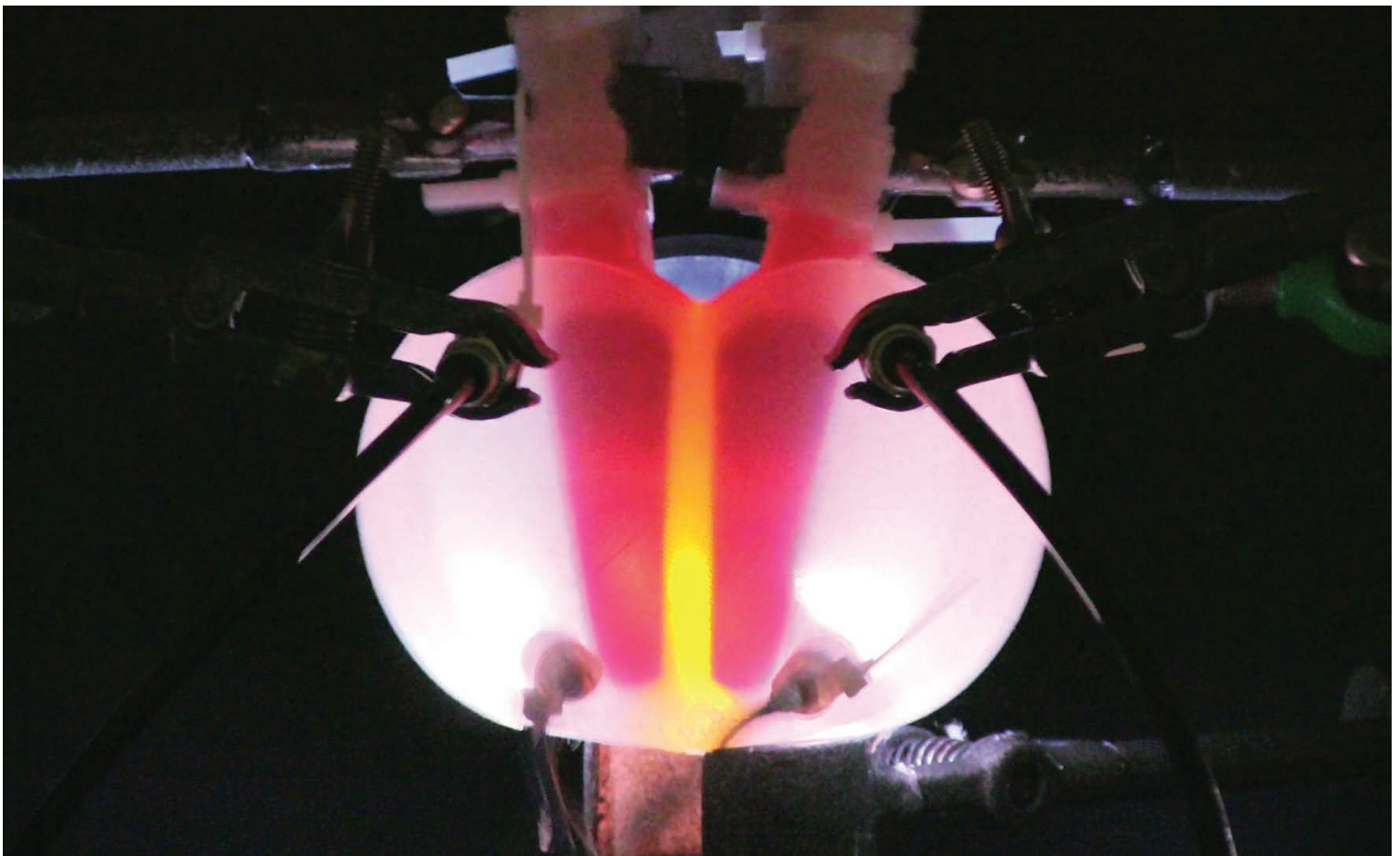




HMZ*News*

Der Newsletter der Hochschulmedizin Zürich

Nr. 3, September 2014



Aufnahme einer verbrennungsgetriebenen Silikonpumpe der Gruppe von Prof. W. Stark. Die äusseren Kammern werden durch Gasdüsen mit einem Methan-Luft-Gemisch gefüllt, welches elektrisch gezündet wird. Die darauf folgende Gasexpansion deformiert die weichen Verbrennungskammern und somit auch die dazwischen liegenden Pumpkammern. Durch diese Deformation wird das hier rote Fluid aus der Kammer verdrängt. Angeschlossene Rückschlagventile erlauben dann ein gerichtetes Pumpen. Dieses weiche Aufbauprinzip der Silikonpumpe wird nun auf das menschliche Herz angewendet mit dem Ziel, ein weiches Kunstherz zu produzieren. (Bild: Michael Loepef und Christoph Schumacher)
[Mehr dazu Seite 3.](#)

