

Eine Investition hinterlässt Spuren

Neue Doktoratsprogramme, Technologiezentren und Wissensnetzwerke: Die vier auslaufenden Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) auf dem Forschungsplatz Zürich können nach zwölf Jahren auf wegweisende Erfolge zurückblicken. Das Journal präsentiert eine Bilanz der NFS Finanzforschung, Strukturbiologie, computergestützte Chirurgie und Neurowissenschaft. Von Roman Benz.

Im Jahr 2001 nahmen am Forschungsstandort Zürich vier Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS) ihre Tätigkeit auf. Die NFS Finrisk, Neuro und Strukturbiologie wurden an der UZH angesiedelt, der NFS Co-Me an der ETH Zürich (siehe Porträts). Ganz im Sinne des Schweizerischen Nationalfonds, der mit seinem Förderprogramm unter anderem die Zusammenarbeit zwischen Schweizer Forschungsinstitutionen stärken möchte, waren die Projekte von Anfang an auf eine Kooperation von UZH, ETH und weiteren Hochschulen ausgelegt.

Für die Weiterentwicklung des Forschungsstandorts Zürich spielten die vier Nationalen Forschungsschwerpunkte eine bedeutende Rolle. Beispielsweise ermöglichte es der NFS Strukturbiologie, das entsprechende Forschungsgebiet an der UZH und ETH stark auszubauen. Und der NFS Finrisk verschaffte Zürich und der Schweiz innerhalb von zehn Jahren eine international angesehene finanzwissenschaftliche Forschung.

Knapp vier Millionen Franken pro Jahr

Daniel Wyler, Prorektor Medizin und Naturwissenschaften und verantwortlich für Forschung und Nachwuchsförderung, unterstreicht denn auch die Wichtigkeit der Nationalen Forschungsschwerpunkte für die Universität: «Die UZH ist sehr daran interessiert, als Leading House Forschungsbereiche zu repräsentieren, in denen unsere Stärken liegen.» Die Universitätsleitung stelle deshalb beträchtliche Mittel als sogenannte Matching Funds zur Verfügung, um die Ansiedlung von NFS zu ermöglichen. Wyler beziffert die finanzielle Unterstützung dieser drei Nationalen Forschungsschwerpunkte an der UZH in den ersten acht Jahren auf knapp vier Millionen Franken pro Jahr.

Dass die Förderung der NFS zeitlich beschränkt ist, betrachten weder der Prorektor noch die Verantwortlichen der Forschungsschwerpunkte als Nachteil. Während der Laufzeit entstehen Strukturen, von denen die Universität und die beteiligten Institute weiterhin profitieren können. So wurden an gewissen Nationalen Forschungsschwerpunkten strukturierte Doktoratsprogramme eingerichtet, die von den beteiligten Instituten auch in Zukunft weitergeführt werden. Die Fördergelder erlaubten es zudem, Technologiezentren zu gründen, die grösstenteils als eigenständige Einrichtungen mithilfe von Instituts-, Fakultäts- oder Universitätsmitteln erhalten bleiben. Neben den NFS tragen aber auch die Fakultäten und Universitären Forschungsschwerpunkte der Universität Zürich zu diesem guten Ruf bei.

Die Universität Zürich ist aktuell Heiminstitution von sechs laufenden NFS. Neben Neuro, Strukturbiologie und Finrisk sind die NFS Demokratie, Kidney.Ch und Mediality an der UZH angesiedelt. Bei 13 weiteren NFS sind Forschungsgruppen der UZH beteiligt. In der Mai-Ausgabe des Magazins, der Zeitschrift der UZH, erscheint eine Reportage-Reihe zu den auslaufenden NFS.



NFS Finrisk beschäftigt sich mit der Funktionsweise von Finanzmärkten und den Auswirkungen von Regulierungsmassnahmen.

Ein neuer Ort auf der Forschungslandkarte

«Vor zehn Jahren war die Finance-Forschung in der Schweiz aus einer internationalen Perspektive noch unbedeutend», sagt Eckart Jaeger, Geschäftsführer des NFS «Finrisk – Bewertung und Risikomanagement im Finanzbereich». Damals sei höchstens eine Publikation einer Schweizer Forschungseinrichtung pro Jahr in einer der wichtigen US-amerikanischen Fachzeitschriften für Finance erschienen, heute zähle man etwa zehn Veröffentlichungen pro Jahr. «Mithilfe des NFS Finrisk konnte die Finanzforschung in der Schweiz enorm ausgebaut werden», stellt Jaeger fest.

