

# Volltreffer für die Forschung

Die medizintechnische Forschung an der ETH Zürich wird dank einer Donation des Weltfussballverbands Fifa an die ETH Zürich Foundation mit einer weiteren Professur verstärkt. Der neue Lehrstuhl wird nach neuen Wegen suchen, um Knorpelschäden frühzeitig zu behandeln. Dies könnte die Lebensqualität vieler Menschen markant verbessern.

Felix Würsten

➔ Der Standort Zürich gilt schon heute als international wichtiges Zentrum für Medizintechnik. Die ETH Zürich hat kürzlich mit der Lancierung der Initiative «Medizintechnik und Gesundheit» gezeigt, dass sie diesem Forschungsfeld grosse Bedeutung beimisst und es ausbauen will. Nachdem im Frühjahr eine Professur für Orthopädische Technologien im Alter ausgeschrieben werden konnte, kann die Hochschule nun dank einer Donation des Weltfussballverbands Fifa an die ETH Zürich Foundation eine weitere Professur in Medizintechnik einrichten. Diese wird sich schweremotiviert mit der Erkennung und Regeneration von Knorpelschäden befassen. Mit einer Summe von jährlich 500 000 Franken über eine Zeitdauer von zehn Jahren wird nicht nur die Professur selbst finanziert, sondern es werden unter anderem auch Forschungsprojekte unterstützt, welche die ETH Zürich auch gemeinsam mit der Schulthess Klinik und dem mit ihr verbundenen «Fifa Medical Assessment and Research Centre» (F-MARC) durchführen wird.

## Kaum erforschte Abnutzung des Knorpels

Verschleisserkrankungen des Bewegungssystems stellen eines der gesellschaftlich gesehen wichtigsten medizinischen Probleme dar, denn diese Abnutzungen führen zu ernsthaften Spätfolgen. Insbesondere die Gründe für den Abbau des Knorpelgewebes an den Gelenken sind jedoch immer noch wenig erforscht und stellen daher für die Behandlung im klinischen Alltag eine grosse Herausforderung dar. «Knorpel ist ein schwach durchblutetes Weichgewebe, das über Jahrzehnte jeden Stoss abdämpft und somit schmerzfreie Bewegungen zulässt», erklärt Viola Vogel, Professorin für Biologisch-Orientierte Materialwissenschaften an der ETH Zürich. «Übermässige Belastungen können zu Schäden führen, die nie mehr von selbst ausheilen.»

Aus medizinischer Sicht wäre es günstig, wenn Knorpelschäden möglichst früh behandelt werden könnten. Damit liesse sich die Bildung von Früharthrose zumindest verzögern. «Patienten, die an schwerer Arthrose leiden, setzt man heute in der Regel ein künstliches Gelenk

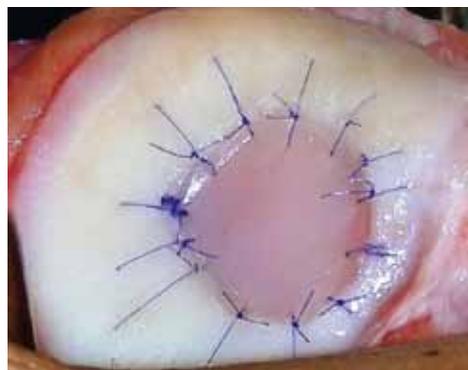
ein», erklärt Jiri Dvorak, Professor für Neurologie an der Schulthess Klinik und Chefarzt der Fifa. «Allerdings ist die Lebensdauer eines solchen künstlichen Gelenks limitiert.» Wenn man einem Fünfzigjährigen, der an Früharthrose leidet, bereits ein Gelenk einbauen muss, das im Schnitt 15 bis 20 Jahre hält, ist dies nicht optimal. Denn aufgrund der heutigen Lebenserwartung muss man damit rechnen, dass dieses Gelenk später einmal oder gar zweimal ersetzt werden muss. «Wenn es uns gelänge, Knorpelschäden frühzeitig zu erkennen und zu behandeln, könnten wir den Zeitpunkt, an dem ein künstliches Gelenk implantiert werden muss, nach hinten verschieben und damit die längerfristigen Perspektiven der Patienten verbessern», erläutert Jiri Dvorak.