Vorwort

Seite 2

Zurich Heart

Seite 3

Netzwerk Infektion und Immunität Zürich

Seite 6

Vorwort

Grenzüberschreitende Förderung lohnt sich

Wie aktuell und unerlässlich die Arbeit der Hochschulmedizin Zürich für die Förderung der translationalen Forschung ist, zeigt sich an den Netzwerken und Projekten, von denen heute zwei herausgestellt werden sollen.

Die Nachrichten von der Ausbreitung des Ebola-Virus in Liberia und anderen Staaten Afrikas bestürzen und zeigen wieder einmal deutlich, dass die Gefahren, die heute von altbekannten und neu auftretenden Erregern ausgehen, weltweit zunehmen. Infektionskrankheiten kennen keine Grenzen. Solange die Infektionskrankheiten zu den häufigsten Ursachen gehören, sind Forschungen auch oder gerade in den Industrienationen notwendig. Doch können die sich verschärfenden Herausforderungen nur angegangen werden, wenn der Austausch der Wissenschaftsdisziplinen grenzüberschreitend gefördert wird.

Das Netzwerk „Infektion und Immunität“ der Hochschulmedizin Zürich (HMZ) setzt genau da erfolgreich an. Als Beispiel tauschen sich im Projekt „Viruses - cell biology, immunity and disease“ Mediziner der Klinik für Infektionskrankheiten des Universitätsspitals (USZ) mit Mikrobiologen der ETH, dem Institut für Molekulare Biologie von der Universität und der Abteilung für Infektionskrankheiten des Kinderspitals Zürich aus. Durch diese Vernetzung soll ein besseres Verständnis von Wirt-Pathogen-Interaktionen erarbeitet werden, durch die Forschungsverbindungen werden neue diagnostische, therapeutische und präventive Wirkstoffe gegen Infek-

tionskrankheiten entwickelt und Grundlagen für eine erfolgreiche Anwendung von Gentherapie beim Menschen geschaffen. Es sind solche Netzwerke, die eine schnellere Translation von Erkenntnissen aus der Grundlagenforschung in die Klinik ermöglichen können und daher von grösster Bedeutung sind, wenn es darum geht, sich den bekannten und neuen Herausforderungen für die Gesundheit der Bevölkerung oder Gesundung von Patienten zu stellen.

Aber auch ein weiterer Schwerpunkt der Netzwerkarbeit der Hochschulmedizin ist von aktueller Bedeutung. Seit der Herzchirurg Christiaan Barnard 1967 bewiesen hat, dass die Transplantation von Spenderherzen möglich ist, steigt der Bedarf an Organen beständig an. Doch die Zahl der Organspenden liegt nicht nur hinter dem Bedarf zurück, sondern die Spenderquote nimmt europaweit, vor allem nach den Skandalen um die Manipulation von Wartelisten, weiter ab. Da die Nachfrage nicht gedeckt ist, werden Kunstherzen eingesetzt, die Mediziner und Medizinerinnen vor besondere Herausforderungen stellen; Herzchirurgen und Kardiologen müssen mit Ingenieuren verschiedenster Spezialgebiete zusammenarbeiten. Unter dem Dach der Hochschulmedizin Zürich können sich im Zurich Heart-Projekt die Fachspezialisten grenzüberschreitend zusammenfinden, um zu zwei Schwerpunkten zu forschen. Einerseits sollen die bisher eingesetzten Herz-Unterstützungssysteme durch Veränderungen an den Systemkomponenten verbessert wer-

den. Andererseits wird langfristig eine Neukonzeptionierung durch alternative Systeme angestrebt. Hierfür tauschen sich Forschungsgruppen aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften der Pumpen-, Energie- und Regelungstechnik sowie der Sensorik oder Materialwissenschaften, mit Kardiologinnen und Chirurgen aus dem Universitätsspital Zürich aus – ein ambitioniertes Grossprojekt, das am Standort Zürich eine hochkarätige Expertise versammelt.

