



**Fraunhofer**

**IZI**

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI



**JAHRESBERICHT**  
**2009**



**JAHRESBERICHT**  
**2009**

### **Impressum**

#### **Redaktion**

Frank Emmrich | Jens Augustin

#### **Satz & Layout**

Michaela Grahn

#### **Bildquellen**

soweit nicht anders angegeben alle Abbildungen

© Fraunhofer IZI

#### **Druck**

FISCHER Druck, Großpösna

#### **Anschrift der Redaktion**

Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und

Immunologie

Perlickstraße 1

04103 Leipzig

[www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de)

[wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de](mailto:wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de)

<b>Vorwort</b>	<b>6</b>	<b>Standortsituation</b>	<b>68</b>
<hr/>			
<b>Highlights 2009</b>	<b>8</b>	<b>Veranstaltungen</b>	<b>72</b>
<hr/>			
Fraunhofer IZI holt Firmen nach Sachsen	9	Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig	73
Weltkonferenz für Regenerative Medizin	10	Das Fraunhofer IZI als Gastgeber	74
Grundsteinlegung des ersten Erweiterungsbaus	11		
		<b>Wissenschaftliche Präsenz</b>	<b>76</b>
<hr/>			
<b>Strukturen und Zahlen</b>	<b>12</b>	Messen und Konferenzen	77
Portrait des Instituts	13	Partner	79
Das Institut in Zahlen	15	Qualifizierung	83
		Gutachten und Fachgesellschaften	86
		Preise	90
		Publikationen	91
<b>Abteilung Zelltechniken</b>	<b>18</b>		
<hr/>			
<b>Abteilung Immunologie</b>	<b>26</b>		
<hr/>			
<b>Abteilung Zelltherapie</b>	<b>36</b>	<b>Förderer und Kuratoren</b>	<b>106</b>
<hr/>			
<b>Abteilung Diagnostik und Neue Technologien</b>	<b>46</b>	<b>Fraunhofer-Gesellschaft</b>	<b>108</b>
<hr/>			
<b>Produkt- und Leistungsangebot</b>	<b>54</b>	Mission und Organisation	109
<hr/>			
Navigationshilfe	55	Fraunhofer Verbund Life Sciences	111
Leistungsspektrum	56		
Ausstattung	58	<b>Fraunhofer IZI-Koordinaten</b>	<b>112</b>
Technologieplattformen	60	<hr/>	
Qualitätsmanagement	62	Anfahrt	113
Kundenservice	64	Ansprechpartner	114
Weiterbildungsangebote	66	Informationsservice	115

# INSTITUTSLEITER PROF. DR. FRANK EMMRICH IM GESPRÄCH

**Herr Professor Emmrich, das zurückliegende Jahr war geprägt von wichtigen und denkwürdigen Jubiläen. Die Fraunhofer-Gesellschaft feierte 60. Geburtstag, die Universität Leipzig, an der Sie eine Professur innehaben, feierte 600jähriges Bestehen und die Bundesrepublik Deutschland wurde ebenfalls 60 Jahre alt. Was war für Sie als Institutsleiter ein besonders wichtiges Ereignis 2009?**

Zu dem von Ihnen genannten Ereignissen kommt noch der 20. Jahrestag des Mauerfalls hinzu, der uns in den wieder zum Leben erweckten Neuen Bundesländern die Möglichkeit gegeben hat, an die internationale Forschungslandschaft anzuknüpfen. Um dies zu ermöglichen, haben alle großen außeruniversitären Forschungsorganisationen in Deutschland Entwicklungs- und Aufbaupläne beschlossen und umgesetzt. Besonders aktiv war dabei die Fraunhofer-Gesellschaft und dies auch ganz besonders im Freistaat Sachsen. Viele der sächsischen Fraunhofer-Einrichtungen wurden in den 90er Jahren gegründet. Dass damit aber das Interesse der Fraunhofer-Gesellschaft an der sächsischen Forschungsszene nicht erschöpft war, zeigen z. B. die Gründung unseres Institutes im Jahr 2005 und der Umstand, dass wir einen raschen und erfolgreichen Aufbau des Institutes erleben. Bereits ein Jahr nach dem Umzug in unser neues Hauptgebäude beginnen wir mit dem nächsten Bauvorhaben.

**Ein speziell für das Fraunhofer IZI wichtiges Ereignis war die Grundsteinlegung für den ersten Erweiterungsbau. Wie wird das Fraunhofer IZI vom Neubau profitieren und was sind die nächsten Ziele?**

Der Erweiterungsbau für das Fraunhofer IZI schließt die Baulücke an der Zwickauer Straße zwischen unserem Hauptgebäude und dem hinteren Flügel der BIO CITY. Er enthält vor allem hochwertige technische Anlagen und Speziallabors zur Entwicklung biologischer und tierexperimenteller

Modellsysteme bis hin zu aufwendigen, bildgebenden Diagnose- und Überwachungsgeräten. Wir werden in diesem Gebäude auch unsere speziellen GMP-Anlagen für Gewebe- und Zellprodukte wesentlich erweitern. Das Gebäude wird über insgesamt drei freistehende Brücken mit den Nachbargebäuden verbunden, was sicher auch durch die äußere Anmutung ein imposantes Bild ergeben wird. Wir rechnen damit, dass wir 2012 das fertige Gebäude beziehen können.

