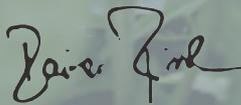


FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR MOLEKULARBIOLOGIE UND ANGEWANDTE OEKOLOGIE IME

VORWORT

Das Fraunhofer IME ist in den letzten Jahren stark gewachsen. An unseren deutschen Standorten in Aachen, Schmallenberg, Münster, Gießen, Frankfurt und Hamburg arbeiten fast 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Roten, Weißen, Grünen, Gelben und Blauen Biotechnologie. Dazu kommen weitere 200 Mitarbeiter in unseren Einrichtungen in den USA und Chile. Dieser Newsletter soll Ihnen spannende Einblicke in unsere anwendungsorientierte Forschung im Bereich der Molekularbiologie geben und Erfolgsgeschichten aus unseren Projekten zeigen. Außerdem werden wir Sie bekannt machen mit Menschen am IME und so unserem Institut in jeder Ausgabe »ein Gesicht geben«.

Herzlich, Ihr



Prof. Dr. Rainer Fischer



NATURKAUTSCHUK AUS LÖWENZAHN: FRAUNHOFER-PREIS 2015

Lesen Sie in dieser Ausgabe:

- Naturkautschuk aus Löwenzahn: Fraunhofer-Preis 2015
- Antibiotika-Forschung: Angela Merkel traf sich mit Sanofi und Fraunhofer IME
- Stammzellen für Forschung und Wirkstoffentwicklung: Neues biotechnologisches Tool
- Im Portrait: Dr. Johannes Buyel

Verbesserte CO₂-Bilanz des Rohstoffs und mehr Unabhängigkeit von schwankenden Marktpreisen

Für ihre Forschung am russischen Löwenzahn und die Entwicklung von Autoreifen-Prototypen auf Basis von Löwenzahn-Kautschuk erhielten die beteiligten Forscher einen Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2015. Ausgezeichnet wurden Dr. Christian Schulze Gronover und Prof. Dirk Prüfer vom IME sowie Dr. Carla Recker von Continental.

Zusammen mit dem Reifenhersteller Continental erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IME und des Instituts für Biologie und Biotechnologie der Pflanzen (IBBP) der Uni Münster, wie sich Löwenzahn nachhaltig als alternative Kautschukquelle für die gummiverarbeitende Industrie nutzen lässt. Konkretes Ziel: Die Entwicklung eines umwelt- und ressourcen- ▶

schonenden Verfahrens zur Produktion von Naturkautschuk im industriellen Maßstab. Diesem Ziel ist man mit einer Pilotanlage zur Kautschuk-Extraktion und den Reifen-Prototypen bereits ein ganzes Stück näher gekommen. Die Forscher konnten die Kautschukausbeute schon mehr als verdoppeln. Und die Reifen mit dem auf den Namen »Taraxagum™« getauften Löwenzahn-Kautschuk schnitten unter Sommer- wie Winterbedingungen genauso gut ab wie Reifen auf Basis des tropischen Kautschukbaums.

Löwenzahn-Kautschuk bietet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Jetzt soll die Produktion so skaliert werden, dass sie schließlich im industriellen Tonnenmaßstab funktioniert. Die »Pustebume« entwickelt sich damit in der Gummiproduktion zu einer ökologisch und ökonomisch äußerst attraktiven Alternative zum tropischen Kautschukbaum. Dirk Prüfer vom Fraunhofer IME und Leiter des Münsteraner IBBP: »Löwenzahn ist extrem anspruchslos, wächst in gemäßigttem Klima und selbst auf Böden, die für die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln nur begrenzt geeignet sind. Transporte aus tropischen Ländern entfallen

hier. Das verbessert die CO₂-Bilanz des Rohstoffs beträchtlich. Auch die größere Unabhängigkeit von traditionellen Rohstoffen mit teilweise stark schwankenden Marktpreisen bietet enorme Vorteile für die Industrie.« Attraktiv wird der Löwenzahn-Kautschuk auch dadurch, dass er nicht die durch herkömmlichen Naturkautschuk hervorgerufenen Allergien auslöst. Anfragen gibt es bereits etwa für die Herstellung von Matratzen, Handschuhen oder Klebstoff. Und Continental hat schon eine weitere Anwendung im Blick: Auf der internationalen Automobilausstellung IAA 2015 hat die Konzernschwester ContiTech den ersten Prototypen für Schwingungs- und Lagerungselemente auf Basis von »Taraxagum™« vorgestellt. Eine industrielle Fertigung von Produkten aus Löwenzahn-Kautschuk soll in einigen Jahren möglich sein. ■



ANTIBIOTIKA-FORSCHUNG: ANGELA MERKEL TRAF SICH MIT WISSENSCHAFTLERN VON SANOFI UND FRAUNHOFER IME

Austausch zum Forschungsstand im Vorfeld des G7-Gipfels



Für die gemeinsame Forschung zu neuen Antiinfektiva teilt Sanofi mit Fraunhofer eine der größten Stammsammlungen der Welt. - Foto: Sanofi

Sanofi und die Fraunhofer-Gesellschaft haben 2014 ein Zentrum für Naturstoffforschung gegründet, um neue Therapien gegen Infektionskrankheiten zu entwickeln. Im Mai hat sich die Bundeskanzlerin über den Stand der gemeinsamen Antibiotika-Forschung informiert.

