



ETH 理事会

# 最高水準の 教育、研究、 イノベーション

ETHグループの  
紹介と概要

# 目次

ETHグループの理念	3
数字で見るETHグループ	4
課題と構造	6
戦略的テーマとプロジェクト	8
機会均等と多様性	11
ETHグループの各研究所	12
連絡先	24

**ETH** zürich

PAUL SCHERRER INSTITUT



 **Empa**

Materials Science and Technology

**EPFL**



Swiss Federal Institute for Forest,  
Snow and Landscape Research WSL

**eawag**  
aquatic research o o o

# 理念

ETHグループは、最高水準の研究、教育、知識および技術の移転を通じて、イノベーションの促進、長期的なスイスの競争力の強化、社会発展への貢献を行っています。こうした活動は、差し迫った社会的課題の解決、生活水準の向上、長期的な天然資源の管理といった世界共通の責任を果たすことで示します。



› Ruben Wyrtenbach

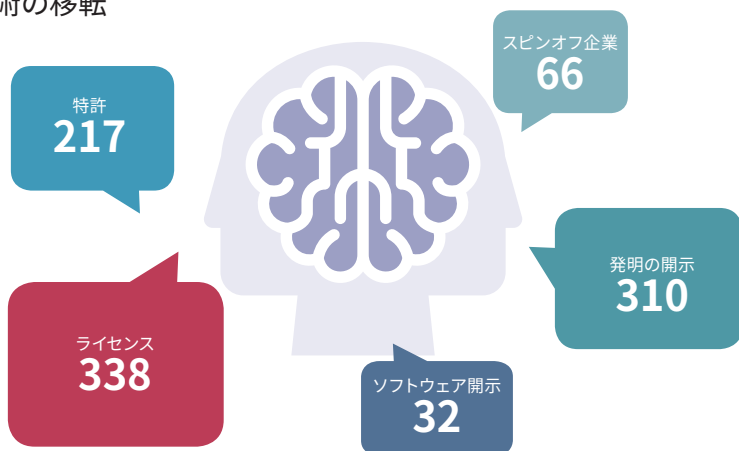
Prof. Michael O. Hengartner  
ETH理事会会長

「科学は、共同作業と意見交換によって発展します。スイスが革新的で競争力があり、世界的に最先端の教育機関を抱えているのは、スイスの開放性と国際性が大きく影響しています」

