

2. Oktober 2015, Symposium Schweizer Spitzenmedizin, Rüschlikon

Rolle der ETH in der Spitzenmedizin

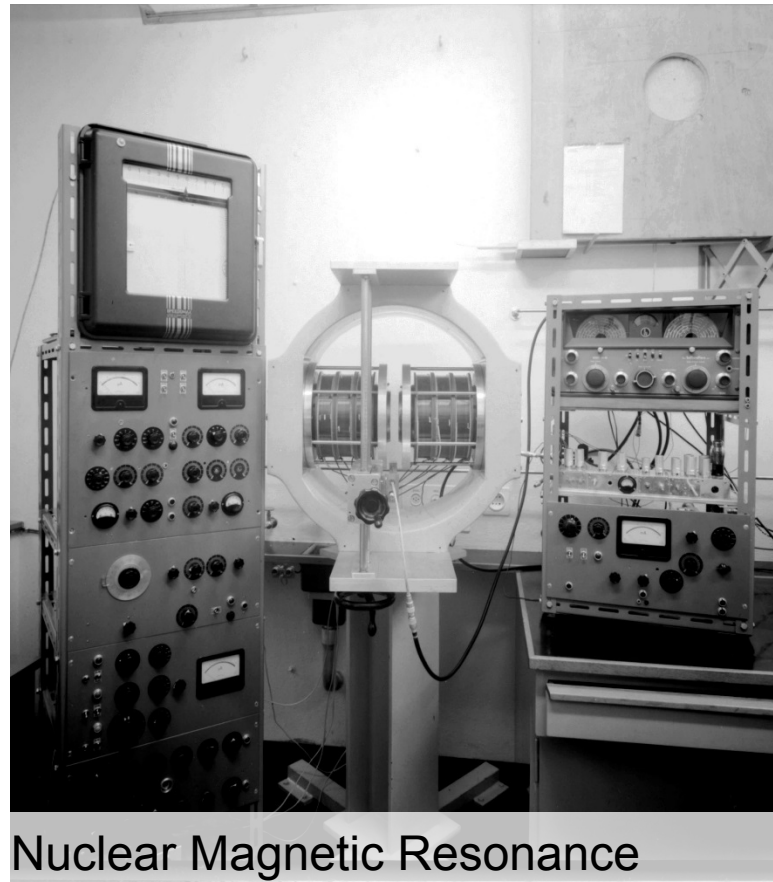
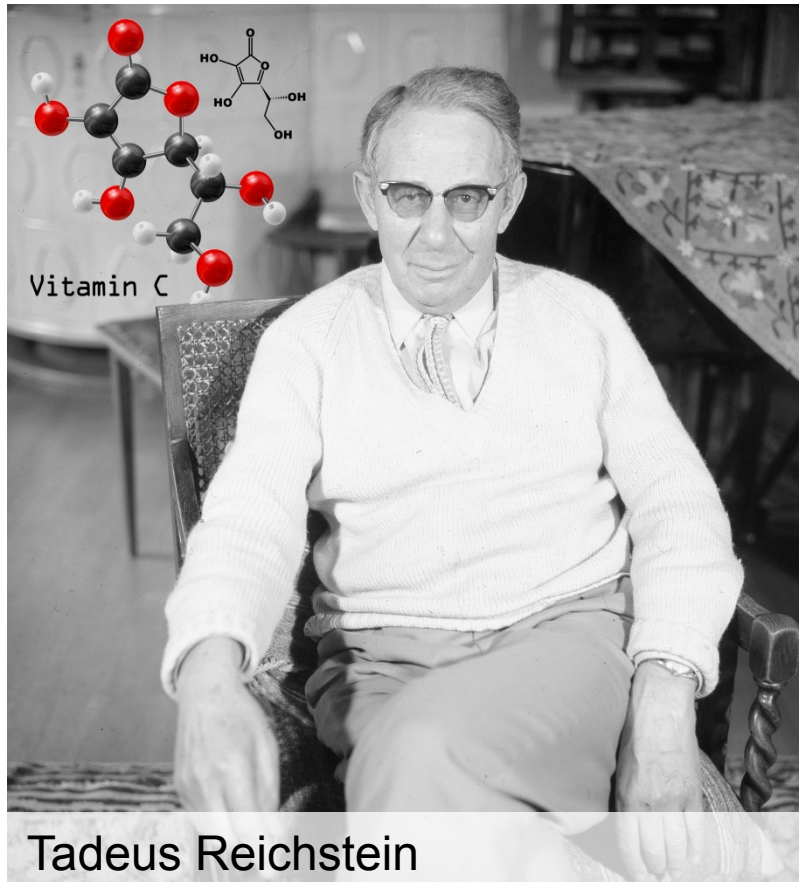
Lino Guzzella, Präsident ETH Zürich



