

# Im Dienst der Spitzenforschung

Wer forscht, braucht neueste Methoden und Technologien. Spezialisierte Technologieplattformen der UZH liefern das Gewünschte – vom Virus für den Gentransfer über den Antikörper bis zur Software für den Hochleistungsrechner.



Spezialisiertes Werkzeug für die Forschung: Saša Štefanić isoliert aus Alpakas Antikörper, Melanie Rauch produziert Virenpräparate zum Gentransfer. In der Mitte Computerracks des IT-Dienstleistungszentrums S3IT.

## Stefan Stöcklin

Simulationen rund ums Universum, die Suche nach neuen Wirkstoffen oder die Entschlüsselung zellulärer Vorgänge haben eins gemeinsam: Nebst klugen Köpfen braucht es dafür eine hochwertige Infrastruktur, die Forschungsarbeiten an den Grenzen des Wissens ermöglichen. Die Universität Zürich betreibt dazu mehrere Technologieplattformen und das IT-Dienstleistungszentrum S3IT – Einrichtungen, die für derartige Spitzenforschung unabdingbar sind. «Möglichst viele Forscherinnen und Forscher sollen von unseren technisch hochstehenden Ausstattungen und vom Know-how ihrer Betreiber profitieren können», sagt Thomas Spirig, Geschäftsführer der Technologiekommission der UZH. Weil der Kauf und der Betrieb dieser Forschungsinfrastrukturen sehr teuer sind, sorgen allgemein zugängliche Plattformen für Synergien und eine optimale Auslastung.

Als jüngste hochspezialisierte Plattformen ergänzen «Nanobody Service Facility» (NSF) und «Viral Vector Facility» (VVF) das bestehende Angebot. Das IT-Zentrum «Service and Support for Science IT» (S3IT) konnte seine Serviceleistungen im vergangenen Jahr ausbauen. Im Folgenden eine kurze Beschreibung der genannten drei Plattformen, die erfolgreiche Forschung erst möglich machen.

## Antikörper aus Alpakas

Seit rund 20 Jahren ist bekannt, dass Kamele, Alpakas und Lamas einzigartige Antikörper bilden, die einfacher aufgebaut sind als die anderer Säugetiere. Zusätzlich zu den normalen Antikörpern bilden sie eine Form, die ohne leichte Eiweissketten auskommt. Daraus lassen sich im Labor Nanobodys produzieren, die kleiner sind als konventionelle Antikörper, die passenden Antigene aber noch immer stabil binden. «Diese Besonderheit prädestiniert sie als Werkzeug für die biomedizinische Forschung», sagt Saša Štefanić, Teamleiter von Nanobody Service Facility. Mittels Nanobodys lassen sich biologische Komponenten von einzelnen Molekülen bis zur ganzen Zelle markieren und mikroskopisch verfolgen. Sie binden sich sogar an Stoffe, die herkömmliche Antikörper nicht erkennen. «Der Anwendungsbereich ist vielfältig und erweitert sich laufend», sagt Štefanić.

Inzwischen betreut Štefanićs Team im Institut für Parasitologie eine kleine Herde von zehn Alpakas aus den peruanischen Anden. Auf Wunsch ihrer Kunden injizieren die Plattformbetreiber den Tieren ein bestimmtes Antigen, zum Beispiel ein Oberflächenmolekül einer Krebszelle oder ein

zelluläres Protein, woraufhin das Immunsystem der Tiere innert zweier Monate die gewünschten Antikörper produziert. Die spezifischen Nanobodys lassen sich danach aus den genetischen Informationen der Blutzellen produzieren und reinigen, allenfalls werden sie nachträglich noch modifiziert. Die Alpakas können während Jahren immer wieder für neue Immunisierungen eingesetzt werden.

Zwar sind die niedlichen Kamele pflegeleicht, aber die effiziente Produktion der Nanobodys erfordert viel Fachwissen – Know-how, das offensichtlich gefragt ist, denn die Nachfrage von Forschenden aus den beiden Zürcher Hochschulen und die Zusammenarbeit mit auswärtigen Instituten wie dem PSI sei «sehr erfreulich» und «stetig steigend», sagt Saša Štefanić.

