

ETH Zürich Foundation

Uplift

Was Förderung bewirkt N°16

**Echtzeit-Gesundheitsdaten
dank Atemanalyse**

ETH-Professorin Emma Slack,
Zürich Exhalomics

—
Seite 7

**Nach seinem Exit
für andere da**

Gönner Joel Roos

—
Seite 12

Förderfokus

**Medizintechnische
Innovation**

Erfolgreiche Umsetzung in die Klinik



ETH Zürich / Markus Bertschi

Christian Wolfrum
Vizepräsident für Forschung der ETH Zürich

Die ETH Zürich hat Gesundheit und Medizin als einen Schwerpunkt definiert, mehr als hundert Professuren forschen dazu. Das bedingt eine enge Zusammenarbeit mit der Klinik. Es entspricht dem Selbstverständnis der ETH, Grundlagenforschung und ihre Anwendung auch hier miteinander zu verknüpfen: Wir arbeiten in allen Bereichen des Technologietransfers mit externen Partnern zusammen; mit der Industrie, mit Berufsverbänden oder eben mit Spitälern.

Zusätzlich zu interdisziplinären Teams braucht es Personen, die an der Schnittstelle arbeiten. Zum Beispiel braucht es auf der Ebene der Professuren Doppelanstellungen an der Klinik und an der ETH. Denn wer selbst beide Seiten kennt, findet die kürzeren Wege. Anders ausgedrückt: Wenn die Strukturen stimmen, wird die Translation von selbst beschleunigt. Ein exzellentes Beispiel hierfür ist Volkmar Falk, Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums der Charité in Berlin und Professor für Translational Cardiovascular Technologies an der ETH. Lesen Sie mehr über ihn und weitere Persönlichkeiten, die zum Wohl der Patientinnen und Patienten an der Medizin von morgen arbeiten.

C. Wolfrum

IMPRESSUM

Herausgeberin ETH Zürich Foundation, 2024 **Redaktion** Isabelle Vloemans, Andrea Zeller
Gestaltung und Illustration Kristina Milkovic **Fotografie** Wo nicht anders angegeben: Daniel Winkler
Lektorat und Druck Linkgroup AG **Kontakt** ethz-foundation.ch, uplift@ethz-foundation.ch,
 +41 44 633 69 66

Bessere Technologie für unser Herz

Der renommierte Herzchirurg Volkmar Falk engagiert sich erfolgreich an der Schnittstelle von Klinik und Ingenieurwissenschaften. Die ETH ist dabei seine langjährige Partnerin.

Sie sind Direktor des Deutschen Herzzentrums der Charité und reisen mehrmals im Jahr nach Zürich. Forschende der ETH wiederum reisen nach Berlin, unsere Studierenden machen Praktika bei Ihnen – wie sind diese engen Verbindungen entstanden?

VOLKMAR FALK - Von 2009 bis 2014 hatte ich am Universitätsspital Zürich die Leitung der Herzchirurgie inne. Bereits davor suchte ich die Nähe zu den Ingenieurwissenschaften, beschäftigte mich mit Robotik oder computerassistierter Chirurgie. Als ich in Zürich anfang, habe ich mich schon in der ersten Woche an der ETH vorgestellt. Konkret ging es damals um ein Projekt zur Modellierung von kathetergestützten Herzklappeneingriffen. Parallel ist die Idee entstanden, ein neuartiges Kunstherz zu entwickeln. Die aktuelle Technologie aus den 80er-Jahren weist noch einige Probleme auf. Mit der Idee konnte ich eine ganze Reihe von ETH-Forschenden begeistern. Unter dem Dach von Hochschulmedizin Zürich bildeten wir ein Konsortium von rund zehn Professuren. Wir haben sehr viel grundlagenwissenschaftliche Forschung angestossen, etwa im Bereich Sensortechnologie, Regelungstechnik oder biokompatible künstliche Oberflächen, und wertvolle Erkenntnisse zur Optimierung bestehender Herzunterstützungssysteme gewonnen. Seit meinem Wechsel nach

Berlin 2014 arbeite ich in der führenden Herzklinik Europas. Die fruchtbarste Umgebung für technologische Zusammenarbeit sehe ich jedoch nach wie vor in Zürich.

Um diese erfolgreiche Zusammenarbeit an der ETH institutionell zu verankern, wurde 2019 Ihre Professur Translational Cardiovascular Technologies (TCT) eingerichtet. Was wurde seither konkret für Patientinnen und Patienten erreicht?

