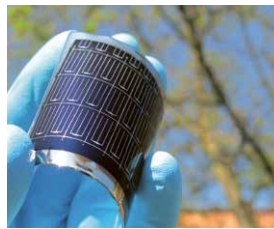
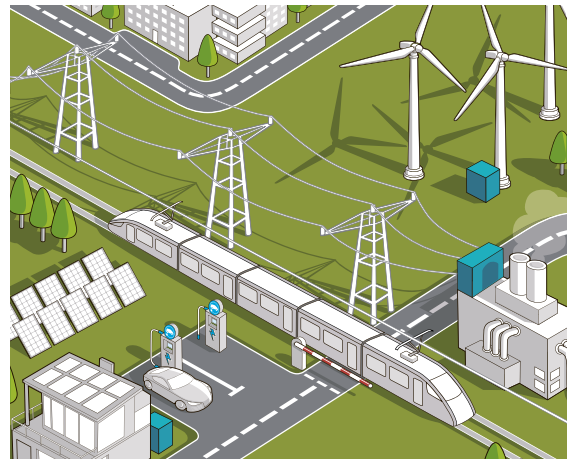




Wer entwickelt  
die Medizintechnik  
weiter?



Wer baut die  
nachhaltigen  
Kraftwerke der  
Zukunft?



Wer erfindet  
das Internet von  
morgen?



Elektrotechnik ist  
überall!



# Studium Elektrotechnik und Informationstechnologie Shape the future!



Wer forscht  
an neuester  
Elektronik und  
Photonik?



invented,  
engineered and  
built by electrical  
engineers

## Inhalt

An der ETH Zürich studieren	5
Elektrotechnik ist überall	7
Biomedizinische Technik	8
Computer und Netzwerke	9
Elektronik und Photonik	10
Energie und Leistungselektronik	11
Kommunikation / Signalverarbeitung und	
Machine Learning	12
Regelung und Systeme	13
Das Studium im Überblick	15
Das Bachelorstudium	16
Das Masterstudium	20
Tipps und Meinungen von unseren Studierenden	22
Vielfältige Berufsaussichten	25
Unsere Absolventen erzählen aus dem Berufsleben	26
Studentenleben an der ETH Zürich	29
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 Elektroingenieurinnen und -ingenieuren, die sich mit elektrischen und elektronischen Systemen von winzigen Halbleiter-Bauelementen bis zu riesigen Kraftwerken beschäftigen.

Es gibt viele Gründe für dieses Studium. Hier sind 10 davon:

1. Elektroingenieurinnen und -ingenieure gestalten die Zukunft, denn ohne sie gibt es keine Fortschritte in Kommunikationstechnik, Energietechnik, Biomedizinischer Technik, Photonik und Elektronik.
2. Das Studium vermittelt solide Grundlagen und bietet eine breite Auswahl an Vertiefungsrichtungen.
3. Unsere Studierenden bekommen das nötige theoretische Fundament und erwerben gleichzeitig auch praktische Kompetenzen.
4. Mit einem Master in Elektrotechnik eröffnen sich hervorragende Berufsaussichten.
5. Die ETH Zürich ist eine der weltweit führenden Hochschulen und bietet ausgezeichnete Ausbildungsmöglichkeiten.
6. Unsere Professorinnen und Professoren betreiben Forschung auf Spitzenniveau.
7. In Studium und Forschung ist interdisziplinäre Zusammenarbeit Realität.
8. Wir bieten engagierte Unterstützung und Beratung.
9. Mit dem Baukasten der Elektrotechnik sind dem Ideenreichtum keine Grenzen gesetzt.
10. 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.

*S. Kozerke*

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 (D-ITET)

Die Forscherinnen und Forscher 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 im weiten Bereich der Elektrotechnik geforscht: von integrierten Schaltungen bis zu Computer-Netzwerken, von Signalverarbeitung bis zu drahtloser Kommunikation, von Regelungstechnik bis zu Leistungselektronik. Ein weiteres Forschungsgebiet 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
- Maschinelles Lernen
- Blockchain
- Digitalisierung
- Elektrische Mobilität
- Energiewende
- Industrie 4.0
- Internet der Dinge (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 Elektroingenieurinnen und -ingenieure 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, stehen 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 zur Zeit 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

Biomedizinische Technik ist ein spannendes und wachsendes Feld an der Schnittstelle zwischen Ingenieurwissenschaften, Biologie und Medizin. Das weitgefassete Ziel von Biomedizinischer Technik ist, 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 IngenieurInnen, Natur- und Biowissenschaftlern mit Medizinern 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. Röntgen und Computertomografie (CT) finden ihre Hauptanwendung bei Verletzungen der Knochen, während Magnetresonanztomographie (MRT) verstärkt zur Darstellung weicher Gewebe verwendet wird. Ein Paradebeispiel für medizintechnische Errungenschaften ist die Magnetresonanztomographie, kurz MRI – sie wird in der Elektrotechnik massgeblich weiterentwickelt.

