



# HMZ *News*

Der Newsletter der Hochschulmedizin Zürich

Nr. 7, Januar 2016

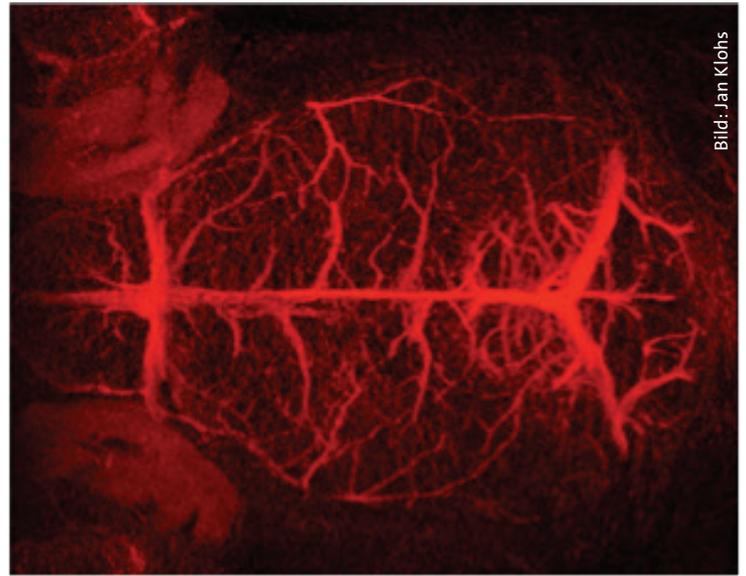
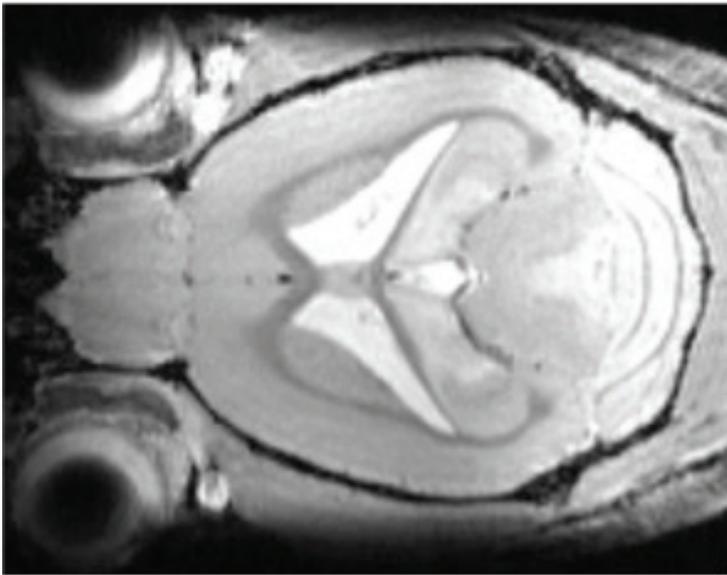
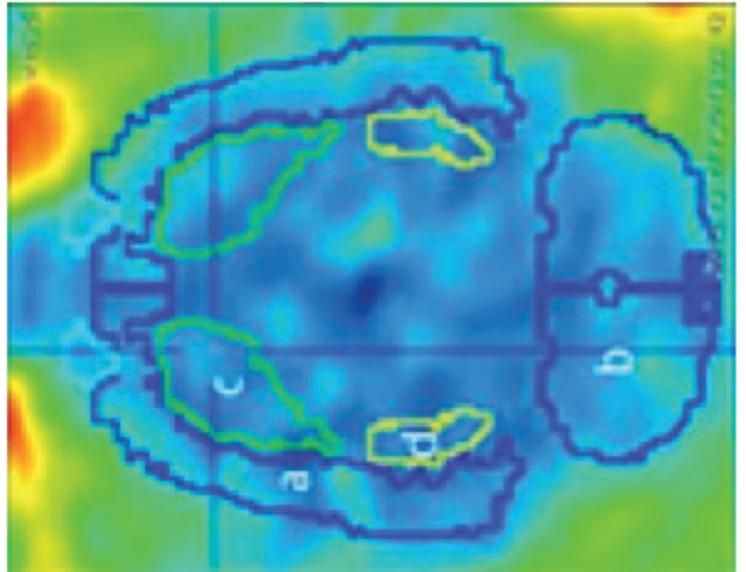
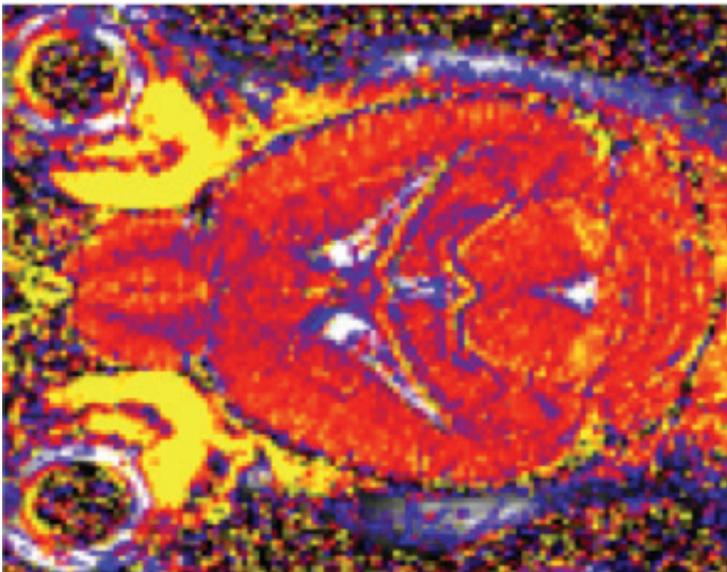


