



# HMZ *News*

Der Newsletter der Hochschulmedizin Zürich

Nr. 4, Dezember 2014



Zum Jahresende hin erhielt die Hochschulmedizin Zürich Zuwachs von vier universitären Spitälern. Somit besteht die Hochschulmedizin Zürich aus den drei Gründerinstitutionen Universität Zürich, ETH Zürich und UniversitätsSpital Zürich sowie den vier Partnerinstitutionen Kinderspital Zürich, Uniklinik Balgrist, Psychiatrische Universitätsklinik Zürich und dem Kinder- und Jugendpsychiatrischen Dienst Zürich.

Vorwort

Seite 2

HMZ Seed Projekte

Seite 3

# Vorwort

## «Wir können noch viel zusammen machen»

Die Zusammenarbeit der beiden Hochschulen in Zürich hat eine lange Tradition. Formell begann sie 1971, mit der Gründung des Instituts für Biomedizinische Technik, dem ersten gemeinsamen Institut von Universität und ETH Zürich. Die jüngste Erfolgsgeschichte ist das vor wenigen Tagen gegründete Wyss Translational Center Zurich.

Seit nunmehr drei Jahren fördern die beiden Zürcher Hochschulen zusammen mit dem UniversitätsSpital Zürich als Gründungspartner der Hochschulmedizin Zürich (HMZ) die Zusammenarbeit von Grundlagenwissenschaftlern und Klinikern systematisch und themenübergreifend in verschiedenen Schwerpunkten der Medizin. Seit November sind auch das Kinderspital Zürich, die Uniklinik Balgrist, die Psychiatrische Universitätsklinik Zürich und der Kinder- und Jugendpsychiatrische Dienst Zürich Partnerinstitutionen der HMZ. Damit sind nun alle fünf universitären Spitäler von Zürich vollwertige Mitglieder. An einzelnen Programmen der HMZ sind sie zwar schon länger beteiligt, aber mit der nun auch rechtlich besiegelten Anbindung erhoffen wir uns eine noch intensivere und breiter abgestützte Zusammenarbeit zwischen allen Partnern auf dem Hochschulplatz Zürich.

Diese Zusammenarbeit wurde denn auch am diesjährigen Jahresanlass der HMZ anhand von eindrucklichen Beispielen beleuchtet. Der feierliche Anlass in der ehrwürdigen Aula der Universität Zürich, der mittlerweile bereits zur

Tradition geworden ist und mit etwa 150 geladenen Gästen wiederum gut besucht war, spannte einen weiten Bogen von jungen, frischen Projektideen bis hin zum zwar auch noch jungen, sich aber mit dem Alter befassenden Demenz-Forschungszentrum in Schlieren. Mit den neu lancierten HMZ Seed-Projekten wollen wir die Zusammenarbeit gezielt fördern. Dieses Förderinstrument zielt genau auf visionäre Forschungsideen an der Schnittstelle von Life Sciences, Technik und Medizin. Im Hintergrund steht dabei die Hoffnung, dass aus diesen Ideen der einst weitere Flaggschiffprojekte der HMZ entstehen werden. Die Rahmenbedingungen für die HMZ Seed-Projekte sind, dass mindestens zwei Institutionen und Forschende aus den Grundlagenwissenschaften und der Klinik beteiligt sein und eng zusammenarbeiten müssen. Wir freuen uns, Ihnen die ersten fünf Projekte, die soeben begonnen haben, in diesem Newsletter vorstellen zu können.

Die alternde Gesellschaft wird die HMZ in Zukunft wohl noch in verschiedenen Facetten beschäftigen. Das Demenz-Forschungszentrum in Schlieren bildet diesbezüglich nur einen Anfang, baut jedoch bereits auf einer langen Erfolgsgeschichte auf. Noch hinken die Behandlungsmöglichkeiten der Diagnose und Früherkennung von Demenzerkrankungen hinterher. Wenn es dereinst jedoch möglich ist, eine Demenz nicht nur bereits im frühen Stadium zu erkennen, sondern ihr Fortschreiten zu stoppen, bevor klinische Symptome ausbrechen, ist das persona-

