



Zürich Exhalomics – Was der Atem preisgibt

Unsere Ausatemluft enthält eine Vielzahl von Molekülen, in ihrer Gesamtheit „das Exhalom“ genannt. Die Zusammensetzung des Exhaloms ist nicht konstant, sondern hängt vom jeweiligen Gesundheitszustand einer Person ab. So hat jeder Mensch seinen individuellen Atemabdruck. Das Flagship-Projekt der Hochschulmedizin Zürich „Zürich Exhalomics“ hat sich zum Ziel gesetzt, hochempfindliche analytische Instrumente und Diagnoseverfahren zu entwickeln, um das Exhalom interpretierbar und im klinischen Alltag nutzbar zu machen.

Neuartige Methode

Medizinische Diagnostik und Überwachung sind oftmals invasiv, erfordern viel Zeit und sind meist teuer. Die Analyse der Ausatemluft stellt eine bisher kaum genutzte Methode dar, auf nicht-invasive Art und Weise mehr über mögliche Krankheiten und den Zustand des Körpers zu erfahren. Dass dies grundsätzlich möglich ist, zeigen wissenschaftliche Berichte von Hunden und Ratten, die darauf trainiert wurden, z.B. Krebs oder Tuberkulose am Geruch des Menschen zu erkennen. In einer langen Ausbildung lernen die Tiere, jene Moleküle zu identifizieren, die ein erkrankter Mensch mit seiner Atemluft ausstößt. Dank neuartigen Atemtests soll die Früherkennung von Krankheiten verbessert werden. Das entwickelte Gerät, welches die Ausatemluft von Patienten analysiert, soll letztendlich portabel und einsetzbar sein für die Diagnose und das Monitoring

einer möglichst grossen Anzahl von Krankheiten und deren Therapien. Das Anwendungsspektrum beschränkt sich nicht nur auf Atemwegserkrankungen wie z.B. Asthma, Chronisch obstruktive Lungenkrankheit (COPD), Schlafapnoe, Lungenkrebs usw., auch bei vielen anderen Erkrankungen wie Diabetes oder Nierenerkrankungen können Stoffwechselprodukte in der Ausatemluft nachgewiesen werden.

Krankheiten und deren Messbarkeit

Mit Fokus auf eine Reihe von Lungen bzw. Atemwegserkrankungen entwickelt das Konsortium des Projekts „Zürich Exhalomics“ laufend neue messbare Parameter biologischer Prozesse (Biomarker) aus der Analyse des Exhaloms betroffener Patienten im Vergleich mit gesunden Individuen. Das UniversitätsSpital Zürich und das Kinderspital Zürich sind Anlaufstellen einer grossen Anzahl von Patientinnen und Patienten, die bereits zum heutigen Zeitpunkt an einer von über zehn klinischen Studien zum vorliegenden Forschungsgebiet teilnehmen.

«Jeder Mensch hat einen individuellen Atemabdruck.»

Malcolm Kohler, Professor für Pneumologie der UZH und
Direktor der Klinik für Pneumologie am USZ,
Renato Zenobi, Professor für Analytische Chemie, ETH Zürich

Technologieentwicklung

Drei nicht-invasive Kerntechnologien stehen für die effiziente Echtzeitanalyse des Exhaloms der Ausatemluft zur Verfügung: Die sekundäre Elektrospray-Ionisations – Massenspektroskopie (SESI-MS), die Quantenkaskaden-Laserbasierte Infrarotspektroskopie und chemische Sensorarrays. In enger Zusammenarbeit entwickeln die erfahrensten Fachmedizinerinnen und Fachmediziner des Universitäts-Spitals Zürich, des Kinderspitals sowie hochqualifizierte Forscher der Universität Zürich, der ETH Zürich und der Empa diese Technologien weiter, um bei höchstmöglicher Empfindlichkeit und Benutzerfreundlichkeit eine nahtlose Integration innerhalb der jeweiligen medizinischen Anwendung zu ermöglichen.

Mittelbedarf

Für die nachhaltige Weiterentwicklung werden Fördermittel von Spenderinnen und Spendern benötigt. Diese Spenden werden für die Personalkosten der teilnehmenden Forscherinnen und Forscher und für Instrumente und Geräte eingesetzt. Die Akquisition der Mittel erfolgt durch die UZH Foundation im Auftrag der Universität Zürich.

Fakten in Kürze

Ziel

Die Entwicklung von hochempfindlichen, analytischen Instrumenten und Diagnoseverfahren, welche das Exhalom interpretierbar und im klinischen Alltag nutzbar machen sowie Erkenntnisgewinnung bezüglich der Stoffwechselprozesse.

Finanzierung

Für das Projekt „Zurich Exhalomics“ werden für die nächsten drei Jahre finanzielle Mittel von CHF 2.68 Mio. benötigt. Das Konsortium des Projekts hat bereits Eigenmittel von über CHF 4 Mio. für das Projekt aufgewendet.

Impulsgeber

Das Projekt „Zurich Exhalomics“ ist ein Flagship-Projekt der Hochschulmedizin Zürich. Der Verbund von Universität Zürich, den universitären Spitälern Zürichs und der ETH Zürich bündelt Expertisen und fördert den Austausch und die enge Zusammenarbeit zwischen den Forschenden und Institutionen im Bereich der bio-medizinischen Grundlagenwissenschaften, der Naturwissenschaften, der Ingenieurwissenschaften, der klinischen Forschung und der medizinischen Versorgung. Zurich Exhalomics wird von Prof. Dr. Malcolm Kohler, Professor für Pneumologie der UZH und Direktor der Klinik für Pneumologie am USZ sowie Prof. Dr. Renato Zenobi, Professor für analytische Chemie an der ETH Zürich, geleitet.

Kontakt UZH Foundation

Isabel Probst
Projektleiterin Fundraising
Tel. +41 44 634 61 82
isabel.probst@uzhfoundation.ch

