

Das USZ ist auch ein Forschungszentrum und präsentiert sich an den Trendtagen Gesundheit Luzern (TGL)

# «Von der Forschung profitieren auch die Patientinnen und Patienten»

Das UniversitätsSpital Zürich (USZ) engagiert sich stark im Bereich Forschung und Lehre. Im Jahre 2017 standen verschiedene Projekte im Vordergrund, so die Zusammenarbeit mit der Universität Zürich und der ETH im Hinblick auf die Initiative Swiss Personalized Health Network (SPHN). Zudem wurde ein neues Dienstleistungszentrum für Biobanking gegründet. Der CEO des USZ, Prof. Dr. med. Gregor Zünd, wird an den TGL in einem Experten-Podium vertreten sein.

Prof. Dr. med. Gabriela Senti, Direktorin Forschung und Lehre des USZ, erklärt uns im Interview die Details der wichtigen aktuellen Forschungsschwerpunkte.

### **Frau Senti, warum ist es wichtig, dass das USZ auch Forschung betreibt?**

Das USZ ist nicht nur ein Spital, sondern auch ein Forschungszentrum, an dem wir die Medizin weiterentwickeln. Über 2700 Mitarbeitende engagieren sich täglich in präklinischer und klinischer Forschung, um Diagnosen und Therapien von morgen zu verbessern. Von diesem Forschungsengagement profitieren auch unsere Patientinnen und Patienten,

denn die Fachleute bleiben stets auf dem neuesten Stand der medizinischen Entwicklung.

### **Für exzellente Forschung braucht es die Zusammenarbeit von Experten verschiedener Disziplinen und die Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen auf nationaler und internationaler Ebene. Was unternimmt das USZ in dieser Richtung?**

Unsere Forschenden arbeiten in ihren Projekten bereits heute eng mit Kolleginnen und Kollegen im In- und Ausland zusammen. Neuere Forschungsansätze wie die Personalisierte Medizin sind hochkomplex: Sie benötigen eine aufwän-

dige Forschungsinfrastruktur und die Kollaboration von verschiedenen Institutionen. Da die Personalisierte Medizin einer der strategischen Forschungsschwerpunkte des USZ ist, haben wir in den letzten Jahren stark in den Aufbau von Strukturen und Infrastrukturen investiert. So haben wir ein Datenmanagementsystem für die Forschung realisiert, in dem sämtliche Daten- und Biobanken des USZ miteinander verknüpft werden sollen. Wir arbeiten künftig noch enger mit unseren lokalen Forschungspartnern Universität Zürich und ETH zusammen und lancierten 2018 das gemeinsame Center for Precision Medicine Research. Auf überregionaler Ebene engagieren wir uns in der Personalized Health







Im UniversitätsSpital Zürich engagieren sich über 2700 Mitarbeitende in der präklinischen und klinischen Forschung.

Allianz Zürich-Basel. Zudem unterstützen wir den Aufbau eines nationalen Forschungsnetzwerks, der Initiative Swiss Personalized Health Network (SPHN). Letztere will dazu beitragen, dass Gesundheitsdaten der Schweizer Universitätsspitäler und Hochschulen für die Forschung noch besser für gemeinsame Projekte genutzt werden können.

**Die SPHN-Initiative wird vom Bund gefördert. Wie stark ist das USZ dort involviert?**

Prof. Dr. med. Gabriela Senti, Direktorin Forschung und Lehre des USZ



Im Steuerungsgremium, dem National Steering Board, ist das USZ durch mich selbst vertreten. Zudem haben wir uns wie alle anderen Universitätsspitäler verpflichtet, im Rahmen dieser Initiative unsere Forschungsdaten für konkrete Projekte aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Verschiedene Forschungsteams des USZ haben an der ersten Ausschreibung teilgenommen und Projektanträge eingereicht. Am Ende hat die international besetzte Jury 15 Projekte ausgewählt, wovon erfreulicherweise das USZ bei neun Projekten entweder leitend oder massgeblich als Partner dabei ist. Die Fördersumme der USZ-Projekte beträgt rund 13.7 Mio. Franken. Das ist ein schöner Erfolg und zeigt, dass unsere Forschungsteams einen hervorragenden Job machen.