Mit minimalen personellen Ressourcen – neben meiner 10-Prozent-Anstellung gibt es zwei weitere Stellen – versuchen wir unter dem Namen ETHeart, mit verschiedenen ETH-Departementen innovative Technologien für die kardiovaskuläre Medizin zu entwickeln. Wir wollen, dass diese den Weg in die Klinik finden und Leben retten. Die Hürden sind extrem hoch: Kluge Köpfe kommen zwar auf technologische Lösungen, doch die Regulatorik im Bereich Medizin ist

«Ich bin begeistert von den ETH-Studierenden, die ich im Rahmen von Praktika bei uns in Berlin kennenlerne. Solche Leute werden künftig für die translationale Forschung sehr gut geeignet sein.»



Was unser Atem offenbart

Die Atemluftanalyse birgt grosses Potenzial für ein tieferes Verständnis unserer Gesundheit. ETH-Professorin Emma Slack gibt Einblick.



Minimalinvasiv durchgeführte chirurgische Mitralklappenrekonstruktion

ausufernd. Wir können dennoch Erfolgsbeispiele vorweisen, worauf ich stolz bin. Etwa ein Projekt, welches in das Spin-off Hylomorph mündete, bei dem wir den ganzen translationalen Prozess einmal durchgemacht haben, von der Entwicklung über die präklinischen Studien zur klinischen Studie. Hylomorph bringt eine Implantathülle auf den Markt, mit der vermutlich signifikant weniger postoperative Komplikationen auftreten. Mit dem Departement Informatik verfolgen wir ein Projekt, bei dem aus intensivmedizinischen Routinedaten mittels künstlicher Intelligenz Prädiktoren für schlechte Verläufe rausgefiltert werden. Das Spin-off x-cardiac erhielt für sein darauf basierendes Produkt die Zulassung. Ich gehe davon aus, dass diese Technologie den ärztlichen Alltag in Zukunft erleichtern und Patientenleben retten wird.

Sie engagieren sich auch in der Lehre – was halten Sie vom 2017 gestarteten ETH-Bachelor in Humanmedizin?

Ich bin begeistert von den Studierenden, die ich im Rahmen von Praktika bei uns in Berlin kennenlerne. Solche Leute werden künftig für die translationale Forschung sehr gut geeignet sein, weil sie das ingenieurwissenschaftliche Verständnis und Informatikwissen mitbringen und damit eine ganz andere Voraussetzung als klassische Medizinstudierende.

Die Finanzierung Ihres Labs ist nur bis 2025 gesichert – weshalb sollten private Förderinnen und Förderer gerade das TCT Lab unterstützen?

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind weltweit die häufigste Todesursache. Fast jede und jeder hat jemanden mit einer Herzerkrankung in der Familie oder im Freundeskreis. Dank der Verbindung der exzellenten Ingenieur- und Biowissenschaften der ETH mit der führenden Institution für kardiovaskuläre Medizin Europas können wir hier einen echten Impact erzielen – eine einmalige Chance!

Erfolgsgeschichte weiterschreiben

In nur vier Jahren hat Volkmar Falks äusserst schlank aufgestellte Professur Translational Cardiovascular Technologies 16 kollaborative Projekte initiiert, war an zwei Patienten beteiligt und hat 15 Doktorandinnen und Doktoranden sowie zwei Postdocs mitbetreut. Sie war an sechs präklinischen translationalen Versuchen beteiligt sowie an drei klinischen Studien mit über 300 Patientinnen und Patienten.

 Mehr erfahren: ethz-foundation.ch/kontakt





Unter dem Dach von Hochschulmedizin Zürich forschen Renato Zenobi und Emma Slack mit Zurich Exhalomics an den Chancen, die die Atemluftanalyse für die Diagnostik der Zukunft bietet.

Sie leiten Zurich Exhalomics, gemeinsam mit Renato Zenobi, ETH-Professor für Analytische Chemie. Worum geht es bei dem Projekt?

EMMA SLACK – Wir wollen die Analyse ausgeatmeter Luft für die medizinische Praxis nutzbar machen. Dabei setzen wir ein Massenspektrometer ein, um eine grosse Vielfalt der ausgeatmeten Moleküle – das Exhalom – zu bestimmen. Vereinfacht dargestellt ist unser Ziel, dass eine Person in ein Rohr bläst und wir sofort Entscheidendes über deren Gesundheitszustand erfahren. Im Vergleich zur Diagnose anhand der Blutanalyse ist diese Methode nichtinvasiv und wir erhalten die Ergebnisse beinahe in Echtzeit.

Wofür kann die Atemluftanalyse eingesetzt werden?

