Deutsche Forschungsinitiative – nicht nur – für Entwicklungsländer

Miniaturisiert und mobil im Kampf gegen HIV

Im Wettlauf um einen Impfstoff gegen Aids leistet das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik buchstäblich „eiskalte" Basisarbeit: Mit ihrer Kryobank für tiefgefrorene Zellen haben die Forscher die Technologieführerschaft bei der Produktion von Pseudoviren übernommen.

2011 ist das „Jahr der Gesundheitsforschung", ausgerufen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Eine gute Gelegenheit für führende Forschungseinrichtungen, ihr Bild der Öffentlichkeit zu präsentieren. Anlass dazu gab beim saarländischen Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT) der Besuch von Gesundheitsminister Dr. Philipp Rösler (siehe auch nächste Seite).

Das Institut leistet sozusagen Basisarbeit – etwa mit dem Betrieb seiner von der Bill & Melinda Gates Foundation 2010 auditierten Biobank als Kernelement der weltweiten Suche nach einem Impfstoff gegen HIV. Nicht weniger wichtig ist die Entwicklung innovativer Labortechnologie als Motor für Biotechnologie, Medizin und Pharmaforschung.

Prof. Dr. Heiko Zimmermann, Leiter der Hauptabteilung Biophysik & Kryotechnologie am IBMT, bewertet im Interview mit dem leitender Redakteur unserer Rubrik Politik & Management den aktuellen Stand der Arbeit.

Wolfgang Hoffmann (links) im Interview mit Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Heiko Zimmermann vom Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik.

Das IBMT betreibt im Auftrag der weltweit renommierten Gates Foundation eine Biobank. Wie kam es dazu?

Das Fraunhofer-Institut beschäftigt sich mit der Kryo-Technologie seit über zehn Jahren und steht hier international an der Spitze als einziges Institut, das die Entwicklung in voller Breite vorantreibt: Von der Kryotechnik über die Zellbiologie bis zur Bioinformatik. Deshalb hat sich die Gates Foundation entschlossen, die zentrale Kryobank für die weltweite HIV-Forschung hierher zu verlegen.

Was leisten Sie da für die Wissenschaft?

Bei Temperaturen bis minus 200 Grad kann man, wenn man es richtig macht, lebende Zellen fast unbegrenzt aufbewahren. Das ist für die HIV-Forschung wichtig, weil sich das Virus ständig verändert. Wir bieten Impfstoffforschern die Möglichkeit, Zellen des Immunsystems einzulagern bzw. abzurufen, die gegen ganz bestimmte HIV-Varianten sozusagen „trainiert" wurden.

Wie weit sind Sie damit bisher gekommen?

Weiter als geplant. Wir erhalten zahlreiche Materialien vor allem aus Afrika, aber auch aus den USA, bereiten sie auf und lagern sie. Und wir produzieren auch mit einer weltweit einzigartigen Maschine

Gesundheitsminister Dr. Philipp Rösler besichtigt die Kryobank am IBMT in St. Ingbert/Sulzbach. (Fotos auf dieser Doppelseite: Trillium-Report)

selbst sogenannte Pseudoviren, etwa für die renommierte Duke University, die federführend für die HIV-Impfstoffforschung ist.

Was meinen Sie mit Pseudoviren?

HIV-Pseudoviren werden durch Transfektion bestimmter Produktionszellen hergestellt, wobei defekte Viren enstehen, die nicht vermehrungsfähig sind. Sie sollen helfen herauszufinden, ob ein Impfstoff tatsächlich neutralisierende Antikörper gegen HIV induziert.

Ein Impfstoff gegen HIV?

Nun ja, wir befinden uns hier natürlich nicht in der pharmazeutischen Entwicklung, sondern noch in der Forschung.

Aber die Gates Foundation verfolgt ein sehr visionäres Konzept mit bestimmten Kandidaten unter den Immunzellen, die es zukünftig – und wir reden hier von fünf bis zehn Jahren – bis in die klinische Erprobung schaffen könnten. Das ist allerdings nicht unsere Arbeit; wir vom Fraunhofer-Institut entwickeln die Techniken, damit die angewandte Forschung solche Ideen im großen Maßstab verfolgen kann. In unserer Kryobank können wir enorm viele Zellen mit bester Qualität lagern.

Ihre Dienstleistung besteht also vor allem in der Beherrschung der Kryotechnik?

