# CC-SPMD

Kompetenzzentrum für Systemphysiologie
und metabolische Krankheiten

# Stoffwechselkrankheiten verstehen – und behandeln

Kompetenzzentrum für Systemphysiologie
und metabolische Krankheiten

uzh | eth | zürich

**Weltweit sterben jährlich 2.9 Mio. Menschen an den Folgen von Diabetes (Quelle: WHO). Diese Erkrankung im Zuckerstoffwechsel des Körpers nimmt auch in der Schweiz bei Menschen jeden Alters dramatisch zu. Ein Grund dafür ist oft Fettleibigkeit. Neben der Prävention ist die Entwicklung von wegweisenden Methoden für die Früherkennung und Behandlung von Diabetes zentral. Dafür braucht es die Forschung.**

## Innovative interdisziplinäre Forschung

Am Competence Center for Systems Physiology and Metabolic Diseases (CC-SPMD) arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der ETH Zürich, der Universität Zürich und des Universitätsspitals gemeinsam an einem umfassenden Verständnis von Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes und Fettleibigkeit. Die Forschenden aus Medizin, Biologie, Mathematik sowie Ingenieur- und Computerwissenschaften setzen auf innovative interdisziplinäre Zusammenarbeit, um der Erforschung von Diabetes neue Impulse zu geben.

## Spitzentechnologie

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler benutzen bei ihren Experimenten modernste Verfahren aus der Genetik, Proteinforschung und Bildgebung. Daraus entstehen riesige Datenmengen. Diese lassen sich nur noch mit aufwändigen Computertechnologien zu verwertbarem Wissen verarbeiten.

## CC-SPMD: Im Fokus

**Im Projekt «Systembiologie der Beta-Zelle»** werden die Stoffwechselwege und Oberflächenstrukturen dieses insulinproduzierenden Zelltyps erforscht, um neue Angriffspunkte für Medikamente und neue Möglichkeiten zur Früherkennung des Diabetes zu finden.

Ziel ist es, das komplexe System eines Organs wie der Leber oder eines ganzen Organismus am Computer zu simulieren, um dann Krankheitsverläufe vorherzusagen.

## Von der Forschung zur Anwendung

Letztlich müssen Erkenntnisse über Entstehung und Verlauf von Stoffwechselerkrankungen zu innovativen Diagnoseverfahren und Therapien führen. Die Verknüpfung von Spitzentechnologie und klinischer Forschung erlaubt die Entwicklung von neuen Biomarkern. Biomarker sind Merkmale, die sich messen lassen und auf einen normalen oder krankhaften Prozess im Körper hindeuten. Dieser Ansatz eröffnet bisher unbekannte Möglichkeiten der Risikoabschätzung und der Prävention von Krankheiten.

## Gebündeltes Know-how

In allen Forschungsphasen verfügt das CC-SPMD über das notwendige Expertenwissen und das technische Know-how. Die lokale Nähe der Forschenden aus den verschiedenen Gebieten der Natur- und Ingenieurwissenschaften und der Medizin erlaubt interdisziplinäre Spitzenforschung und einen schnellen Austausch von Ergebnissen. Das beschleunigt die Entwicklung neuer Diagnose- und Therapiemöglichkeiten und deren Umsetzung in die Praxis.

**Im Projekt «LiverX»** geht es darum, die Funktion der Leber als zentrales Organ im Kohlenhydrat-, Fett- und Cholesterinstoffwechsel besser zu verstehen. Störungen der komplexen Stoffwechselwege einer Leberzelle sind die Ursache vieler Erkrankungen bei Menschen, die an Fettleibigkeit und Diabetes leiden.

**Dem Zelltyp des Fettgewebes widmet sich das Projekt «Adipozyten».** Bei fettleibigen Menschen beeinflussen Fettzellen den Stoffwechsel möglicherweise viel direkter als bisher angenommen. Die Fettzelle spielt eine zentrale Rolle bei einigen Formen von Diabetes sowie bei chronischem Herzleiden.

180 Mio. Menschen weltweit sind gemäss Schätzungen der World Health Organization (WHO) an Diabetes erkrankt. Die Zahl wird sich bis 2030 verdoppeln und damit häufen sich auch Folgeerkrankungen wie Bluthochdruck und Atherosklerose. Diabetes erweckt nicht nur in wohlhabenden Ländern wie der Schweiz Besorgnis, sondern weitet sich zu einem globalen Problem aus.

Um die ernstzunehmende Entwicklung zu bremsen braucht es

- ein umfassenderes Verständnis der Entstehung von Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes, Fettleibigkeit etc.
- bessere Möglichkeiten zur Früherkennung dieser Krankheiten
- erfolgreichere Behandlungsmöglichkeiten.

**Das Competence Center for Systems Physiology and Metabolic Diseases (CC-SPMD) widmet seine Forschung diesen Zielen.**

**Das CC-SPMD ist Teil der Schweizerischen Systembiologie-Initiative SystemsX.ch.**

ETH Zürich
Kompetenzzentrum für Systemphysiologie
und metabolische Krankheiten
c/o Institut für Zellbiologie
Schafmattstr. 18, HPM F 39.1
CH-8093 Zürich

Tel +41 44 633 36 99
Fax +41 44 633 13 57

cc-spmd@ethz.ch
www.cc-spmd.ethz.ch

**CC-SPMD**
Competence Center for
Systems Physiology
and Metabolic Diseases