Finance beschäftigt sich etwa mit der Funktionsweise von Finanzmärkten und den Auswirkungen von Regulierungsmassnahmen. Weitere Untersuchungsgegenstände sind das Bankensystem und Geldanlagestrategien. Weshalb an den Universitäten des Finanzplatzes Schweiz nur wenig Finanzforschung betrieben wurde – darüber kann Jaeger nur spekulieren: «Vielleicht waren mit dem Standortvorteil des Bankgeheimnisses vertiefte Finanz-Kenntnisse nicht unbedingt nötig.» Mit der Gründung des NFS Finrisk wurden die vorhandenen Kompetenzen an Schweizer Hochschulen gebündelt. Etwa ein Drittel der Projekte sind an der Heiminstitution des Forschungsschwerpunkts, der UZH,

angesiedelt. Um die Finanzforschung in der Schweiz weiter zu stärken, wurde 2006 auf Initiative der Schweizerischen Bankiervereinigung das Swiss Finance Institute (SFI) gegründet. In den letzten Jahren hat das SFI Aufgaben vom NFS Finrisk übernommen. Beispielsweise koordiniert es das strukturierte Doktoratsprogramm in Finance, das an drei lokalen Standorten (Zürich, Lugano und Lausanne/Genf) mit den gleichen Aufnahmebedingungen und Curricula durchgeführt wird. Zudem unterstützt das SFI die Anstrengungen der Schweizer Hochschulen, herausragende Wissenschaftler auch aus dem Ausland zu gewinnen, indem es beispielsweise für einen Teil der Saläre aufkommt.

Die Verantwortung für die Forschungsprojekte liegt bislang beim NFS Finrisk. Laut Jaeger ist vorgesehen, dass das SFI die Projekte nach dem Auslaufen des Forschungsschwerpunkts weiterführen und sich auch der Bund an den Kosten dieser Public-private-Partnership beteiligen wird. «Ich denke, dass es in der Ausrichtung der Forschung eine stärkere Fokussierung auf den sogenannten «Mainstream» geben wird, wenn wir die Projekte in das SFI überführen», sagt Jaeger. Oberstes Gebot bei dieser geplanten Restrukturierung bleibe aber ganz klar die Wahrung der Unabhängigkeit der Finanzforschung.



NFS Strukturbiologie untersucht zelluläre Proteinmoleküle.

Ein gemeinsamer Effort der beiden Zürcher Hochschulen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am NFS «Strukturbiologie – Molekulare Lebenswissenschaften: Dreidimensionale Struktur, Faltung und Interaktionen» beschäftigen sich mit Fragestellungen, die mit der Struktur von zellulären Proteinmolekülen zusammenhängen. «Die Architektur von Molekülen bestimmt ihre Funktion», erklärt Markus Grütter, Professor am Biochemischen Institut der UZH und zugleich Direktor des NFS Strukturbiologie. Besonderes Interesse gilt den Membranproteinen, die in die ansonsten wasserundurchlässigen Zellhüllen eingebettet sind und einen kontrollierten Austausch von Substanzen mit der Zellumgebung erlauben. Ein weiteres Forschungsfeld des NFS Strukturbiologie bilden supramolekulare Komplexe, das heisst Gruppierungen von verschiedenartigen Molekülen, die zusammenarbeiten und dabei zell-eigene Substanzen herstellen.

Dass an der UZH (Leading House) und der ETH Zürich der NFS Strukturbiologie angesiedelt wurde, ist auf die strategische Entscheidung der beiden Hochschulen zurückzuführen, sich gemeinsam als Standort für einen Nationalen Forschungsschwerpunkt zu bewerben. Seit der Gründung im Jahr 2001 sind nicht nur Projekte durchge-

führt, sondern auch drei Technologieplattformen geschaffen worden. Letztere stellen im Auftrag der einzelnen Teilprojekte Proteine her, die anschliessend mithilfe von Röntgenkristallografie, Kernspinresonanzspektroskopie und Elektronenmikroskopie weiter erforscht werden. Diese Plattformen bleiben über das Ende des NFS erhalten, indem Institute, Fakultäten und Hochschulen die Finanzierung gemeinsam übernehmen werden.