Zurzeit forschen elf interdisziplinäre Teams aus Biologinnen, Klinikern und Ingenieurinnen zu den unterschiedlichsten Anwendungsmöglichkeiten. Diese reichen von der Diagnose von Krankheiten über die Überwachung der Medikamenteneinnahme bis zu Ernährungsempfehlungen. Ein Fokus liegt auf der Diagnose von Lungenerkrankungen wie Asthma oder Infektionen bei zystischer Fibrose. Aktuell sammeln

drei Spitäler Daten, um Atemprofile für diese Krankheiten zu erstellen. Dies birgt insbesondere Hoffnung für die pädiatrische Medizin, da es für Kinder schwierig oder unmöglich ist, ihre Symptome zu beschreiben. Mit der Methode könnten auch seltene genetische Krankheiten wie der Harnstoffzyklusdefekt, eine Stoffwechselstörung, die unbehandelt zu schweren Hirnschäden führen kann, in Echtzeit überwacht werden. Dies wäre besonders im Frühstadium bei Neugeborenen sehr wertvoll, da die Atemluft im Inkubator gemessen werden und so eine invasive Blutentnahme vermieden werden kann. Ein weiteres Projekt, das bereits weit fortgeschritten ist, fokussiert auf die Überwachung der Therapie von Fettleibigkeit.

Wie hilft Atemmessung gegen Fettleibigkeit?

Für die Behandlung von Fettleibigkeit ist unter anderem der optimale Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme entscheidend. Damit Patienten ihre Diät effizient überwachen und gezielt Anpassungen vornehmen können, benötigen sie Informationen zu ihrem Fettstoffwechsel. Gemeinsam mit dem Universitätsspital Zürich (USZ) entwickelte Professor Andreas Güntner einen Atemluftsensor sowie ein handliches Messgerät, mit dem

Patientinnen den Acetongehalt ihrer Atemluft messen können und so Aufschluss über ihren Ernährungszustand erhalten. Damit könnte eine der Hauptursachen von Krankheiten wie Diabetes Typ 2 oder Herzerkrankungen bekämpft und das Gesundheitssystem entlastet werden.

Wo sehen Sie die grössten Entwicklungsmöglichkeiten von Zurich Exhalomics?

Handmessgeräte sind sicher eine grosse Chance, um die Atemluftanalyse breit zugänglich zu machen. Wir können die Massenspektrometrie nutzen, um weitere relevante Atemluftmarker zu bestimmen. Kombiniert mit den passenden Sensoren wollen wir Messgeräte entwickeln, die kostengünstig produziert und zu Hause, in Kliniken oder in Arztpraxen angewendet werden können. Die Weiterentwicklung wäre ein Plug-in im Gerät, wodurch die Daten direkt auf eine App auf dem Handy des Patienten gespeichert würden. Aus meiner Sicht verspricht Zurich Exhalomics zudem, nicht alleine die Diagnose und Überwachung von Krankheiten zu vereinfachen, sondern auch deren Ursachen besser zu verstehen.

Das Projekt wird durch Donatorinnen und Donatoren gefördert. Wo kann weitere Förderung einen Unterschied machen?


Die bisherige Förderung ermöglichte grosse Schritte, beispielsweise in der Bestimmung von relevanten Krankheitsmarkern. Ein wichtiger, aber kosten- und zeitintensiver nächster Schritt ist die Validierung solcher Marker. Weitere Förderung beschleunigt die Weiterentwicklung des Handmessgeräts und ermöglicht, die Methode für weitere Krankheiten zu testen, so für Stoffwechselstörungen oder Infektionskrankheiten.

Zurich Exhalomics vereint neun verschiedene Institutionen. Welche Rolle kommt dabei der ETH zu?

Das Grossprojekt wurde von Malcolm Kohler, damals Chef der Lungenklinik am USZ, und Renato Zenobi initiiert, einer Koryphäe in der Forschung zur Massenspektrometrie. Die Stärken der ETH liegen in der Technologieentwicklung, nicht nur bei der Massenspektrometrie, sondern auch bei der optischen Spektroskopie und der Sensortechnologie, im Umgang mit Referenzgasen und natürlich in den Datenwissenschaften und der künstlichen Intelligenz. Das ETH-Spinoff Alivion hat dieses exzellente Know-how erfolgreich für Anwendungen in Medizin, Umwelt und Lebensmittelsicherheit kommerzialisiert.

Neben Ihrer Tätigkeit als Co-Leiterin von Zurich Exhalomics leiten Sie das Labor für Mukosale Immunologie der ETH und der University of Oxford. Was erforscht dieses Labor?

Wir erforschen die Zusammenhänge zwischen dem Mikrobiom und der Ernährung, dem Immunsystem oder dem Stoffwechsel. Die Zusammensetzung unseres Mikrobioms – die Mikroorganismen, die uns besiedeln – beeinflusst die Gesundheit stark, und wir wollen durch ein besseres Verständnis Krankheiten verhindern und behandeln. Da unser Atem sogar Hinweise auf das Mikrobiom, beispielsweise im Darm, enthält, birgt Zurich Exhalomics spannende Chancen für unsere Forschung.