lisierte Medizin in ihrer effizientesten Form. Dies war denn auch der dritte Schwerpunkt am Jahresanlass. Vieles spricht dafür, dass «Personalized Health» ab 2017 eine neue nationale Forschungsinitiative werden soll, welche zunächst von einer Arbeitsgruppe mit Vertretern aus Unis, ETHs, Spitälern und den Akademien der Wissenschaften Schweiz initiiert wurde und nun als Vorschlag zur weiteren Ausarbeitung vom SBFI, dem SNF, der CRUS, dem ETH-Rat und den Akademien der Wissenschaften Schweiz aufgenommen wurde. Mit dem im Frühjahr gegründeten Kompetenzzentrum für Personalisierte Medizin in Zürich schaffen wir deshalb eine gute Ausgangslage, uns mit diesem Thema auch national zu positionieren.

Aus der Saat der HMZ vor drei Jahren ist bereits eine ordentliche Jungpflanze geworden. Bis daraus jedoch ein stattlicher Baum wird, wird es noch einige Anstrengungen von allen Seiten brauchen. «Wir können noch viel zusammen machen», das waren die Worte des neuen Präsidenten des Spitalrates des UniversitätsSpitals Zürich, Martin Waser, dem ich mich gerne anschliesse.



Prof. Wolfgang Langhans  
Stv. Vorsitzender  
Steuerungsausschuss HMZ

# Seed Projekt 1

## Molekulares Profiling bei akuter Aortendissektion: Suche nach diagnostischen Biomarkern

Dr. Joanna Gawinecka, Institut für Klinische Chemie, USZ und UZH

Die akute Aortendissektion ist eine lebensbedrohliche akute Erkrankung. Der plötzliche Einriss der innersten Gefässwand (Intima) und die damit verbundene Aufspaltung (Dissektion) der Wandschichten führt zu einem massiven Blutverlust und/oder zu akuten Durchblutungsstörungen verschiedener Organe. Die Sterblichkeit der akuten Aortendissektion beträgt bei unbehandelten Patienten zirka 20% innerhalb der ersten 24 Stunden. Die Prognose eines Patienten mit einer akuten Aortendissektion ist vor allem durch eine rasche Diagnose und Behandlung bestimmt. Diese Erkrankung betrifft vorwiegend Männer im Alter über 60 Jahre. Der häufigste Risikofaktor der akuten Aortendissektion ist eine lang bestehende Hypertonie, aber auch Rauchen oder Hypercholesterinämie spielen hier eine Rolle. Des Weiteren begünstigen Aortenaneurysma (Aussackung oder Ausweitung der Aorta), eine angeborene Bindegewebschwäche (z.B. Marfan-Syndrom) oder angeborene Herzfehler die Entstehung einer akuten Aortendissektion. Klinisches Leitsymptom dieser Erkrankung ist der heftige Vernichtungsschmerz im Brust- oder Rückenbereich, ähnlich wie bei Herzinfarkt oder Lungenembolie, sodass es zu lebensgefährdenden Fehldiagnosen kommen kann.

Heute wird die akute Aortendissektion ausschliesslich mittels Bildgebung, wie Echokardiographie oder Tomographie, diagnostiziert. Im Blut messbare Biomarker, wie die Bestim-

mung der kardialen Troponine beim Herzinfarkt oder der D-Dimere bei der Lungenembolie, stehen leider nicht zur Verfügung. Diese würden das klinische Management sowohl der akut erkrankten als auch der gefährdeten Patienten sehr erleichtern. Das Ziel dieses HMZ-unterstützten Seed-Projekts ist es somit, Biomarker zur Diagnose der akuten Aortendissektion sowie zur Überwachung von Personen mit erhöhtem Risiko für diese Erkrankungen zu identifizieren und anschliessend klinisch zu validieren. Für die Entdeckung solcher Biomarker wenden wir molekularbiologische Hochdurchsatz-Methoden auf Aortengewebe-Proben an, welche bei der Operation von Patienten mit Aortendissektion oder anderen Aortenerkrankungen in der Klinik für Herz- und Gefässchirurgie des USZ gewonnen wurden. Wir messen RNAs, die in der Aortenwand vorhanden sind, sowie Proteine, die von diesen Geweben in Kulturmedien freigesetzt werden. Die so gewonnenen grossen Datenmengen werden durch Bioinformatik und maschinelles Lernen ausgewertet, um Kandidatenmoleküle zu finden, welche die Aortendissektion von den anderen Aortenerkrankungen unterscheiden. Die diagnostische Eignung dieser Biomarker-Kandidaten wird anschliessend durch ihre Messung in Patientenblutproben überprüft. Die bioinformatische Modellierung dieser Daten eröffnet Möglichkeiten zur Aufklärung molekularer Entstehungsmechanismen

und damit die Entwicklung neuer Behandlungen der akuten Aortendissektion und des Aortenaneurysmas.