Bild: Jan Klohs



Die mit Magnetresonanztomographie- und Positronen-Emissions-Tomographie-Techniken aufgenommenen Bilder eines Mäusegehirns zeigen, dass abhängig vom eingesetzten bildgebenden Verfahren unterschiedliche Informationen aus einem Organ gewonnen werden können. Im HMZ Seed Projekt von Prof. Jan Klohs und Prof. Simon M. Ametamey kommen solche unterschiedlichen Methoden zur Anwendung. [Mehr dazu Seite 7.](#)

Vorwort

Seite 2

HMZ Seed Projekte 2015

ab Seite 3

## HMZ Flagship Grants

Mit den HMZ Flagship Grants möchte die Hochschulmedizin Zürich jährlich ein innovatives, interdisziplinäres Forschungsprojekt mit einer Fragestellung von hoher medizinischer Relevanz unterstützen.

Details zur diesjährigen Ausschreibung sind auf unserer Webseite ([www.hochschulmedizin.ch/de/Projekte](http://www.hochschulmedizin.ch/de/Projekte)) verfügbar.

## HMZ Workshops

Zur Unterstützung bei der Ausarbeitung von Projektideen für mögliche HMZ Flagship Projekte organisiert die HMZ Workshops. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie eine Vision für ein interdisziplinäres Forschungsprojekt haben!

## HMZNews Registration

Möchten Sie den Newsletter abonnieren oder in Zukunft auf den E-Mail Versand verzichten?

[Link zur Registration/Abmeldung](#)

### IMPRESSUM

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

Redaktion:  
Nadine Schmid

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

# Vorwort

## Die HMZ schlägt Brücken

Weshalb kam nicht schon früher jemand auf diese Idee? Das fragten sich wohl viele der Gäste in der vollbesetzten Aula am Jahresanlass der Hochschulmedizin Zürich Ende November, als die junge Wissenschaftlerin Dr. Sabrina Badir ihre mit mehreren Preisen gekrönte Methode zur Einschätzung des Risikos von Frühgeburten am Modell bildhaft vorstellte. Der Applaus war ihr gewiss. Mit ihrer Idee schlug sie Brücken vom Maschinenbau bis zur Gynäkologie und hat soeben ihre eigene Firma gegründet. Genau diese Brücken sind es, die die HMZ im Kleinen und im Grossen unterstützt und fördert. Bereits zum zweiten Mal konnten wir fünf Seed Projekte mit je einhunderttausend Franken finanzieren. Bildgebung, Neurowissenschaften und personalisierte Medizin stehen dabei im Zentrum. Mehr zu den fünf Siegerprojekten erfahren Sie in diesem Newsletter. Neben diesen kleineren Projekten konnten wir auch ein neues Flagship-Projekt vorstellen. Unter dem verheissungsvollen Titel „Was der Atem preisgibt“ stellten Prof. Malcolm Kohler und Prof. Renato Zenobi als Initiatoren des Projektes vor, welche Krankheiten bereits heute über die Ausatemluft diagnostiziert werden können. Hunde können Krebspatienten „erschnüffeln“ – weshalb soll das nicht auch mit moderner Technik möglich sein? Und in Zukunft kann man damit vielleicht sogar Blutentnahmen ersetzen, einfach indem man beim Arzt kurz in ein Gerät bläst wie beim Alkoholtest. Damit stehen nun zusammen mit dem «Zurich Heart» zwei grosse Projekte

unter dem Dach der HMZ. Und jedes Jahr soll ein weiteres dazukommen. In jährlichen Ausschreibungen werden Projektideen von einem Fachausschuss der HMZ evaluiert und mit bis zu einer Million Franken finanziert. Ein hoher Wert wird auf ein interdisziplinäres Team und die sehr enge Zusammenarbeit zwischen Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und Klinikern gelegt. Visionäre Projekte, die gleichzeitig aber auch einem grossen medizinischen Bedürfnis entspringen und das Potential haben, über Zürich hinaus zu leuchten, sollen gefördert werden. Die erste Ausschreibung wird in den nächsten Tagen auf unserer Webseite publiziert.