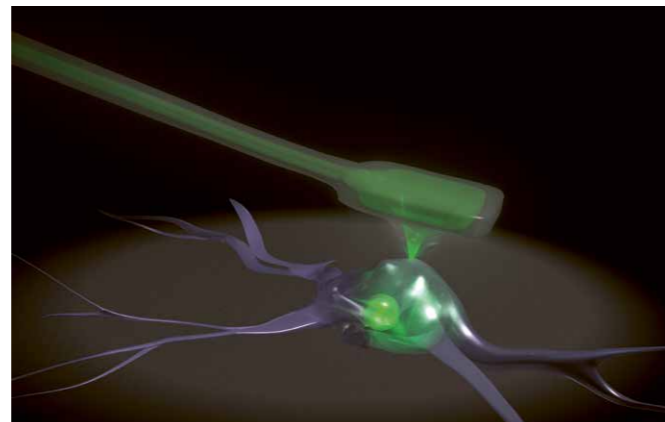
### Bioelektronik

Ein weiteres wichtiges Gebiet ist die Bioelektronik. Am Institut für Biomedizinische Technik entwickelte Instrumente ermöglichen eine Vielzahl höchst empfindlicher Messungen an einzelnen Zellen. Diese neue Technik verspricht Anwendungen in der Biologie, aber auch in der Elektrotechnik, indem z. B. in der Mikrochip-Herstellung feinste Goldstrukturen gedruckt werden können.

Weitere Arbeitsgebiete der Biomedizinischen Technik liegen in den Bereichen der minimalinvasiven Therapie (Eingriffe mit kleinster Verletzung von Haut und Weichteilen), der Systembiologie, der Robotik, der Biosensorik und der Nanotechnologie.



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



Ein Medikament wird mit dem FluidFM, der kleinsten Spritze der Welt, in eine Nervenzelle injiziert. Die Spritzenöffnung beträgt 300 Nanometer, das ist mehr als 100-mal dünner als ein menschliches Haar.

### Interdisziplinär

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

Elena D., 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.

Netzwerk-Anwendungen 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 Rechner-Netzwerken 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 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 S., 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, in der Kommunikation, in der Medizin und in der Umwelttechnik.

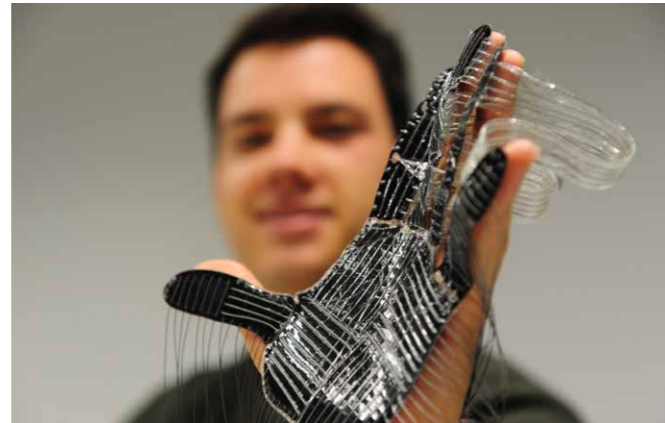
### Elektronik

Elektronik ist eines der Kerngebiete der Informationstechnologie und Elektrotechnik. Mikroprozessoren, kaum grösser als ein Fingernagel, messen, verstärken und übertragen Signale und werden immer noch kleiner, schneller und effizienter. Die moderne Elektronik hat es mit Hilfe von CAD (Computer Aided Design) möglich gemacht, dass eine geradezu fantastische Zahl von Bauteilen auf kleinstem Raum Platz finden kann. Für die Realisierung komplexer Funktionen bestimmen elegante Algorithmen die Anordnung der Bauteile. Chip-design ist eine Herausforderung, aber auch eine Kunst.

Obschon winzig klein und tief im Geräteinneren verborgen, sind Mikrochips aus unserem Alltag kaum mehr wegzudenken. In technischen Geräten wie Smartphones, Personal Computern und Navigationsgeräten nehmen sie sämtliche Funktionen der Informationsverarbeitung und Datenspeicherung wahr. Ganz Ähnliches gilt auch für die Medizintechnik (z. B. Hörgeräte) und Autoelektronik (z. B. Motormanagement und ABS).

### Photonik

Mit Hilfe der Photonik erzeugen Solarzellen Strom, liefern neue LEDs Licht mit bisher unerreichten Wirkungsgraden und werden Daten fast verlustlos über haardünne, optische Glasfasern transportiert. Die digitale Revolution, welche auf dem Transport von Daten, Bildern, Sprache oder Musik aufbaut, wäre ohne die Entwicklung in der optischen Kommunikation nie so weit gekommen. Die Datenmassen, die wir optisch von Chip zu Chip oder über Tausende von Kilometern um den Globus versenden, messen wir heute in Terabit/Sekunden (Tb/s). Ein Tb/s entspricht 1000 Milliarden Bits pro Sekunde oder etwas anschaulicher: mehr als 170 übertragenen CDs pro Sekunde. Aber: Das Licht ist in seiner Erzeugung, Ausbreitung, Modulation und Verarbeitung nur schwer zu zügeln, besonders dann, wenn man es für die Miniaturisierung auf kleinstem Raum «einsperren» oder möglichst abrupt um «die Ecke leiten» möchte. Hier ist die aufstrebende Nanotechnologie gefragt.



Diese Arbeit ist ein grosser Schritt auf dem Weg, Robotern und menschlichen Prothesen einen Tastsinn mit Hilfe künstlicher Intelligenz zu verleihen. Dafür kommt ein neuer, kostengünstiger und skalierbarer taktiler Sensor zum Einsatz, der auf einem Projekt des MIT (Massachusetts Institute of Technology) basiert und am D-ITET entwickelt wurde.