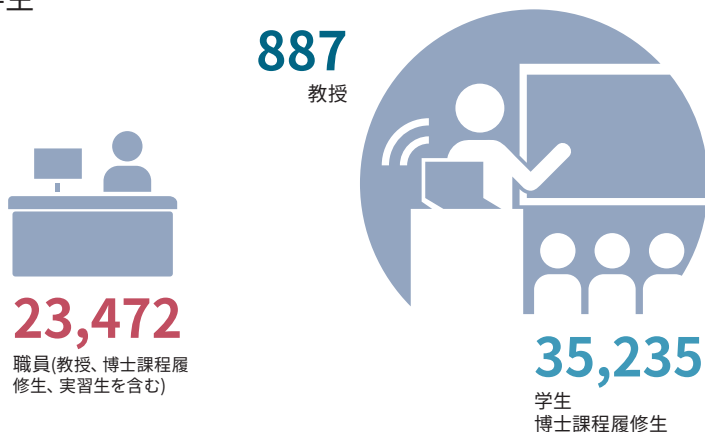
*Michael O. Hengartner*

# 数値で見る ETHグループ

## 知識および技術の移転



## 職員と学生



雇用者数と雇用状況  
2020年12月31日時点の数字です

最新情報と数値データ



## 世界大学ランキング



## 国内外の重要な研究インフラ



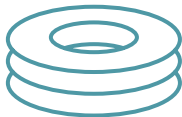
スイス国立スーパーコンピューティングセンター CSCS



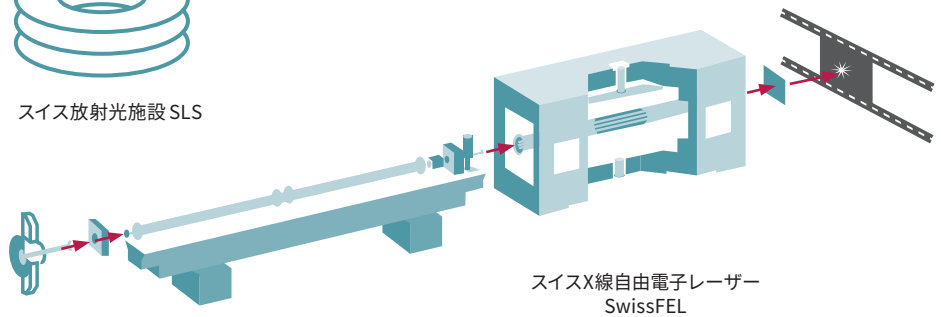
トカマク炉を有するスイスプラズマセンター SPC



モジュール型研究、イノベーション棟 NEST



スイス放射光施設 SLS



スイスX線自由電子レーザー SwissFEL

# 世界トップレベル

ETHグループの6つの関連研究所は世界最高水準の教育、研究、さらに知識および技術の移転という課題を、連邦参事会から委任されています。

ETHグループは、2つの連邦工科大学（ETHチューリッヒ、EPFLローザンヌ）、ポール・シェラー研究所（PSI）、森林・雪氷・景観研究所（WSL）、材料試験研究所（Empa）、水科学技術研究所（Eawag）の4つの連邦研究施設で構成されています。ETHグループの戦略的な経営および監督機関はETH理事会です。

## 最高レベルの教育と継続教育

ETHグループの各研究所は、工学、自然科学、建築、数学、関連分野の科学者や専門家、経営幹部を教育し、生涯にわたる継続的な教育を提供する責任があります。

こうした教育には、人文科学、社会科学、経済学、経営科学なども含まれています。そのためETHグループの各研究所は、科学、経済、行政の分野で活躍する専門家や経営幹部を多数輩出する重要な役割を担います。



### 最高水準の研究

各研究所による応用研究、技術開発、イノベーションなどの最高水準の基礎研究を推進することで、科学的知識の拡大やスイス経済の強化を促し、スイスをはじめとする世界各国が抱えている今後の社会的課題に取り組みます。


### 知識および技術の効果的な移転

各研究所は、科学技術サービスの提供や、連邦政府からETHグループに課せられた様々な課題にも取り組んでいます。知識と技術の効果的な移転を通じて、その研究結果を社会や経済で活用し、科学と研究の問題や成果を多くの人に伝えます。

### 国際協力

国際性は、科学システムの重要な特性です。最先端の研究や教育は、オープンな意見交換や自由な交流を基に築かれています。ETHグループの各研究所は強力な国際的ネットワークを有し、世界中の学生や研究者を集めています。

ETHグループの各研究所の成功は、スイスの政治的安定性、科学システムの国際的開放性、そして安定した財政支援と自主性の上に成り立っています。



ETHグループ -  
最高水準の教育、  
研究、  
イノベーション

# 戦略的テーマとプロジェクト

ETHグループは、デジタル化、気候変動、環境のエネルギーおよび持続可能性などの分野に特に注力しています。社会にとって重要で将来性のあるこれらの研究分野に投資し、国際的な競争力の強化を図っています。

具体的な例を挙げると、ITやコンピュータサイエンス分野の教授職を増やし、4つの研究機関と共同で、オーダーメイド医療、先進製造技術、データサイエンスの分野を強化することに重点を置いています。

特に重要となるのは、産業界と学界のパートナーとの緊密な連携です。そうすることで、気候変動が環境や社会に与える影響や、天然資源の持続可能な利用といった差し迫った社会問題に的を絞って、ETHグループの研究を行うことができます。

エネルギー分野およびスイス政府の「エネルギー戦略2050」の実施に対する貢献は、引き続きETHグループの最優先事項となります。

---

## アルプス地方の気候変動と自然災害の調査

スイス連邦森林・雪・景観研究所 (WSL) は、グラウビュンデン州と共同でダヴォスに「Climate Change, Extremes, and Natural Hazards in Alpine Regions Research Center」(アルプス地域における気候変動、極端な気象現象、自然災害研究センター) (CERC) を設立します。2021年1月からは山岳地域における気候変動、異常気象、災害によって社会と経済が直面する問題に関する研究が開始されています。

[cerc.slf.ch](http://cerc.slf.ch)