### Forschungsgruppen

- Dr. Joanna Gawinecka und Prof. Arnold von Eckardstein, Institut für Klinische Chemie, USZ
- Prof. Manfred Claassen, Institut für Molekulare Systembiologie, ETH
- Dr. Felix Schönra, Klinik für Herz- und Gefässchirurgie, USZ

### IMPRESSUM

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

Redaktion:  
Nadine Schmid

Die Hochschulmedizin Zürich (HMZ) ist eine einfache Gesellschaft mit der Universität Zürich, der ETH Zürich und den universitären Spitälern als Gesellschaftspartner.

### 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 Registration](#)

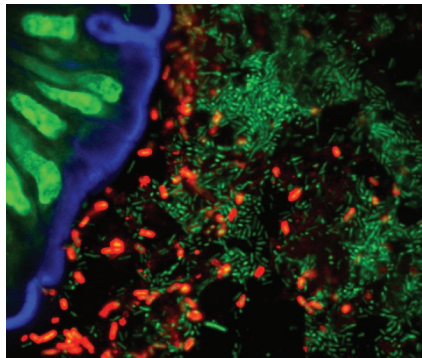
# Seed Projekt 2

## Darm-Mikrobiota: Wie stabil ist unser Schutzschirm gegen Durchfallerreger?

Dr. Lisa Maier und Prof. Wolf-Dietrich Hardt, Institut für Mikrobiologie, ETH

Der Darm des Menschen ist von einem komplexen Bakterienkonsortium besiedelt, der sog. «Mikrobiota». Die Mikrobiota hat für den Menschen mehrere nützliche Funktionen. Sie hilft bei der Energiegewinnung aus der Nahrung, stimuliert die Reifung des Darm-Immunsystems und bildet einen wichtigen Schutzschirm gegen das Wachstum von durchfallerregenden Bakterien. Die letztere Funktion ist schon lange als «Kolonisierungsresistenz» bekannt. Neue analytische Methoden zur Untersuchung der Mikrobiota eröffnen nun erstmals die Möglichkeit, den Mechanismus der Kolonisierungsresistenz auf molekularer Ebene zu verstehen.

In unserem Seedprojekt nutzen wir diese neuen Methoden und verbinden mechanistische Studien im Mausmodell mit einer klinischen Studie. Dabei soll festgestellt werden, wie Kohlenhydrate die Kolonisierungsresistenz gegen pathogene Enterobakterien beeinflussen. Das wird durch die enge Zusammenarbeit der Abteilung von Prof. Rogler (klinische Studie; Gastroenterologie, UZH), der Forschungsgruppe von Prof. Hardt (Mausmodell; Mikrobiologie, D-BIOL, ETH) und der Gruppen von Prof. Sauer (Metabolomics; Systembiologie, D-BIOL, ETH) und von Prof. von Mering (Genomics; Mol. Life Sciences, MNF, UZH) ermöglicht. Wir wollen verstehen, wie bestimmte Zucker die Kolonisierungsresistenz gegenüber *Salmonella typhimurium* beeinflussen. Vorversuche im Mausmodell haben gezeigt, dass bestimmte Kohlenhydrate, welche den



Die Mikrobiota (kleine grüne Strichlein) bildet einen wichtigen Schutzschirm gegen das Wachstum von *Salmonella typhimurium* (rot) im Darm (Darmwand in blau). (Bild: Bärbel Stecher und Wolf-Dietrich Hardt)