Das Ziel der Hochschulmedizin Zürich, die Intensivierung der Arbeit in Forschung und Ausbildung vom Universitätsspital Zürich mit den beiden Hochschulen und den weiteren universitären Spitälern in den Grenzbereichen zwischen den medizinischen Grundlagenwissenschaften, Naturwissenschaften, den technischen Herausforderungen, der klinischen Forschung und der medizinischen Versorgung, wird in allen bestehenden Projekten konsequent verfolgt und ist damit sehr erfolgreich. Damit bleibt die HMZ aber nicht stehen, es werden weitere translationale Projekte aufgebaut und grenzüberschreitende Netzwerke gebildet – und es lohnt sich, diesen erfolgreichen Weg weiter zu verfolgen.



Prof. Gregor Zünd
Steuerungsaus-
schuss HMZ und
Direktor Forschung
und Lehre USZ

Zurich Heart

Prof. Volkmar Falk, Direktor Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie und Dr. Corina Schütt, Geschäftsführerin Hochschulmedizin Zürich

Am Anfang stand die Vision, schwer herzkranken Menschen, deren letzte Hoffnung häufig auf einer Transplantation beruht, eine verbesserte Lebensqualität bieten zu können. Eine kleine Gruppe von Professoren – viele davon ohne Vorgeschichte in der Herzforschung, aber Experten auf ihren jeweiligen technischen Spezialgebieten – begann sich vor zwei Jahren intensiv mit der Thematik von Kreislauf-Unterstützungssystemen auseinanderzusetzen. Motiviert wurde die Idee im Wissen darum, dass es nur wenige Standorte gibt, an denen ein grossangelegtes Projekt zur Neuentwicklung solcher Systeme überhaupt Erfolg haben kann; Zürich ist dafür optimal aufgestellt. Aus der Vision wurde bald mehr. Heute sind 17 Professoren mit über 60 Forschenden, darunter 35 Doktorierende und Postdoktorierende, in das Projekt involviert. Die Pläne haben sich konkretisiert, mehr als 15 wissenschaftliche Publikationen sind bereits erschienen. Der Weg zum «Zurich Heart» ist jedoch noch lang.

In den Industrienationen leidet ca. 1-2% der erwachsenen Bevölkerung an einer schweren Herzschwäche. Die Herztransplantation ist die einzige Behandlungsmethode zur Heilung der

Herzinsuffizienz im Endstadium. Einer zunehmenden Zahl schwer kranker Patienten stehen jedoch zu wenige Spenderorgane gegenüber. Neben einer Herztransplantation kann Patienten mit Herzinsuffizienz im Endstadium nur durch die Implantation von mechanischen Kreislauf-Unterstützungssystemen geholfen werden, die die schwache Pumpfunktion des Herzens unterstützen oder ganz ersetzen. Alle heute auf dem Markt befindlichen Systeme weisen jedoch Schwachstellen auf, die vor allem einen länger andauernden Einsatz am Patienten häufig erschweren. So sind denn die Komplikationsraten relativ hoch und die Lebensqualität der Patienten stark eingeschränkt. 70% der Patienten erleiden im ersten Jahr schwere Komplikationen wie Infektionen, Blutungen, Hirnschläge, technische Defekte der Pumpen bis hin zum Tod; nur 30% bleiben komplikationsfrei.

Im Rahmen des Projektes «Zurich Heart» wird die Verbesserung bestehender Kreislauf-Unterstützungssysteme angestrebt (System-Modifikation), um die Schwachstellen der heute verwendeten Systeme durch Integra-

tion neuer Technologien zu lösen. So soll zum Beispiel die Energieversorgung in Zukunft transkutan erfolgen, um eine der Hauptkomplikationen, Infektionen über die Driveline, zu verhindern. Wenn auf die permanente Verbindung über Kabel vom Körperinnern nach aussen verzichtet werden



Eine erste ganz in Zürich gebaute Pumpe, die den heutigen Stand der Technik von kommerziellen Systemen integriert und nun den verschiedenen Gruppen als Prototyp und Ausgangslänge zum Testen von Veränderungen zur Verfügung steht, funktioniert seit Mitte 2014 auf dem Prüfstand der Gruppe von Prof. L. Guzzella und Dr. M. Schmid Daners. (Bild: Stefan Boës)

Konsortium

17 Forschungsgruppen aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften unterschiedlicher Fachrichtungen sowie aus den medizinischen Bereichen Herzchirurgie und Kardiologie der ETH, der Universität Zürich und den universitären Spitälern sind in das Projekt involviert.