 Mehr erfahren: exhalomics.ch, ethz-foundation.ch/zurich-exhalomics

«Mit Zurich Exhalomics vervielfachen wir die Wirkung unserer Fördermittel zum Wohle künftiger Patientinnen und Patienten.»

Martin Burkhardt, Stiftungsratspräsident Evi Diethelm-Winteler-Stiftung

Im Dienst unserer Gesundheit

Ein Medtech-Start-up zum Fliegen zu bringen, ist besonders anspruchsvoll, denn die Branche unterliegt strengen regulatorischen Anforderungen. Dennoch wagen immer wieder ambitionierte Forschende der ETH Zürich diesen Schritt. Einige vielversprechende Vorhaben wurden durch die Donatorinnen und Donatoren des Pioneer-Fellowship-Programms gefördert. Eine Auswahl:

Anavo

Nanotechnologie für Wundheilung und Hauttransplantationen:

Dank einem radikal neuen Ansatz haften die Prototypen nicht nur stark am Gewebe und stoppen Blutungen, sondern weisen antimikrobielle, entzündungshemmende und geweberenerative Eigenschaften auf.



Checktor Biosciences

Bekämpfung von Antibiotikaresistenzen:

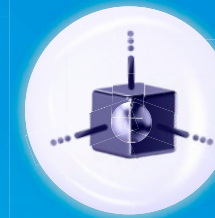
Der Schlüssel zur Eindämmung von Antibiotikamissbrauch sind schnelle und zuverlässige Diagnosetechnologien. Der entwickelte Test kann Infektionen innerhalb von zehn Minuten nachweisen.



COSKIN

Energietransfer-Implantate gegen Infektionen:

Menschen mit Herzimplantaten leiden darunter, dass deren Kabel Infektionen verursachen können. Pioneer Fellow Andreas Kourouklis will dieses Problem lösen.



IMAI

Neuer Ansatz in der Krebsdiagnostik:

IMAI bietet eine schnelle und automatisierte Methode, um erkranktes Gewebe anhand eines 3D-Bildes zuverlässiger zu erkennen.



Citus

Instrument für die bessere Beurteilung der Haut:

Um die Früherkennung von Hautkrankheiten zu verbessern, hat Bettina Thumm ein ultraleichtes Gerät entwickelt.



Skaaltec

Personalisierte Reha:

SmartVNS ist ein tragbares, nichtinvasives Hirnstimulationssystem für die Rehabilitation nach einem Schlaganfall. Es beschleunigt die Genesung und senkt durch reduzierte Klinikbesuche Kosten.



OBaris

Schmerzfremde Medikamentenverabreichung:

Zahlreiche Krankheiten lassen sich heute nur mittels Injektion behandeln. Der OctoPatch kann vom Patienten an der Backeninnenseite angebracht werden, wo er das Medikament in den Körper abgibt.



Veltist

Intelligentes Pflaster gegen chirurgische Lecks:

Nach einer Unterleibsoperation bricht die Naht in etwa zehn Prozent der Fälle auf. AnastoSEAL ist ein Naht- und Klammerversiegelungspflaster, das unter den härtesten Bedingungen haften bleibt.

Seitenwechsel

Er war Profisportler, Gründer und kurz vor dem Aus. Heute ebnet ETH-Alumnus Joel Roos als Investor und Philanthrop anderen den Weg.

Seine Maturaarbeit sei ein Schlüsselmoment gewesen, erzählt Joel Roos. Der Volleyballer, damals in der nationalen Juniorenförderung, entwickelte eine Maschine, mit der sich die Ballannahme effizienter trainieren liess. Ein Erfolg? Seine Mannschaft stieg jedenfalls auf. Nach dem Studienabschluss in Robotik an der ETH Zürich war er ein weiteres Jahr lang Profispieler. Neben den vier Stunden täglichen Trainings verfolgte er eine Idee: Wieso nicht die Technologien, die er an der ETH kennengelernt hatte, für Sportlerinnen und Sportler nutzbar machen? Er entwickelte erste Prototypen, die die kamerabasierte Bewegungsanalyse für einen digitalen Fitnesscoach nutzten. Dessen Feedback sollte Trainierenden erlauben, ihre Bewegungsabläufe zu optimieren.

Nach einigen Monaten begeisterte Joel Roos einen ehemaligen Kantikollegen, der an der ETH Informatik studierte, für seine Vision. Später sollte ein Absolvent der Universität St.Gallen zum Gründerteam hinzustossen. Ein gelungener Start und doch stand das ETH-Spin-off VAY 2020 vor dem Abgrund. Joel Roos hatte zu diesem Zeitpunkt zwei Jahre ohne Lohn gearbeitet, nachdem er die Volleyballkarriere zugunsten seines Start-ups beendet hatte. «Pilotprojekte verliefen nicht wie erhofft, die sehr tiefen Löhne unserer Mitarbeitenden konnten wir kaum mehr bezahlen. Nachdem unsere Seed-Finanzierung im letzten Moment zusammenbrach, weil ein Leadinvestor ausstieg, waren wir im November in einer sehr kritischen Lage.»

