliden Grundlagen: Physik, Mathematik, Computertechnik sowie um die mathematische Erfassung und Kodierung von Signalen und Information. In Projektarbeiten werden neue Konzepte und Anwendungen angedacht und erprobt: Kommunikation mit Implantaten und Prothesen, das Internet der Zukunft, mehr Kommunikation mit weniger Watt, Bild- und Spracherkennung, 3D-Videotechnik, Schutz der Privatsphäre und Informationsverarbeitung wie im Gehirn.



Im Smartphone wirken viele Bereiche der Elektrotechnik beispielhaft zusammen.



Die berühmte Shannon-Formel von 1948 ist grundlegend für das Verständnis der modernen Telekommunikation.



Selbstfahrende Autos werden in Zukunft unseren Alltag revolutionieren. Am Institut für Bildverarbeitung werden Computer in die Lage versetzt, Objekte wie andere Autos, Verkehrsschilder oder Fussgänger zu identifizieren und dann entsprechend zu reagieren.

## Signalverarbeitung und Machine Learning (nur auf Masterstufe)

Das Gebiet der Signalverarbeitung befasst sich mit der Analyse und Synthese von Audio-, Video- und weiteren «Signalen» sowie mit der Gewinnung von «Information» aus Daten fast beliebigen Ursprungs.

Moderne Signalverarbeitung überschneidet sich stark mit Machine Learning, einer Kollektion von Ideen und mathematischen Techniken (mit Wurzeln in der Physik, der Statistik, der Elektrotechnik und der Informatik), um aus Daten zu «lernen». Die verwandten Gebiete der Nachrichtentechnik, der Regelungstechnik und der Signalverarbeitung sind für einen Grossteil der «Intelligenz» von «intelligenten» Systemen und Geräten verantwortlich.

Die angebotenen Vorlesungen auf diesem Gebiet schaffen solide Grundlagen und bieten eine reiche Auswahl an spezifischen Vertiefungen.

## Regelung und Systeme (nur auf Masterstufe)

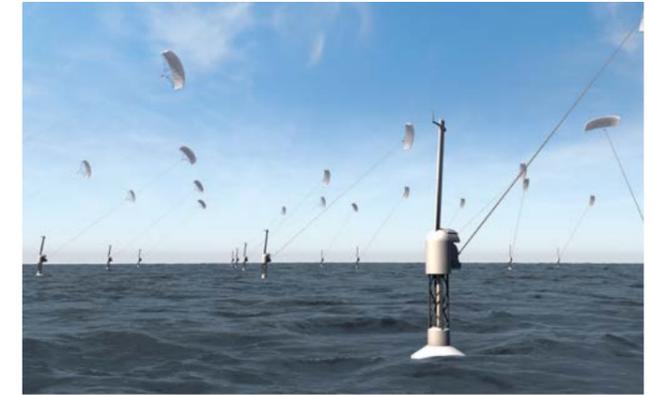
Die Einsatzgebiete von Regelungstechnik gehen heute weit über die klassischen Anwendungen wie etwa die Steuerung der Luft- und Raumfahrt, von Chemieanlagen, Robotern und von elektrischen Verteilungsnetzen hinaus. Automatik (Regelungstechnik) findet man heute fast überall: Im Geschirrspüler, in Tempomaten, personalisierten Empfehlungssystemen im Internet und in Autopiloten von Flugzeugen. Die Automatik teilt sich sozusagen die Arbeit mit dem Menschen, der ein Gerät oder System bedient, nimmt ihm Routinetätigkeiten ab und sorgt für reibungslose und sichere Abläufe.

Das Faszinierende an der Automatik ist, dass sich die Methoden und Lösungsansätze auch in biologischen, medizintechnischen und ökonomischen Systemen anwenden lassen. Studierende am D-ITET entwickeln unter anderem Regler für die ökologische und ökonomische Nutzung von Wasserkraft. Sie beschäftigen sich damit, wie sich Lärm bekämpfen lässt, wie Heizungen und Lüftungen von Gebäuden komfortabler und energieeffizienter gemacht werden können oder wie sich Interaktionen in sozialen Netzwerken modellieren und analysieren lassen.

### Herausforderungen für die nächsten Jahrzehnte

Im medizintechnischen Bereich werden beispielsweise Implantate und deren Ansteuerung entwickelt, die es Patient:innen mit Behinderungen ermöglichen, ihre Muskeln wieder zu bewegen oder den Gleichgewichtssinn wiederzuerlangen. Weitere Projekte beschäftigen sich damit, das autonome Fahren effizienter und sicherer zu gestalten, mit Methoden für die Biologie, wie der Analyse von genetischen Vorgängen in Zellen, oder mit der intelligenteren und effizienteren Nutzung von grossen Infrastrukturen, wie zum Beispiel dem Internet, Strom- und Gasnetzwerken und Verkehrsleitsystemen.

Auf dem Gebiet der Automatik wird es in den kommenden Jahren für angehende Ingenieur:innen noch viele spannende Herausforderungen geben.



Mit Drachen kann man Energie gewinnen – günstiger und effizienter als mit konventionellen Windkraftanlagen. Wissenschaftler am D-ITET entwickeln Sensoren und Servos, die an Bord des Drachens mitfliegen, sowie Autopiloten zur präzisen Steuerung mehrerer Drachen im selben Luftraum.



Geringeres Unfallrisiko, grössere Kapazität auf Strassen und weniger Umweltbelastung durch energieeffizientes Fahren: Durch «Autonomous Driving» wird der Mensch am Steuer fast überflüssig. Forschungsprojekte auf diesem Gebiet treiben die Entwicklung des intelligenten «Roboterautos» voran.

### Vorbild Natur

«Die Technik wird nie so perfekt sein wie die Natur. Aber die Menschen in ihrem Tun zu unterstützen, das machen wir mit mathematischen Algorithmen für konkrete Anwendungen möglich. Faszinierend!»

Leandra, Studentin



## Das Studium im Überblick

Das Studium Elektrotechnik und Informationstechnologie dauert fünf Jahre, wobei das Bachelorstudium nach sechs Semestern und das Masterstudium nach vier Semestern abgeschlossen werden kann. Zwischen dem Bachelor- und dem Masterstudium absolvieren viele unserer Studierenden ein Industriepraktikum, um bereits zu diesem Zeitpunkt erste Berufserfahrungen zu sammeln.