Dickdarm des Wirtes erreichen, die Kolonisierungsresistenz zerstören und das Risiko einer *Salmonella*-Diarrhö erheblich erhöhen. Im Seedprojekt wird untersucht, wie die normale Darmmikrobiota auf diese Zucker reagieren und auf welchem Wege *Salmonella typhimurium* von diesen Zuckern profitiert. In einer klinischen Studie wird analysiert, ob diese Effekte auch im Patienten zu beobachten sind. Da wir die Patienten nicht mit *Salmonella typhimurium* infizieren wollen, verfolgen wir hier das Wachstum von *Escherichia coli*, einer normalen Komponente der Mikrobiota. Da *E. coli* sehr nahe verwandt ist mit *S. typhimurium* gehen wir davon aus, dass man das *E. coli*-Wachstum im Patientendarm als «Indikator» nutzen kann, um die Kolonisierungsresistenz gegenüber *S. typhimurium* zu studieren. Dieses Konzept kann dann im Mausmodell verifiziert und weiter untersucht werden. Diese Indikator-Keim-Strategie könnte ganz neue Möglichkeiten erschliessen, um die molekulare Basis der Kolonisie-

rungsresistenz zu studieren, Virulenzstrategien von Durchfallerregern zu verifizieren und eventuell auch neue Strategien zur Prävention zu testen. Das Seedprojekt eröffnet aber auch Möglichkeiten, die weit über das Ökosystem im Darminneren hinausgehen. Man vermutet, dass die Mikrobiota einen viel weitreichenderen Einfluss auf den Wirt haben. Möglicherweise werden z.B. chronisch entzündliche Darmkrankheiten, das Wachstum bestimmter Krebsarten, oder das Auftreten von Diabetes von den Mikrobiota beeinflusst. Aufgrund der schier Komplexität des Systems verstehen wir bislang oft nicht die direkten kausalen Zusammenhänge. Die Expertise und die Methoden, welche in unserem Seedprojekt etabliert werden, sowie die enge Kooperation von klinischen Arbeitsgruppen mit Grundlagenforschern im Rahmen der Hochschulmedizin Zürich bieten ein ideales Umfeld, um diese wichtigen Fragen anzugehen.

### Forschungsgruppen

- Dr. Lisa Maier und Prof. Wolf-Dietrich Hardt, Institut für Mikrobiologie, ETH
- Prof. Gerhard Rogler, Klinik für Gastroenterologie und Hepatologie, USZ
- Prof. Uwe Sauer, Institut für Molekulare Systembiologie, ETH
- Prof. Christian von Mering, Institut für Molekulare Biologie, UZH



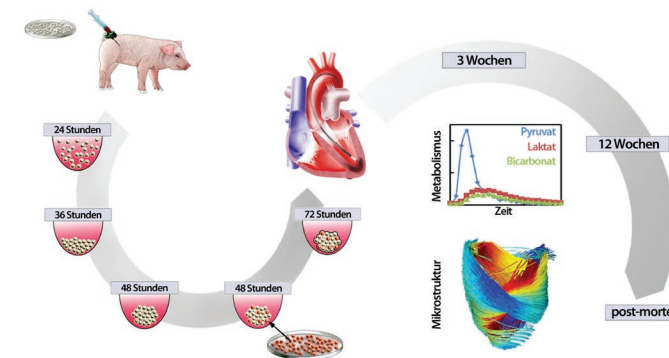
# Seed Projekt 3

## Magnetresonanz-Bildgebung der Mikrostruktur und des Stoffwechsels des Herzens

Dr. Christian Stoeck, Institut für Biomedizinische Technik, ETH

Obwohl sich die Überlebenschancen nach Diagnose einer Herzinsuffizienz deutlich verbessert haben, versterben 50% der Patienten innerhalb der ersten fünf Jahre nach erfolgter Diagnose. Sollte es aufgrund einer Herzerkrankung zu einem Myokardinfarkt kommen, gilt es, ein drohendes Herzversagen zu verhindern. Die Stammzellenforschung im Bereich der regenerativen Medizin stellt hierfür einen vielversprechenden Behandlungsansatz dar. Der Behandlungserfolg im Menschen konnte jedoch bis anhin lediglich durch globale Marker quantifiziert werden. Eine lokalisierte Begutachtung der Geweberegeneration ist nur durch Histologie in Versuchstieren möglich. Im Rahmen des hier vorgestellten Projektes werden nicht-invasive bildgebende Verfahren entwickelt und an einem Tiermodell getestet mit dem Ziel, eine nicht-invasive Langzeitkontrolle des Therapieverlaufs im Menschen zu ermöglichen. Die zu entwickelnden Ansätze basieren auf der Magnetresonanz-Bildgebung (MRI) und erlauben zum einen die Untersuchung der Mikrostruktur des Herzmuskels und zum anderen die Erfassung des Stoffwechsels am schlagenden Herzen.