Deal or No Deal?

Doch kurz darauf begann der Monate zuvor gestartete Pivot, Start-up-Jargon für eine strategische Neuausrichtung, endlich Früchte zu tragen: VAY setzte nicht länger auf eine eigene Fitnessapp, sondern lizenzierte die Technologie für Hersteller digitaler Fitness- und Physiotherapielösungen. Und plötzlich lief es rund. «Diese Hersteller hatten nach einer Technologie wie der unseren gesucht. Unser Produkt war ready und der Konkurrenz weit voraus. Wir rannten offene Türen ein.» Wie aus dem Nichts sei im März 2021 ein erstes Kaufangebot gekommen, der Auftakt zu einem halben Jahr «surrealer Verhandlungen». Den Deal abgeschlossen hat das Gründerteam schlussendlich mit der amerikanischen Firma Nautilus. Joel Roos erinnert sich: «Da wir bereits mit Nautilus zusammenarbeiteten, wussten wir, dass wir uns mit der Firma wohlfühlen. Sie hat für uns ein sehr klares Bild davon gezeichnet, wie die gemeinsame Zukunft aussehen würde.» Dennoch seien die Verhandlungen «scary times» gewesen und eine Vollzeitbeschäftigung. Zeit, weitere Kunden zu gewinnen, gab es keine, gewissen Kunden musste das Start-up im Zuge der Verhandlungen mit Nautilus sogar die Zusammenarbeit aufkündigen. «Wenn der Deal nicht zustande gekommen wäre, hätte dies nicht nur einen Fehlschlag, sondern einen extremen Rückschritt für uns bedeutet.» Im September war es dann endlich so weit, und das 80-seitige Dokument, das zuvor unzählige Male hin- und hergeschickt worden war, wurde unterzeichnet – und die jungen Gründer





«Wenn ich zwei Möglichkeiten habe, wähle ich immer die Challenge. Aufgeben ist nie eine Option.»

Joel Roos

hatten auf einen Schlag ausgesorgt. Und Joel Roos? Der hat sich zurück in die Arbeit gestürzt. Auf seinen Erfolg bildet er sich nicht allzu viel ein: «Wir hatten auch Glück – Nautilus hatte diese Kaufkraft, weil der Heimfitnessmarkt während Corona enorm gut lief.» Zugute hält er sich und seinem Team besonders die Resilienz, die dazu führte, dass VAY überhaupt noch da war, als das Angebot kam. «Wenn ich zwei Möglichkeiten habe, wähle ich immer die Challenge. Aufgeben ist nie eine Option.» Aktuell ist diese Challenge, innerhalb von Nautilus, einer Hardwarefirma mit über 40-jähriger Geschichte, die Digitalisierung aller Produkte voranzutreiben.