Wir unterstützen Sie auch bei der Vorbereitung und in der Entstehungsphase Ihrer Projekte. Ab diesem Jahr bieten wir orchestrierte Workshops zu ausgewählten Themen an. Angehörige von UZH, ETH und den universitären Spitälern sollen an einem halben Tag Ideen austauschen und Brücken schlagen. Der Ausgang ist offen – vielleicht entsteht daraus das nächste Flagship-Projekt, mit Sicherheit ergeben sich jedoch interessante Begegnungen. Wir freuen uns auf Ihre Ideen!



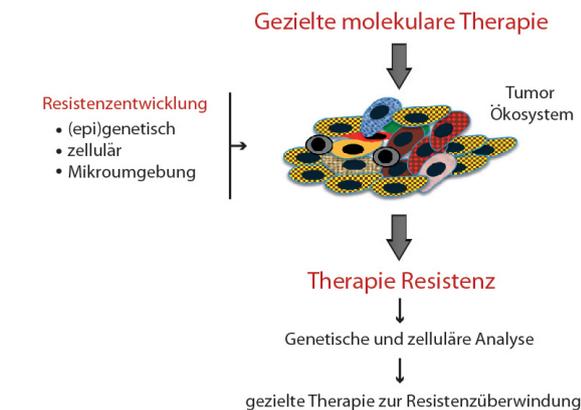
Dr. Corina Schütt  
Geschäftsführerin  
Hochschulmedizin  
Zürich

# Seed Projekt 1

## Melanom-spezifischer diagnostischer Gentest zur Analyse und Überwindung der Resistenz bei molekular-basierten Therapien

Prof. Mitch Levesque und Dr. Anja Irmisch, UniversitätsSpital Zürich und Universität Zürich

Die Therapie des malignen Melanoms zeigte in den letzten Jahren grosse Behandlungserfolge. Progressionsfreie Überleben, sowie eine generell verlängerte Überlebenszeit von Patienten mit fortgeschrittenem Melanom, konnte durch den Einsatz von gezielter Immuntherapie und spezifischen Inhibitoren erzielt werden. Spezifische Inhibitoren, sogenannte „small molecules“, binden an Proteine im Tumor, welche entweder mutiert oder hyperaktiviert sind und inhibieren dadurch das Tumorstadium. Am USZ werden aus diesem Grund Patienten mit metastasierendem Melanom auf spezifische Mutationen in den Genen, welche für diese mutierten und/oder hyperaktivierten Proteine kodieren, getestet. Bei positivem Befund für eine Mutation werden diese Patienten in ein der gegebenen Mutation adäquates Therapieschema mit eben solchen „small molecules“ eingegliedert. Obwohl diese personalisierten Behandlungsansätze vielversprechende Ergebnisse erzielten, haben sie auch Limitationen in der Wirksamkeit gezeigt. Leider bilden sich in fast allen Fällen nach Wochen bis Monaten des klinischen Ansprechens resistente Tumore, welche schlussendlich zum Tode des Patienten führen. Mittlerweile wurden viele Mutationen gefunden, welche eine Rolle in der Bildung von diesen resistenten Tumoren spielen. Für eine immer grösser werdende Anzahl dieser mutierten Zielmoleküle wurden neue Inhibitoren entwickelt, welche diese blockieren können. Die zunehmende Anzahl therapeutischer Möglichkeiten, sowie die Heterogenität