Zukunftsweisend ist laut Grütter die Neuausrichtung des Biochemischen Instituts auf Biophysik und Strukturbiologie. Mit den Geldern vom Nationalfonds und den beiden Hochschulen – etwa sechs Millionen Franken pro Jahr – wurden einerseits Projekte und Technologieentwicklungen finanziert, andererseits auch Wissenschaftler als Assistenzprofessoren angestellt. Dadurch standen bereits qualifizierte Nachfolger bereit, wenn ein bisheriger Lehrstuhlinhaber emeritiert wurde. Dass die Zusammenarbeit der Forschenden weiterhin so eng bleiben wird, steht für Grütter ausser Frage. Zudem ist er zuversichtlich, dass über das gemeinsame Doktorandenprogramm von UZH und ETH sowie über die Technologieplattformen weiterhin ein reger Austausch stattfinden wird.

Wenn Mediziner und Techniker miteinander reden

Bereits bei der Bewerbung stand für die Initiatoren des NFS «Co-Me – Computergestützte und bildgeführte medizinische Eingriffe» fest, dass sie ein schweizweites Netzwerk von Forschungseinrichtungen aufbauen wollten, um Kompetenzen im Bereich der computergestützten Chirurgie zu bündeln. Heiminstitution wurde die ETH Zürich, die Leitung übernahm Gábor Székely, Professor am Institut für Bildverarbeitung. «Im Netzwerk befinden sich über sechzig Forschungseinrichtungen», erklärt Székely, «darunter sind Universitäts- und Fachhochschulinsti-tute sowie Universitätsklinken von Winterthur bis Genf.» In den Projekten arbeiten bis heute technische und medizinische Fachleute eng zusammen, wobei die Leitung oft in den Händen der Kliniker liegt. Letztlich werden ja Ärztinnen und Ärzte die neuen Therapien im Krankenhausalltag einsetzen.

Bei zahlreichen Projekten des NFS Co-Me hat das Universitätsspital Zürich (USZ) den klinischen Teil übernommen. Beispielsweise wird am Zentrum für Magnetresonanz-Forschung der Universitäts-Kinderklinik untersucht, wie sich mithilfe von Ultraschall die sogenannte Blut-Hirnschranke für bestimmte Medikamente öffnen liesse. Auf diese Weise könnten Erkrankungen im Gehirn medikamentös statt invasiv behandelt werden. Für die technische Um-

setzung des Projekts sind unter anderem das Laboratorium für Thermodynamik in Neuen Technologien (ETH Zürich) und die IT'IS Foundation zuständig.

Ein grosses Netzwerk

Was hat der NFS Co-Me erreicht? Für Székely gehört neben den zahlreichen Projektabschlüssen und der Gründung von Spin-off-Firmen zum Erfolg, dass Mediziner und Ingenieure in den bald zwölf Jahren gelernt haben, miteinander zu reden. Zudem habe der Forschungsschwerpunkt viele Doktorierende unterstützt; ein Grossteil des Budgets von ungefähr sechs Millionen Franken pro Jahr sei in die Nachwuchsförderung investiert worden. Ob auch die Geschäftsstelle weitergeführt wird, ist im Augenblick noch offen. Sie könnte beispielsweise die Privatwirtschaft bei der Planung von gemeinsamen Entwicklungsprojekten mit Hochschulen unterstützen. Und für die Organisation von Weiterbildungskursen und Kongressen im Bereich der computergestützten Medizin würde die Geschäftsstelle über ein grosses Netzwerk verfügen. Die Überführung des Co-Me in ein Institut an einer einzelnen Hochschule kommt für Székely hingegen nicht in Frage: «Damit würde man den Netzwerkcharakter des Forschungsschwerpunkts aufgeben.»



NFS Co-Me bündelt Wissen in der computergestützten Chirurgie.