Die Dünnschicht-Solarzellen können auf flexible Substrate wie z.B. Plastikfolie aufgebracht werden. Damit erweitert sich der Anwendungsbereich z.B. auch auf gekrümmte Fassaden.

### Faszinierende Nachrichtentechnik

«Ein faszinierender Aspekt von Nachrichtentechnik ist das Wechselspiel von Bits und Physik – von elektrischen Signalen und der darin enthaltenen Information.»

Hans-Andrea Loeliger, Professor für Signal- und Informationsverarbeitung

## 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

Zwei Milliarden Menschen leben ohne Stromversorgung. Das wird sich hoffentlich bald ändern – doch wenn es soweit sein wird, wird 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 kann man 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 eindrücklichen 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 soll, 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: was heute selbstverständlich ist, war vor Kurzem noch Science-Fiction. Hinter den enormen Fortschritten 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. Die «Intelligenz» in elektronischen Geräten entsteht hauptsächlich in diesem fruchtbaren Grenzbereich.

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.

## Signalverarbeitung und Machine Learning (nur auf Masterstufe)

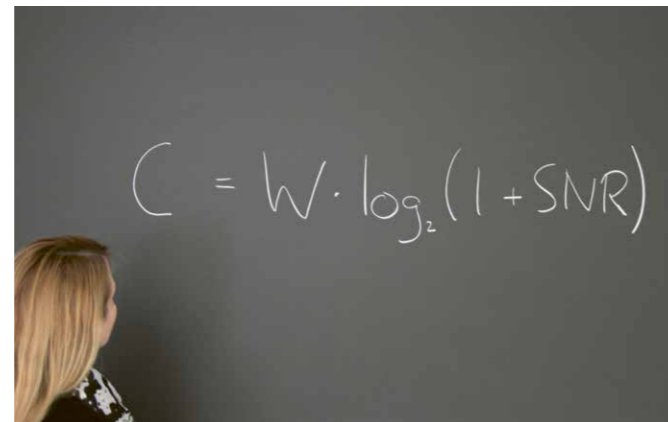
Signalverarbeitung befasst sich mit der Analyse und Synthese von Audio-, Video-, und weiteren «Signalen» sowie mit der Gewinnung von «Information» aus Daten fast beliebigen Ursprungs.

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

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



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.

## Regelung und Systeme (nur auf Masterstufe)

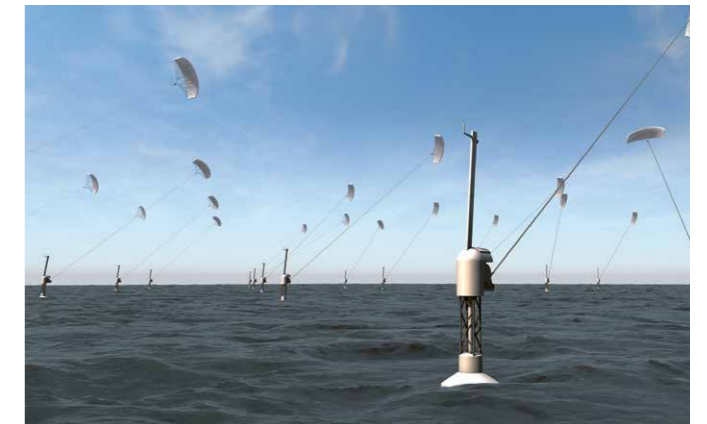
Die Einsatzgebiete von Regelungstechnik gehen heute weit über die klassischen Anwendungen wie z. B. die Steuerung des Luftverkehrs, von Chemieanlagen und von elektrischen Verteilungsnetzen hinaus. Automatik (Regelungstechnik) findet man heute fast überall: Im Geschirrspüler, in Abgas-Katalysatoren, Tempomaten, Anti-Blockiersystemen 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 oder wie Heizungen und Lüftungen von Gebäuden komfortabler und energieeffizienter gemacht werden können.

### Herausforderungen für die nächsten Jahrzehnte

Im medizintechnischen Bereich werden z. B. Implantate und deren Ansteuerung entwickelt, die es Patienten mit Behinderungen ermöglichen, ihre Muskeln wieder zu bewegen oder den Gleichgewichtssinn wiederzuerlangen. Weitere Projekte beschäftigen sich damit, die europäische Flugsicherung 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 z. B. dem Internet, Strom- und Gasnetzwerken und Verkehrsleitsystemen.

Auf dem Gebiet der Automatik wird es in den kommenden Jahren für angehende Ingenieurinnen und Ingenieure 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 V., 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 Masterstudium absolvieren viele unserer Studierenden ein Industriepraktikum, um bereits zu diesem Zeitpunkt erste Berufserfahrungen zu sammeln.

Bachelor of Science ETH in Elektrotechnik und Informationstechnologie					1. + 2. Semester
6 Semester					
<b>Grundstudium (1. – 4. Semester)</b>					3. + 4. 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					5. + 6. Semester
<b>Mathematik (16 KP)</b> – Analysis III – Diskrete Mathematik – Numerische Methoden – Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	<b>Elektrotechnik (20 KP)</b> – Halbleiter-Schaltungstechnik – Halbleiterbauelemente – 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>					Zwischenjahr für Industriepraktikum (optional)
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>Bachelor-Arbeit (12 KP)</b>	
<b>Master of Science ETH in Elektrotechnik und Informationstechnologie</b>					7. – 10. Semester
4 Semester (konsekutiver Master)					
7. – 9. 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>Interdisziplinäre/spezialisierte Masterstudiengänge</b>					
– 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)					
<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, ebenfalls unterstützt durch Praktika, eingeführt.