Bachelor of Science ETH in Elektrotechnik und Informationstechnologie					
6 Semester					
<b>Grundstudium (1.–4. Semester)</b>					1. + 2. Semester
1. + 2. Semester, Basisjahr					
<b>Mathematik (25 KP)</b> – Analysis I, II – Lineare Algebra – Komplexe Analysis	<b>Elektrotechnik (16 KP)</b> – Netzwerke und Schaltungen I, II – Digitaltechnik	<b>Physik (8 KP)</b> – Technische Mechanik – Physik I	<b>Informatik (4 KP)</b> – Informatik I	<b>Praktika–Projekte–Seminare (3 KP)</b> – Informatikpraktikum – Obligatorische Praktika	
3. + 4. Semester					3. + 4. Semester
<b>Mathematik (16 KP)</b> – Analysis III – Diskrete Mathematik – Numerische Methoden – Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	<b>Elektrotechnik (16 KP)</b> – Halbleiter-Schaltungstechnik – Halbleiter-Bauelemente – Signal- und Systemtheorie I, II – Elektromagnetische Felder und Wellen	<b>Physik (8 KP)</b> – Physik II	<b>Informatik (8 KP)</b> – Informatik II – Technische Informatik	<b>Praktika–Projekte–Seminare (7 KP)</b> – Obligatorisches Praktikum – wählbare Projekte und Seminare	
<b>Vertiefung</b>					5. + 6. Semester
5. + 6. Semester					
<b>Kernfächer und weitere Grundlagenfächer (mind. 18 + 8 KP)</b> Auswahl aus den zentralen Bereichen der Elektrotechnik und Informationstechnologie	<b>Wahlfächer (mind. 6 KP)</b> Auswahl aus dem gesamten Angebot der ETH	<b>Science in Perspective (6 KP)</b> Auswahl von Fächern aus Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (D-GESS)	<b>Praktika–Projekte–Seminare (ca. 10 KP)</b> wählbare Praktika, Projekte und Seminare (z. B. Gruppenarbeiten)	<b>Bachelorarbeit (12 KP)</b>	
<b>Zwischenjahr für Industriepraktikum (optional)</b>					
<b>Master of Science ETH in Elektrotechnik und Informationstechnologie</b>			<b>Interdisziplinäre/spezialisierte Masterstudiengänge</b>		
4 Semester (konsekutiver Master)					
7.–9. Semester			– Biomedical Engineering – Data Science – Energy Science and Technology – Management, Technology and Economics – Micro- and Nanosystems – Neural Systems and Computation – Robotics, Systems and Control – Quantum Engineering (mehr dazu auf Seite 21)		7.–10. Semester
<b>Weitere Vertiefung in einem Fachgebiet der Elektrotechnik und Informationstechnologie</b> (Kernfächer, Wahlfächer, Studienarbeit etc., mehr dazu auf Seite 20)					
10. Semester					
<b>Masterarbeit</b> (mehr dazu auf Seite 20)					
<b>Doktor der Wissenschaften (Dr. sc. ETH Zürich): 4–5 Jahre (optional)</b>					

# Das Bachelorstudium

**Das Bachelorstudium am Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik dauert sechs Semester, in denen die erforderlichen Grundlagen in Mathematik, Physik und Informatik sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik unterrichtet werden. Der Stundenplan ist in den ersten vier Semestern klar vorgegeben, aber ab dem fünften Semester ist viel Platz für eigene Entscheidungen: Mehr Ingenieur- oder mehr Geisteswissenschaften? Mehr Theorie oder mehr Praxis?**

## Das Grundstudium

Im Basisjahr, also den ersten zwei Semestern, wird der Mathematik- und Physikstoff aus der Mittelschule wiederholt und schnell erweitert und vertieft. Gleichzeitig werden schon die ersten Elektrotechnik-Vorlesungen belegt. Übungen und praktische Versuche – immer in kleineren Gruppen – helfen, die Theorie zu verstehen und den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

Die Studierenden lernen im ersten Jahr neben den mathematischen Grundlagen auch programmieren – im ersten Semester zunächst im Vorkurs Informatik in Form eines Praktikums. Auch in die Grundkonzepte der Digitaltechnik und in das Thema Netzwerke und Schaltungen werden sie eingeführt, ebenfalls unterstützt durch Praktika.

Im zweiten Jahr gibt es weitere Mathematik-Vorlesungen und mehr Physik für Elektrotechnik, Felder und Wellen, Signale und Systeme, elektronische Schaltungstechnik, Halbleiterbauelemente und vieles mehr. Die Studierenden entscheiden selbst über ihre Praktika und belegen vielleicht schon ein Fach aus den Geisteswissenschaften.

## Prüfungsblöcke

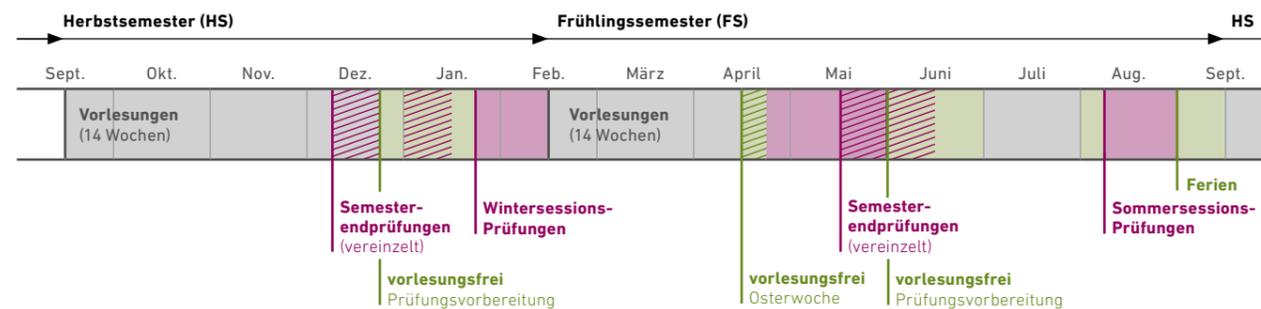
In den ersten vier Semestern werden die obligatorischen Prüfungen in insgesamt fünf Blöcken zusammengefasst – zwei im ersten und drei im zweiten Studienjahr. Die Prüfungsblöcke müssen im Durchschnitt bestanden werden. Die Prüfungen finden jeweils in der Winter- und der Sommersession statt.

Die Prüfungen in den ersten beiden Jahren sind schriftlich. Im dritten Jahr erfolgen die Prüfungen schriftlich oder mündlich als Einzelprüfungen. Praktika werden meist aufgrund der Leistung während des Semesters und /oder mit einem Abschlussbericht bewertet.

## Die Basisprüfung

Die Blöcke mit den Prüfungen zu den Fächern des ersten Jahres heissen zusammengefasst Basisprüfung und müssen spätestens nach vier Semestern bestanden werden. Im Februar des ersten Jahres kann also bereits der erste Teil der Basisprüfung abgelegt werden, im August der zweite Teil.

## Das Studienjahr an der ETH Zürich



## Der Stundenplan

Der Stundenplan ist in den ersten beiden Jahren fix und setzt sich vor allem aus Vorlesungen und Übungen zusammen, wobei die Vorlesungen in grossen Hörsälen mit vielen Studierenden stattfinden und die Übungen in kleinen Gruppen.