Durch gezielte molekulare Therapie des heterogenen Melanoms wird ein resistenter Tumor selektioniert. Eine Biopsie des resistenten Melanoms wird genetisch (Melanom-spezifischer Gentest) und in ihrer zellulären Zusammensetzung analysiert, um Resistenzmechanismen zu erkennen und gezielt zu behandeln. (Bild: Wilhelm Krek und Anja Irmisch)

der genetischen Mutationen unter den Patienten bringt die Notwendigkeit mit sich, Patienten für alle diese genetischen Aberrationen zu testen. Dies ist im Moment zeitaufwändig und mit hohen Kosten verbunden. Die „Next Generation Sequencing Technologie“ macht es möglich, auf sogenannten „Arrays“ viele Mutationen, aber auch die Anzahl Genkopien gleichzeitig zu einem relativ tiefen Preis zu testen. Allerdings sind alle heute verfügbaren Arrays nicht Melanom-spezifisch. Sie beinhalten einerseits Gene, welche für das Melanom nicht relevant sind und andererseits sind viele Gene, welche wichtig für die Melanom-Entwicklung und auch Resistenz sind, nicht inkludiert. Ausgehend von genetischen Daten von über 600 Melanompatienten haben wir 150 kurze Abschnitte des exprimierten Genoms ausgewählt, welche in der Tumorentstehung und der Resistenz eine Rolle spielen. Das Ziel dieses HMZ-unterstützten Seed Projektes ist es, diesen sogenannten „MelArray“ in Primärkulturen von Patienten, präklinischen Modellen und klinischen Proben zu validieren

und als diagnostischen Test in der Klinik zu etablieren. Einige Gene des MelArray werden auf ihre Rolle in der Resistenzbildung funktional analysiert und mögliche spezifische Inhibitoren getestet. Desweiteren werden hunderte von Zelloberflächenmarkern profiliert, um Veränderungen von Melanomsubzellpopulationen während der gezielten Therapie zu erforschen und neue Zielmoleküle für die Medikamentenentwicklung zu identifizieren. Ziel des Projektes ist es letztendlich, neue diagnostische Werkzeuge und therapeutische Strategien zur Überwindung der Therapieresistenz bei molekular-basierter Therapie des Melanoms zu entwickeln.

### Forschungsgruppen

- Prof. Mitchel Levesque, Prof. Reinhard Dummer und Dr. Anja Irmisch, Dermatologische Klinik, UZH/USZ
- Prof. Wilhelm Krek, Institut für Molecular Health Sciences, ETH
- Prof. Niko Beerenwinkel, Department of Biosystems Science and Engineering, ETH

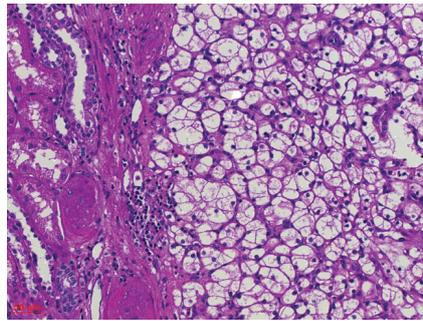
# Seed Projekt 2

## Metastasierender Nierenkrebs

Prof. Ian Frew, Universität Zürich

Die häufigste, meist tödlich verlaufende Komplikation vieler Krebsarten ist die Bildung von Metastasen in überlebenswichtigen Organen. Dies bedeutet, dass Zellen des Primärtumors sich an anderen Stellen des Körpers ansiedeln und dort neue Tumore bilden. Das klarzellige Nierenzellkarzinom, die häufigste und sehr aggressive Form von Nierenkrebs, führt bei 30-50% der Patienten zur Bildung von Metastasen. Die aktuellen Therapieformen gegen metastasierende klarzellige Nierenzellkarzinome führen langfristig nur bedingt zu klinischen Verbesserungen für die Patienten, welche nur sehr geringe Überlebenschancen haben.

In den letzten Jahren konnte durch weltweite Forschungsbemühungen die Bandbreite der Gene identifiziert werden, die am häufigsten in primären klarzelligen Nierenzellkarzinomen mutiert sind. Dank dieser neuen Informationen konnte ein detaillierteres biologisches Verständnis der Ursachen und der Heterogenität dieser Krankheit erlangt werden. Trotzdem ist noch eine Vielzahl von Fragen unbeantwortet. Welche Faktoren sind für die Metastasierung dieser Tumore verantwortlich? Warum entwickeln manche Patienten Metastasen und andere nicht? Weshalb haben manche Zellen im primären Tumor das Potenzial, Metastasen zu bilden? Wenn man bedenkt, dass diese grundlegenden Fragen noch unbeantwortet sind, so verwundert es vielleicht nicht, dass die momentan zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, metastasierende klar-



Ein klarzelliges Nierenzellkarzinom (rechts) und normales Nierengewebe (links). (Bild: Ian Frew)

zellige Nierenzellkarzinome zu behandeln, noch unzureichend sind.