Multiresistente Keime bedrohen zunehmend die Gesundheit der Menschen sowohl in den Entwicklungs- als auch in den Industrieländern. Weltweit bedingen Infektionen ein Drittel aller jährlichen Todesfälle. Dementsprechend steht der Kampf gegen die Keime weit oben auf der politischen Agenda: Angela Merkel hatte Antibiotika auf die Tagesordnung des G7-Gipfels im Juni gesetzt. Im Vorfeld des Gipfels tauschte sie sich zu dem Thema am Sanofi-Standort in Frankfurt mit Wissenschaftlern des Gesundheitskonzerns und des Fraunhofer IME aus.

Naturstoffe: neue Perspektiven – nicht nur gegen Infektionen

Sanofi und Fraunhofer hatten 2014 ein Zentrum für Naturstoffforschung gegründet: Wissenschaftler beider Partner arbeiten im Team und in gemeinsamen Laboren daran, natürlich vorkommende chemische und biologische Substanzen zu erforschen und zu optimieren, vor allem mit dem Ziel, neue Antibiotika zur Behandlung von Infektionskrankheiten zu finden. Im gemeinsamen Zentrum für Naturstoffforschung teilt Sanofi mit Fraunhofer seine Stammsammlung,

die mit mehr als 100.000 Mikroorganismen eine der größten der Welt ist. Die Herangehensweise bei der Wirkstoffsuche ausgehend von Naturstoffen ist aber auch für andere Therapiegebiete von Interesse, etwa bei Diabetes oder Schmerzen. Und: Im Rahmen des Treffens bei Sanofi hat Angela Merkel diese Kooperation von Forschern und Unternehmen gelobt. Dies sei »ein wegweisender Zugang, um Innovation in Deutschland zu halten«. Mit der Kanzlerin sprachen beim Treffen Ende Mai vonseiten des IME Institutsleiter Professor Rainer Fischer und Professor Andreas Vilcinskas, Leiter der Abteilung Insektenbiotechnologie und Bioressourcen. ■

STAMMZELLEN FÜR FORSCHUNG UND WIRKSTOFFENTWICKLUNG: NEUES BIOTECHNOLOGISCHES TOOL ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

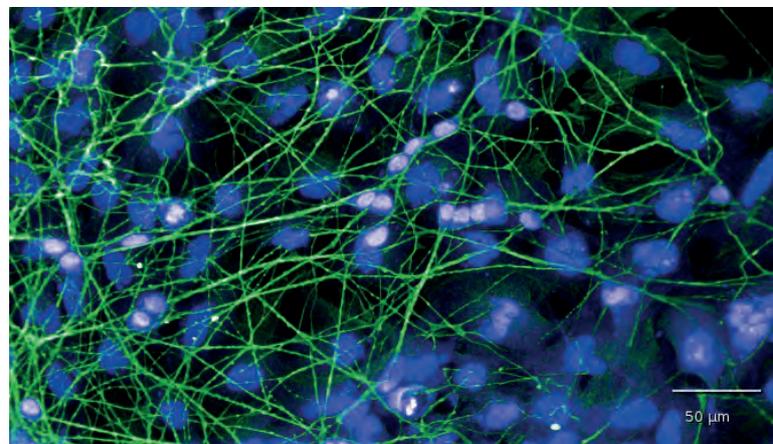
US-amerikanische und deutsche Partner bündeln ihre Kräfte

Induzierte pluripotente Stammzellen bieten enormes Potenzial. Auch für die Wirkstoffentwicklung. Der Bedarf an hochwertigen »iPS-Zellen« wächst stetig. Gemeinsam mit dem Scripps Research Institute, Kalifornien, und dem Kieler ZIP will das IME die Qualitätskontrolle jetzt noch sicherer machen.

»iPS-Zellen« sind pluripotente Stammzellen, die aus Körperzellen »zurück programmiert« wurden und sich zu fast jedem Zelltyp entwickeln können. Mit iPS-Zellen lassen sich neue therapeutische Wirkstoffe noch effizienter und damit im Prinzip auch kostengünstiger entwickeln. »Wenn wir in der Arzneimittelentwicklung für unsere Reaktionsnachweise menschliche iPS-Zellen verwenden, dann ermöglicht uns das viel genauere Aussagen über die Wirksamkeit eines Stoffes für den Menschen. Wir wissen damit früher, ob die Richtung stimmt oder nicht. So könnten wir im Prinzip auch die Ausfallraten in der Entwicklung senken«, sagt Dr. Ole Pless vom IME-ScreeningPort in Hamburg.