## Zeitmanagement und Lernstrategien

Für eine erfolgreiche Bewältigung des Basisjahres kann es sinnvoll sein, sich gezielt damit auseinanderzusetzen, wie und wann der Lernstoff in der verfügbaren Zeit erarbeitet werden kann, so dass auch Raum für Erholung und Freizeitaktivitäten bleibt. In der Veranstaltung «Erfolgreich durchs Basisjahr» geben Studierende höherer Semester Tipps zum Thema Zeitmanagement, Lernstrategie und Work-Life-Balance. Wer sich individuell beraten lassen möchte, kann das Angebot der ETH Zürich für eine persönliche Studienberatung und für ein Einzelcoaching nutzen.

## Beispiel-Stundenplan im 1. Semester

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08.00–09.00			Analysis 1	Analysis 1	Analysis 1
09.00–10.00					
10.00–11.00	Netzwerke und Schaltungen I	Technische Mechanik	Digitaltechnik	Netzwerke und Schaltungen I	Lineare Algebra
11.00–12.00					
12.00–13.00					
13.00–14.00					
14.00–15.00	Analysis 1	Technische Mechanik	Digitaltechnik	Digitaltechnik	Lineare Algebra
15.00–16.00					
16.00–17.00					
17.00–18.00					
18.00–19.00					

Vorlesung
  Übung (in der Regel in Gruppen von ca. 20–30)
  Praktikum (in der Regel in Gruppen von ca. 40–60)

## Beispiel-Stundenplan im 6. Semester

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08.00–09.00		Optics and Photonics		Energy, Resources, Environment: Risk and Prospects	Bachelorarbeit
09.00–10.00					
10.00–11.00					
11.00–12.00					
12.00–13.00					
13.00–14.00	Projekte und Seminare	Communication and Detection Theory	Projekte und Seminare	Bachelorarbeit	Bachelorarbeit
14.00–15.00					
15.00–16.00					
16.00–17.00					
17.00–18.00					
18.00–19.00					

Vorlesung
  Projekte und Seminare
  Bachelorarbeit
  Wahlfach

## Das dritte Studienjahr führt in den Beruf

### Kernfächer und Vertiefungen im dritten Studienjahr

Kernfächer sind zentrale Fächer der Elektrotechnik und Informationstechnologie und bereiten auf das Masterstudium vor. Für die Fächerwahl kann die Beratung durch eine:n Professor:in in Anspruch genommen werden oder es kann eine der fünf Vertiefungsrichtungen gewählt werden, die eine sinnvolle Zusammenstellung von Kernfächern zu verschiedenen Themenbereichen enthalten.

Mehr Informationen zu den Vertiefungsrichtungen sind auf den Seiten 7 bis 13 zu finden.

### Wahlfächer

Neben den Kernfächern können Wahlfächer aus dem gesamten Angebot des Departements und der ETH Zürich, zum Beispiel aus Physik, Informatik oder Biologie, zusammengestellt und mit Fächern aus den Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften ergänzt werden: Didaktik, Geschichte, Ökonomie, Philosophie, Politik, Psychologie, Recht, Soziologie, Sprachen/Literatur, Wissenschaftsforschung und vieles mehr.

### Team-Effort

«Für mich ist das Studium ein Team-Effort. Ich habe immer mit mehreren Kollegen hier gelernt, die Übungen gelöst und mich für Prüfungen vorbereitet. Man arbeitet zusammen!»

Mathias, Doktorand

## Praktische Ausbildung

In den ersten drei Semestern wird der theoretische Teil des Studiums durch obligatorische Praktika ergänzt. Schon ab dem dritten Semester bilden dann frei wählbare Projekte und Seminare einen festen Teil des Bachelorstudiums.

### Projekt- und Gruppenarbeit

In kleinen Gruppen entwickeln die Studierenden ihre praktischen Fähigkeiten und lernen Projekte zu «managen». Gleichzeitig werden ihre Sinne für «Soft Skills» wie Teamfähigkeit und Sozialkompetenz geschärft, Fertigkeiten, die im weiteren Studium sowie für die spätere berufliche Tätigkeit sehr nützlich sind. Die rechts abgebildeten Projekte sind Beispiele aus einer grossen Angebotspalette.

### Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit wird in der Regel im 6. Semester durchgeführt und bildet den Abschluss des Bachelorstudiums.

### Abschluss als Bachelor of Science ETH

Der Abschluss als Bachelor kann nach dem sechsten Semester gemacht werden. Der Titel «Bachelor of Science ETH» stellt eine Zwischenstufe dar, nach der das Studium mit einem Masterprogramm am D-ITET, an einem anderen Departement der ETH Zürich oder an einer anderen Hochschule in der Schweiz oder im Ausland fortgesetzt werden kann.

Weitere Informationen zu unserem Studiengang finden Sie hier: [www.ee.ethz.ch/studium](http://www.ee.ethz.ch/studium)

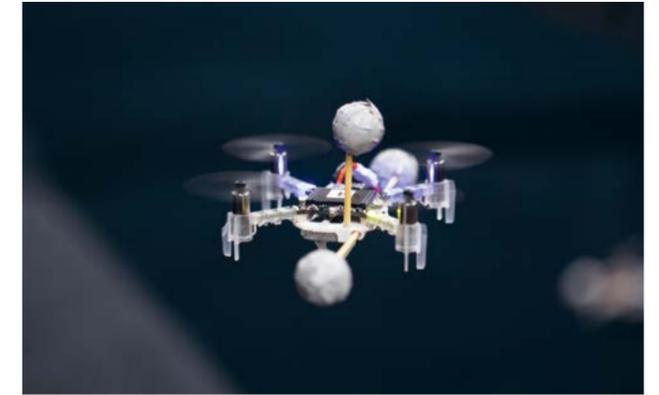
### Industriepraktikum

Die meisten Studierenden absolvieren in einem Zwischenjahr ein Industriepraktikum in einem Unternehmen aus dem Bereich der Elektrotechnik. So bekommen sie einen ersten Einblick in die Praxis und knüpfen Kontakte zur Berufswelt. Die Angebote sind vielfältig und oft gibt es auch interessante Möglichkeiten im Ausland.



### «Bits on Air»: Digitale Nachrichten übermitteln

Täglich sind wir mit digitaler Nachrichtenübertragung konfrontiert, sei es beim Fernsehen, beim Mobiltelefon oder bei der Internetnutzung. Um die Funktionsweise dieser Systeme kennenzulernen, werden in dem Kurs die Grundzüge der Digitalkommunikation vermittelt. Auf herkömmlichen PCs werden dazu selbst geschriebene, wirklichkeitstreuere Software-Modems implementiert. Mithilfe dieser Modems können akustisch beliebige Daten (z. B. kleine Textdateien) zwischen PCs übertragen werden.