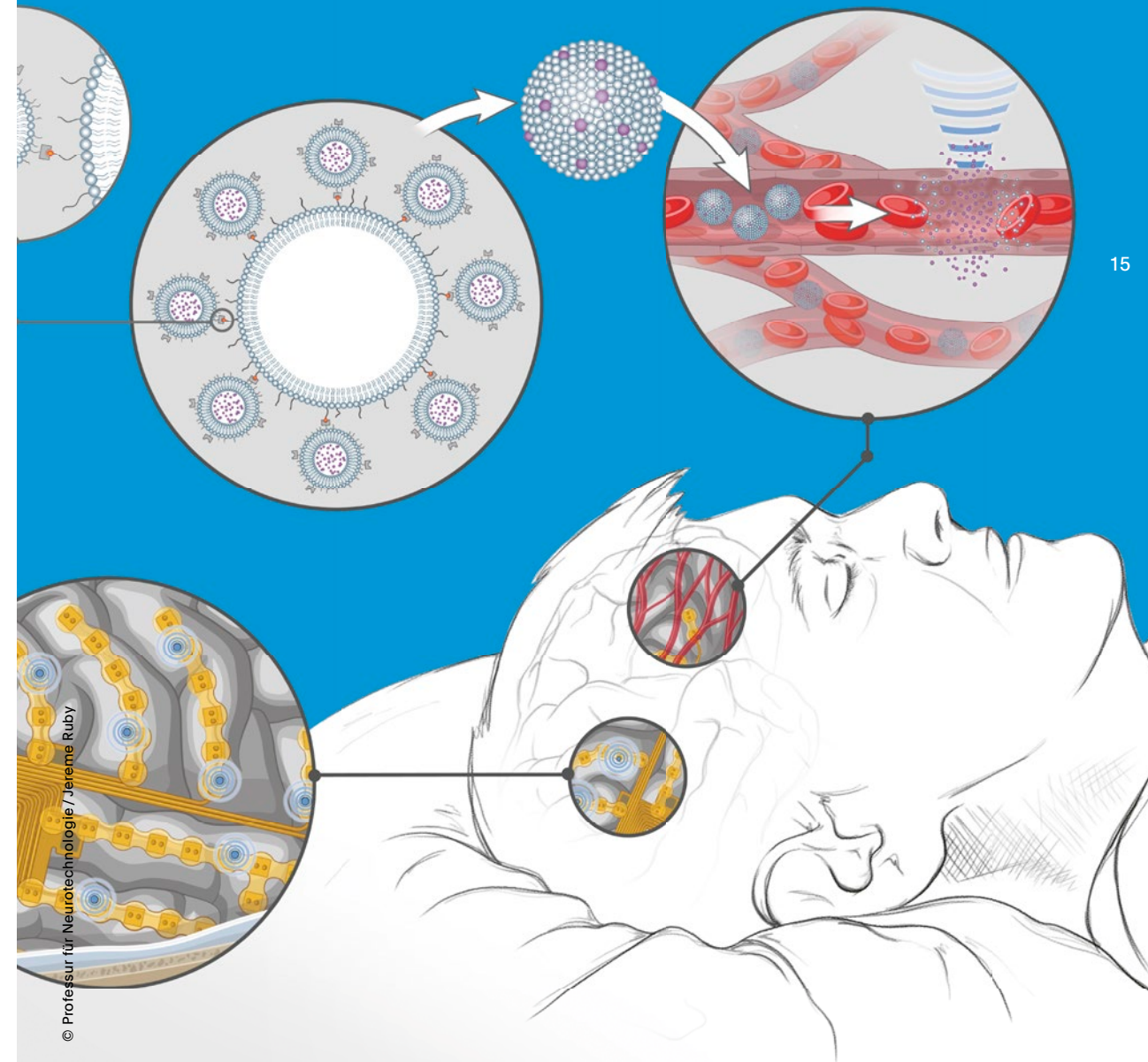
Mit Freude am Zurückgeben

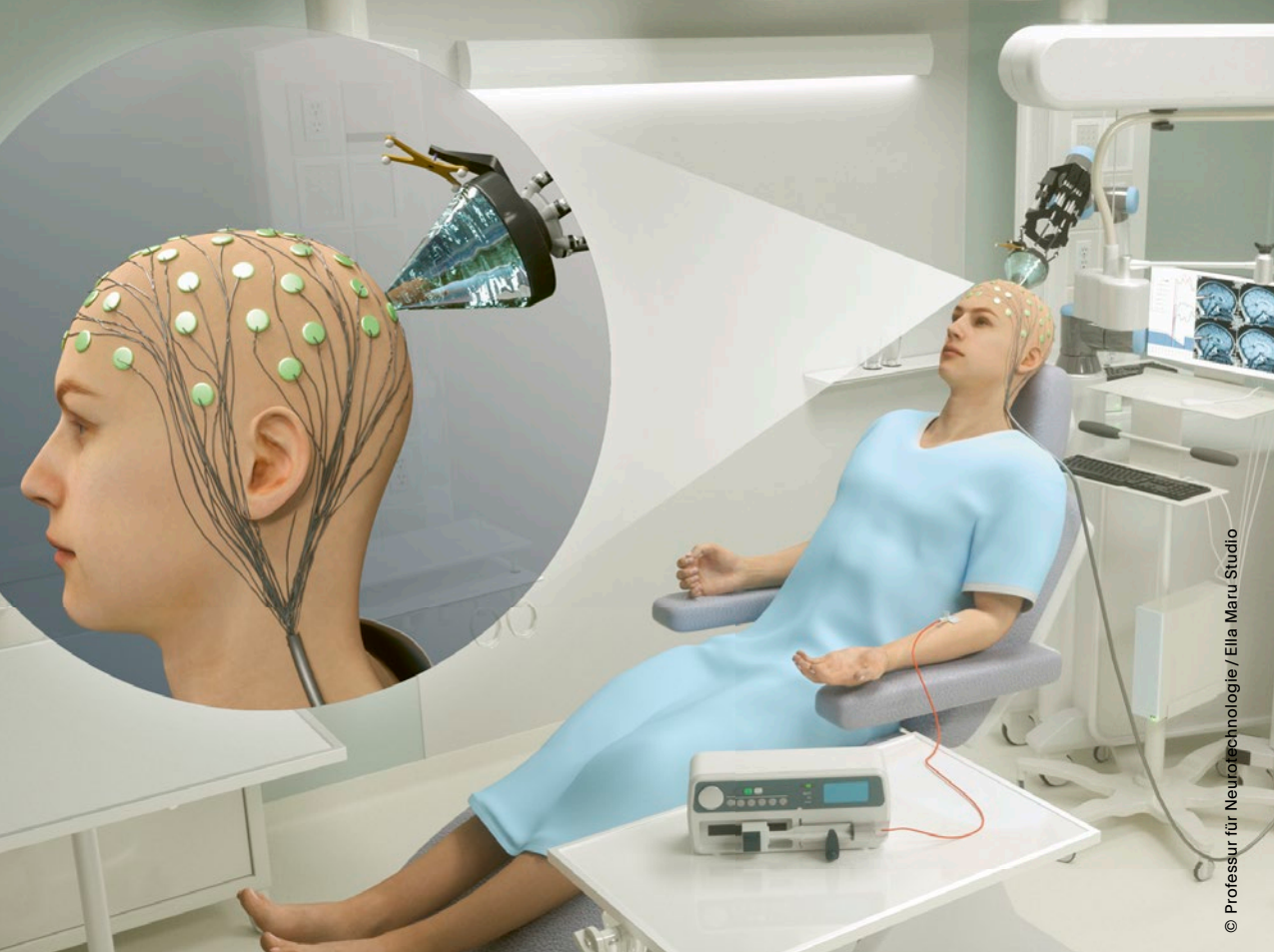
Die ETH und ihre Jungunternehmerinnen und -unternehmer sind für Joel Roos heute eine Herzensangelegenheit: «Noch vor Kurzem stand ich auf der anderen Seite. Meine Mitgründer und ich haben sehr