## Regeneration ist sehr aufwendig

Tatsächlich gibt es bereits verschiedene konservative und operative Behandlungsmöglichkeiten für Knorpelschäden, wie sie bereits im Zentrum für Orthobiologie und Knorpelregeneration unter der Leitung von Matthias Steinwachs an der Schulthess Klinik etabliert sind. Eine Regeneration des Knorpels ist heute allerdings noch sehr aufwändig und kommt daher meist nur bei grösseren Schäden in Frage. Dabei züchtet man aus körpereigenem Material im Reagenzglas Knorpel, der dann wieder implantiert wird. Das sei gerade bei Sportlern ein unbefriedigender Weg, erklärt Jiri Dvorak: «Wenn ein Sportler zum Beispiel nach einer Stauchung einen Knorpeldefekt erleidet, müsste er für eine Knorpeltransplantation eine Behandlungszeit von einem halben Jahr in Kauf nehmen. Deshalb ziehen die meisten eine medikamentöse Behandlung vor, welche das Problem kurzfristig überbrückt.» Der Preis sei allerdings, dass damit der Schaden nicht behoben werde



ETH-Professorin Viola Vogel, ETH-Präsident Ralph Eichler, Fifa-Präsident Joseph S. Blatter und Fifa-Chefarzt Jiri Dvorak (v. l.) freuen sich über die Zusammenarbeit. (Bild: Fifa)



Mit Knorpelzellen des Patienten beladenes Biomaterial in einem Knorpeldefekt an der Kniescheibe. (Bild: Matthias Steinwachs/Schulthess Klinik)

und das Risiko einer Früharthrose stark ansteige. «In den vergangenen Jahrzehnten hat man sich darauf konzentriert, beschädigtes Knorpelgewebe zu entfernen oder durch künstliche Materialien zu ersetzen», erklärt Viola Vogel. «In der Biologie wurden jedoch in jüngster Zeit grosse Fortschritte gemacht, um die physiologischen Prozesse in Weichgeweben auf zellulärer und molekularer Ebene viel besser zu beschreiben.» Das Ziel der neuen Professur sei es nun, Methoden zu entwickeln, mit denen die Regeneration von Knorpelgewebe initiiert oder beschleunigt werden könnte.

Ideal wäre, wenn es der Forschung gelingen würde, eine In-vivo-Regeneration des Knorpels zu ermöglichen. Wie dieser Weg aussehen soll, ist allerdings noch offen, erklärt Jiri Dvorak. «Wir wissen noch nicht, ob eine solche In-vivo-Regeneration überhaupt möglich ist. Wir müssen noch viel Grundlagenarbeit leisten.» Gelingen das Vorhaben, wäre es ein sensationeller Durchbruch: «Eine solche Behandlung, die auch bei kleineren Schäden in Frage käme, wäre für die Allgemeinheit ein grosser Segen. Denn wenn die Mobilität im Alter wegen Arthrose eingeschränkt ist, stellt dies für die Betroffenen eine grosse Beeinträchtigung dar.» Dabei, so hält Jiri Dvorak fest, gehe es nicht nur darum, Sportler wieder schneller fit zu kriegen.

«Auch Nichtsportler erleiden sehr häufig Knorpeldefekte und sind daher auch immer wieder von Früharthrose betroffen.»

#### Engagement mit Pioniercharakter

Die neue Professur soll sich aber nicht nur mit der Regeneration von Knorpelschäden befassen, sondern auch mit der Früherkennung. «Auch in diesem Bereich erhoffen wir uns positive Effekte aus der Zusammenarbeit mit der ETH Zürich, beispielsweise im Bereich medizinische Bildgebung», meint Jiri Dvorak. «Und wir hoffen natürlich, dass es Synergien mit der neuen Professur für Orthopädische Technologien im Alter gibt, welche eng mit der Schulthess Klinik zusammenarbeiten wird.»

Das Engagement der Fifa habe Pioniercharakter, ist Jiri Dvorak überzeugt. «Seit fast 20 Jahren engagiert sich der Weltfussballverband in der medizinischen Grundlagenforschung, und die Resultate dieser Bemühungen kommen auch der Allgemeinheit zugute.» Die Finanzierung einer neuen Professur an der ETH Zürich stellt nun eine wichtige strategische Weichenstellung dar. «Ich hoffe, dass dieses Engagement eine Signalwirkung hat und auch andere internationale Sportverbände ermutigt, sich verstärkt für die Grundlagenforschung einzusetzen.»

#### Initiative «Medizintechnik und Gesundheit»

Mit der strategischen Initiative «Medizintechnik und Gesundheit» möchte die ETH Zürich die wissenschaftlichen Aktivitäten mit rund sechs neuen Professuren und Laboren entscheidend stärken. Die Initiative, welche die ETH Zürich in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich Foundation umgesetzt, ergänzt Massnahmen der letzten Jahre: So wurde 2005 das Kompetenzzentrum für Biomedizinische Technik (Bioengineering Cluster, kurz BEC) formiert. Inzwischen sind dem BEC rund 40 Professorinnen und Professoren aus sieben Departementen sowie aus der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich angegliedert.

Ab 2012 werden Lehre und Forschung im neuen Departement «Health Sciences and Technology» in diesem zukunftsträchtigen Gebiet weiter verstärkt.

Weitere Auskünfte:

→ [www.ethz-foundation.ch](http://www.ethz-foundation.ch)



## Effiziente Gebäude per Tastendruck

Ob Multimedia, Licht, Rollläden, Klima oder Sicherheit – mivune bringt alle Systeme in einem Gebäude unter einen Hut und bietet mehr Komfort beim Wohnen und Arbeiten bei geringerem Energieverbrauch.