### «Crazy Flies»: Quadrotoren steuern

In diesem besonders innovativen Kurs erlernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und praktische Anwendung für die Steuerung eines Quadrotors und testen diese in der Simulation. Nachdem ein stabiler Flug erreicht ist, können die Studierenden den Quadrotor für kleine Aufgaben selbst programmieren und mehrere Vierfachrotoren in Formation steuern. Sie sammeln so Erfahrung, wie Entscheidungen in der Modellierungs- und Entwurfsphase die Leistung in der realen Welt beeinflussen.



### «Inside the Tube»: Grundlagen der Bildgebung

Im Kurs werden das Phänomen der magnetischen Kernresonanz (NMR) und ihre Anwendung in der Spektroskopie und in der Bildgebung vermittelt. Auf dem Programm stehen Messungen an einem klinischen MRI-Gerät sowie die eigene Entwicklung und Programmierung von NMR-Experimenten. Schrittweise werden die Grundlagen der Bildgebung erarbeitet, um so schliesslich Schnittbilder von Testobjekten zu erstellen.



### «Renewable Energy Supply»: Erneuerbare Energien der Zukunft

Zur Bewältigung des Klimawandels werden immer mehr nachhaltige und erneuerbare Energietechnologien zur Stromerzeugung eingesetzt. Diese verteilten Energiequellen verändern das Stromnetz und stellen grosse Herausforderungen dar. Im Seminar haben die Studierenden die Möglichkeit, Einblicke in die Spitzenforschung im Bereich der Energiesysteme zu bekommen.

## Das Masterstudium

Das Masterstudium am D-ITET dient der Vertiefung beziehungsweise der Spezialisierung und führt zu einem berufsbefähigenden Abschluss. Neben der Belegung von Kursen ist Forschung ein wesentlicher Teil der Ausbildung auf Masterstufe. Die Studierenden finden am D-ITET ein internationales und stimulierendes Umfeld vor, das sie optimal auf ihr künftiges Arbeitsumfeld oder auf ein Doktorat vorbereitet. Bachelorabsolvent:innen können entweder direkt in den konsekutiven Masterstudiengang übertreten oder sich für einen interdisziplinären Master bewerben.

### Konsekutiver Masterstudiengang

Der Masterstudiengang in Elektrotechnik und Informationstechnologie ist die reguläre Fortsetzung unseres Bachelorstudiengangs und wird deshalb auch als «konsekutiver» Masterstudiengang bezeichnet. Er schliesst nahtlos an das Bachelorstudium an und dauert vier Semester.

Im Masterstudiengang können die Studierenden ihren Neigungen und Interessen nachgehen und eine Spezialisierung aus den Kernbereichen des Departements wählen:

- Computer und Netzwerke
- Elektronik und Photonik
- Energie und Leistungselektronik
- Kommunikation
- Regelung und Systeme
- Signalverarbeitung und Machine Learning

Während der ersten drei Semester belegen die Masterstudierenden Kurse und erarbeiten eine Semesterarbeit, im vierten Semester schliessen sie das Studium mit einer sechsmonatigen Masterarbeit ab.

### Bewerbung

Studierende mit einem Bachelorabschluss in Elektrotechnik und Informationstechnologie unseres Departements können ohne weitere Bedingungen direkt in den konsekutiven Masterstudiengang übertreten. Alle anderen Studierenden müssen sich für diesen Studiengang bewerben.

### Individueller Studienplan

Zu Beginn des Masterstudiums am D-ITET wird ein:e Professor:in als Tutor:in gewählt, der/die bei der Zusammenstellung des individuellen Studienplans beratend zur Seite steht.

### Studienarbeit und Masterarbeit

Einen wesentlichen Schwerpunkt im Masterstudium bildet die Studienarbeit. Dabei beschäftigen sich die Masterstudierenden neben den Kursen selbstständig mit einem grösseren Projekt innerhalb einer Forschungsgruppe.

Wenn alle Kurse abgeschlossen sind, bleiben für die Masterarbeit sechs Monate Zeit. Dann ist das Ziel erreicht: Master of Science ETH.

### Mobilität

Die ersten drei Semester im Masterstudium bieten sich optimal für ein Auslandssemester an. Die ETH Zürich und das D-ITET kooperieren mit einer breiten Palette von Partneruniversitäten.

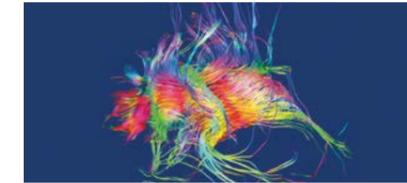
### Berufstätigkeit, Doktorat?

Nach dem Masterstudium sind Sie bereit für die Herausforderungen in der Wirtschaft. Die Stellenaussichten für Absolvent:innen des Masters in Elektrotechnik und Informationstechnologie sind ausgezeichnet. Manche Studierenden entscheiden sich aber für eine akademische Laufbahn und schliessen ein Doktoratsstudium an.



## Interdisziplinäre Masterstudiengänge

Zusätzlich zum konsekutiven Studiengang bietet das D-ITET in Zusammenarbeit mit anderen Departementen der ETH mehrere spezialisierte Masterstudiengänge mit interdisziplinären Inhalten an.



### Masterstudiengang «Biomedical Engineering»

Die Biomedizinische Technik ist ein rasch wachsendes Feld an der Schnittstelle zwischen Ingenieurwissenschaften, Biologie und Medizin. Das Ziel ist, die Gesundheitsprobleme der Menschheit durch Fortschritte in der Diagnose, Behandlung und Prävention von Krankheiten zu lösen.



### Masterstudiengang «Energy Science and Technology»

Der Masterstudiengang in Energy Science and Technology ist durch die Notwendigkeit inspiriert, Lösungen für die Probleme bei der Realisierung eines nachhaltigen Energiesystems zu finden, das umweltfreundlich, zuverlässig, mit geringem Risiko behaftet, wirtschaftlich und sozialverträglich sowie robust gegenüber Naturgefahren ist.



### Masterstudiengang «Quantum Engineering»

Quantentechnologie nutzt die einzigartigen Eigenschaften der Quantenmechanik, um technische Lösungen zu erzeugen, die in Zukunft die Fähigkeiten jeder klassischen Technologie übertreffen können. Die Quantentechnologie verspricht insbesondere grossen Einfluss in den Bereichen Kommunikation, Computing und Messtechnik.



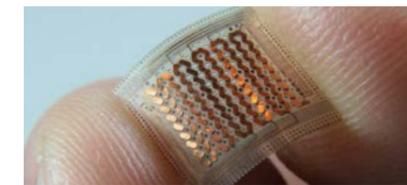
### Masterstudiengang «Neural Systems and Computation»

Wie führt das Gehirn Berechnungen durch? Wie können wir Erkenntnisse über neuronale Systeme in nutzbare Technologien umsetzen? Dies sind zentrale Fragen für den zukünftigen Erfolg der medizinischen Wissenschaften und der Entwicklung künstlich intelligenter Systeme.