Dieses Projekt des Kompetenzzentrums für personalisierte Medizin vereint Forscher mit ihren einzigartigen Fachkenntnissen in klinischer und diagnostischer Pathologie, genomweiten molekularen Analysetechniken, Bioinformatik, Zellbiologie, Maustumor-Modellen und genetischen sowie niedermolekularen therapeutischen Screening-Methoden. Diese Kombination an unterschiedlichsten Fähigkeiten ermöglicht es uns, gemeinsam einen neuen, ganzheitlichen Therapieansatz gegen das klarzellige Nierenzellkarzinom zu entwickeln. Durch die Erforschung der genetischen und zellulären Heterogenität dieser Tumore versuchen wir besser zu verstehen, welche genetischen, epigenetischen und zellulären Veränderungen Tumorzellen dazu bringen, die Niere zu verlassen und sich in anderen Organen anzusiedeln. Durch die Bestimmung der molekularen Mechanismen, die die Metastasierung von Krebszellen verursachen, erhoffen wir uns die Identifikation spezifischer Biomarker.

Darauf basierend können neue Diagnostiktests entwickelt werden, die es den Pathologen erlauben besser vorherzusagen, welche Patienten schlussendlich Metastasen entwickeln werden. Ausserdem planen wir mittels bioinformatischer Ansätze und dem Screening von chemischen Substanzbibliotheken neue Medikamente zum Abtöten metastasierender Tumorzellen zu identifizieren. Die routinemässige Gensequenzierung der Metastasen aller Patienten soll es in Zukunft ermöglichen, Therapiemöglichkeiten zu finden, die besser auf die jeweiligen genetischen Veränderungen zugeschnitten sind.

Neben dem Fokus auf klarzellige Nierenzellkarzinome ist ein weiteres Ziel dieses Projektes die Etablierung neuer experimenteller und klinischer Arbeitsweisen, die es in Zukunft ermöglichen sollen, auch bei der Behandlung anderer metastasierender Tumorarten signifikante Verbesserungen zu erreichen.

### Forschungsgruppen

- Prof. Ian Frew, Physiologisches Institut, UZH
- Prof. Wilhelm Krek, Institut für Molecular Health Sciences, ETH
- Prof. Holger Moch und Prof. Peter Johannes Wild, Institut für Klinische Pathologie, UZH/USZ
- Dr. Cédric Poyet, Klinik für Urologie, USZ

# Seed Projekt 3

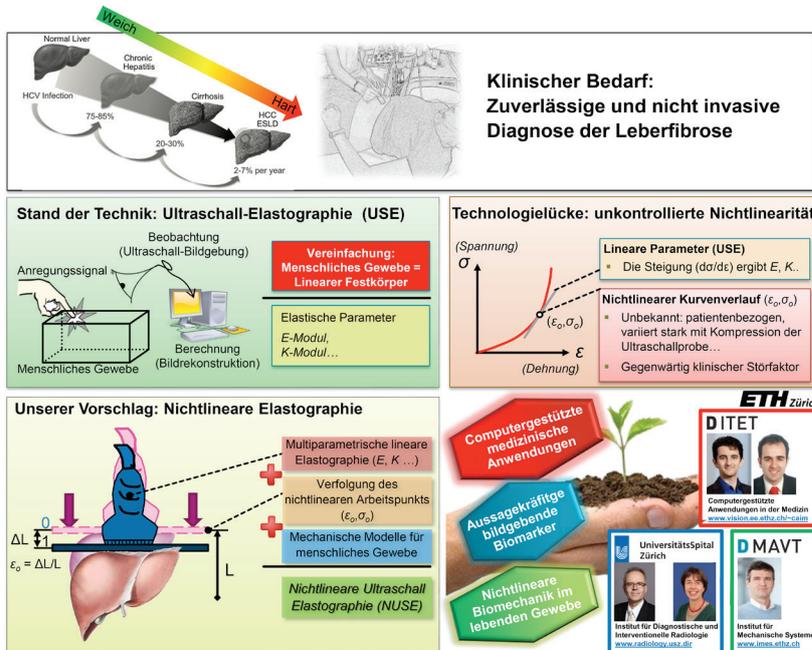
## Multiparametrischer Ultraschall: Umwandlung der biomechanischen Nichtlinearität vom Störfaktor in einen zuverlässigen klinischen Biomarker für Leberfibrose

Dr. Sergio J. Sanabria, ETH Zürich

Die Leberfibrose ist ein gemeinsamer Entwicklungsweg für chronische Lebererkrankungen. Etwa 20 bis 30% der Patienten mit chronischer Lebererkrankung entwickeln eine lebensbedrohliche Zirrhose und Leberkrebs. Die Früherkennung und Diagnose von Leberfibrose ist deshalb zu einem grossen Anliegen der öffentlichen Gesundheit geworden.