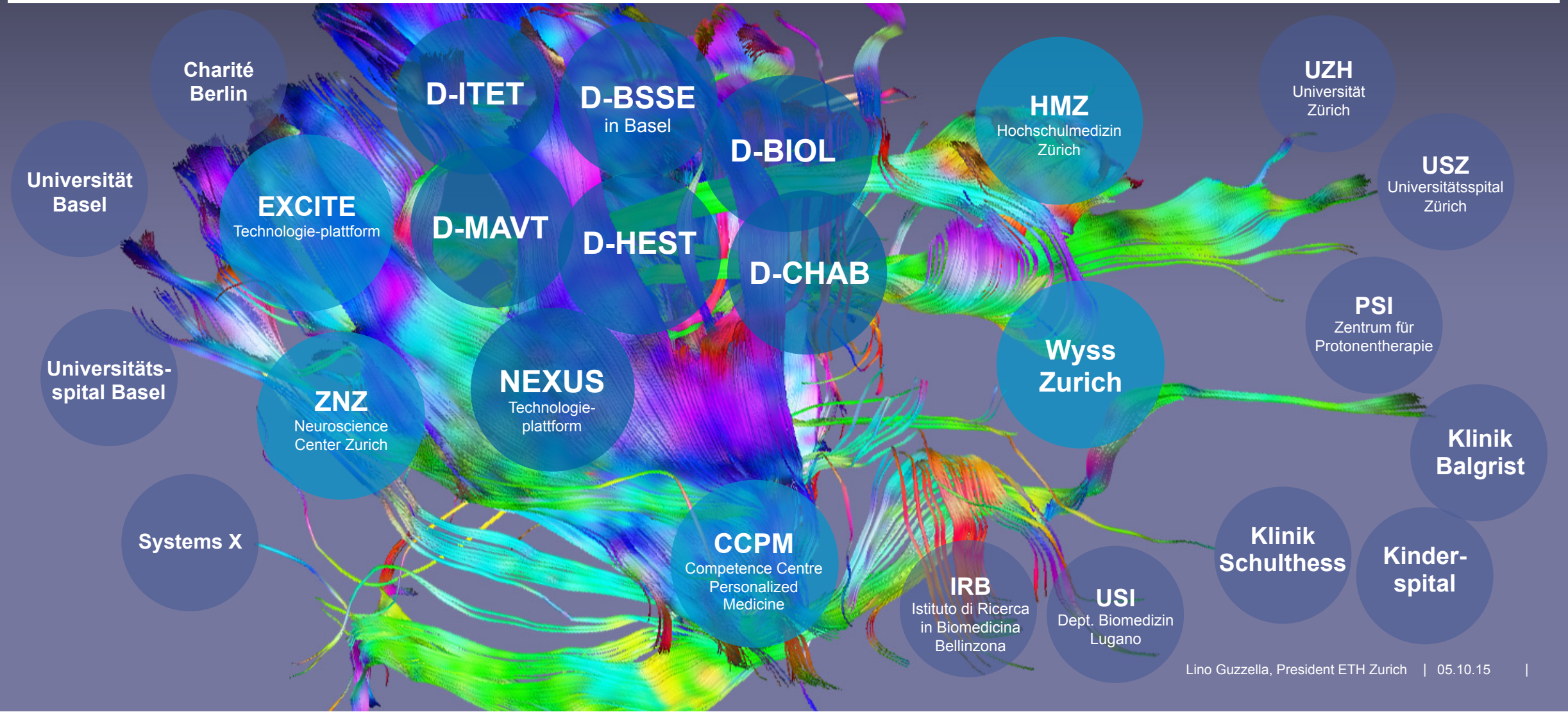
Dreifacher Auftrag: Ausbildung – Forschung – Wissens- & Technologietransfer



Lange Tradition in gesundheitsrelevanter Forschung: Meilensteine in Chemie, NMR und Rehabilitation Engineering



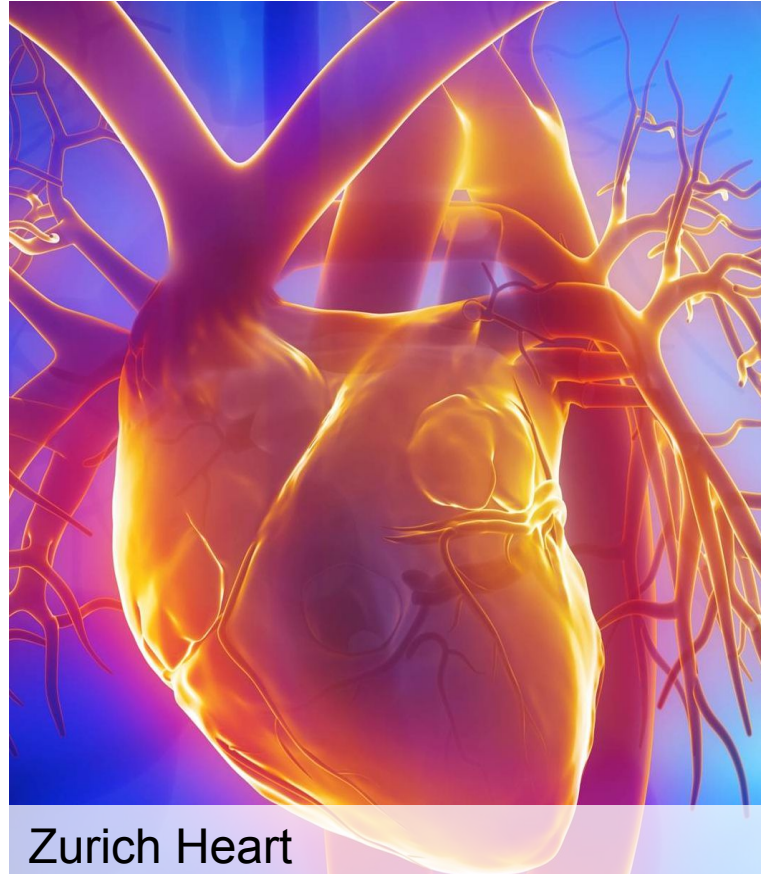
Dichtes Netzwerk Gesundheitswissenschaften & Medizin