---



SDSC

Swiss Data  
Science Centerは、  
EPFLとETHチューリッヒによる  
共同事業です。

datascience.ch

## Swiss Support Center for Cybersecurity

Swiss Support Center for Cybersecurity (SSCC、スイスサイバーセキュリティ・サポートセンター)は、EPFLとETHチューリッヒが共同で行う取り組みです。SSCCは、サイバーセキュリティ、サイバーセキュリティ政策、情報セキュリティ、デジタルトラストの主要分野においてアドバイスやトレーニングを提供し、知識を移転することで政府、社会、産業を支援しています。

[sscc.ethz.ch](http://sscc.ethz.ch)

## 国際的な研究基盤への参加

ETHグループの各研究所は、ヨーロッパおよび国際的規模の主要な研究基盤や重要プロジェクトにも協力しています。ETHチューリッヒは、研究基盤EPOS (European Plate Observing System) に参加しています。2020年にはEBRAINSが設立されました。EBRAINSとは、学際的な神経科学研究分野におけるヨーロッパの地位を確立し、脳の研究に関する最新の科学的知見を得るためにイノベーション、産業、医療の分野を活用する最先端の研究基盤です。EPFLおよびETHチューリッヒは、スイスの他の研究所と共に、グルノーブルの欧州シンクロトロン放射光施設 (ESRF) で行われる「Swiss-Norwegian Beamline」(スイス・ノルウェー・ビームライン) に参加しています。EPFLは2021年から、スイスの参加を調整するコーディネーターとしての役割を担当します。PSIは、スウェーデンのルンドにある欧州核破砕中性子源 (ESS) の実現化に参加し、2020年7月から開始された反射率計ESTIAの建設を通じて、その実現を目指しています。

## 最先端の生産プロセスによる事業拠点の強化

ETHグループは、産業界のパートナーと共に、最先端の生産プロセスの開発を目指しており、先進製造分野における技術移転センターの全国ネットワークの構築および実現に精力的に取り組んでいます。これらの取り組みによって、実験室での研究と工業応用の間に生じる差を解消できます。

[am-ttc.ch](http://am-ttc.ch)

## 医学のさらなる発展を目指して

自然科学および工学は、健康に関する研究に欠かせない学問です。

ETHグループの各研究所は、「Personalized Health and Related Technologies」(オーダーメイド医療と関連テクノロジー)という研究テーマの一環として、病院と緊密に連携しています。

治療法は、各患者に適したアプローチを用い、より効果的で費用対効果の高いものである必要があります。治療プロセスの改善生活水準の向上、高齢者の自立、治療の困難な病気を克服する新たな方法は、個人や社会にとって重要な付加価値を生み出し、医療制度の負担を軽減します。

[sfa-phrt.ch](http://sfa-phrt.ch)

## ETH人工知能センター

ETHチューリッヒのETH人工知能センターは、人工知能の中心拠点としてあらゆる分野を対象にした人工知能の基礎、応用、影響について研究を行う研究者たちが集まっています。

[ai.ethz.ch](http://ai.ethz.ch)

# 機会均等と多様性

## ジェンダー戦略 2021 - 2024

ETHグループは「ジェンダー戦略2021-2024」を掲げ、ジェンダーバランスの確保と男女の機会均等を目指しています。性差による固定観念や偏見に対する意識の向上、他者を尊重する行動とコミュニケーション、全ての女性のためのキャリア開発、良好なワークライフバランス条件を含む5つの分野を重視しています。

ETHグループの「機会均等」作業部会は、研究所間の意見交換と協力を促進し、ETH理事会は、戦略的経営および監督機関としての役割に従って、ETHグループ全体のジェンダーバランスと男女の機会均等を監査しています。

[www.ethrat.ch/en/genderstrategy2021\\_2024](http://www.ethrat.ch/en/genderstrategy2021_2024)

## 多様性と尊重の促進

ETHグループでは、LGBTQIA+などのグループや機会均等および多様性推進室 (EQUAL) と定期的な話し合いの場を設けています。2019年初頭には、いじめや性的嫌がらせ、差別といった問題を取り上げる諮問および調停窓口として「Respekt」が設置されました。また、新たに設置された外部の独立諮問機関により、「Respekt」の行動規範の一環として徹底した実施をサポートを実施しています。

# ETHチューリッヒ

www.ethz.ch

ETHチューリッヒは科学技術および自然科学を専門とする最先端の大学の一つです。本大学は、優れた教育内容、先進的な基礎研究、新しい知識の直接的な移転で知られています。研究者には創造力を発揮できる環境を、そして学生には総合的な教育の場を提供しています。