### Masterstudiengang «Robotics, Systems and Control»

Ziel dieses Studiengangs ist es, die Kluft zwischen den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen zu überbrücken. Dafür bietet er eine multidisziplinäre Ausbildung, die den Absolvent:innen ermöglichen soll, innovative und intelligente Produkte/Systeme zu entwickeln, um den heutigen Herausforderungen zu begegnen: Energieversorgung, Gesundheit und Mobilität.



### Masterstudiengang «Micro- und Nanosystems»

Produkte oder Systeme werden immer interdisziplinärer und komplexer und verwenden Technologien aus allen Ingenieur-Studienrichtungen. Dieses Programm bietet eine interdisziplinäre Ausbildung mit Kursen in Maschinenbau, Elektrotechnik, Materialwissenschaften, Physik etc.



### Masterstudiengang «Data Science»

Computer haben die Art und Weise verändert, wie Daten erzeugt, verwaltet, aufbereitet und analysiert werden. Data Science erforscht, wie wir diese riesigen Datenmengen verstehen können, um daraus einen Mehrwert für intelligente Entscheidungen zu gewinnen.



### Masterstudiengang «Management, Technology and Economics»

Dieser für ITET-Studierende konsekutive (unmittelbar nachfolgende) Studiengang bietet eine intensive Ausbildung in den Bereichen Management und Wirtschaft. Aufbauend auf dem umfassenden Wissen der Studierenden in den Bereichen Ingenieur- und Naturwissenschaften, bietet dieses Masterprogramm eine solide Basis, um Systemlösungen für komplexe Problemstellungen zu entwickeln.

# Tipps und Meinungen von unseren Studierenden



## BLOSS KEINE ANGST VOR MATHE UND PHYSIK

«Ich kenne einige, die vorher meinten, sie seien für ein Elektrotechnik-Studium nicht geeignet – sie sind heute aber sehr erfolgreich in diesem Bereich.»

**Salome, Masterstudentin**

## VIELSEITIGES STUDIUM

«Von der Energietechnik zur Kommunikation bis zum Quantencomputer: Die Vielseitigkeit des Studiums ist für mich seine grösste Stärke. Ich persönlich doktoriere in einem Bioelektronik-Labor und arbeite mit Zellen, was man üblicherweise vielleicht nicht mit Elektrotechnik in Verbindung bringt.»

**Serge, Doktorand**



## DIE ZUKUNFT MITGESTALTEN

«Ich wollte etwas im Bereich Naturwissenschaften oder Mathematik studieren und kam zum Schluss, dass die Ingenieurwissenschaften die perfekte Kombination von beidem sind. Wir Ingenieurinnen und Ingenieure können mit anpacken und die Zukunft unserer Welt mitgestalten.»

**Joy, Bachelorstudentin**

## NEUE PERSPEKTIVEN

«Das Ingenieursdenken lässt mich die Welt mit anderen Augen sehen.»

**Jesko, Masterstudent**

## TÜFTELN IN THEORIE UND PRAXIS

«An Elektrotechnik fasziniert mich, dass es im Studium neben theoretischen Grundlagen auch sehr viel um praktische Fragen geht, zum Beispiel: <Wie kann ich einen Computer aufbauen? Wie kann ich sicherstellen, dass das Signal, das ich geschickt habe, mit dem übereinstimmt, das ich empfangen?>»

**Markus, Masterstudent**

## SUPER BERUFSAUSSICHTEN

Mit Elektrotechnik eröffnen sich mir viele Möglichkeiten, und die Berufsaussichten sind super.» **Conrad, Masterstudent**

## GUTE UNTERSTÜTZUNG

«Obwohl ich zu Beginn des Studiums in Vorlesungen mit 200 Leuten gesessen habe, fühlte ich mich gut unterstützt durch die ETH und meine Mitstudierenden.»

**Felix, Bachelorstudent**



## MENSCHEN UND DEM KLIMA HELFEN

«Das Schöne an Elektrotechnik ist, dass wir Technik für alltägliche Geräte entwickeln, die vielen Menschen etwas nützen. Meine Studienkollegin arbeitet an der Weiterentwicklung erneuerbarer Energiequellen für die Energiewende. Ich selbst möchte nach dem Master in die Biomedizin und an neuen Technologien für Krebstherapien arbeiten.» **Vera, Masterstudentin**

## VERWIRKLICHUNG DES TRAUMS VOM ERFINDER

«Ich war als Kind fasziniert von allem, was mit Strom zu tun hat, und ich hatte damals den Traum, Erfinder zu werden. Als Elektrotechniker bin ich da auf dem besten Weg.»

**Youri, Masterstudent**

## «WOW, ELEKTROTECHNIK!»

«Das Elektrotechnikstudium an der ETH Zürich wird als grosse Herausforderung angesehen. Immerhin ist die ETH in den meisten Rankings eine der besten Universitäten weltweit. Auch innerhalb der Hochschule hört man immer wieder: <Wow, Elektrotechnik!>, und das wohl nicht ohne Grund.» **Yvan, Masterstudent**



## NEUE HORIZONTE DURCH DAS AUSTAUSCHSTUDIUM

«An der ETH Zürich gibt es sehr gute Möglichkeiten für den Austausch mit Partneruniversitäten. Ich war ein Jahr in Tokio in einer kleinen Forschungsgruppe mit etwa zehn japanischen Studierenden und einem Professor. Das war sehr spannend!»

**Alex, Masterstudent**

## NACH DEM STUDIUM EIN DOKTORTITEL

«Ich möchte auch beruflich in der Elektrotechnik bleiben, zuerst aber doktorieren und so Zeit haben, mich auf ein ganz spezifisches Projekt zu konzentrieren. Ich möchte mich in Richtung Quantum Engineering spezialisieren, denn es interessiert mich sehr, was in Atomen, also hinter den Kulissen der Natur, geschieht.» **Jakob, Doktorand**

## ICH WÜRD MICH SOFORT WIEDER EINSCHREIBEN!

«Als Frau wird man sehr gesucht und gefördert, und viele Türen stehen offen.»

**Tabita, Masterstudentin**



# Master, und jetzt?



## VERSCHIEDENE TÄTIGKEITSBEREICHE

Biomedizinische Technik  
Solarenergie  
Verkehrstechnik  
Antriebstechnik  
Robotik  
Marketing  
Telekommunikation  
Raumfahrtindustrie  
Forschung und Entwicklung  
Industrie  
Mikro- und Nanoelektronik  
Fahrzeugtechnik  
Messegerätebau  
Innovative Technologien  
Öffentlicher Dienst  
Unternehmensberatung  
Weltreise  
Sprachaufenthalt  
... ?