Durch die Installation eines sterilen Hyperpolarisators für die dynamische Kernpolarisierung im MR-Zentrum des Universitätsspitals Zürich ist es seit kurzem möglich, Stoffwechselveränderungen des Herzens mittels MRI sichtbar zu machen. Hierzu wird die vollständige Polarisation von Elektronen bei sehr tiefen Temperaturen mit-



Projektübersicht: Nach Erzeugung eines Myokardinfarktes werden vorher entnommene und für die Therapie behandelte Stammzellen implantiert. Veränderungen im Herzmetabolismus sowie der Herzmuskelstruktur werden longitudinal beobachtet um den Therapierfolg nicht-invasiv zu quantifizieren. (Bild: Christian Stoeck)

tels Mikrowellen auf in Metaboliten eingebundene Kohlenstoffkerne übertragen. Die Verstoffwechslung dieser Metaboliten kann anschliessend mittels MRI räumlich aufgelöst und in Echtzeit erfasst werden. Resultierende Stoffwechselprodukte werden dabei gleichzeitig detektiert.

Für die Darstellung der Mikrostruktur des Herzmuskels wird die diffusionsgewichtete Magnetresonanz-Bildgebung, wie sie bereits klinisch im Gehirn Anwendung findet, weiterentwickelt. Basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen des Instituts für Biomedizinische Technik der Universität und ETH Zürich ist es nun möglich, die Diffusionsbildgebung am schlagenden Herzen zu applizieren. Somit können Rückschlüsse auf die Muskelfaserstruktur des Herzens gezogen und allfällige Veränderungen nicht-invasiv beobachten werden. Das Ziel im Rahmen des HMZ-Projektes ist es, beide Bildgebungsmethoden in einem Tiermodell zu validieren und in ein klinisches Protokoll einzubinden. In einem am Zentrum für Regenerative Medizin der Universität und des Universitätsspitals Zürich entwi-

ckeltem Verfahren werden aus vorher entnommenen Stammzellen dreidimensionale Mikrogewebe gezüchtet, die nach Erzeugung eines Myokardinfarktes in den Herzmuskel eines Tiermodells implantiert werden. Durch die nicht-invasive Bildgebung können Veränderungen im Stoffwechsel und der Mikrostruktur des Herzens sowohl vor als auch nach Auftreten des Infarktes sowie zu späteren Zeitpunkten im selben Versuchstier beobachtet werden. Bei der vorgeschlagenen Tierstudie handelt es sich um eine Vorbereitung für die Anwendung und die Kontrolle der Stammzelltherapie im Menschen.

### Forschungsgruppen

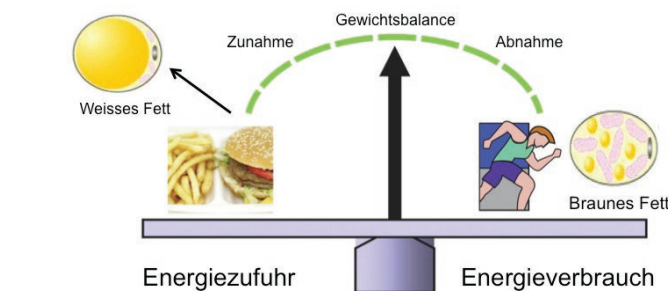
- Dr. Christian Stoeck und Prof. Sebastian Kozerke, Institut für Biomedizinische Technik, UZH/ETH
- Prof. Simon P. Hoerstrup, Zentrum für Regenerative Medizin, UZH/USZ
- PD Dr. Maximilian Emmert, Klinik für Herz- und Gefässchirurgie, USZ

# Seed Projekt 4

## Aktivierung von braunem Fett – personalisierte Strategien zur Gewichtsreduktion

Prof. Christian Wolfrum, Institut für Lebensmittelwissenschaften/Ernährung/Gesundheit, ETH