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

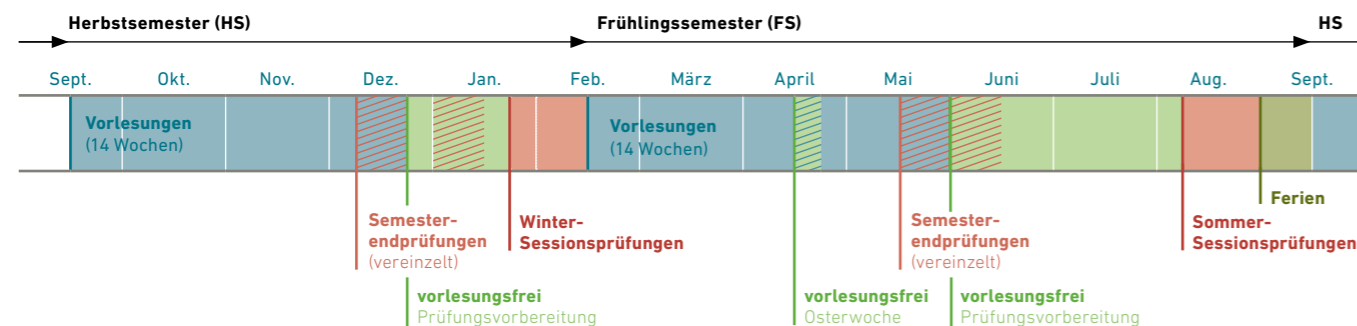
In den ersten vier Semestern werden die obligatorischen Prüfungen in insgesamt fünf Blöcken – zwei im ersten und drei im zweiten Studienjahr – zusammengefasst. Die Prüfungsblöcke müssen im Durchschnitt bestanden werden und werden in der Winter- und Sommersession geprüft.

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 auseinander zu setzen, 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 persönliche Studienberatung und Einzelcoaching nutzen.

Beispiel-Stundenplan im 1. Semester

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08.00–09.00		Technische Mechanik	Analysis I	Analysis I	Analysis I (alle zwei Wochen)
09.00–10.00					
10.00–11.00	Technische Mechanik	Technische Mechanik	Digitaltechnik	Netzwerke und Schaltungen I	Lineare Algebra
11.00–12.00					
12.00–13.00		Netzwerke und Schaltungen I	Digitaltechnik	Digitaltechnik	Lineare Algebra
13.00–14.00					
14.00–15.00	Analysis I		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				Energy, Resources, Environment: Risk and Prospects	Bachelor-Arbeit
09.00–10.00					
10.00–11.00	Communication Networks	Communication Networks	Projekte und Seminare	Bachelor-Arbeit	Bachelor-Arbeit
11.00–12.00					
12.00–13.00			Projekte und Seminare	Bachelor-Arbeit	Bachelor-Arbeit
13.00–14.00					
14.00–15.00	Projekte und Seminare	Communication and Detection Theory	Projekte und Seminare	Bachelor-Arbeit	Bachelor-Arbeit
15.00–16.00					
16.00–17.00					
17.00–18.00					
18.00–19.00					

■ Vorlesung    
 ■ Projekte und Seminare    
 ■ Bachelor-Arbeit    
 ■ 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 Professorin oder einen Professor 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, z. B. aus Physik, Informatik oder Biologie zusammengestellt und mit Fächern aus 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 A., 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.

### Bachelor-Arbeit

Das Bachelor-Arbeit wird in der Regel im 6. Semester durchgeführt und bildet den Abschluss des Bachelor-Studiums.

### 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)

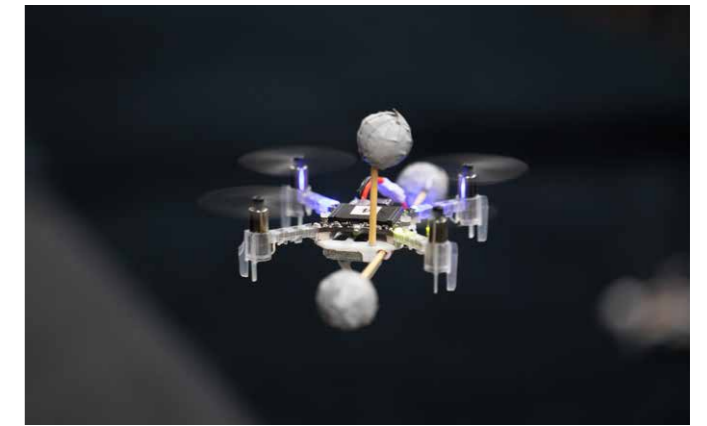
### Industriepraktikum

In einem Zwischenjahr machen die meisten Studierenden 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 Internet-Nutzung. Um die Funktionsweise dieser Systeme kennenzulernen, werden in dem Kurs die Grundzüge der Digitalkommunikation vermittelt. Auf herkömmlichen PCs werden dazu selbst geschriebene, wirklichkeitstreue Software-Modems implementiert. Mit Hilfe dieser Modems können akustisch beliebige Daten (z.B. kleine Textdateien) zwischen PCs übertragen werden.