## VIELFÄLTIGE BERUFE

Dozent:in  
Wissenschaftler:in  
Startup-Gründer:in  
Projektleiter:in  
Doktorand:in  
Consultant  
Entwicklungsingenieur:in  
Forscher:in  
Produktmanager:in  
Erfinder:in  
CEO



## SPANNENDE UNTERNEHMEN



## Vielfältige Berufsaussichten

Die Absolvent:innen des Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnologie besitzen neben ihrem ausgezeichneten Fachwissen die Fähigkeit, sich schnell in eine neue Materie einarbeiten und auch komplizierte Probleme strukturieren und lösen zu können. Das macht sie zu gefragten Berufsleuten in den verschiedensten Tätigkeitsbereichen, Berufen und Unternehmen.

### ETH-Ingenieur:innen der Elektrotechnik und Informationstechnologie haben die Wahl

Elektroingenieur:innen arbeiten in Firmen und Organisationen aller Grössen und mit den unterschiedlichsten Produkten und Dienstleistungen. Sie sind in Industrieunternehmen in der Forschung und Entwicklung tätig, beispielsweise in den Bereichen Audiotechnik, Mechatronik, Kryptographie oder in der Biomedizinischen Technik. In Dienstleistungsunternehmen sind sie häufig für Logistik und Planung verantwortlich oder sie bringen sich als Berater und Marketingfachleute ein. Auch Banken und Versicherungen sind an Ingenieur:innen interessiert und beschäftigen sie zum Beispiel als Analyst:innen oder Schadensexpert:innen.

### Führungspositionen

Viele Elektroingenieur:innen übernehmen in Unternehmen Führungs- und Managementaufgaben. Über 23 Prozent aller Geschäftsleitungs- und 16 Prozent aller Verwaltungsratspositionen in den 30 grössten und liquidesten Titeln an der Schweizer Börse werden momentan von Ingenieur:innen besetzt, in technologieorientierten Firmen sind es sogar 45 Prozent der Geschäftsleitungs- und 33 Prozent der Verwaltungsratspositionen. Zahlreiche unserer Studienabgänger:innen bekleiden Führungspositionen in internationalen Unternehmen oder haben bereits eine eigene Firma gegründet.

### Im Team zur Lösung

Elektroingenieur:innen konzipieren Hightech-Produkte. Oder anders gesagt: komplexe Systeme aus Soft- und Hardware. Im Ingenieurberuf arbeitet man mit Spezialist:innen aus den unterschiedlichsten Disziplinen zusammen. Zum Beispiel mit Fachleuten aus den Bereichen Medizin, Physik und Marktforschung, oder aus der Wirtschafts- und Finanzbranche. Für den beruflichen Erfolg sind soziale Kompetenzen im Umgang mit Mitarbeitenden, Kund:innen und Vorgesetzten unerlässlich.

### Ingenieurinnen sind gesucht

Viele Unternehmen suchen Frauen für Positionen im Ingenieurbereich. Dafür gibt es verschiedene Gründe: So weiss man beispielsweise, dass bei der Entwicklung von neuen Produkten gemischte Teams aus Frauen und Männern bessere Ergebnisse liefern. Auch für Führungspositionen ist die Nachfrage nach Elektroingenieurinnen gross.

### Zukunft

«Wir brauchen die ETH-Absolventen mit ihrer erstklassigen Ausbildung. Mein Herz schlägt deshalb für die Exzellenz der ETH Zürich.»

Jasmin Staiblin, ehem. CEO des Schweizer Energiekonzerns Alpiq

## Absolvent:innen erzählen aus dem Berufsleben

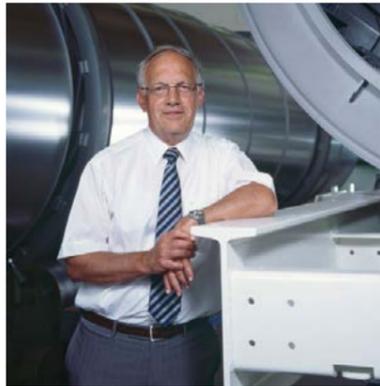


### Daniel Aggeler

#### Head Technical Project Management bei ABB

ABB ist führend in der Energie- und Automationstechnik für Versorgungs- und Industrieunternehmen.

«Nach meinem Studium an der ETH Zürich habe ich mich für eine Dissertation auf dem Gebiet Leistungselektronik entschieden, die ich in Zusammenarbeit und mit Unterstützung von ABB durchgeführt habe. Anschliessend hatte ich die Möglichkeit, direkt bei ABB im Forschungszentrum einzusteigen. Die Zusammenarbeit mit hochqualifizierten Mitarbeitenden aus unterschiedlichen Kulturkreisen motiviert mich, und die Projektvielfalt macht den Alltag sehr interessant.»



### Johann Schneider-Ammann

#### Altbundesrat

«Ich habe Elektrotechnik studiert und später einen Master of Business Administration an der INSEAD in Fontainebleau bei Paris abgeschlossen. 1999 übernahm ich, inzwischen Präsident des Verwaltungsrats der Ammann Group, das Präsidium des Verbands der Schweizerischen Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (Swissmem) und wurde in den Nationalrat gewählt. Ab dem 1. November 2010 war ich Bundesrat und Vorsteher des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung. Ich bin der Überzeugung, dass die Wirtschaft dringend ETH-Ingenieurinnen und -Ingenieure braucht!»



### Manuela Feilner

#### Senior Research Engineer bei Sonova

Sonova mit Hauptsitz in Stäfa ist der führende Hersteller von innovativen Lösungen rund um das Thema Hören.

«Ich habe nach meinem Elektrotechnikstudium an der ETH Zürich an der ETH Lausanne (EPFL) in Signalverarbeitung promoviert und bin heute bei Sonova in der Forschung und Entwicklung von Hörgeräten und Cochlear-Implantaten tätig. Ich arbeite im Bereich User Research daran, neue Hörlösungen für Kinder zu entwickeln, und finde es toll, zu sehen, wie ein neues Produkt entsteht. Mir gefällt am Ingenieursberuf, dass wir an technologischen Innovationen für die Zukunft arbeiten können.»



### Stephan Dudler

#### Executive Vice President und Head of Global Customer Success bei Open Systems

Open Systems ist ein Anbieter von Unternehmenssicherheits-Lösungen.

«Man braucht kein Wirtschaftsstudium, um eine Managementkarriere machen zu können. Ganz im Gegenteil: Ein starkes technisch-wissenschaftliches Fundament hilft, Zusammenhänge besser zu verstehen, und diese Fähigkeit katapultiert Elektroingenieure fast automatisch in eine Position im oberen Kader. Ausserdem bietet die Schweiz mit der ETH Zürich die Möglichkeit, an einer der allerbesten Hochschulen der Welt zu studieren.»