- Prof. V. Falk, Herzchirurgie, Projektleiter
- Prof. C. Daraio, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. P. Ermanni, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. S. Ferguson, Gesundheitswissenschaften und Technologie
- Prof. L. Guzzella/Dr. M. Schmid Daners, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. C. Hierold, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. S. Hoerstrup, Herzchirurgie
- Prof. M. Hübler, Kinderherzchirurgie
- Prof. P. Jenny, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. J. Kolar, Informationstechnologie und Elektrotechnik
- Prof. V. Kurtcuoglu, Physiologie
- Prof. J. Löffler, Materialwissenschaft
- Prof. E. Mazza, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. M. Meboldt, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. D. Poulikakos, Maschinenbau und Verfahrenstechnik
- Prof. W. Stark, Chemie und Angewandte Biowissenschaften
- Prof. V. Vogel, Gesundheitswissenschaften und Technologie

könnte, würde dies nicht nur eines der Hauptrisiken eliminieren, sondern auch zu einer wesentlichen Verbesserung des Komforts für die Patienten führen. Ein weiterer Nachteil besteht in der Regelung der heutigen Systeme, die passiv und nicht an die Aktivität der Patienten angepasst ist. Sobald diese aber mobilisiert werden und längerfristig mit einem Kunstherzen leben müssen, führt eine angepasste Regulation zu einem für den Patienten direkt spürbaren Vorteil. Neben den Infektionen stellen thromboembolische Komplikationen, die durch die fremden Oberflächen und die nicht physiologischen Pumpmechanismen entstehen, das zweite grosse Risiko mit den heutigen Systemen dar. Mehrere Gruppen im Konsortium beschäftigen sich damit, die Oberflächen entweder biologisch durch Zellbeschichtung anzupassen, oder testen ganz neuartige metallische Materialien. Im Rahmen des zweiten grossen Forschungsansatzes (Alternative Systeme) werden auch weiche Materialien getestet, die mit der menschlichen Anatomie und Physiologie kompatibel sein könnten als die starren körper-

fremden Metalle oder harten Polymere. Hier werden langfristig ganz neuartige Konzepte für Kreislauf-Unterstützungssysteme erforscht und strömungsdynamische Aspekte studiert. So wird zum Beispiel im Rahmen eines grösseren von der ETH finanzierten Sub-Projektes eine Hybridmembran, bestehend aus einem synthetischen elastischen Substrat und einer Zellbeschichtung, entwickelt, die in Verbindung mit einem mechanischen Gerät zu einer 100% hämokompatiblen Pumpe führen soll. Während punktuelle Verbesserungen der heutigen Systeme in einigen Jahren erwartet werden können, ist der Weg zu einem konzeptionell ganz neuartigen «Zurich Heart» nicht nur lang, sondern auch steinig. Dies zeigt exemplarisch die neuste Entwicklung der Firma Carmat mit einem kompletten Herzersatz. Der erste Einsatz an einem Patienten ist im Frühjahr 2014 gescheitert, weil die Technik nach weniger als 3 Monaten versagt hat.

Für den Erfolg des Projektes ist die enge Kollaboration zwischen den Doktorierenden und Postdoktorieren-



Gruppenbild anlässlich des «Zurich Heart Workshop» im August 2014.
(Bild: Nicole Estermann)

Jahresanlass Hochschulmedizin Zürich 14. November 2014 ab 18:15 Uhr

Die Hochschulmedizin Zürich blickt auf ein weiteres, facettenreiches Jahr zurück und spannt den Bogen von jungen, frischen Projektideen bis hin zum neuen Demenz Forschungszentrum.

- Grusswort, M. Waser, Präsident des Spitalrates USZ
- Entwicklungen der HMZ, Prof. R. Siegwart, VPVW ETH
- HMZ Seed Projects: Pitch der Siegerprojekte
- Früherkennung und Prävention von Demenz – Aufbau eines innovativen Forschungszentrums, Prof. R. Nitsch und Prof. C. Hock, UZH und PUK
- «Personalized Health» im nationalen und lokalen Kontext, Prof. R. Aebersold, ETH und UZH
- Schlusswort, Prof. D. Wyler, Prorektor MNW UZH