**In der Forschung werden häufig sehr persönliche Daten der Patientinnen und Patienten des USZ verwendet. Wie stellen Sie sicher, dass dies korrekt erfolgt?**

Wir haben als Universitätsspital eine grosse Verantwortung, die wir sehr ernst nehmen. Das eine ist die sichere und korrekte Verwendung der Daten. Das andere ist die Erlaubnis der Patientinnen und Patienten, diese Daten für die Forschung zu verwenden. Als erstes Universitätsspital der Schweiz haben wir den sogenannten Generalkonsent in sämtlichen Kliniken und Informatiksystemen eingeführt. Alle Patientinnen und Patienten, die neu ins USZ eintreten, werden gefragt, ob sie damit einverstanden sind, dass wir ihre Daten aus der Routine für Forschungs-

zwecke verwenden dürfen. Die ersten Erfahrungen mit dem Generalkonsent zeigen, dass vier von fünf Patientinnen und Patienten bereit sind, mit ihren Daten und Proben einen Beitrag für die Forschung zu leisten. Das ist äusserst erfreulich. Die daraus entstehenden Projekte werden selbstverständlich noch zusätzlich durch die Kantonale Ethikkommission (KEK) bewilligt, bevor sie starten.

**Ein wichtiges Zentrum für das USZ ist das Clinical Trials Center (CTC). Was wird dort gemacht?**

Klinische Studien und wie eben beschriebene Forschungsprojekte mit Daten zu planen, aufzubauen und durchzuführen, ist heute so komplex, dass die Forschenden dabei oft Unterstützung von ausgebildeten Spezialistinnen und Spezialisten benötigen. Um eine Genehmigung der KEK zu erhalten, müssen Studien zahlreiche Anforderungen im Bereich Good Clinical Practice, Humanforschungsgesetz oder Datenschutzverordnung erfüllen. Die Rahmenbedingungen zum Studiendesign, zur Dokumenterstellung, zum Studienprotokoll, zur Patienteninformation oder zur Einwilligungserklärung sind nur ein paar Stichworte dazu. Die Expertinnen und Experten des CTC unterstützen alle Forschungsgruppen des USZ bei der Planung und Durchführung von Forschungsprojekten.

So können wir die Effizienz und die Qualität der Forschung erhöhen. 2017 haben die Mitarbei-





tenden des CTC insgesamt 176 projektspezifische Beratungen für 129 verschiedene Forschungsprojekte durchgeführt. Darüber hinaus haben wir im April 2017 das Research Biobanking Service Center (RBSC) lanciert. Es unterstützt Forschende am USZ im Hinblick auf einen gesetzeskonformen Aufbau und Betrieb von Biobanken. Dieses Zentrum wurde notwendig, weil die Biobanken mehr und mehr nationalen und internationalen Auflagen genügen müssen. Hier den Überblick zu wahren, ist für die Forschenden selbst oft sehr schwierig.

### Medizininformatik wird zum Erfolgsfaktor

Angesichts der bedeutenden Forschungsprojekte, in denen das USZ engagiert ist, wird es immer wichtiger, auch über genügend Kapazitäten in Form von MedizininformatikerInnen zu haben, um die gewaltigen Datenmengen kompetent und in vernünftiger Zeit bewältigen zu können. Die Universität Zürich hat daher einen neuen Lehrstuhl für Medizininformatik geschaffen. Wir wollten vom Ordinarius, Prof. Dr. Michael Krauthammer wissen, in welchen Gebieten er künftig als Lehrender und Wissenschaftler aktiv sein wird.