### «CrazyFlies»: Quadrotoren steuern

Im 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 selbst für kleine Aufgaben 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. Bachelorabsolventen 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 eine Professorin oder ein Professor als Tutorin oder Tutor gewählt, die/der 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.

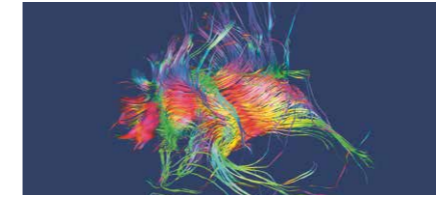
### Berufstätigkeit, Doktorat?

Nach dem Masterstudium sind Sie bereit für die Herausforderungen in der Wirtschaft. Die Stellenaussichten für Absolventen des Masters in Elektrotechnik sind ausgezeichnet. Manche Studierende 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, welches umweltfreundlich, zuverlässig, mit geringem Risiko behaftet, wirtschaftlich und sozial verträglich 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 auf die Bereiche Kommunikation, Computing und Messtechnik.



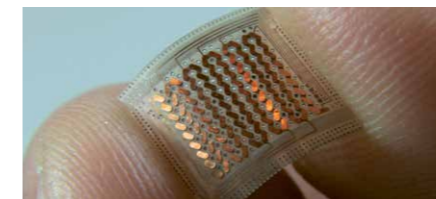
### Masterstudiengang «Neural Systems and Computation»

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, welche den Absolventen ermöglichen soll, innovative und intelligente Produkte/Systeme zu entwickeln, um den heutigen Herausforderungen zu begegnen: Energieversorgung, Gesundheit und Mobilität.



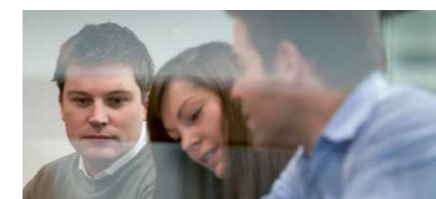
### Masterstudiengang «Micro- und Nanosystems»

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, wie Daten erzeugt, verwaltet, aufbereitet und analysiert werden, verändert. Data Science erforscht, wie wir diese riesigen Datenmengen verstehen können, um daraus 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



«Viele haben Angst vor der Mathematik in der Elektrotechnik, aber damit muss man sich auseinandersetzen. Ich kenne einige, die meinten, sie wären für ein Elektrotechnik-Studium nicht geeignet – sie sind heute aber sehr erfolgreich in diesem

Bereich. Ich persönlich doktoriere in einem Bioelektronik-Labor und arbeite mit Zellen, was man üblicherweise vielleicht nicht mit Elektrotechnik in Verbindung bringt. Das Fach bietet eben viel Unerwartetes und das Spektrum ist viel grösser, als man denkt.»  
**Serge W.**, Doktorand



«Ich wollte etwas im Bereich Naturwissenschaften oder Mathematik studieren und kam zum Schluss, dass die Ingenieurwissenschaften die perfekte Kombination von beidem sind. An Elektrotechnik fasziniert mich, dass es im Studium auch sehr viel um

praktische Fragen geht, z. B. «Wie kann ich einen Computer aufbauen? Wie kann ich sicherstellen, dass das Signal, das ich geschickt habe, mit dem übereinstimmt, das ich empfangen?» Wir Ingenieurinnen und Ingenieure können mit anpacken und die Zukunft unserer Welt mitgestalten.» **Joy S.**, Bachelorstudentin



«Elektrotechnik und Informationstechnologie an der ETH ist keine einfache Ausbildung zum/r Elektrotechniker/in, sondern ein sehr breit gefächertes und komplexes Studium. Mir gefällt besonders, dass es so zukunftsweisend ist. Man lernt und

arbeitet mit den Technologien, die uns in den nächsten 50 Jahren begleiten werden. Dabei bietet schon das Bachelorstudium ein solides Fundament, auf das man dann je nach Interesse in den Spezialisierungen aufbauen kann. Von der Energietechnik zur Kommunikation bis zum Quantencomputer: Die Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit des Studiums ist für mich seine grösste Stärke.» **Markus N.**, Masterstudent

### Neue Perspektiven

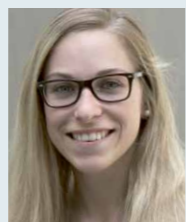
«Das Ingenieursdenken lässt mich die Welt mit anderen Augen sehen.»

Jesko M., Masterstudent



«Elektrotechnik – das ist Mathematik mit Ziel und Anwendungen. Alles, was man im Studium lernt, versteht man deswegen, weil man immer gleich sieht, wo es in der Realität vorkommt. Ich finde das Studium sehr spannend und vielseitig. Zudem

gibt es auch sehr viele Anlaufstellen, wenn man Fragen zum Stoff hat. Es herrscht ein gutes Klima unter den Studenten, die Berufsaussichten sind super und das Angebot rund um das Studium ist sehr gross. Ich würde mich wieder für dieses Studium entscheiden.»  
**Conrad B.**, Masterstudent



«Hast du ein Flair für Mathematik und suchst Herausforderungen? Dann bist du hier sehr gut aufgehoben. Wenn du ein gutes Bauchgefühl zum Studiengang und den Inhalten hast, dann mach es. Ich bereue meine Wahl überhaupt nicht. Als Frau wird man

sehr gesucht und gefördert und viele Türen stehen offen. Ich würde das Studium jedem empfehlen und bin froh, dass ich Elektrotechnik studiere. Damit eröffnen sich mir nicht nur viele Möglichkeiten, sondern ich habe auch Sicherheit für meine Zukunft.»