Anmeldung bis am 31. Oktober 2014 über www.hochschulmedizin.ch

HMZNews Registration

Möchten Sie den Newsletter abonnieren oder in Zukunft auf den E-Mail Versand verzichten? Registrieren Sie sich unter dem folgenden Link oder melden Sie sich ab. [Zur Registrierung](#)

IMPRESSUM

Herausgeberin
Hochschulmedizin Zürich
Künstlergasse 15
8001 Zürich
+41 44 634 57 36
info@hochschulmedizin.uzh.ch,
<http://www.hochschulmedizin.ch>

Redaktion:
Nicole Estermann, Corina Schütt

Die Hochschulmedizin Zürich (HMZ) ist eine einfache Gesellschaft mit der Universität Zürich, der ETH Zürich und dem UniversitätsSpital Zürich als Gründungspartner.

den verschiedener Richtungen untereinander und mit den Medizinerinnen zentral. Die tägliche Interaktion wird durch die geographische Nähe der beteiligten Institutionen wesentlich erleichtert. So ist es zum Beispiel wichtig, dass die Ingenieure auch einmal einen Patienten sehen oder sogar bei einer Herzoperation zuschauen, um Verständnis für die medizinischen Probleme zu entwickeln und darauf basierend zu Lösungsvorschlägen zu kommen. Umgekehrt müssen die Mediziner die technischen Möglichkeiten verstehen und in eine Richtung lenken, die am Ende zu einem für den Patienten verbesserten Produkt führen. Anlässlich des jährlich stattfindenden «Zurich Heart Workshops» im August haben sich über 50 am Projekt beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen Tag lang intensiv ausgetauscht. Eine derartige Konzentration von Fachexperten ist nur in einem universitären Umfeld zu finden. Zudem erlaubt die akademische Freiheit auch die Forschung mit unkonventionellen Ansätzen und die Entwicklung ganz neuer Ideen ohne gleich den kurzfristigen kommerziellen Erfolg ins Zentrum zu rücken. Dies ist der grundlegende Vorteil gegenüber Firmen, von denen es auf diesem Gebiet weltweit eine Handvoll gibt. In Zukunft wird das Projekt mit dem Deutschen Herzzentrum Berlin, einem der weltweit grössten und erfahreinsten Zentren für die Implantation linksventrikulärer Unterstützungssysteme, noch einen zusätzlichen Partner bekommen, der seine Expertise in das Zürcher Projekt einbringen wird.

Die Zusammenarbeit in einem interdisziplinären Team und zwischen fachfremden Wissenschaftlern ist nicht nur bereichernd, sondern führt immer wieder zu ganz unerwarteten Resultaten. So entstanden zum Beispiel



Prof. Volkmar Falk und Dr. Corina Schütt haben das Projekt zusammen ins Leben gerufen.

(Bild: Andreas Bucher)

Anfang der 60er-Jahre aus einer Zusammenarbeit zwischen einem Herzchirurgen und einem Ingenieur die ersten künstlichen mechanischen Herzklappen nach dem Vorbild von Kugelventilen. Durch die Bündelung der in Zürich vorhandenen medizinischen, technischen und naturwissenschaftlichen Fachkompetenzen unter dem Dach der Hochschulmedizin Zürich wird die Disziplinen übergreifende Kollaboration gezielt gefördert und die einzigartige Ausgangslage für ein solch ambitioniertes Grossprojekt optimal genutzt. Kunstherzen werden aufgrund des zunehmenden Organmangels weiter an Bedeutung gewinnen und mit der Verbesserung der Technologien zu einer echten Alternative von Herztransplantationen werden. Das «Zurich Heart» bleibt dabei hoffentlich nicht nur eine Vision, sondern wird das «Herz der Zukunft».

Dank an Stiftungen

Das Zurich Heart Projekt wird grosszügig von den folgenden Donatoren unterstützt: Baugarten Stiftung, Georg und Bertha Schwyzer-Winiker-Stiftung, IMG Stiftung, Mäxistiftung, Stiftung Propter Homines, Stavros Niarchos Foundation, Uniscientia Stiftung

Die ETH Zürich Foundation und die UZH Foundation unterstützen das Zurich Heart Projekt im Partnerschaftsaufbau.