#### Sie treten eine Professur für Medizininformatik an der Universität Zürich an. Welche Forschungsgebiete und Lehrtätigkeiten bilden Ihr Wirkungsfeld?

Prof. Dr. Michael Krauthammer: Die Professur ist an der Universität und am Universitätsspital Zürich angesiedelt. Da ergeben sich spannende Forschungsgelegenheiten, von der vorklinischen

bis zur klinischen Forschung. Auf der universitären Seite werde ich mit dem neuen Institut für quantitative Biomedizin zusammenarbeiten, in welchem vorklinische Forschung mit Schwerpunkt Krebs, neurodegenerative und Infektionskrankheiten geplant ist. Ich werde dort meine Arbeiten fortsetzen, die ich in den USA begonnen habe, und die sich schwerpunktmässig mit translationaler Bioinformatik beschäftigt. Dies beinhaltet die Analyse von grossen biomedizinischen Datensätzen, zum Beispiel von DNA-Sequenzdaten, mit dem Ziel, neue Biomarker für die Krebsdiagnose und -therapie zu finden.

Meine Forschung am USZ wird sich mit zukunftsgerichteten Gebieten wie Big Data-Analyse von klinischen Datensätzen, aber auch mit verschiedenen eHealth-Themen beschäftigen. In der Lehre werden wir uns darauf konzentrieren, die in Ausbildung stehenden Ärztinnen und Ärzte auf die digitale Umwälzungen vorzubereiten. Gleichzeitig werden wir Studiennetze verschiedenster Fachrichtungen, so etwa der Biologie und Informatik, mit der Analyse biomedizinischer Datensätze vertraut machen.

#### Bereitstellung klinischer Routinedaten aus der elektronischen Patientenakte für die klinische Forschung: Das tönt interessant. Wie gehen Sie diese Aufgabe an? Wird es hier Kooperationen geben, insbesondere mit dem USZ?

Diese Arbeiten können nur in enger Kooperation angegangen werden. Das USZ hat in diesem Sinne schon viel Vorarbeit geleistet und einen Prozess aufgestellt, welcher Forschenden die Arbeit an Daten der elektronischen Krankenak-

te ermöglicht. Der Prozess stellt sicher, dass alle Richtlinien eingehalten werden und sensitive Patientendaten geschützt sind. Basierend auf diesem Prozess werde ich verschiedene Themen erforschen, mit Schwerpunkt maschinellem Lernen an klinischen Daten und der Entwicklung prädikativer Algorithmen, so zum Beispiel für die automatisierte klinische Entscheidungshilfe. Mein Interesse an diesen Daten gilt auch dem Umstand, dass diese die «real world»-Situation widerspiegeln und so zum Beispiel Einsicht in die Effizienz von Gesundheitsinterventionen ausserhalb klinischer Studien vermitteln.

#### Spitäler werden künftig Nutzen aus Big Data-Analysen ziehen wollen: Multimodale Daten und Machine Learning könnten das

Prof. Dr. Michael Krauthammer, Ordinarius für Medizininformatik Universität Zürich







Trendtage Gesundheit Luzern:  
27. und 28. März 2019, KKL Luzern  
**Genetik – Chance und Dilemma**

Diagnose dank DNA-Analyse, zukunftsweisende Therapiemöglichkeiten dank Genom-Editierung, Prävention dank Epigenetik: Die Forschung am Erbgut eröffnet nie dagewesene Möglichkeiten, die die Medizin von morgen prägen. Dies stellt betroffene Akteure vor laufend neue Fragen, für die es Lösungen braucht.

Neues Wissen wird immer komplexer und schneller verfügbar. Neue Finanzierungsmodelle sind gefragt, ethische Fragen müssen geklärt werden. Politische und gesellschaftliche Aspekte erhalten eine neue Dimension. Wohin geht die Reise und welche Fragen müssen wir heute schon beantworten können?