Drei Beispiele aus der Grundlagenforschung



Diabetes-Forschung



Zurich Heart



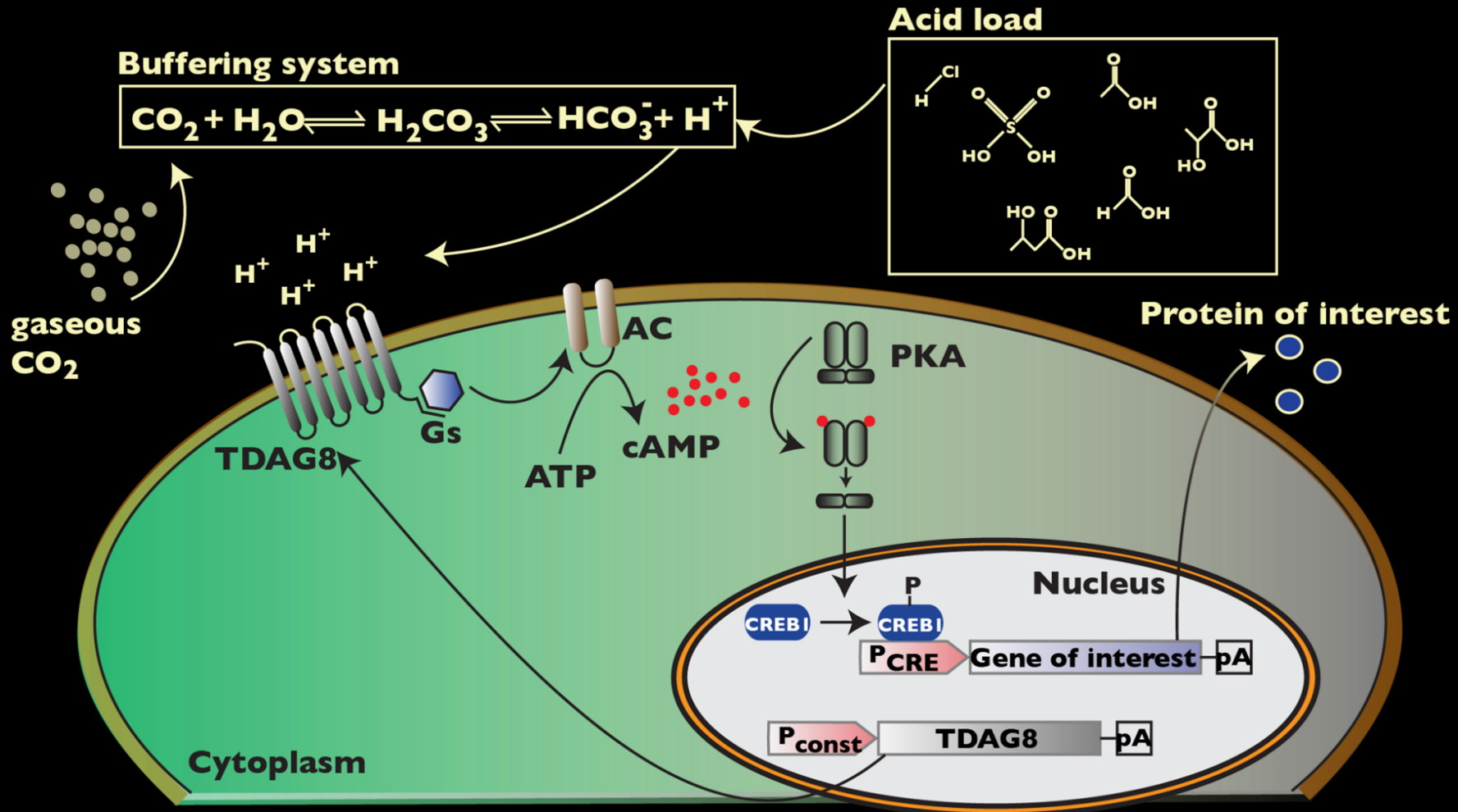
Personalisierte Medizin

Systembiologischer Ansatz gegen Diabetes



- Rund 500'000 Menschen leiden an Diabetes in der Schweiz (davon 40'000 an Diabetes-Typ-1)
- Grundlagenforschung zu Diabetes am D-BSSE
- Genetisches Netzwerk reagiert auf Signal und produziert hormonaktive Substanz
- Prof. Martin Fussenegger, Andreas Hierlemann, Jörg Stelling
- *Molecular Cell*, Juli 2014