Netzwerk Infektion und Immunität Zürich

Prof. Annette Oxenius und Prof. David Nadal, Co-Leiter/-in Netzwerk Infektion und Immunität Zürich

Infektionskrankheiten breiten sich schlagartig über die globalisierte Welt aus, hervorgerufen von altbekannten Erregern, die gegen herkömmliche Medikamente resistent geworden sind, oder durch neu auftretende Erreger, gegen die noch keine Medikamente vorhanden sind. Eine essentielle Basis für die Entwicklung neuer Medikamente, Interventionen oder Impfungen besteht in der Erforschung von Pathogenen und deren Wechselwirkung mit dem Wirt auf organismischer, zellulärer und molekularer Ebene mithilfe modernster Methoden der Biologie, Medizin, Immunologie und Informatik.

Das Netzwerk «Infektion & Immunität» (Node «Infection & Immunity») soll chronische und akute Infektionskrankheiten durch Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder Prionen umfassend erforschen. Grundlagenforschung und klinische Forschung auf den Gebieten der Infektionskrankheiten, Infektionsimmunologie, Tumormmunologie und Autoimmunität sollen miteinander vernetzt und die translationale Forschung an der Schnittstelle zwischen präklinischer und klinischer Entwicklung gestärkt werden.

Zielsetzung und Visionen des Netzwerks

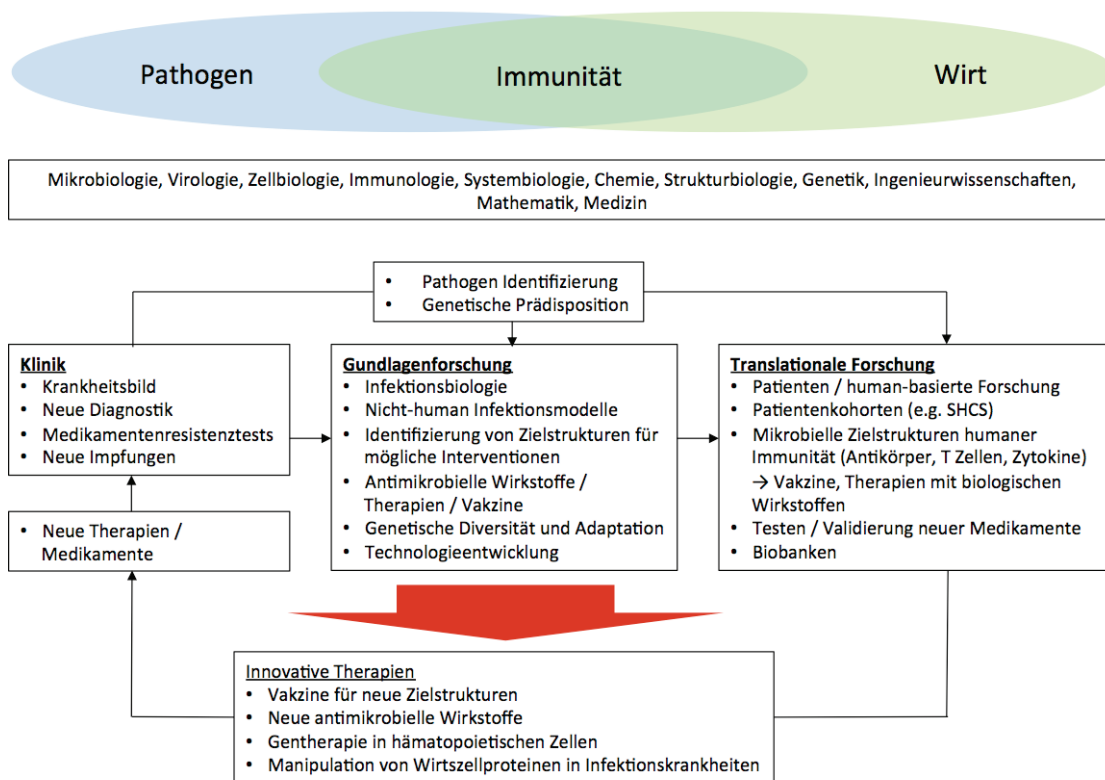
Das Netzwerk schafft eine Interaktionsplattform für Grundlagenforscher auf dem Gebiet der Immunologie, Mikrobiologie, Virologie, Gentherapie, Parasitologie, Zellbiologie, Biochemie und Chemie, sowie für translationale Forscher und Kliniker im Bereich der Immunologie und Infektiologie. Das Netzwerk umfasst zurzeit 65 Forschungsgruppen der Universität (UZH) und ETH Zürich (ETH), des Universitätsspitals (USZ) und Universitätskinderspitals Zürich (Kispi). Die Vernetzung der Gruppen hat zum Ziel, ein besseres Verständnis von Wirt-Pathogen-Interaktionen zu erarbeiten, und dadurch neue diagnostische, therapeutische und präventive Wirkstoffe gegen Infektionskrankheiten zu entwickeln sowie Grundlagen für eine erfolgreiche Anwendung von Gentherapie beim Menschen zu schaffen.