Zeit und Kosten sparen mit hochwertigen iPS-Zellen

»Das setzt jedoch voraus, dass die iPS-Zellen auch so funktionieren, wie sie sollen.« Und hier setzt das deutsch-amerikanische Projekt an. Dr. Franz-Josef Müller vom ZIP ergänzt: »Es muss sicher gestellt sein, dass die Zellen wirklich Pluripotenz besitzen, dass sie



Aus humanen iPS-Zellen generierte Nervenzellen, hier grün gefärbt. Blau zeigt die Zellkerne. - Foto: Fraunhofer IME

nicht degeneriert sind und kein Krankheitspotenzial bergen. Deshalb wollen wir die Qualitätskontrolle noch besser machen«. Dafür soll das 2011 am Scripps eingeführte Tool »PluriTest« mit jüngsten Sequenzierungsmethoden kombiniert werden, dem »Next Generation Sequencing«, und so eine noch tiefere und sichere Analyse der iPS-Zellen ermöglichen. Stammzellpionierin Prof. Jeanne Loring vom Scripps über ihre deutschen Partner am IME: »In der Stammzellforschung sind sie führende Experten auf dem Gebiet der frühen Phase der angewandten Wirkstoffforschung.« Das Projekt startet im Oktober 2015 und wird gefördert durch das kalifornische CIRM und das BMBF, Gesamtvolumen: knapp 2 Millionen Euro. ■



Dr. Johannes Buyel...

... leitet seit April 2015 am IME die Attract-Gruppe »FAST-PEP«. Sein Ziel: Biopharmazeutika schneller und kostengünstiger zu produzieren.“

Einen neuen Wirkstoff auf den Markt zu bringen, kostet Millionen. Der 32-jährige Johannes Buyel hat das Ziel, Herstellungsprozesse so zu optimieren, dass die Ausfallraten bei der Arzneimittelentwicklung gesenkt werden können.

/// *Wir wollen die Entwicklung von Arzneimitteln effizienter machen, indem wir von Anfang an Wirksamkeit, Herstellbarkeit und Reinigung von Produktkandidaten im Blick behalten.*

Johannes Buyel hat Molekulare Biotechnologie an der RWTH Aachen University und der Universität Lund (Schweden) studiert. Seine Masterarbeit verfasste er am Fraunhofer Center for Molecular Biotechnology in Newark (Delaware, USA). Anschließend promovierte er an der RWTH zum Thema transiente Proteinexpression in Pflanzen. Den Schwerpunkt seiner Forschungsarbeit bildet sowohl die rekombinante Produktion von proteinbasierten Biopharmazeutika als auch deren Aufarbeitung.

»Arzneien zu entwickeln kostet unter anderem deshalb so viel, weil viele Produktkandidaten vor dem Markteintritt scheitern und die Ausgaben mit den wenigen erfolgreichen Entwicklungen kompensiert werden müssen«, sagt Buyel. Probleme entstehen vor allem durch Unvereinbarkeiten, etwa von Wirksamkeit, Herstellbarkeit und Reinigung. Diese werden meist erst spät bemerkt, da das Testen von Kandidaten oft von der Entwicklung eines Herstellungsprozesses entkoppelt ist: Ein hoch wirksames Produkt, das sich jedoch nicht in Reinform isolieren lässt, ist nutzlos. »Daher wollen wir Prozesse entwickeln, die von Anfang an sowohl die Produktion Wirkstoffen berücksichtigen als auch deren nachfolgende Reinigung – und beides miteinander verzahnen«, so Johannes Buyel.

Unter Nobelpreisträgern

Davon, eines Tages den Nobelpreis zu bekommen, träumt wohl jeder junge Wissenschaftler. Im Juni konnte Johannes Buyel schon mal Nobelpreis-Luft schnuppern: Er hat am »Lindau Nobel Laureate Meeting 2015« teilgenommen, bei dem ausgewählte Nachwuchsforscherinnen und -forscher mit Nobelpreisträgern zusammen kamen. Eine Begegnung, die ihn weiter beflügeln wird: »Sie alle haben mit einer unglaublichen Leidenschaft auf ihrem Gebiet geforscht. Ein toller Ansporn für die Zukunft«. ■

Lesen Sie mehr über unsere Forschungsaktivitäten auf www.ime.fraunhofer.de

IMPRESSUM

Herausgeber

Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie
und Angewandte Oekologie IME

Forckenbeckstraße 6
52074 Aachen

Telefon +49 241 6085-0
Fax +49 241 6085-11025

Institutsleiter
Prof. Dr. Rainer Fischer
Telefon +49 241 6085-11020

Redaktion

Sabine Dzuck M.A.
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Layout und Satz

die Medialisten, Aachen

Druck

Druckerei Erdtmann, Herzogenrath