Die Leberbiopsie stellt seit langem den diagnostischen Goldstandard für Leberfibrose dar. Jedoch handelt es sich um ein invasives Verfahren, das durch Stichprobenfehler eingeschränkt ist. Im Gegensatz dazu ist Ultraschall ein kostengünstiges und ungefährliches medizinisches Bildgebungsverfahren. Die jüngste Entwicklung, die sogenannte Ultraschall-Elastographie (USE), erlaubt eine Erfassung von biomechanischen Parametern im menschlichen Gewebe. Die USE kann sowohl für die Diagnose vom Fibrosestadium (Staging) als auch für die Erkennung von Tumorbereichen eingesetzt werden. Das Messprinzip besteht aus einem Anregungssignal, zum Beispiel anhand einer leichten Kompression der Ultraschallprobe, gefolgt von der Ultraschall-Bildgebung der Region und schliesslich der Rekonstruktion von Elastizitäts-Parametern.

Bei der USE wird davon ausgegangen, dass menschliches Gewebe ein linearer Festkörper ist, sodass das Spannungs-Dehnungs-Diagramm  $\sigma(\epsilon)$  geradlinig ist. Die Elastizitäts-Parameter ergeben sich aus der Steigung dieser Linie. Da menschliches Gewebe in Wirklichkeit ausgeprägte nichtlineare Effekte aufweist, ändert sich die Steigung stark bei



Übersicht Seed-Projekt. (Bild: Sergio J. Sanabria)

jedem Punkt  $(\epsilon_0, \sigma_0)$  des Spannungs-Dehnungs-Diagramms. Infolgedessen werden Messwertabweichungen bei verschiedenen starker Kompression des Ultraschallkopfes beobachtet. Diese Abweichungen wirken als klinischer Störfaktor, sodass bei verschiedenen Krankheitsstadien die linearen Parameter stark überlappen.

Ziel dieses HMZ Seed Projekts ist die Erforschung des ungenutzten Potentials der Nichtlinearität für die Krankheitsdiagnose. Das konkrete Ziel besteht darin, innovative nichtlineare Biomarker in die konventionelle Ultraschall-Elastographie zu integrieren, um genauer und zuverlässiger eine Leberfibrose diagnostizieren zu können. Tiermodelle der Leber werden unter verschiedenen nichtlinearen Messbedingungen und Fibrosestadien untersucht. Dies geschieht mit handelsüblichen und mit hauseigenen USE-Methoden. Mit den Untersuchun-

gen werden aussagekräftige Indikatoren der Nichtlinearität erforscht. Zur Validierung der Modelle werden Referenzmessungen im mechanischem Prüfraum durchgeführt. Zuletzt werden die neuen Indikatoren in klinischen Studien mit Patienten, die an Lebererkrankungen leiden, eingesetzt. Langfristig kann der Anwendungsbereich auf andere Organe (z.B. Brust und Nieren) und Krankheiten (z.B. Krebs) ausgedehnt werden.

### Forschungsgruppen

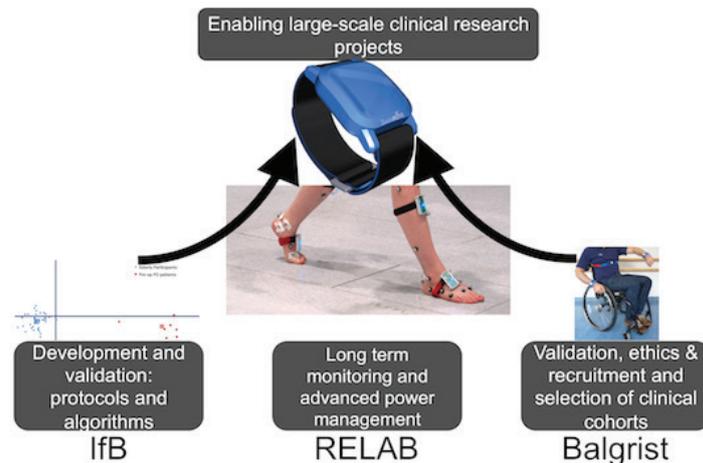
- Prof. O. Göksel und Dr. S. Sanabria, Computergestützte Anwendungen in der Medizin, ETH
- Prof. J. Hodler und Prof. M. Rominger, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, UZH/USZ
- Prof. E. Mazza, Institut für Mechanische Systeme, ETH