**Verständnis von Wellness, Krankheit und Prävention neu definieren. Welche Aspekte werden hier Ihre künftige Forschungstätigkeit prägen?**

Diese Thematik ist sehr wichtig. Auf der einen Seite ermöglicht die Big Data-Analyse, die bestehende Diagnostik zu verfeinern und erweitern. Wir haben zum Beispiel anhand von maschinellem Lernen an grossen DNA-Sequenzdaten gezeigt, dass das typische Melanom in vier Untergruppen aufgeteilt werden kann, welche auf verschiedene Medikamententypen ansprechen. Es besteht nun die grosse Erwartung, dass eine ähnliche Entwicklung in der Krankheitsprävention stattfinden wird. Engmaschige Datengewinnung, die wir teilweise schon von Fitnessstrackern kennen, ermöglicht das Erfassen multimodaler Datenkanäle (Gang, Schlaf, EKG und so weiter). Es sollte dadurch möglich sein, mit maschinellem Lernen Frühstadien von Krankheiten über Veränderungen der Datenströme zu erkennen und neu zu definieren. Es ergeben sich dann neue Optionen mit Bezug auf Gesundheitsinterventionen, die früh angesetzt werden und somit den Krankheitsverlauf verzögern.

Man muss sich natürlich vor Augen halten, dass diese Forschungsrichtung sehr aufwändig ist, da Studienteilnehmer über Jahre begleiten werden und nur mit grossen Fallzahlen wichtige Signale gefunden werden. Für Spitäler ist der Einsatz von neuartigen Sensoren aber nicht nur in der Prävention interessant: Die postinterventionelle Datensammlung, auch ausserhalb des Spitals, ist für die Therapieoptimierung zunehmend entscheidend, und wird heute schon mithilfe mobiler Apps umgesetzt.

**Datenbasierte Präzisionsmedizin wird etliche Therapiemethoden gründlich und nachhaltig beeinflussen – hin zu «der richtigen Intervention für den richtigen Patienten zur richtigen Zeit und Dosis». Was dürfen wir hier für die nähere und mittelfristige Zukunft in der Schweiz erwarten?**

Die Schweiz investiert viel in dieses Gebiet, zum Beispiel durch den Aufbau einer Datenaustausch-Infrastruktur (SPHN-Initiative), die es erlauben wird, schweizweit genügend Patientendaten zu sammeln, um prädikative Algorithmen in verschiedenen Krankheitsdomänen zu entwickeln. Anwendung finden wird die Infrastruktur nicht nur in Gebieten, in denen schon heute

Präzisionsmedizin betrieben wird, wie etwa in der Krebsbehandlung, sondern auch in Gebieten, die nicht gleich mit Big Data in Verbindung gebracht werden, wie etwa der Infektiologie. Ganz generell gibt es in der Schweiz grosses Interesse, mit neusten Technologien die molekularen Eigenheiten verschiedenster Krankheiten auszuloten. Die dabei anfallenden Daten, im Verbund mit Informationen zur Behandlung und Krankheitsverlauf, wird mittelfristig zur Einführung der Präzisionsmedizin in vielen Bereichen des Gesundheitswesens führen.

*Quellenhinweis: Das Interview mit Prof. Dr. Gabriela Senti basiert auf einem Artikel aus dem Magazin zum Geschäftsjahr 2017 des USZ, S. 18 und 19*



**Deshalb sind die Trendtage Gesundheit Luzern für uns wichtig**

«Das USZ unterstützt die Trendtage seit vielen Jahren. Die Veranstaltung bietet unseren Expertinnen und Experten einen einmaligen Rahmen, um sich mit den wichtigsten Akteuren der Schweizer Gesundheitsbranche über aktuelle Themen auszutauschen. Sie fördert damit die Meinungsbildung und den Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik und eröffnet so auch neue Perspektiven für das Gesundheitswesen.»

Prof. Dr. med. Gregor Zünd,  
Vorsitzender der Spitaldirektion/CEO