**Salome M.**, Masterstudentin



«Ich würde mich sofort wieder einschreiben! Es hat schon recht viel Mathematik im Elektrotechnik-Studium und gerade am Beginn musste ich sehr viel nachholen, da ich kein mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium besucht

habe. Allerdings war es ja genau die Art Herausforderung, die ich gesucht habe. Ich habe viele Präsenzstunden besucht, das Angebot finde ich wirklich gut und ich wurde von der ETH und durch meine Mitstudenten sehr unterstützt.» **Tabita A.**, Masterstudentin



«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. Obwohl ich zu Beginn des Studiums in Vorlesungen mit 200 Leuten gesessen bin, fühlte

ich mich gut unterstützt und ich habe im Laufe des Studiums viel gelernt. Jedes Semester kamen neue Dinge dazu – ich war erstaunt, wie viele Überraschungen die Elektrotechnik bereithält! Mittlerweile weiss ich, dass ich mich in Richtung Mikro- und Nanoelektronik spezialisieren werde, denn ich bin von Quanteneffekten fasziniert. Es interessiert mich, was in Atomen, also hinter den Kulissen der Natur, geschieht.»

**Youri P.**, Masterstudent

### Viele tolle Errungenschaften

«Ich studiere Elektrotechnik, weil ich in den letzten Jahren gesehen habe, wie viele tolle Errungenschaften und Erfindungen die Elektrotechnik hervorgebracht hat. Da ich denke, dass das auch in Zukunft so bleiben wird, möchte ich daran mit-

arbeiten.» **Felix B.**, Bachelorstudent



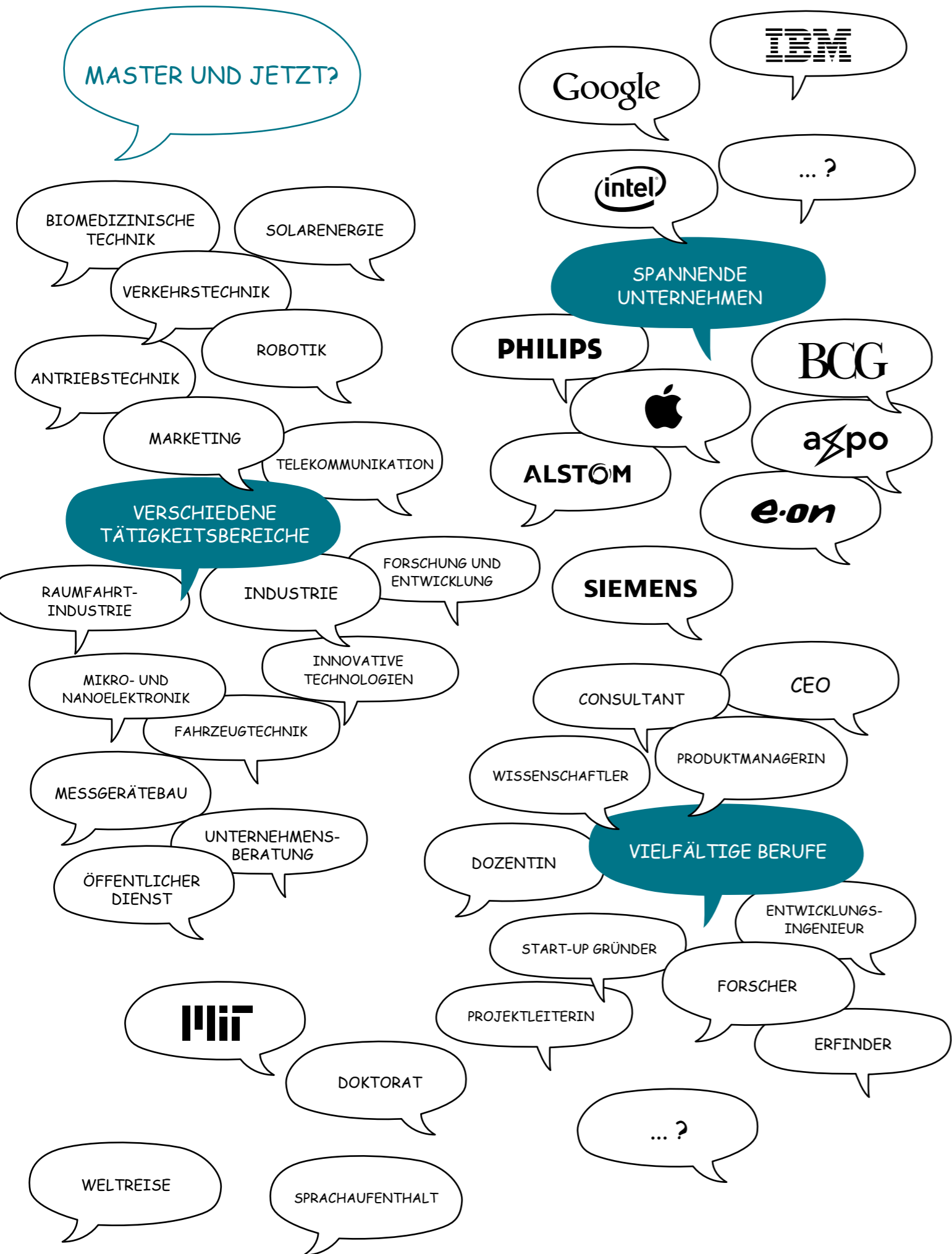
«Das Elektrotechnikstudium an der ETH Zürich wird als grosse Herausforderung angesehen. Immerhin ist die ETH in den meisten Rankings eine der besten Universitäten weltweit und das Departement Elektrotechnik steht noch besser da. Auch