## Seed Projekt 4

### ZürichMOVE: Miniatur-Sensorsysteme zur Erhebung von Bewegungsqualität und Mobilität im Gesundheitswesen

Dr. Navrag Singh, Prof. William Taylor und Prof. Roger Gassert, ETH Zürich, und Prof. Armin Curt, Universitätsklinik Balgrist

Bewegungseinschränkungen sind die Hauptursache für Minderung der Lebensqualität von Patienten mit Rückenmarksverletzungen. Allerdings fehlen bisher diagnostische Mittel, um diese Einschränkungen ausserhalb des klinischen Umfeldes objektiv, präzise und kosteneffektiv messbar zu machen. Dies hat zur Folge, dass die Effizienz von Behandlungsmethoden und Rehabilitationsmassnahmen nur unzureichend erhoben werden kann. Um diese Lücke zu schliessen, haben sich Wissenschaftler der ETH Zürich und Kliniker der Universitätsklinik Balgrist und des Universitätsspitals Zürich zusammengeschlossen und das Projekt ZürichMOVE gegründet, mit dem Ziel die nächste Generation von kabellosen Miniatorsensoren voran zu treiben. Das Konzept, die so genannte „Joint Universities Motion Platform“ (JUMP), ermöglicht das kabellose, synchrone Aufzeichnen und Speichern von Aktivitäts- und Mobilitätsdaten basierend auf einer Vielzahl von Miniatur-Inertialsensoren, welche dreidimensional die Bewegungen des Körpers aufzeichnen. Die synchrone Verwendung mehrerer Sensoren ermöglicht die Erfassung komplexer Bewegungsabläufe, und darüber hinaus zeichnet sich die in JUMP verwendete Technologie durch eine besonders sparsame Energieverwaltung aus, die es ermöglicht auch über einen längeren Zeitraum Aktivitäten im Alltag zu messen. In Verbindung mit modernen anwendungsbezogenen Auswertungs-algorithmen soll die Alltagsaktivität von Patienten mit Rückenmarksverletzungen, einschliesslich Patienten im



Das Projekt ZürichMove hat zum Ziel Bewegungsstörungen bei Patienten mit Rückenmarksverletzung im Alltag messbar zu machen. Dafür werden Aktivitäts- und Mobilitätsdaten mittels neu entwickelter Inertialsensoren-Systeme erhoben und in Kombination mit ausgereiften statistischen Methoden analysiert, um die patientenindividuelle Bewegungsstörungen zu identifizieren. (Bild: Navrag Singh)

Rollstuhl, gemessen und damit für die klinische Behandlung nutzbar gemacht werden. Hierbei spielen neu entwickelte komplexe statistische Verfahren eine wichtige Rolle. Sie ermöglichen es, die Aktivität sowie die Qualität der Bewegung, einschliesslich der Bewegungsvariabilität und Asymmetrie, der oberen und unteren Extremität akkurat und valide zu erheben. Dies wiederum ist für das Verständnis der vorhandenen funktionellen und neurologischen Störungen von immenser Bedeutung. Das JUMP Hardware- und Software-Konzept bietet folglich Patienten und Ärzten eine quantitative Analyse der Aktivität und Bewegungsqualität während und nach Behandlung und Rehabilitation und ermöglicht darüber hinaus eine gezieltere Behandlung und umfangreicheres Verständnis über die vorhandenen Bewegungsstörungen im Vergleich zu konventionellen Methoden mittels Fragebögen oder Patiententagebücher.

JUMP stellt damit ein anwenderfreundliches Werkzeug dar, das die Lücke zwischen Forschung und klinischer Praxis im Bereich der neurologischen Bewegungsstörung schliesst und so zur Verbesserung der Behandlungsmethoden und Evaluation von Therapie beiträgt..

#### Forschungsgruppen

- Prof. William R. Taylor und Dr. Navrag Singh, Institut für Biomechanik, ETH
- Prof. Armin Curt, Paraplegikerzentrum, Universitätsklinik Balgrist
- Prof. Roger Gassert, Institut für Robotik und Intelligente Systeme, ETH
- Prof. Christian Baumann, Klinik für Neurologie, UZH/USZ