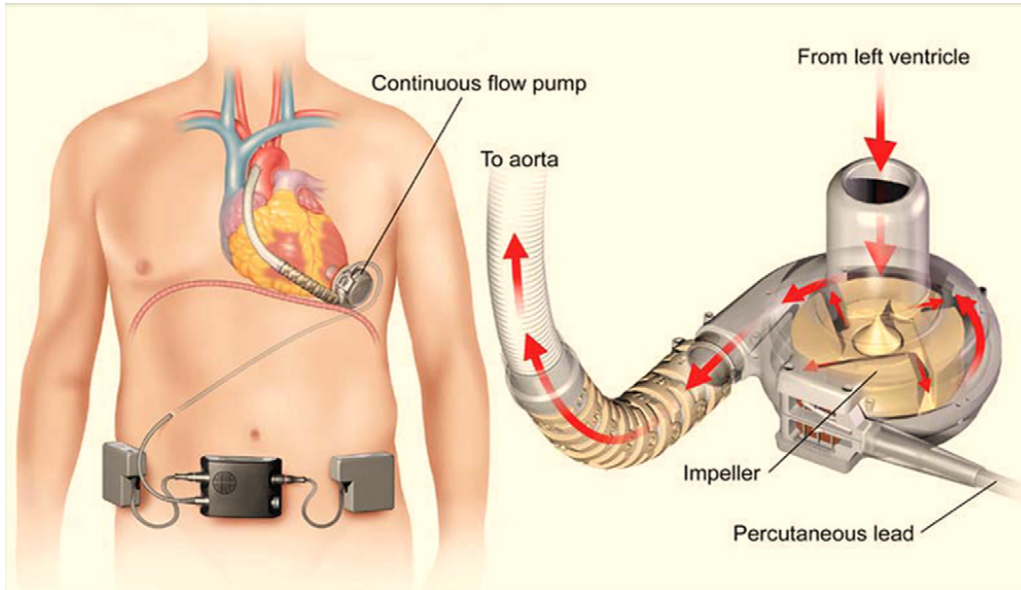
Säuresensor steuert Insulinproduktion



Herzversagen – ein wachsendes globales Problem

- 1-2% der Bevölkerung (>10% im Alter >70)
- 50% sterben innerhalb von 5 Jahren nach Diagnose
- Fehlende Organspender
- 70% Herztransplantationen mit hoher Dringlichkeit
- Steigender Bedarf an Herzunterstützungssystemen

Heutige Herzunterstützungssysteme und ihre Grenzen



Medizinische Bedürfnisse:

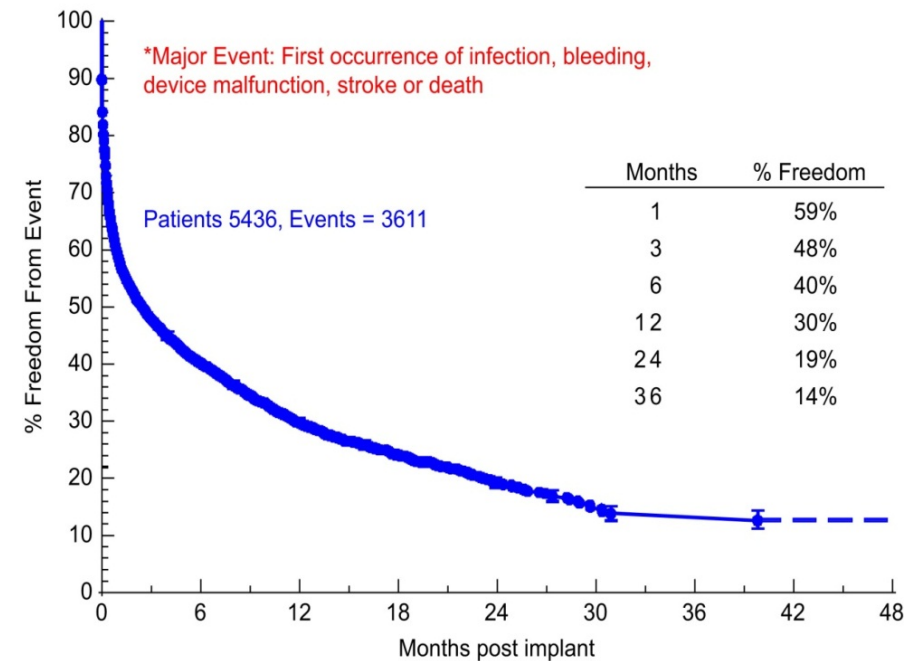
- Komplikationen vermeiden
- Neue Therapien ermöglichen