1855年に創立されたETHチューリッヒには、現在、世界120カ国以上から集まった約23,500人以上の学生と博士課程履修生が在籍しています。500人以上の教授が自然科学、工学、建築、数学、システム指向科学、経営学、社会科学の分野で教鞭を執り、研究活動に取り組んでいます。

ETHチューリッヒは、世界屈指の大学として世界ランキングで常に高い評価を受けています。科目別世界ランキングで第6位、世界ランキングで第14位に入り、欧州では科目別欧州ランキングで第2位に、欧州ランキングでは第4位に入ります。21人のノーベル賞受賞者がETHチューリッヒで学び、教育や研究に従事しました。本大学のイノベーションは、コンピュータサイ

エンスからマイクロナノテクノロジー、ナノテクノロジー、そして医療用ハイテク機器に至るまで、将来性が見込める分野で採用されています。1996年以降に設立された500社のスピンオフ企業、年間約100件の特許申請、国内外の約1,500社の企業との連携など、こうした実績から、ETHチューリッヒの知識が経済界や社会に還元されていることを証明していると言えるでしょう。

ETHチューリッヒは、グローバルな課題に対応する持続可能なソリューションの実現に貢献しています。ETHチューリッヒでは、サイバーセキュリティに重点を置いたデータサイエンス

## 未来はETHチューリッヒから 創られる

医学部に新たに開設された学士課程での健康衛生学(2017年開始)、エネルギー供給や世界の食糧問題における持続可能性、新しい製造技術分野に焦点を当てて取り組んでいます。

---

23,500人 学生と博士課程履修生<sup>1</sup>

---

12,800人 職員<sup>1/2</sup>

---

<sup>1</sup> おおよその数

<sup>2</sup> 博士課程履修生を含む雇用状況



こちらからレポートをお読みいただけます



## 人工知能と 機械学習

「2020年に新たに設立されたETH人工知能センターでは、各学問分野にまたがり人工知能の先駆的課題に取り組む、新世代の人工知能研究者を育成しています。」

ETH人工知能センター長のAndreas Krause教授（右）と、データ駆動型IT分野と応用医学分野の架け橋となる新任教授の一人、Prof. Julia Vogt。



#### 超分子ナノ材料と界面

EPFL研究所SuNMILの責任者である Prof. Francesco Stellacciは、超分子ナノ材料と界面に関する彼の知識をウイルス研究に活用しています。Prof. Stellacciが開発した薬は、ウイルスにかかる圧力を次第に強めていくことで、ウイルスを風船のように破裂させます。現在、この薬の臨床試験が行われようとしています。

# EPFL

www.epfl.ch

創設から間もない世界有数の工科大学EPFLローザンヌは、教育、研究、イノベーションの3つの重要な課題に取り組んでいます。キャンパスはレマン湖を見下ろすローザンヌに位置し、世界120カ国以上の国と370以上の研究室から12,000人以上の学生と博士課程履修生が集まり、再生可能エネルギー、医療技術、ニューロテクノロジー、材料科学、情報技術などの分野で最先端の研究に従事しています。

EPFLは、国内外に複数の教育、研究、イノベーションセンターを抱えています。EPFLローザンヌの多数の研究者がERCグラントを受賞していることから、基礎研究や応用研究のレベルの高さが分かります。また、透明な色素増感太陽電池、太陽電池飛行機「ソーラーインパルス」、超高速水中ヨット「イドロプテル号」などの科学プロジェクトや持続可能なイノベーションへの意欲的な取り組みも、その表れといえるでしょう。EPFLローザンヌは、教育分野においても

大規模オンライン講座「MOOCs」(ムークス)のパイオニアとして取り組み、今日までの学生数は約200万人に達しています。2017年9月から新しい修士課程コースとしてデータサイエンスを開講し、「コンピューテーショナル思考」の分野においてもパイオニアとなり、1年生全員を対象とする基礎コースが開設されています。

EPFLローザンヌは1969年の設立以来、成長を続けています。その進歩の様子やレベルの高さは各種ランキングに反映されています。2010年から、EPFLローザンヌは科目別ランキングで第18位、界ランキングでは第10位へと躍進しました。

EPFLのもう一つの強みとして、パートナーシップや科学的にも社会的にも影響力を与えたプロジェクトの数々が挙げられます。スイス初のイノベーションパークであるEPFLイノベーションパークには、約200社のスタートアップ企業と有名企業の研究センターがあります。2020年には、EPFLで25社のスピンオフ企業が設立されました。