lange keine Finanzierung gefunden, weshalb wir uns beim Exit verpflichtet haben, künftige Unternehmernenerationen zu unterstützen. Wir wollen langfristig bis zu 50 Prozent ins Ökosystem zurückfliessen lassen.» Die ETH als Hochschule auf Spitzenniveau mit bezahlbaren Studiengebühren sei im internationalen Vergleich einzigartig; doch bei der Start-up-Förderung sieht Joel Roos Luft nach oben. Deswegen engagiert er sich rege als Early-Stage Investor, unter anderem bei S2S Ventures, einer studentengeführten Venture-Capital-Firma, ist mit Nautilus Industriepartner des ETH AI Center und privat Gönner der ETH Foundation. Zu seinem philanthropischen Engagement für das geplante Centre for Students and Entrepreneurs meint er: «Die ETH hat mir extrem viel gegeben; für mich ist es ein No-Brainer, ihr etwas zurückzugeben. Vom Centre erwarte ich, dass es zahlreiche weitere ETH-Absolventen zu erfolgreichen Jungunternehmern macht.»

Hoffnung bei Hirnerkrankungen

Ob sich die neue ETH-Technologie mit hohem Therapiepotenzial durchsetzt, hängt auch davon ab, ob sich Partnerschaften dafür schliessen lassen.





© Professur für Neurotechnologie / Ella Maru Studio

Mit der Technologie namens Aggregation and Uncaging Focused Ultrasound (AU-FUS, zu Deutsch Aggregation und Entfaltung durch fokussierten Ultraschall) können bestimmte Hirnregionen, die an verschiedenen Hirnkrankheiten beteiligt sind, tausendmal effizienter behandelt werden.

Schätzungen zufolge leidet fast ein Sechstel der Weltbevölkerung an einer Hirnkrankung der einen oder anderen Form. Die Behandlung neurologischer und neuropsychiatrischer Störungen stellt trotz Fortschritten in den Neurowissenschaften eine grosse Herausforderung dar. Dabei beruhen die meisten Hirnleistungsstörungen auf beeinträchtigten Funktionen in ganz bestimmten Hirnregionen. Erfahrungen mit der tiefen Hirnstimulation zeigen, dass die gezielte Beeinflussung der jeweiligen Hirn-

regionen selbst gravierende Störungen wie Depressionen oder Angstzustände, Epilepsie oder Parkinson drastisch lindern kann. Diese Therapien sind jedoch invasiv und werden nur in sehr schweren Fällen eingesetzt. Meistens werden deshalb Medikamente systemisch verabreicht. Diese wirken aber nicht nur in den gewünschten Hirnregionen, weshalb die Dosis entsprechend reduziert werden muss, was leider meist zu einem Therapieversagen führt.