### Benedikt Loepfe

#### Direktor beim Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz)

Das ewz zählt zu den zehn umsatzstärksten Energiedienstleistungsunternehmen in der Schweiz.

«Nach meinem Elektrotechnikstudium war ich bei verschiedenen Technologieunternehmen im In- und Ausland tätig. Das Studium ist sehr breit und erlaubt einen persönlichen Karriereweg. Beim ewz kann ich die Erreichung einer Energieversorgung in Einklang mit der 2000-Watt-Gesellschaft, der Klima- und Umweltverträglichkeit und der Wirtschaftlichkeit vorantreiben. Ich bin überzeugt, dass die Mitarbeitenden der Schlüssel zum Erfolg sind. Gemeinsam können wir den Weg in eine nachhaltige Zukunft mitgestalten. Die ETH bietet dazu die optimale Vorbereitung.»



### Gabriela Hug

#### Professorin an der ETH Zürich

Prof. Gabriela Hug ist seit dem 1. Juni 2015 Professorin für Elektrische Energieübertragung am D-ITET.

«Ich habe nach meinem Doktorat zunächst bei einem Energieübertragungsunternehmen in Toronto gearbeitet. Es hat mich aber bald wieder in die akademische Welt gezogen, in der ich selbst entscheiden kann, welches Projekt ich als nächstes anpacken möchte. Als Professorin halte ich Vorlesungen, ich betreue Doktoranden, schreibe Forschungsanträge und forsche und publiziere auch selbst. Mein Ratschlag an zukünftige Studierende: Besinnt euch auf eure Stärken – auf das, was ihr wirklich gut könnt und euch Spass macht.»



### Christof Zwysig

#### Chief Technology Officer bei Celeroton

Celeroton entwickelt, produziert und vertreibt ultrahochdrehende elektrische Antriebssysteme und Turbokompressoren.

«Die Gründung einer Firma bietet die Chance, eigene Ideen in die Realität umzusetzen. Die Herausforderung, technische und menschliche Faktoren richtig zu kombinieren, fasziniert mich. Es braucht dafür Flexibilität, analytisches Denken, gesunden Menschenverstand und Kreativität. Mir gefällt es, mich weltweit mit Kunden und Lieferanten, aber auch mit Forschungspartnern und Studierenden auszutauschen. Zur Studienwahl empfehle ich neben vernünftigem Abwägen, das Bauchgefühl mitentscheiden zu lassen.»



### Felix Adamczyk

#### Gründer des Startups Qiio (Smart Home Technology)

Qiio bietet eine umfassende Infrastruktur für industrielle «Internet of Things» (IoT)-Implementierungen.

«An meinem Beruf gefällt mir, dass ich gute Dinge entwerfen kann, die den Status quo verändern. Neben dem konzeptionellen Design liegt das Elektronikdesign vom Prototypen bis zum fertigen Serienprodukt in meiner Hand. Da wir ein kleines Startup sind, sind alle Wege sehr kurz. Durch grosse Vertriebspartner finden unsere Produkte schnell den Weg zu zehntausenden Endkunden. Das ist unser Vorteil. Wir haben viel Freiheit, können viel bewegen, tragen aber auch viel Verantwortung.»



## Studierendenleben an der ETH Zürich

An der ETH Zürich wird nicht nur geforscht und studiert, auch in der Freizeit bleibt es spannend. Denn fast an jedem Tag ist etwas los: eine Party, ein Ball, ein «Töggeli-Turnier», Ski-Weekends oder Theaterbesuche. Dazu gibt es speziell günstige Einkaufsmöglichkeiten mit Studierendenrabatt, Wohnungsvermittlung und vieles mehr.

### Freizeit und Unterhaltung

Das Studium Elektrotechnik und Informationstechnologie ist sehr kompakt, anspruchsvoll und verlangt viel Einsatz. Aber wer von Anfang an dranbleibt und mitmacht, kommt gut voran. Ein klar strukturierter Stundenplan während der ersten vier Semester erleichtert die Planung, so dass für Freizeit und Spass dennoch genug Zeit bleibt.

### ASVZ Akademischer Sportverband

Beim ASVZ können die Studierenden kostenlos in einer modernen Infrastruktur und unter fachkundiger Betreuung Sport treiben. Das Angebot des ASVZ umfasst über 120 verschiedene Sportarten «for brain, body and soul».

### Die Studierendenvereine AMIV und LIMES

Der Fachverein der Studierenden AMIV sorgt mit vielfältigen Aktivitäten und Angeboten für Abwechslung zum Studienalltag. Viele Studentinnen treffen sich auch im LIMES, «Ladies in Mechanical and Electrical Engineering». Schon viele Studierende haben sich bei AMIV oder LIMES engagiert, hatten sehr viel Spass und haben viel für das Leben gelernt.

### Zürich, eine Weltstadt

«Zürich ist eine tolle Stadt, total international. In meinem Wohnheim sind Studentinnen und Studenten aus der ganzen Welt. Wir kochen, essen und feiern zusammen. Total cool.»

Tabita, Studentin

## Gut zu wissen

### Fragen zum Studium am D-ITET

Für allgemeine Fragen rund ums Studium, über Lehrinhalte und den Bachelor-/Masterabschluss: Studiensekretariat D-ITET

ETZ H 85  
Gloriastrasse 35  
8092 Zürich  
Tel. +41 44 632 50 03  
info@ee.ethz.ch  
www.ee.ethz.ch/studium

### Anmeldung zum Studium

Aufnahme, Anmeldung und Einschreibung:

Rektoratskanzlei  
ETH Hauptgebäude F 19  
Rämistrasse 101  
8092 Zürich  
Tel. +41 44 632 30 00  
www.rektorat.ethz.ch

### Online-Anmeldung

Wer einen eidgenössisch anerkannten Maturitätsausweis hat, kann sich online innerhalb der Frist für einen der Bachelorstudiengänge der ETH Zürich anmelden: [www.bewerbung-bachelor.ethz.ch](http://www.bewerbung-bachelor.ethz.ch)

### Online-Vorlesungsverzeichnis

[www.vorlesungsverzeichnis.ethz.ch](http://www.vorlesungsverzeichnis.ethz.ch)

### Wohnungs-, Zimmersuche

Zimmer-, Wohnungsvermittlungsstelle von ETH und Universität Zürich  
Sonneggstrasse 27  
8006 Zürich  
Tel. +41 44 632 20 37  
[www.wohnen.ethz.ch](http://www.wohnen.ethz.ch)

### Studentische Wohngenossenschaft (WOKO)

Stauffacherstrasse 101  
8004 Zürich  
Tel. +41 44 256 68 00  
[www.woko.ch](http://www.woko.ch)

### Essen

Die ETH Zürich unterhält verschiedene Mensen und Cafeterias mit gutem und günstigem Essen. Preise und Menüpläne aller Mensen unter: [www.gastro.ethz.ch](http://www.gastro.ethz.ch)

### AMIV

Mehr Infos zum Verein der Studierenden von Elektrotechnik und Maschinenbau: [www.amiv.ethz.ch](http://www.amiv.ethz.ch)

### Sport

ETH und Universität Zürich haben gemeinsam eines der grössten Sportangebote der Schweiz. [www.asvz.ch](http://www.asvz.ch)

### Was kostet das Studium am D-ITET?

Die Studiengebühren betragen zurzeit CHF 730 pro Semester.