## Gentechnik nach Mass

Seit knapp zwei Jahren stellt die Viral Vector Facility (VVF) am Neurowissenschaftlichen Zentrum (ZNZ) massgeschneiderte Viren für Forscherinnen und Forscher her. «Unsere Virenpräparate dienen als Fähren hauptsächlich dazu, spezielle Gene in Zellen einzuschleusen», sagt Melanie Rauch, wissenschaftliche Mitarbeiterin der Plattform. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Fluoreszenzgene in Nervenzellen, die danach unter dem Mikroskop rot oder grün aufscheinen. Solche Experimente dienen dazu, die Aktivität einzelner Neuronen zu verfolgen. Dafür stellt das Team spezielle Adenoassoziierte Viren (AAV) her, die anstelle des eigenen Erbgutes die gewünschten Gene beherbergen.

«Wir verfolgen die aktuellen Technologien und halten unser Angebot auf dem neuesten Stand», sagt Rauch. Seit Kurzem kann die VVF etwa einen speziellen AAV anbieten, mit dem Gene in die Axone von Nervenzellen, also in ihre schwanzartigen Fortsätze, eingeschleust und dann besonders effizient in die Zellkörper transportiert werden. Dadurch werden neue Experimente zu den riesigen Netzwerken von Nervenzellen möglich. Die VVF kann diesen exklusiven Service nur dank der Zusammenarbeit mit den Howard Hughes Medical Institutes in den USA anbieten.

«Das Feld der viralen Vektoren und der Klonierung von Genen hat sich enorm spezialisiert», sagt Rauch. Ein einzelner Forscher kann kaum mehr die Übersicht behalten, geschweige denn überall mithalten. Die VVF bietet daher neben der Herstellung der Virenpräparate auch Dienstleistungen im molekularbiologischen Bereich an, etwa die Herstellung oder Vermehrung von Plasmiden. Ein weltweiter

Kundenstamm aus Hochschulen und Industrie nimmt deshalb gerne die Dienstleistung dieser Plattform in Anspruch.

## Supercomputer für die Forschung

Als Astrophysiker Lucio Mayer die Entstehung von Riesenplaneten simulierte, brauchte er dafür die Rechenleistung des Computers Piz Daint vom Schweizer Supercomputerzentrum (CSCS) in Lugano. Unterstützt wurde er dabei von Doug Potter, einem Mitarbeiter des Dienstleistungszentrums «Service and Support for Science IT». Potter ist auch eine wichtige Stütze bei Roman Teyssiers Simulationen zur Entstehung des Universums. «Wir sind der Forschung verpflichtet und unterstützen die Entwicklung und Anwendung wissenschaftlicher Software», sagt S3IT-Leiter Marcel Riedi. Die IT-Spezialisten des 15-köpfigen Teams helfen auf Wunsch auch bei einfacheren Fragestellungen. Typisch sei zum Beispiel die Situation, dass ein Forscher oder eine Forscherin eine Analyse auf dem Laptop laufen lassen möchte und dann realisiert, dass dessen Kapazität viel zu klein ist. Oder dass grosse Datenmengen anfallen und gesichert werden müssen. Für solche Probleme aus dem Forschungsalltag stellen die IT-Spezialisten von S3IT massgeschneiderte Lösungen zur Verfügung oder erarbeiten mit den Forschungsgruppen neue Tools.

«Wir sind breit aufgestellt und bieten von der Beratung und vom Zugang bis hin zu speziellen IT-Systemen alle denkbaren Hilfestellungen an», so Riedi. Auf Wunsch werden auch spezielle Anwendungen programmiert. «Wir unterstützen alle Disziplinen», sagt Riedi und erwähnt als Beispiel aus den Geisteswissenschaften das Projekt Nationale Infrastruktur für Editionen (NIE-INE). Die Unterstützung bei der Erarbeitung von Forschungsanträgen und die direkte Zusammenarbeit bei Forschungsprojekten sind weitere Aufgabenbereiche.

## Power im Hintergrund

«Wir werden weiterhin zentrale Einrichtungen fördern, um den Forschenden Zugang zu modernster technischer Ausstattung und Know-how zu bieten», sagt Thomas Spirig. Die laufende Weiterentwicklung sei eine Daueraufgabe, sagt der Geschäftsführer der Technologiekommission, der dezent im Hintergrund wirkt. Es liegt in der Natur der Sache, dass die Plattformen nicht im Rampenlicht stehen. Aber ohne sie wäre manche Toppublikation gar nie erschienen.

Übersicht der Technologieplattformen der UZH:  
[www.researchers.uzh.ch/de/technologyplatforms.html](http://www.researchers.uzh.ch/de/technologyplatforms.html)