Ausgangslage: Zuwenig Medikamente gegen infektiöse Erreger

Viren, Bakterien und Pilze sind die bedeutendsten biologischen Gefahren für Menschen und Nutztiere. Die dra-

matische globale Ausbreitung von AIDS, SARS, Ebola-, Denguefieber-, Hanta- oder Influenzaviren sowie die Rückkehr hochvirulenter bakterieller Erreger der Cholera (*Vibrio cholerae*), Tuberkulose (*Mycobacterium tuberculosis*), des Typhus (*Salmonella typhi*), der Pest (*Yersinia pestis*) oder die bis anhin unvollständig verstandene Hirngewebsdegeneration durch Prionen zeigen, dass Forschung und Entwicklung im Bereich der Infektionskrankheiten unabkömmlich sind. Zudem verursachen neuartige, bisher unbekannte Krankheitserreger Epidemien, gegen die unsere herkömmlichen Strategien und Therapien oft zu spät kommen oder ungenügend wirksam sind.

Wichtige Faktoren, die zum Ausbrechen von Epidemien in den vergangenen Jahrzehnten geführt haben, sind der globale Handel, die Erschliessung neuer Lebensräume sowie eine noch nie dagewesene weltweite Reiseaktivität. Die Gefahr globaler Pandemien mit verheerenden Auswirkungen in weiten Teilen der Welt ist heute grösser denn je. Die schwerste uns bekannte Pandemie war die so-



Übersicht Netzwerkaktivitäten (Grafik: Annette Oxenius)

nannte ‘Spanische Grippe’ von 1918/19, an der weltweit mehr als 500 Millionen Menschen erkrankten und mehr als 30 Millionen Menschen starben. In den letzten 50 Jahren aufgetretene Influenzavirus-Pandemien forderten über 1,5 Millionen Menschenleben. Das zeigt, dass Pandemien erstens unberechenbar sind und zweitens zunehmend häufiger aufzutreten scheinen. Das jüngste Beispiel des SARS Coronavirus, welches beinahe eine Pandemie auslöste, hat eindrücklich gezeigt, dass Viren einer scheinbar harmlosen Familie sozusagen ‘über Nacht’ zu gefährlichen Erregern werden können. Es ist deshalb von zentraler Wichtigkeit, auch die scheinbar harmlosen Viren nicht zu ignorieren. Zudem entwickeln Viren und Bakterien fortlaufend neue Resistenzen gegen klinisch zugelassene Wirkstoffe, wie zum Beispiel Bakterien gegenüber den Antibiotika und Viren wie z.B. das humane

Immundefizienzvirus (HIV) oder Hepatitis C Virus (HCV) gegenüber kleinmolekularen Chemikalien. Zudem können Viren ihre Oberflächenmoleküle fortlaufend verändern, sodass die zugelassenen Vakzine (Influenzaviren) unwirksam werden. Gesamthaft gesehen verfügen wir über zu wenig wirksame Medikamente gegen gegenwärtige und sind schlecht gewappnet gegen zukünftige infektiöse Krankheitserreger.

Inhaltliche Schwerpunkte

- Grundlagenforschung im Bereich der Mikrobiologie, Virologie, Zellbiologie, Immunologie, organischer Chemie, Systembiologie, Strukturbiologie, Engineering und Mathematik.
- Translationale Forschung im Bereich der Immunologie / Infek-

tiologie / Anti-mikrobielle Substanzen.

- Verbesserung der klinischen Studien zur Wirksamkeit und Verträglichkeit aktueller medikamentöser Therapien von Infektionen in den Bereichen Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Prophylaxe.
- Ausbildung von Master- und PhD-Studenten
- Medizinische Ausbildung von MD-PhD Studenten, Medizinstudenten und Ärzten, Facharzt in Infektiologie
- Engagement in translationaler mit eingebundener klinischer Forschung