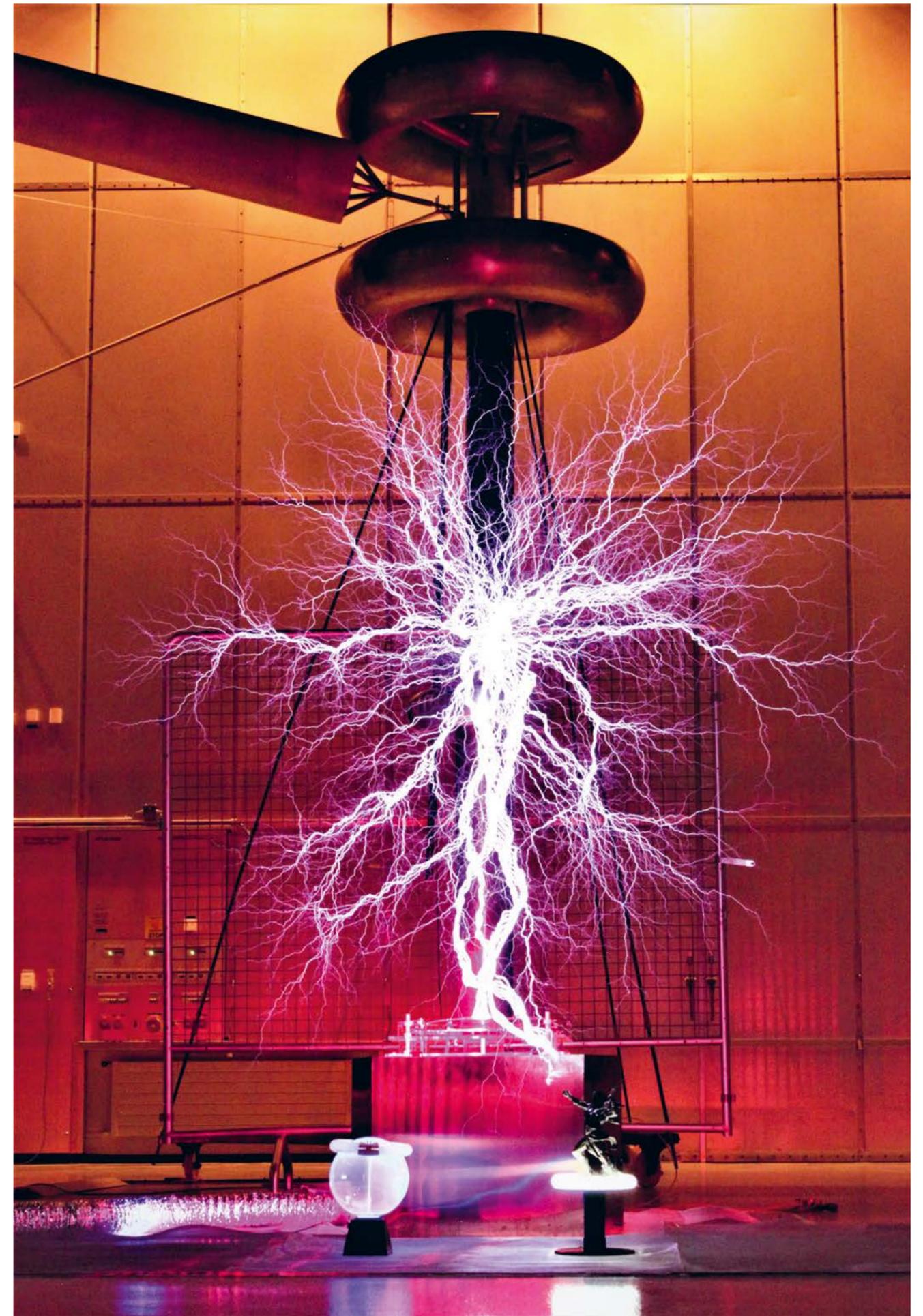
Mehr Informationen zu den finanziellen Aspekten des Studiums unter: [www.ethz.ch/stipendien](http://www.ethz.ch/stipendien)

### Stipendien

Der Stipendienst gibt Auskunft über Stipendien und zinslose Darlehen und hilft bei finanziellen Fragen weiter:

Stipendienst  
ETH Hauptgebäude F 22.1  
Rämistrasse 101  
8092 Zürich  
Tel. +41 44 632 20 40 oder Tel. +41 44 632 20 88

Der im Bild gezeigte musikalische Tesla-Transformator vereint innovative klassische Elektrotechnik aus ihren Anfängen im 19. Jahrhundert mit einer jüngeren, bahnbrechenden Erfindung: dem Halbleiter-Leistungsschalter. Mehr als zwei Dutzend Studierende der Elektrotechnik haben bei dessen Realisierung im Hochspannungslabor der ETH Zürich mitgewirkt. Rafael Färber hat mit diesem Foto 2019 den ersten Preis beim Fotowettbewerb des Departements gewonnen.



ETH Zürich  
Departement Informationstechnologie  
und Elektrotechnik  
Gloriastrasse 35  
8092 Zürich, Schweiz

[www.ee.ethz.ch](http://www.ee.ethz.ch)

**Herausgeber:** Departement für Informationstechnologie und Elektrotechnik  
**Konzept, Koordination:** Kommunikation und PR, D-ITET, ETH Zürich  
**Design:** Kommunikation und PR, D-ITET, ETH Zürich  
**Text und Redaktion:** Kommunikation und PR, D-ITET, ETH Zürich  
**Fotos:** Scanderbeg Sauer Photography (S. 13), Albert Morell Illustration (S. 21),  
Getty Images (S. 6), istockphoto (S. 1, S. 11), luxwerk (S. 1, S. 12, S. 14, S. 19, S. 20),  
Nino Bänninger (S. 28), Virtamed (S. 1), TEC – Computer Engineering Group (S. 1, S. 9),  
Automatic Control Lab (S. 1, S. 13, S. 19), Empa (S. 10), Skysails (S. 15), Jens Duru (S. 8),  
Anne Güldner (S. 21), ewz (S. 27), Michel van Grondel (S. 27), Raphael Färber (S. 1, S. 30),  
Frank K. Gürkaynak (S. 1, S. 10), Cao-Tri Do (S. 1), Computer Vision Lab (S. 1, S. 12)