## EPFL - 5つのキャンパスを擁する大学

---

12,000人 学生と博士課程履修生<sup>1</sup>

---

6,300人 職員<sup>1/2</sup>

---

<sup>1</sup> おおよその数

<sup>2</sup> 博士課程履修生を含む雇用状況



# ポール・シェラー 研究所

www.psi.ch

ポール・シェラー研究所 (PSI) は、スイス最大の自然科学および工学の研究センターです。本センターでは、物質と材料、エネルギーと環境、人間と健康に関するテーマで、最先端の研究が行われています。1988年以来、基礎研究や応用研究を通じて、社会、経済、科学分野の主要な課題の解決に向けた持続可能なソリューションについての研究が行われています。

PSIは、核破砕中性子源SINQ、シンクロトロン光源Swiss Light Source (SLS)、ミューオン源 $\mu\text{S}$ 、X線自由電子レーザーSwissFELを用いて、独自の大規模研究施設をスイス(一部は世界)で運営しています。毎年、スイス国内と世界各地から、実験を行うために2,500人以上の研究者がPSIを訪れています。PSIは、研究を行うだけでなく、陽子によって特定の癌の治療を行うスイスで唯一の施設も運営しています。

PSIの約2,100人の職員のうち、780人以上は科学者です。PSIでは中心的課題として、若手の教育に焦点を置いています。職員の約4分の1は博士課程修了者、博士課程履修生または実習生です。

学生たちは学生用実験室のiLabで自然科学の魅力について学び、専門家たちはPSI教育センターでトレーニングと教育を受けています。

## PSI - スイス最大の自然科学および工学研究センター

センターであるpsiフォーラムには毎年10,000人以上の見学者が訪れ、PSIで行われる研究を目にしています。

---

2,100人 約60カ国の職員<sup>1/2</sup>

---

2,500人 主要研究設備<sup>1</sup>を毎年利用する研究者

---

<sup>1</sup> おおよその数

<sup>2</sup> 博士課程履修生を含む雇用状況



こちらからレポートをお読みいただけます





### SLS 2.0へのアップグレード

「PSIでの研究を通じて、電子光線のビームダイナミクスについて解明されつつあることで、SLS 2.0へのアップグレードプロジェクトの後押しとなっています」

Prof. Dr. Mike Seidel (左)と  
Hans-Heinrich Braun

新型SLS2.0の蓄積リングでは、細かく分類された新たな磁石配置により、生成されるシンクロトロン光の輝きが大幅に改善されます。



**エネルギー転換の効果に関する研究プログラム**  
WSLプログラムコーディネーターのAstrid Björnsenは、WSL/Eawagの共同研究プログラム「エネルギー転換の効果」で指揮を取っています。このプログラムによって、スイスの再生可能エネルギーの可能性と可用性に関する正確なデータが提供されます。

# WSL

[www.wsl.ch](http://www.wsl.ch) | [www.slf.ch](http://www.slf.ch)

WSLは、地球環境の変化、自然生息地と文化的景観の利用および保護について研究しています。また森林、景観、生物多様性、自然災害や雪氷の状態や変化を監視し、学会および産業界のパートナーと共に、社会的に重要な問題に対する持続可能なソリューションを開発しています。

ビルメンスドルフ、ダヴォス、ローザンヌ、カデナツツォ、シオンの各拠点で勤務する560人以上のうち約60パーセントは教職員であり、その中の約70人が博士課程履修生、50人が博士課程修了者です。さらに約170人の技術職員と60人の事務職員のほか、14人の実習生とインターンが在籍しています。職員の約4分の1は、ダヴォスのWSL雪氷・雪崩研究所(SLF)に勤務しています。

WSLの基礎となるのは分野別研究です。WSLのポートフォリオには、差し迫った社会問題に対応するために、専門分野の壁を越えた期限付き研究プログラムが含まれています。最近では、エネルギー転換が環境に与える影響をテーマとした研究プログラムが終了したほか、近い将来「ニューノーマル」となる極端な気象現象を扱うプログラムや、気候変動がアルプス地方の自然災害に与える影響に関する研究プログラムが進行中です。