Innovative Technologie

Die Gruppe Neurotechnologie unter der Leitung von Professor M. Fatih Yanik am Institut für Neuroinformatik an der ETH Zürich hat nun, nach zehn Jahren intensiver Forschung, eine Technologie entwickelt, die es erlaubt, Medikamente mit Millimeterpräzision und in sehr hohen Konzentrationen gezielt in bestimmte Hirnareale zu befördern. Die lokale Medikamentenkonzentration in den Zielregionen des Gehirns kann bis zu 1300-mal höher sein als bei der heutigen systemischen Verabreichung. Erste Studien an Kleintieren haben gezeigt, dass chronische Angstzustände so ohne Nebenwirkungen beseitigt werden können. Dafür hat die Gruppe Medikamententräger entwickelt, die über Ultraschall gesteuert werden können. Nach der Injektion dieser Träger ins Blut wird eine ebenfalls neu entwickelte zweistufige Sequenz von fokussiertem Ultraschall auf die gewünschten Ziele im Gehirn gerichtet. Die erste Sequenz von Ultraschallwellen aggregiert die Wirkstoffträger millimetergenau in der anvisierten Hirnregion und erzielt so eine lokal hohe Wirkstoffkonzentration. Bei der zweiten Sequenz wird der Wirkstoff aus dem Träger freigesetzt, der dann lokal die intakte Blut-Hirn-Schranke überwindet.

Von der Machbarkeitsstudie zum ersten Patienten

Um diese vielversprechende Technologie voranzutreiben, ist eine präklinische Studie an Schafen geplant. An dieser Studie beteiligt sind neben Fatih Yanik und seinem Team die Digital-Trial-Intervention-Plattform (dTIP) der ETH, die Good Manufacturing Practice Facility der ETH sowie der Universität Basel und des Universitätsspitals Basel, die Vetsuisse-Fakultät der Universität Zürich sowie die Neurochirurgie am Universitätsspital Zürich. Nach der präklinischen Studie sollen klinische Studien an Patientinnen und Patienten starten. Dafür ist bereits eine Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Epilepsie-Klinik in Zürich in Planung.

Potenziell revolutionäre Wirkung

Die beschriebene Technologie hat das Potenzial, die Behandlung neurologischer und neuropsychiatrischer Erkrankungen zu revolutionieren. So ist es denkbar, dass in Zukunft Medikamente gezielt in jedes beliebige Hirnareal transferiert werden können und dort dank hoher lokaler Konzentration eine stärkere Wirksamkeit bei weniger Nebenwirkungen erzielen. Die Innosuisse und der Schweizerische Nationalfonds haben das Projekt 2022 mit einem Bridge Discovery Award ausgezeichnet. Um den klinischen Einsatz der Technologie zu beschleunigen, werden dringend weitere Mittel benötigt. Wir freuen uns auf den Dialog mit Partnerinnen und Partnern, die einer für unsere Gesundheit äusserst vielversprechenden Technologie zum Durchbruch verhelfen möchten.

 Mehr erfahren:
ethz-foundation.ch/hirnerkrankungen

«Als ETH-Alumna bin ich überzeugt, dass an der ETH immer wieder Innovationen gelingen, die echte Gamechanger sind.»



Daniela Bosshardt
Stiftungsrätin ETH Foundation



Ihre Unterstützung

Sei es für unsere Gesundheit, Cybersicherheit oder die Energie- und Klimafrage: Wissenschaft und technologische Innovation bieten unserer Gesellschaft grosse Chancen, gesünder, resilienter und nachhaltiger zu leben. Entscheidend für den Erfolg sind exzellente Forschung und Lehre, starke Partner – und Sie: **Mit einer zweckungebundenen Spende zugunsten des Polyfonds verhelfen Sie visionären Ideen zum Durchbruch!**



Banküberweisung

Bankinstitut: Credit Suisse AG, 8070 Zürich
IBAN: CH87 0483 5027 0482 3100 0
Postkonto der CS: 80-500-4
Zahlungszweck: Uplift 16 DE

Für Zuwendungen in Euro oder in US-Dollar:
ethz-foundation.ch/bankangaben



Legate und Erbschaften

Wir informieren Sie gerne über Möglichkeiten, die ETH Foundation in Ihre Nachlassplanung aufzunehmen:
E-Mail: legat@ethz-foundation.ch
Tel.: +41 44 633 36 36



Website

Spenden Sie per Kreditkarte, Postfinance, Paypal oder Twint auf:
ethz-foundation.ch/foerdern-polyfonds



Kontakt zur Redaktion

Wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme!
E-Mail: uplift@ethz-foundation.ch
Tel.: +41 44 633 69 66



Das Naht- und Klammerversiegelungspflaster AnastoSEAL von Pioneer Fellow Alexandre Anthis bleibt unter den härtesten Bedingungen haften und verhindert somit nach Unterleibsoperationen lebensbedrohliche Lecks (siehe Seite 11).