innerhalb der ETH hört man immer wieder: «Wow, Elektrotechnik!» und das wohl nicht ohne Grund. Das Studium ist sehr breit gefächert – so bekommen wir neben der Elektrotechnik sehr viel Informatik, gute Grundlagen in der Physik und eine sehr breite Auswahl an Werkzeugen in der Mathematik mit. Ich bin überzeugt, dass ich die richtige Studienwahl getroffen habe.» **Yvan B.**, Masterstudent



«Das Schöne an Elektrotechnik ist, dass wir Technik für alltägliche Geräte entwickeln, die vielen Menschen etwas nützen. An der ETH Zürich gibt es auch sehr gute Möglichkeiten für den Austausch mit Partneruniversitäten. Ich war gerade ein Jahr in Tokio

in einer kleinen Forschungsgruppe mit etwa zehn japanischen Studierenden und einem Professor. Das war sehr spannend! Ich möchte auch beruflich in der Elektrotechnik bleiben, zuerst aber doktorieren und so Zeit haben, mich auf ein ganz spezifisches Projekt zu konzentrieren.» **Alex P.**, Masterstudent



## Vielfältige Berufsaussichten

Die Absolventinnen und Absolventen 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 Ingenieure der Elektrotechnik und Informationstechnologie haben die Wahl

Elektroingenieurinnen und -ingenieure arbeiten als Forscher, Entwickler, Berater, Manager oder Unternehmer in Firmen und Organisationen aller Grössen und mit den unterschiedlichsten Produkten und Dienstleistungen. Sie sind in Industrieunternehmen in der Forschung und Entwicklung z. B. in den Bereichen Audiotechnik, Mechatronik, Kryptographie oder in der Biomedizinischen Technik tätig. 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 Ingenieurinnen und Ingenieuren interessiert und beschäftigen sie z. B. als Analysten oder Schadensexpertinnen.

### Führungspositionen

Viele Elektroingenieure und -ingenieurinnen 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 Ingenieuren besetzt, in technologieorientierten Firmen sind es sogar 45 Prozent der Geschäftsleitungs- und 33 Prozent der Verwaltungsratspositionen. Zahlreiche unserer StudienabgängerInnen bekleiden Führungspositionen in internationalen Unternehmen oder haben bereits eine eigene Firma gegründet.

### Im Team zur Lösung

Elektroingenieurinnen und -ingenieure konzipieren High-tech-Produkte. Oder anders gesagt: komplexe Systeme aus Soft- und Hardware. Im Ingenieurberuf arbeitet man mit Spezialistinnen und Spezialisten aus den unterschiedlichsten Disziplinen zusammen. Zum Beispiel mit MedizinerInnen, PhysikerInnen, Marktforschern oder Finanz- und Wirtschaftsfachleuten. Für den beruflichen Erfolg sind soziale Kompetenzen im Umgang mit Mitarbeitern, Kunden 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

## Unsere Absolventen erzählen aus dem Berufsleben

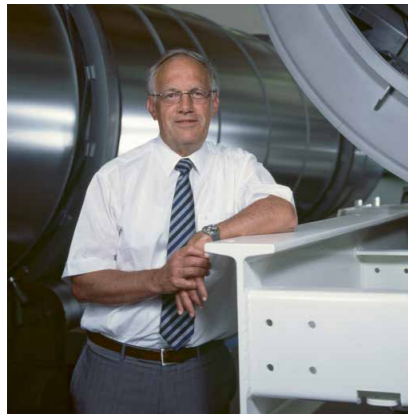


### Daniel Aggeler

#### 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 der ABB durchgeführt habe. Anschliessend hatte ich die Möglichkeit, direkt bei der ABB im Forschungszentrum einzusteigen. Die Zusammenarbeit mit hochqualifizierten Mitarbeitern 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 Verbandes 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 Wirtschafts-Studium um eine Management-Karriere machen zu können. Ganz im Gegenteil: ein starkes technisch-wissenschaftliches Fundament hilft, Zusammenhänge besser zu verstehen und diese Fähigkeit katalysiert Elektroingenieure fast automatisch in eine Kader-Poleposition. 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)

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. Bei der 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 ultra-hochdrehende elektrische Antriebssysteme und Turbo-Kompressoren.

«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 der Startups Smart Home Technology und Qiio

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

«An meinem Beruf gefällt mir, gute Dinge zu entwerfen, die den Status-Quo verändern. Neben dem konzeptionellen Design liegt das Elektronikdesign vom Prototypen bis zum fertigen Serienprodukt in meiner Hand. Da wir ein kleineres 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.»



## Studentenleben 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 Studentenrabatt, 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 80 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 vom 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 Studentenwohnheim sind Studentinnen und Studenten aus der ganzen Welt. Wir kochen, essen und feiern zusammen. Total cool.»

Tabita S., Studentin



Der Polyball findet jedes Jahr im Hauptgebäude der ETH Zürich statt.