## WSL – 地球環境研究における優れた実績

---

560人 約36カ国の職員<sup>1/2</sup>

---

885点 出版物の数（そのうち約4分の1は実践適応を志向）

---

<sup>1</sup> おおよその数

<sup>2</sup> 博士課程履修生を含む雇用状況



# EMPA

www.empa.ch

**Empaは、ETHグループの中でも特に材料科学と技術を取り扱う総合研究機関です。**

**Empaの研究者たちは、ナノスケール材料、エネルギー技術、持続可能な建築技術、バイオ技術と医療技術の各分野で産業と社会に貢献できるソリューションを開発しています。**

Empaは産業界パートナーとの共同作業やスピンオフ企業を通じて、研究成果を市場性のあるイノベーションに応用転換することで、スイス経済のイノベーション力と競争力の強化に貢献しています。さらに、持続可能な社会発展に向けた科学的基盤も作り上げています。

Empaは政策決定に関する基礎データを政府関連機関や公共機関に提供し、連邦省庁から様々な調査を受託しています。Empaには現在、38人の教授と220人以上の博士課程履修生、40人以上の実習生が在籍し、合計で1,000人以上の職員が勤務しています。さらに、約140人の学士課程および修士課程の学生とインターンも在籍しています。このほか、民間研究者による多数のプロジェクトをはじめ、スイス国立科学財団 (SNSF)、イノスイス (Innosuisse) およびEU研究・技術開発枠組み計画から資金提供を受けた約260件のプロジェクトが常時進行しています。

## Empa - 持続可能な未来のための材料と技術

---

1,000人 約50カ国の職員<sup>1/2</sup>

---

600件 協力協定<sup>1</sup>


---

<sup>1</sup> おおよその数

<sup>2</sup> 博士課程履修生を含む雇用状況

こちらからレポートをお読みいただけます





### 都市エネルギーシステム

都市では、エネルギー生産とモビリティを持続可能なシステムへ移行することが課題となっています。そのために、Empaの科学者Kristina Orehounigが「都市エネルギーシステム」部門で研究に取り組む複雑なエネルギーモデルが必要になります。



**学際的環境における  
生物多様性研究**

「Eawagでは、あらゆる水界生態系と多数の生物群を対象に、生物多様性研究が行われています。そのため、複雑なカスケード効果も研究することができます」

「Blue-Green Biodiversity」(ブルグリーン生物多様性) 共同研究取り組み責任者のProf. Florian Altermatt

# EAWAG

www.eawag.ch

Eawagは世界有数の水科学技術研究所の一つです。その成果は、80年以上にわたって培われてきた研究、教育、継続教育、コンサルティングの緊密な連携に基づいています。自然科学、工学、社会科学の各分野が協力することで、比較的自然の状態に近い河川や湖から、完全に整備された廃水管理システムにいたるまで、水に関する総合的研究を行うことができます。

人間が活動をしながらか安定した水中生態系を維持し、バランスを保つ方法について研究活動の焦点をあてています。Eawagでは34人の教授、約200人の教職員、150人以上の博士課程履修生が他に類のないこの研究環境に集い、新たな科学的知見を創出し、根本的な社会問題の解決を追求し続けています。

ここでは学際的連携、政府関連機関、経済および産業界の利益団体への知識移転を重要な役割として担っています。

授業時間数が毎年5,200時間を超え、年間約160件の学士論文および修士論文の指導が行われるスイスの大学では、スイスの水関連分野に従事する若い世代の専門教育に貢献しています。

## Eawag - 世界をリードする水科学技術研究所

Eawagでの教育はETHグループの枠を超え、独自の研究に基づいています。その際に専門分野をテーマ別に網羅し、様々な水利用やその生態系への影響を考慮しています。Eawagでは学問を授けるだけでなく、社会人の継続的な教育や職業訓練にも力を注いでいます。

---

520人 約40カ国の職員<sup>1/2</sup>

---

38件 専門単科大学との共同プロジェクト

---

<sup>1</sup> おおよその数

<sup>2</sup> 博士課程履修生を含む雇用状況



冴えた頭で一日を始めましょう。  
ETHグループの各研究所に関する最新情報は、ニュースプラットフォーム [sciena.ch](https://sciena.ch) – Swiss Science Today からご覧いただけます。

## ETH理事会

スイス連邦工科大学理事会

チューリッヒ:

Händeliweg 15  
8092 Zurich  
Switzerland

ベルン:

Hirschengraben 3  
3011 Bern  
Switzerland

[kommunikation@ethrat.ch](mailto:kommunikation@ethrat.ch)

[www.ethboard.ch](https://www.ethboard.ch)