## Seed Projekt 5

### Untersuchung der Rolle der Kontaktkoagulation bei der Alzheimer Krankheit mittels bildgebender Verfahren

Prof. Jan Klohs, Universität Zürich, und Prof. Simon M. Ametamey, ETH Zürich

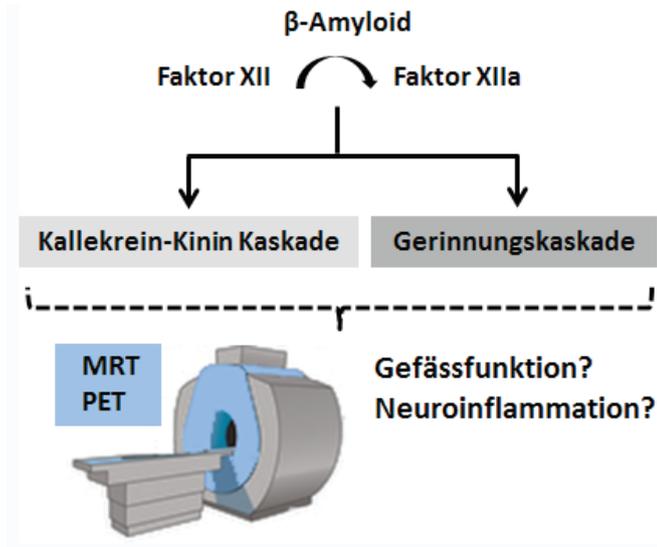
Die Alzheimer Krankheit ist die häufigste Demenzerkrankung bei älteren Menschen. Da die Bevölkerung weltweit immer älter wird, nimmt die Anzahl der von der Krankheit betroffenen Patienten stetig zu. Die Alzheimer Krankheit bedeutet für die Patienten und ihre Angehörigen oftmals eine große Last, da die Patienten über lange Zeit auf Unterstützung und Pflege angewiesen sind. Mit den aktuell zugelassenen Wirkstoffen kann lediglich eine symptomatische Verbesserung erreicht werden, aber eine wirk-same Therapie gegen die Erkrankung gibt es bisher nicht.

Die Ursache der Alzheimer Krankheit ist das Absterben von Nervenzellen, aber auch andere Zelltypen sind von der Pathologie betroffen. So wurde zum Beispiel gezeigt, dass es frühzeitig zu Veränderungen der Gefässe im Gehirn und damit zu einer Unter-versorgung mit Blut und kognitiven Defiziten kommt. Auch Entzündungsprozesse (Neuroinflammation) sind am Krankheitsgeschehen beteiligt. Neuere Daten haben gezeigt, dass Patienten mit der Alzheimer Krankheit eine erhöhte Koagulationsneigung haben. Daraus resultiert die Ablagerung von Fibrin in Blutgefässen des Gehirns, was wiederum zu einer verminderten Durchblutung und Ischämie führt. Zudem können Mediatoren der Koagulationskaskade eine direkte Wirkung auf die Gefässfunktion haben und, wenn sie über eine gestörte Blut-Hirn-Schranke ins Parenchym gelangen, lokale Entzündungsprozesse befördern. Damit könnte die Blockade der Koagulationskaskade einen neuen

Ansatz zur Therapie in Patienten mit der Alzheimer Krankheit bieten.

Im Rahmen des hier vorgestellten HMZ Seed Projektes sollen neue bildgebende Verfahren zur Darstellung von Gefässfunktion und Neuroinflammation entwickelt und an einem trans-genen Tiermodell der Alzheimer Krankheit getestet werden, mit dem Ziel, die Effekte der Kontaktkoagulation auf diese Prozesse im Krankheits-geschehen zu untersuchen. Unsere Arbeitsgruppen beschäftigen sich mit Verfahren der Magnetresonanztomographie (MRT) und Positronen-Emissions-Tomographie (PET). Die interdisziplinäre Arbeit umfasst die Entwicklung und Synthese neuer Sonden, die Entwicklung von Methoden zur Datenakquirierung und Rekonstruktionsalgorithmen und findet in starker Vernetzung mit anderen Arbeitsgruppen aus Zürich statt.

Durch die nicht-invasive Bildgebung können Effekte der therapeutischen Intervention der Koagulationskaskade auf die Gefässfunktion und Neuroinflammation in Verlaufsstudien im selben Tier beobachtet werden. Das langfristige Ziel des Projektes ist die Identifizierung von neuen diagnostischen und therapeutischen Targets, die auch im Menschen anwendbar sind.



Das Ziel des Projektes ist die Untersuchung der Rolle des Faktor XII vermittelten Kontaktkoagulation bei der Alzheimer Krankheit. Dabei sollen die Effekte auf die Gefässfunktion und Neuroinflammation angeschaut werden mittels bildgebender Verfahren wie der Magnetresonanztomographie (MRT) und Positronen-Emissions-Tomographie (PET) eingesetzt werden. (Bild: Jan Klohs)

#### Forschungsgruppen

- Prof. Jan Klohs, Institut für Biomedizinische Technik, UZH
- Prof. Simon Mensah Ametamey, Institut für Pharmazeutische Wissenschaften, ETH