Projektbeispiele

SysX Projekt “AntibodyX”s

Mitglieder des Node: Trkola, Hangartner, Reddy, Günthard, Oxenius, Regös

Spezifische Antikörperantworten, die sich nach einer Infektion oder Impfung entwickeln, sind oft essentiell für die Kontrolle einer Infektion und ermöglichen immunologischen Schutz gegenüber erneuten Infektionen mit den gleichen Erregern. Die molekulare Heterogenität von den induzierten Antikörpern in Kombination mit deren schützenden Eigenschaften ist bis anhin unzulänglich verstanden. Die Entwicklung von neuen Gen- und Protein Sequenzierungs-Technologien eröffnet neue Dimensionen, die eine umfassende phänotypische und funktionelle Charakterisierung von Pathogen-spezifischen Antikörpern erlaubt. Das Ziel dieses Projektes ist es, systembiologische Methoden zu etablieren und anzuwenden für eine quantitative und molekulare Analyse von Antikörperantworten, die durch akute und chronische virale Infektionen oder Impfungen im Tier oder im Mensch induziert werden. Um dieses ambitionöse Ziel zu erreichen, arbeiten Netzwerkmitglieder mit ausgewiesener Expertise in Biotechnologie, Systembiologie, Infektiologie, Immunologie, Virologie und Bio-Informatik eng miteinander.

Es wird erwartet, dass die Resultate dieses Netzwerkprojektes ganz neue Einblicke in das molekulare «Wettrennen» zwischen Pathogen- und Antikörperrevolution eröffnet und dass die Realisierung dieses Projektes einen substantiellen Einfluss haben wird auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der therapeutischen Antikörperidentifikation, Impfstoffentwicklung und klinischer Diagnose.

Weitere Informationen zu diesem Projekt: <http://www.antibodyx.org>

Virom KFSP

Mitglieder des Node: Müller, Trkola, Metzner, Günthardt, Fehr, Berger, Günstig, Nadal, Pachlopnik, Reichenbach

Ein beträchtlicher Anteil häufiger Erkrankungen des Menschen wie akute Erkrankungen der Atemwege, des Magen-Darm-Trakts und des Gehirns erinnern wegen der Symptomatik an durch Viren verursachte Infektionen. Deren genaue Ursache bleibt aber ungeklärt. Der Nachweis von Viren konnte bisher nicht erbracht werden.

Mit Hilfe der ‚Next Generation Sequencing‘ gepaart mit einer von Virussequenzen unabhängigen Zufalls-Polymeraseketten-Reaktion soll bei diesen Erkrankungen nach potentiellen viralen Erregern gesucht werden. Mittels dieser molekularbiologischen Techniken sollen Virusmetagenome und alle Virusspezies sowie deren quantitativer Anteil ermittelt werden. Zudem soll im Rahmen dieses Projektes die Anwendung für die virologische Diagnostik angepasst und beim Monitoring viraler Infektionen bei Immunkompromittierten Patienten (Primäre Immundefekte, Transplantatempfänger und HIV-Infizierte) erprobt werden. Die Patienten werden aus dem Universitäts-Kinderspital und dem Universitätsspital rekrutiert und die Metagenomanalysen werden im Institut für Medizinische Virologie durchgeführt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die integrierte Analyse des Viroms neue, bisher unbekannte Viren identifizieren wird. Zudem werden die Viren erkannt werden, für die ein bestimmter Patient am anfälligsten ist. Die Entdeckung neuer Viren wird zukünftig neue diagnostische und interventionelle Therapien ermöglichen.

Weitere Informationen zu diesem Projekt: <http://www.viralinfectiousdiseases.uzh.ch/ViralMetagenomics.html>

Weitere Informationen zum Netzwerk: http://www.infectionandimmunity.uzh.ch/index_de.html



Prof. Annette Oxenius
ETH, Institut für Mikrobiologie,
Co-Leiterin



Prof. David Nadal, UZH
und Universitäts-
Kinderspital Zürich,
Infektiologie
Co-Leiter

Total 65 Gruppen arbeiten an interdisziplinären Lösungsansätzen durch Vernetzung von Forschungsgebieten.

- **Immunologie / Mikrobiologie / Virologie / Pathologie**
19 Gruppen (ETH/USZ/UZH)
- **Chemie**
8 Gruppen (ETH/UZH)
- **Zell-, Molekular- und Systembiologie**
5 Gruppen (ETH/UZH)
- **Strukturbiologie**
4 Gruppen (UZH)
- **Medizin / Infektionsmedizin**
16 Gruppen (UZH/USZ/Kispi)
- **Epidemiologie / Computerwissenschaften**
4 Gruppen (ETH/UZH)