In den letzten 30 Jahren ist die Zahl der dickleibigen Personen weltweit dramatisch angestiegen und trotz aufwendiger Interventionen nimmt die Zahl der dickleibigen Personen weiterhin zu. Da Dickleibigkeit (Adipositas) ein Risiko für sogenannte Sekundärerkrankungen, wie zum Beispiel Herz-Kreislauferkrankungen und Typ 2 Diabetes darstellt, ist die Entwicklung neuer Strategien zur Bekämpfung der Adipositas ein wichtiger Ansatz zur Verbesserung der Lebensqualität sowie zur Reduktion der Kosten für das Gesundheitswesen. Ein neuer Ansatz zur Bekämpfung der Adipositas, der sich aus der Grundlagenforschung der letzten Jahre ergeben hat, ist die Erhöhung des basalen Energieverbrauchs durch die Aktivierung von sogenanntem „braunem“ Fett. Dieses Gewebe unterscheidet sich deutlich von dem allseits bekannten klassischen „weissen“ Fett dadurch, dass es Energie in Wärme umsetzt und damit den Energieverbrauch des Körpers erhöht. Forschung der letzten Jahre haben gezeigt, dass Menschen ihr Leben lang braunes Fett bilden können, jedoch ist die Menge von braunem Fett zwischen einzelnen Individuen sehr unterschiedlich und nimmt mit dem Alter ab. Des Weiteren konnte in ersten klinischen Studien gezeigt werden, dass übergewichtige Personen sehr wenig braunes Fett besitzen, was möglicherweise ein Grund für die Entwicklung der Adipositas bei diesen Patienten ist. Im Gegenzug wurde in einer Studie gezeigt, dass Menschen mit grö-



sseren Mengen an braunem Fett durch Kälteaktivierung deutlich an Gewicht verlieren können.

Bisher sind keine Strategien bekannt, um braunes Fett zu bilden und zu aktivieren. Ebenso ist die Heterogenität in Bezug auf die Menge an vorhandenem braunem Fett in der Bevölkerung nicht untersucht. An dieser Stelle setzt das Projekt „Aktivierung von braunem Fett – personalisierte Strategien zur Gewichtsreduktion“, welches im Rahmen des neu gegründeten Kompetenzzentrums für Personalisierte Medizin initiiert wurde, an, um einerseits die Grundlage der individuellen Menge an braunem Fett zu verstehen und um andererseits neue Methoden zur Bildung und Aktivierung von braunem Fett zu entwickeln. Zu diesem Zweck verfolgt die Gruppe, bestehend aus Forschern der ETH und des USZ zwei verschiedene Ansätze. Um die genetischen Faktoren zu untersuchen, die für die Menge an braunem Fett im Menschen verantwortlich sind, bedarf es einer Analyse einer grossen Patientenzahl einerseits im Hinblick auf die Menge an braunem Fett und andererseits auf die zugrundeliegenden genetischen Variationen. Ein zweiter Ansatz nutzt den Befund aus, dass in bestimmten Krebsarten,

die mit Schwund von Körpermasse einhergehen, die Menge an braunem Fett stark erhöht ist. Dies deutet darauf hin, dass einige Tumore Faktoren sezernieren, die durch endokrine Wirkung die Bildung und Aktivierung von braunem Fett vorantreiben. Um diese Faktoren zu identifizieren, plant die Gruppe in Zellkultur und in Tiermodellen sowie bei betroffenen Patienten nach solchen Faktoren zu suchen, welche die Grundlage für neue Therapien bilden könnten.

Ziel des Projektes ist es, durch diese zwei Ansätze Wege zu finden, um auf individueller Basis die Menge an braunem Fett zu aktivieren, den Energieverbrauch zu steigern und damit Adipositas und die dazugehörigen Sekundärerkrankungen zu behandeln.

Braunes Fettgewebe trägt zum Energieverbrauch bei.