Sie ist zwar eine Kerntechnologie, aber man muss das Thema weiter fassen. Wenn wir Biotechnologie, Biomedizin und Pharmaforschung wirklich in das neue Jahrhundert tragen wollen, müssen wir parallel zur Biobank auch die gesamte Labortechnologie vorantreiben. Da brauchen wir vieles, was es heute noch gar nicht gibt.

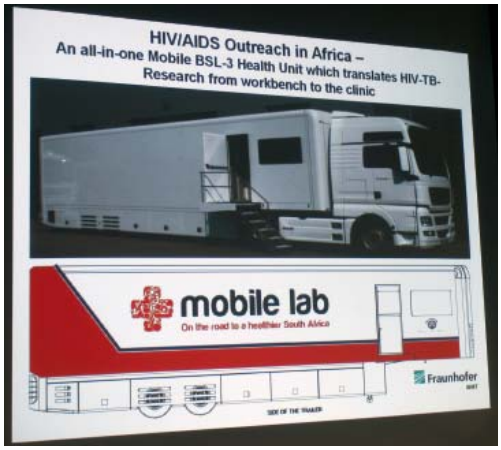
Zum Beispiel?

Wir produzieren am IBMT seit einigen Jahren komplette Zellkulturautomaten, für die miniaturisierte Chiplabore benötigt werden. Sie führen auf ein paar Quadratzentimetern ganze Batterien biochemischer Tests durch. Auf der anderen Seite haben wir aber auch einzigartige mobile HIV-Diagnostikeinheiten der biologischen Sicherheitsstufe 3 entwickelt, die die Größe von Lastwagen haben. Die sind für den Einsatz in ländlichen, medizinisch unterversorgten Regionen auf der ganzen Welt konzipiert. Ein solcher LKW, der sowohl für die medizinische Nutzung freigegeben als auch straßentauglich ist, befindet sich zur Zeit in Südafrika im Einsatz. Er beheimatet ein komplettes Analyselabor für HIV und wichtige Co-Infektionen, vor allem die Tuberkulose.

Ist ein vollautomatisches Hochdurchsatzlabor im afrikanischen Outback nicht vielleicht doch etwas übertrieben?

Automatisierung wird in der Regel in Richtung Hochdurchsatz gedacht, aber das ist für mich zweitrangig. Entscheidender ist es, die Subjektivität, also vor allem menschliche Fehler, aus der manuellen Präparation in entlegenen Gegenden herauszunehmen. In Afrika präpariert man Zellen eben ein bisschen anders als in Europa oder den USA. Die Automatisierung bringt bestmögliche Vergleichbarkeit. Das ist das Wichtigste, wenn man im großen Maßstab weltweit Forschung betreiben möchte.

Wolfgang Hoffmann



Ein mobiles Labor für HIV-Brennpunkte in aller Welt

Das Schaubild zeigt ein vollständig funktionales Zell- und Analytiklabor, das von Uwe Schön, Physiker am Fraunhofer IBMT, in Zusammenarbeit mit dem industriellen Partner Bischoff & Scheck in einem LKW installiert wurde. Der Truck ist seit Ende 2010 im Rahmen eines AIDS-Projekts in Südafrika unterwegs.

Rösler unterwegs

Das Saarland bietet mit dem Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT) und dem José Carreras Zentrum für Immun- und Gentherapie auf dem Campus des Universitätsklinikums Saarland (UKS) weltweit anerkannte Forschung, die schon mal die hohe Politik anlockt.

Bundesgesundheitsminister Dr. Philipp Rösler informierte sich am IBMT-Standort Sulzbach bei Institutsdirektor Prof. Dr. Günter Fuhr über das „HIV Specimen Cryorepository", eine der weltweit modernsten Biomaterialbanken, die im Auftrag der Bill & Melinda Gates Foundation entwickelt, installiert und betrieben wird.

Prof. Dr. Michael Pfreundschuh vom UKS schilderte die Arbeit der molekularbiologischen Tumorforschung in seinem Institut.
Durch das in Homburg entwickelte SEREX-Verfahren seien zahlreiche menschliche Tumorantigene identifiziert und molekular charakterisiert worden. Mehrere dieser patentierten Antigene bildeten mittlerweile die Basis für weltweite Vakzinierungs-Studien bei Patienten mit Krebs.
Lob vom sichtlich beeindruckten Gesundheitsminister: „In der Biomedizin, Medizintechnik und in der Krebsforschung ist das Saarland heute eine der wichtigsten Adressen. Der Erfolg der modernen Gesundheitsforschung hängt maßgeblich von neuen Technologien und interdisziplinären Kooperationen ab. Das Fraunhofer IBMT und das Universitätsklinikum in Homburg setzen dies beispielhaft um."