## 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  
E-Mail: [info@ee.ethz.ch](mailto:info@ee.ethz.ch)  
[www.ee.ethz.ch/students/admin](http://www.ee.ethz.ch/students/admin)

### 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](http://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)

Weitere Angebote sind in der Tagespresse und in entsprechenden Internetportalen zu finden.

### 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 zur Zeit CHF 730.– pro Semester.

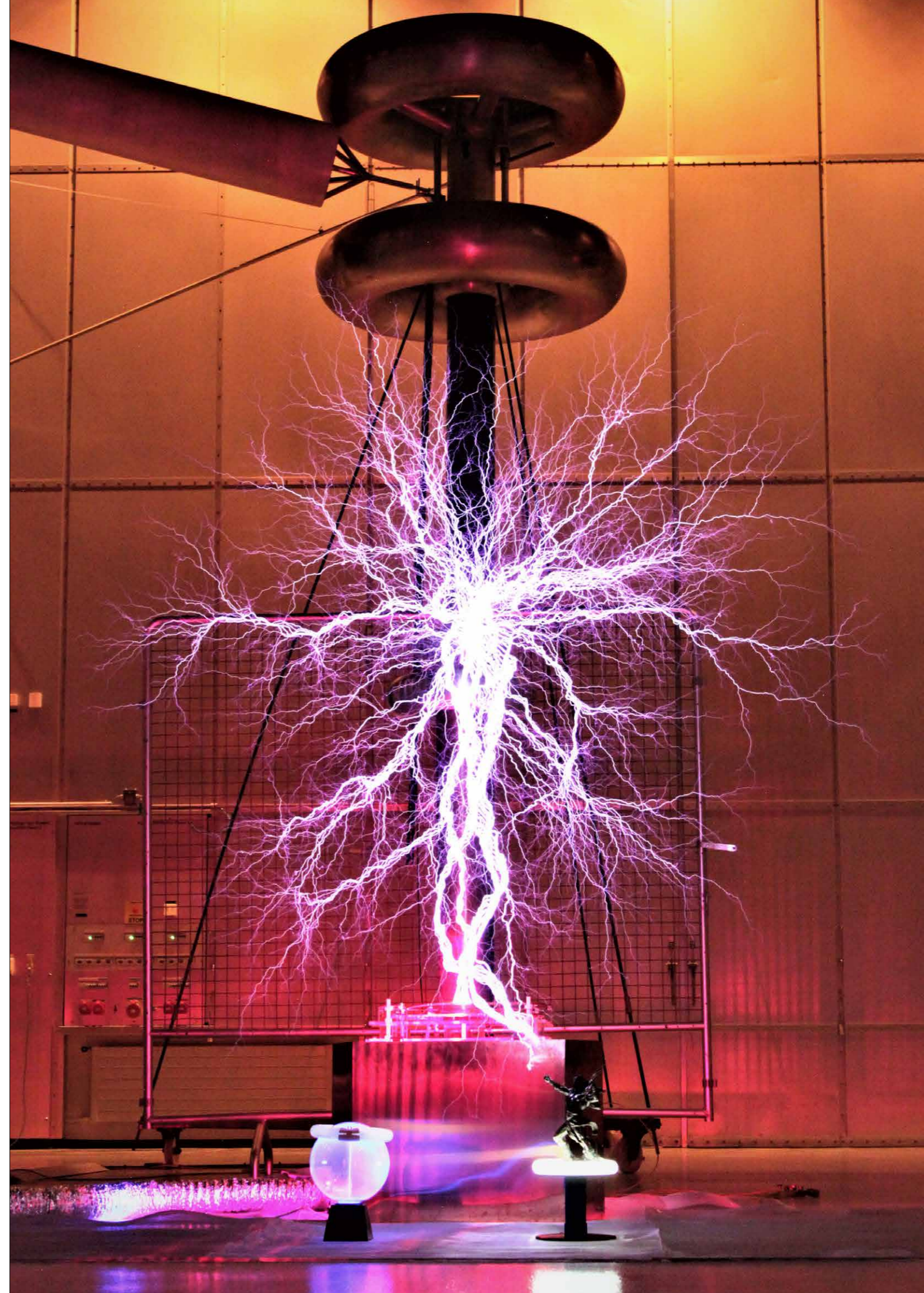
Mehr Informationen zu den finanziellen Aspekten des Studiums unter: [www.ethz.ch/stipendien](http://www.ethz.ch/stipendien)

### Stipendien

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

Stipendientdienst  
ETH Zürich  
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 deren 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:** Tabea Schneider  
**Text und Redaktion:** Reto Kreuzer  
**Fotos:** Scanderbeg Sauer Photography (S. 1, S. 12, S. 13)  
Albert Morell Illustration (S. 1, S. 21), Getty Images (S. 1, S. 6, S. 12)  
luxwerk (S. 1, S. 9, S. 19, S. 20), Nino Bänninger (S. 1, S. 28),  
S. Virtamed (S. 1), TEC – Computer Engineering Group (S. 1, S. 10),  
Peter Ruegg / ETH Zürich (S. 1, S. 8), IfA / ETH Zürich (S. 1, S. 11, S. 19),  
Empa (S. 1, S. 8, S. 19), Skysails (S. 7, S. 11), Anne Güldner (S. 21),  
Pascal Behr / Cytosurge (S. 13), IIS / ETH Zürich (S. 19), ewz (S. 27)  
Michel van Grondel (S. 27), Raphael Färber (S. 30), Frank K. Gürkaynak (S. 1, S. 8)