Fifth INTERMACS Annual Report. J Heart Lung Transplant 2013; 32:141-56

Adult Primary Continuous Flow LVADs & BIVADs, DT and BTT, n = 5436

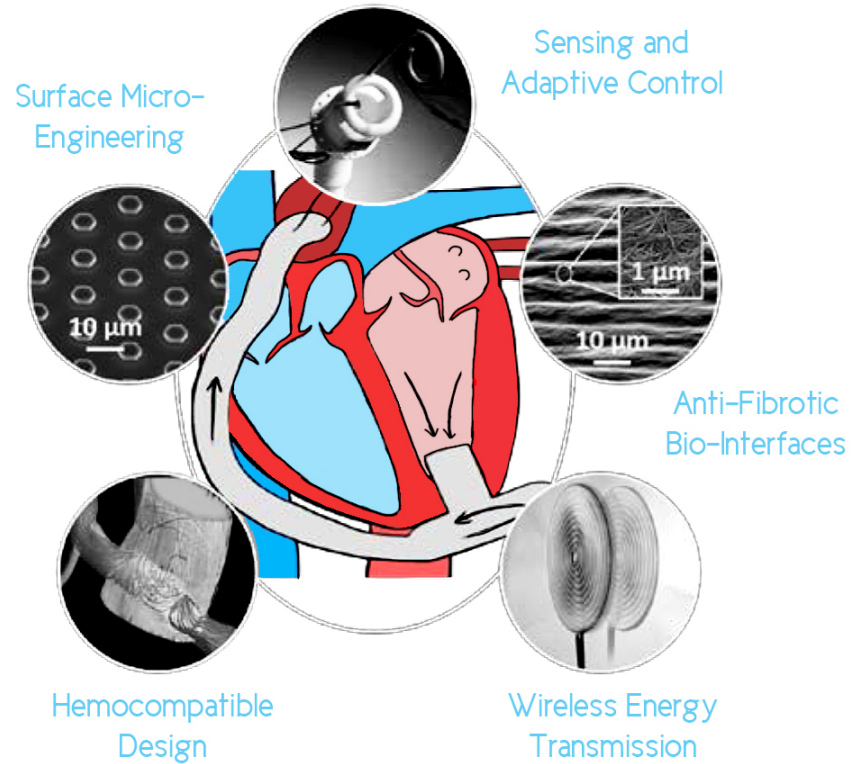
Implants: June 2006 – June 2012

Time to First Major Event*

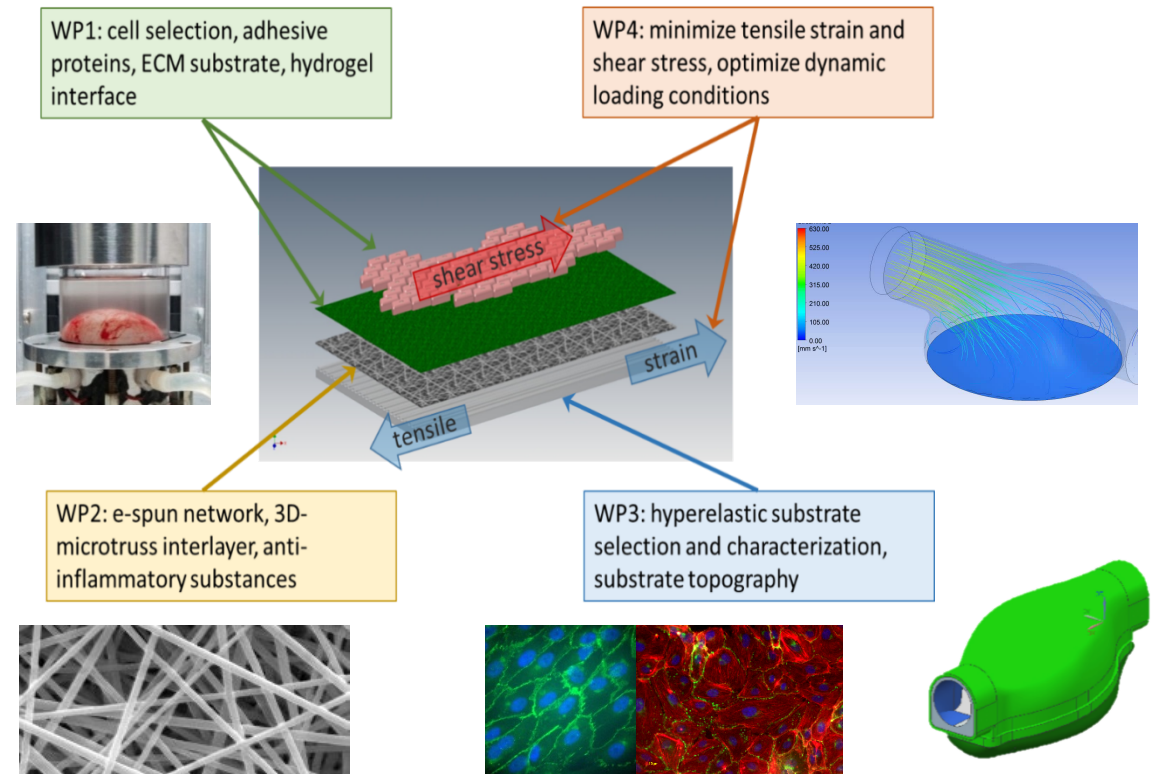


Zurich Heart – Optimierung und Neukonzeption

System-Modifikation



Alternative Systeme



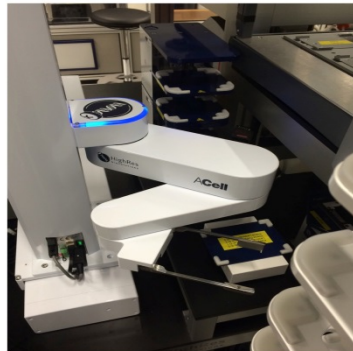
NEXUS – Technologieplattform für Personalisierte Medizin

Modernste Infrastruktur und Technologien zur Durchführung von translationalen Forschungsprojekten in den Bereichen:

- klinische Bioinformatik
- molekulare Schaltkreisanalyse in hochentwickelten Zellsystemen
- Entdeckung und Entwicklung innovativer chemischer Wirkstoffe

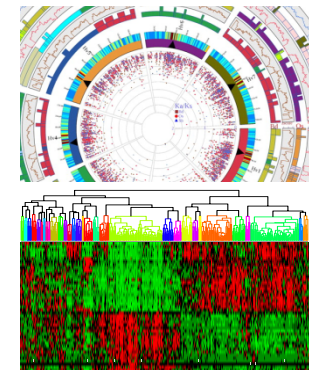
Theragnostics Discovery Unit

- Laborautomatisierung und Robotersysteme für Hochdurchsatzexperimente
- Molekülbibliotheken zur genomweiten Genmanipulierung
- chemische Substanzbibliotheken
- Entwicklung Zellsysteme (Organoide, 3D Mikrogewebe)