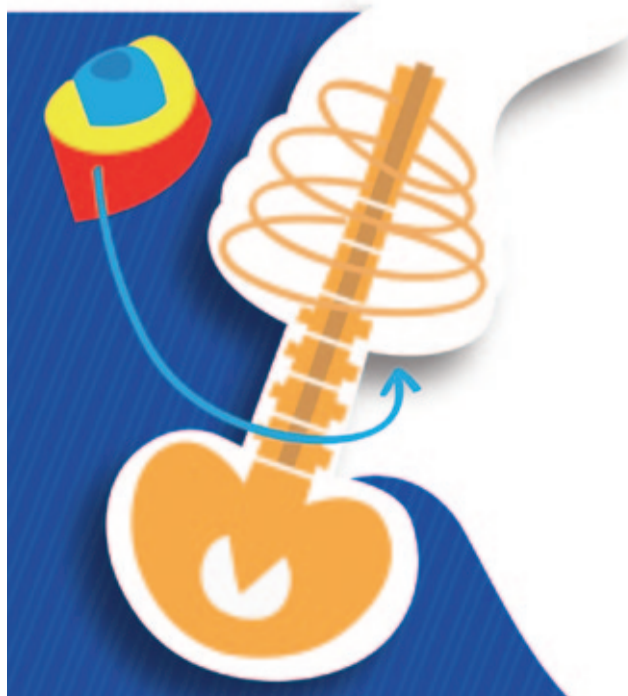
Mit dem Forschungsschwerpunkt zu neuen Lehrstühlen

«Wissenschaftliche Forschung im medizinisch-naturwissenschaftlichen Bereich wird tendenziell immer teurer», erklärt Wolfgang Knecht, Ko-Direktor des NFS «Neuro – Neuronale Plastizität und Reparatur». Seit dessen Gründung im Jahr 2001 arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in acht Projekten an besseren Therapien für Erkrankungen und Verletzungen des Nervensystems. Dem NFS Neuro standen in den ersten zwei Phasen pro Jahr etwa acht Millionen Franken zur Verfügung, wobei vier Millionen vom Nationalfonds stammten, drei Millionen Franken von der UZH und der ETH Zürich sowie eine Million Franken aus Drittmitteln.

Dass der NFS Neuro an der UZH (Leading House) und der ETH eingerichtet werden konnte, ist einem gemeinsamen Kompetenzzentrum der beiden Hochschulen zu verdanken. Bereits 1998 wurde das Zentrum für Neurowissenschaften Zürich (ZNZ) gegründet, und zwar in der Absicht, in Zürich die Zusammenarbeit der einzelnen Forschungsgruppen auf dem Gebiet der Neurowissenschaften zu fördern. Als kurz darauf der SNF die Gründung von Nationalen Forschungsschwerpunkten anregte, bewarb sich das ZNZ erfolgreich als Standort. Als die sichtbarsten Erfolge des NFS Neuro bezeichnet Knecht die Entwicklung einer

Impfung gegen die Alzheimer-Krankheit sowie eine Therapie bei Querschnittslähmungen, die zerstörtes Nervengewebe im Rückenmark zu regenerieren vermag. Beide Therapien befinden sich gegenwärtig in der klinischen Erprobungsphase. Von direkten medizinischen Anwendungen weiter entfernt ist das Grundlagenforschungsprojekt zu neuronalen Stammzellen, das heisst von Nervenzellen in einem frühen Entwicklungsstadium, die sich erst noch für eine konkrete Aufgabe ausdifferenzieren müssen. Die grosse Hoffnung ist, mit diesen Stammzellen dereinst gezielt zerstörtes Nervengewebe zu ersetzen und gewisse Hirnfunktionen wiederherzustellen, die durch Krankheit oder Unfall verlorengegangen sind.

Wenn der NFS Neuro im nächsten Jahr zu Ende geht, bleiben etliche seiner Errungenschaften bestehen. Beispielsweise konnten von den acht Assistenzprofessuren, die im Rahmen des NFS geschaffen und finanziert wurden, bisher vier in permanente UZH- beziehungsweise ETH-Professuren überführt werden. Zudem wird ein Teil der geschaffenen Technologieplattformen weitergeführt. Jedoch gehen laut Knecht auch wichtige Vorteile verloren – unter anderem die Möglichkeit, neue gemeinsame Projekte von Neurobiologen, Klinikern und Ingenieuren zu fördern.



NFS Neuro entwickelt eine Therapie bei Querschnittslähmungen.