(Bild: Christian Wolfrum, basierend auf Seale, P., & Lazar, M. A. (2009) Diabetes, 58(7))

### Forschungsgruppen

- Prof. Christian Wolfrum, Institut für Lebensmittelwissenschaften/Ernährung/Gesundheit, ETH
- Prof. Markus Stoffel, Institut für Molecular Health Sciences, ETH
- Prof. Giatgen A. Spinas, Klinik für Endokrinologie und Diabetologie, USZ

# Seed Projekt 5

## Induzierte pluripotente Stammzellen sicher machen für die regenerative Medizin

Dr. Cameron Moshfegh, Labor für Angewandte Mechanobiologie, ETH Zürich

Die Stammzellforschung hat eine hohe Bedeutung für die regenerative Medizin, im Besonderen für die Regeneration lebenswichtiger Organe, was im Hinblick einer zunehmend alternden Bevölkerung immer wichtiger wird. Die Wiederherstellung der Fertilität junger Krebsüberlebender stellt einen weiteren medizinischen Bedarf dar, bei dem Stammzellen im Fokus stehen. Obwohl adulte Stammzellen aufgrund ihrer Nicht-Tumorigenität sehr sicher sind und bereits zur Regeneration nicht akut lebenswichtiger Organe wie Haut, Knochen und Knorpel eingesetzt werden, bleibt ihr Potential für die Regeneration lebenswichtiger Organe wie Herz, Leber, Niere oder Bauchspeicheldrüse gering. Pluripotente Stammzellen (PS Zellen) hingegen haben das Potenzial, sowohl alle Zelltypen der drei Keimblätter, als auch die Keimzellen zu bilden, was alle Körperzellen umfasst und somit ein enormes Potenzial für die regenerative Medizin darstellt. Induzierte pluripotente Stammzellen (iPS Zellen) haben hier das grösste Potenzial, da sie patientenspezifisch hergestellt werden können. Zudem ist es mittlerweile möglich, iPS Zellen aus mononukleären Zellen des peripheren Blutes und ohne genetische Veränderungen her-

zustellen. Jedoch ist wie auch bei anderen PS Zellen die grösste Hürde für die therapeutische Anwendung von iPS Zellen ihre intrinsische Tumorigenität und die Schwierigkeit, tumorigene Zellen auszuschliessen. Die Lösung des Problems der Tumorigenität ist ein essentieller Schritt für die zukünftige klinische Entwicklung von iPS Zellen.

In einem HMZ Seed Projekt in Zusammenarbeit zwischen dem Labor für Angewandte Mechanobiologie der ETH Zürich, dem Zentrum für Regenerative Medizin des Universitätsspitals (USZ) und der Universität Zürich (UZH), sowie der Klinik für Reproduktionsmedizin des Tierspitals (UZH) wird getestet, ob mittels eines Induktionsverfahrens (chemische Behandlung) von iPS Zellen deren bisher intrinsische Tumorigenität eliminiert werden kann. Dazu werden iPS Zellen ohne genetische Veränderungen verwendet. Zunächst werden iPS Zellen aus Fibroblasten der Maus dem Induktionsverfahren unterzogen und anschliessend wird deren Tumorigenität in einer Studie zur Teratomabildung in der NSG Maus getestet. Weiter wird versucht, das Induktionsverfahren auf menschliche iPS Zellen aus mononukleären Zellen

des peripheren Blutes zu übertragen. Dieses Seed Projekt bildet die Grundlage für den langfristigen Plan, die Beseitigung der Tumorigenität menschlicher iPS Zellen und die Wiederherstellung der Fertilität in der Maus zu testen.

### Forschungsgruppen

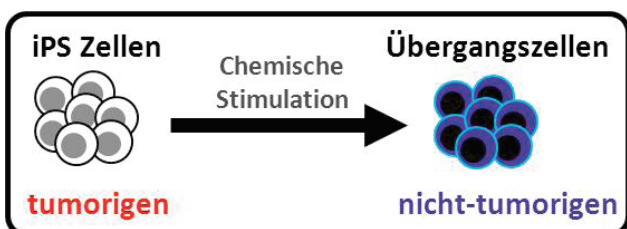
- Dr. Cameron Moshfegh und Prof. Viola Vogel-Scheidemann, Labor für Angewandte Mechanobiologie, ETH
- Dr. Benedikt Weber und Prof. Simon P. Hoerstrup, Zentrum für Regenerative Medizin, UZH/USZ

### Frohe Festtage...

... und ein erfolgreiches neues Jahr wünscht Hochschulmedizin Zürich



Die Geschäftsstelle:  
Dr. Corina Schütt  
Dr. Marianne Schmid  
Dr. Nadine Schmid



Erwarteter Effekt des Induktionsverfahrens auf iPS Zellen.  
(Bild: Cameron Moshfegh)