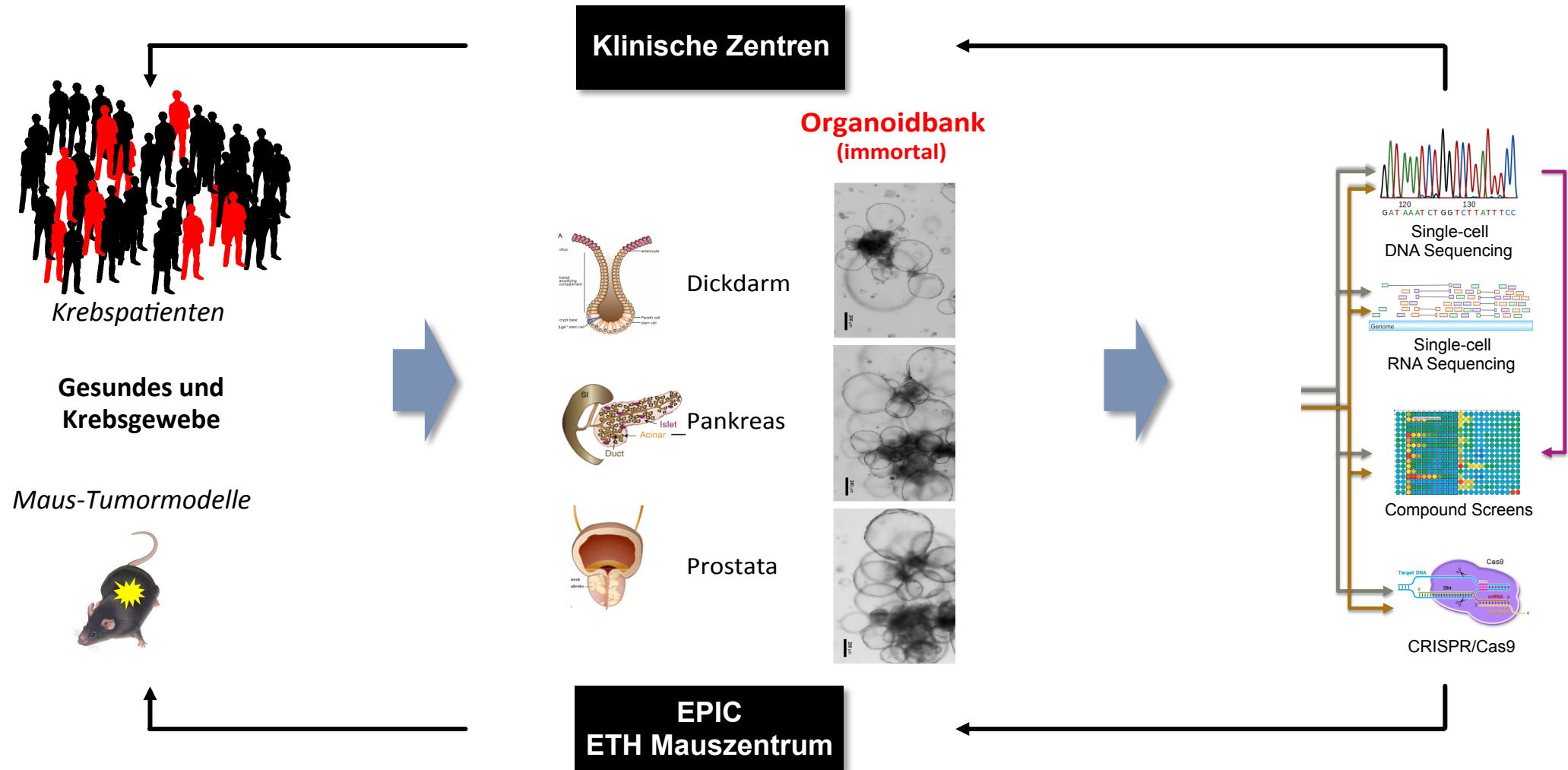


Clinical Bioinformatics Unit

- Multidimensionale Datenanalyse von Humangenomen und deren Integration mit klinischen Daten
- Entwicklung von Methoden zur genomischen Einzelzelldatenanalyse



Personalisierte Krebsbekämpfung – die «Living Biobank»



Strategie der Zusammenarbeit mit Zürcher Partnerinstitutionen

Investitionen in Fachleute, die sowohl die Sprache der Medizin wie auch der Technologie verstehen

- Grundstudium
- Doktorate
- Weiterbildung

Investitionen in Zusammenarbeiten von «Bench-to-Bedside» bzw. von «Bedside-to-Bench»

UZH

Medizinische Fakultät

ETH Zürich

Dept. Gesundheitswissenschaften und Technologie

Institut für Biomedical Engineering

Gemeinsame Plattformen und Kompetenzzentren

- Wyss Center
- HMZ
- Andere

Universitäts-spitäler

Klinische Forschung

Treiber der Entwicklung in der Medizin

Fortschritte in Medizin werden angetrieben durch neue **Ergebnisse in Naturwissenschaften...**

... Technologie & Ingenieurwissenschaften

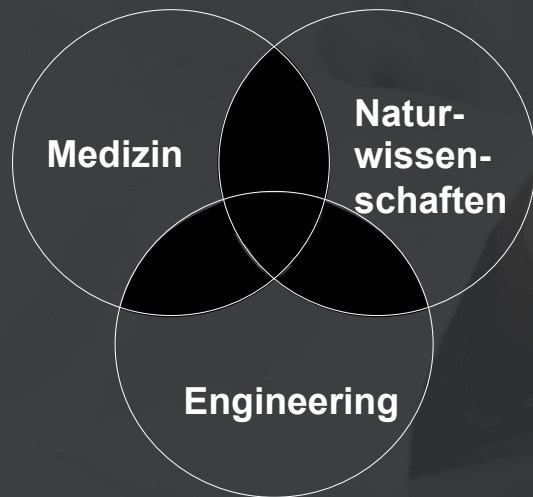
- Omics
- Drug design
- Drug targeting
- Gentherapie
- Minimal invasive & nicht-invasive Technologien
- Robotik
- Medizininformatik

- **Prognostik**
- Frühe & spezifische **Diagnostik**
- Optimierte **Behandlung**

Es braucht medizinische Fachleute mit Technikverständnis

Bedürfnisse

Fachleute mit vertieften Kenntnissen in verschiedenen Disziplinen



Mindset, «Sprache»



Strategie der ETH

Ausbildung

Existent: - Gesundheitswiss. & Technologie, BSc u. MSc
- Biomedizinische Technik, MSc
- Molekulare Gesundheitswissenschaften, MSc
- Medicinal & Industrial Pharmaceutical Sciences, MSc

Planned: BSc Humanmedizin

Weiterbildung

Existent: - Medizinphysik, MAS
- Doktoratsprogramme

→ Lebenslanges Lernen

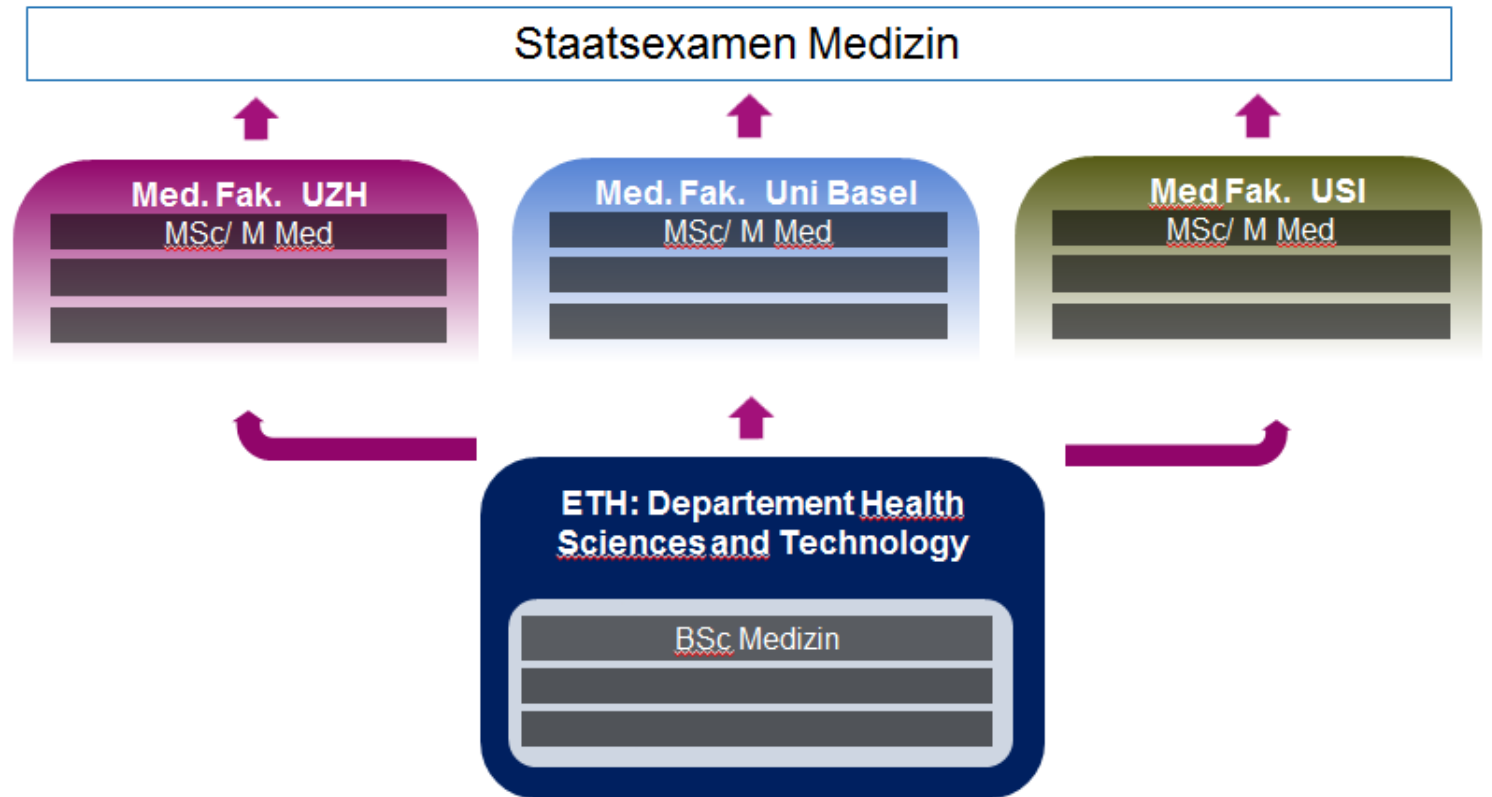
Neuer Bachelor Medizin/ Medizinische Wissenschaften

Master Medizin an verschiedenen Medizinischen Fakultäten

Fokus: Klinische Ausbildung
Ergänzung: Naturw./Technik

Bachelor of Science Medizin ETH

Fokus: Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen, forschungsnah
Ergänzung: Klinik/ Patient



Gezielte Förderung des unternehmerischen Denkens



305 Spin-off-Firmen seit 1996 gegründet



Sechs ETH-Spin-offs innert Jahresfrist aufgekauft



Gegründet 2007
Käufer J&J
Preis > 200 Mio. USD



Gegründet 2006
Käufer Pfizer
Preis unveröffentlicht



Gegründet 2004
Käufer GSK
Preis 212 Mio. USD



Gegründet 2007
Käufer Qualcomm
Preis unveröffentlicht



Gegründet 2010
Käufer Camlin
Preis unveröffentlicht



Gegründet 1996
Käufer JDSU
Preis unveröffentlicht

VirtaMed – eine Erfolgsgeschichte im Technologietransfer

- Zusammenarbeit mit ETH Zurich, Uniklinik Balgrist und Universitätsspital Zürich
- > 350 Simulatoren weltweit installiert
- Rund 50 Mitarbeitende, Sitz in Schlieren



Rehabilitation Engineering



Cyathlon 2016 – an der Schnittstelle von Mensch und Maschine



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Translating Engineered Tissue Into Novel Therapies