**Die weltweite Wirtschaftskrise war 2009 das Thema, welches Wirtschaft, Politik und Gesellschaft in Atem hielt. Noch ist die Krise längst nicht überstanden. Wie geht das Fraunhofer IZI, zu dessen Aufgaben auch die Akquise von Industriemitteln gehört, mit der derzeitigen wirtschaftlichen Situation um?**

Die Wirtschaftskrise hat nicht alle Branchen gleichermaßen betroffen. Die Gesundheits- und Pharmaindustrie hat im Vergleich zum Automobil- und Maschinenbau kaum Umsatzeinbußen erlitten. Dennoch ist auch hier die allgemeine Verunsicherung zu spüren, was sich beispielsweise in einer stark verminderten Prüfungstätigkeit neuer Wirkstoffkandidaten in klinischen Studien zeigt. Verunsicherung und Zurückhaltung bei der Auftragserteilung spüren wir demzufolge auch und dies trifft uns als sehr junges Fraunhofer-Institut deswegen besonders, weil der Aufbau vertrauensvoller Kooperationen mit der Industrie über anfangs kleiner und dann größer werdende Aufträge einen längeren zeitlichen Vorlauf erfordert. Wir haben darauf geantwortet, indem wir unsere Institutsorganisation durch die Einrichtung von Abteilungen gestrafft haben. Das wesentliche Ziel dabei ist die Intensivierung der Industriekontakte. Glücklicherweise sehen wir die Wirtschaftskrise auf dem Gebiet der öffentlichen Projektvergabe nicht und hoffen, dass dies auch so bleiben wird.



**Das Fraunhofer IZI war im Oktober 2009 maßgeblich an der Organisation der Weltkonferenz für Regenerative Medizin beteiligt. Die internationale Tagung war mit über 1000 Teilnehmern ein großer Erfolg. Wie schätzen Sie die wissenschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung der regenerativen Medizin, insbesondere am Standort Leipzig / Sachsen, ein?**

Vielen Dank, dass Sie auf den für uns so wichtigen Kongress zurückkommen. Er war ein ganz besonderer wissenschaftlicher Höhepunkt, dessen organisatorische Betreuung durch unser Institut viel Lob gefunden hat. Der Kongress war nicht nur ein Barometer für die internationale Entwicklung, sondern zeigte uns auch an der zunehmenden Zahl von Ausstellern, dass Industrieinteresse für Regenerationstechnologien und die Regenerative Medizin. Die Veranstaltung hat auch die besondere Bedeutung des Fachgebiets für die Forschungsprofilierung in Sachsen demonstriert. Mit dem CRTD (Zentrum für Regenerative Therapien) in Dresden und dem TRM (Translationszentrum für Regenerative Medizin) in Leipzig sind zwei der vier großen deutschen Zentren für Regenerative Medizin im Freistaat aufgebaut worden. Dies ist eine ganz hervorragende Ausgangsbasis für die Zukunft und vermutlich auch nur bei ganz jungen Fachgebieten möglich, die Innovationssprünge durch interdisziplinäre Zusammenarbeit von Experten möglich machen. Deshalb haben wir im Verein für Gesundheitswirtschaft in Kooperation mit der Stadt Leipzig die Regenerative Medizin im Jahr 2009 zum zentralen Thema für die wissenschaftliche Außendarstellung erhoben.

**Als Institutsleiter, Universitätsprofessor und Mitglied des Deutschen Ethikrates sind Sie viel in Deutschland und der Welt unterwegs. Was war der spannendste, ungewöhnlichste oder schönste Ort an den es Sie 2009 verschlagen hat und was haben Sie dort getan?**

Dies ist eine interessante und unerwartete Frage. Man kann sie aus verschiedenen Blickwinkeln sehen und beantworten. Aber ich möchte Xi'an auswählen. Eine Millionenstadt im Herzen Chinas, die weit zurück im Altertum für nahezu 2000 Jahre die Hauptstadt Chinas gewesen ist. Dort ist auch die Reichsgründung geschehen und die berühmte Terrakotta-Armee findet sich in der näheren Umgebung der Stadt. Die Universität von Xi'an gehört zu den zehn Elite-Universitäten in China. Ich bekleide dort eine Gastprofessur und bin bei jedem Besuch tief beeindruckt, mit welcher Energie und Zielstrebigkeit die jungen chinesischen Kolleginnen und Kollegen auf allen Gebieten vorankommen und wie rasch sich die Infrastruktur entwickelt und verbessert. Im vergangenen Jahr hatte ich erstmals Gelegenheit, einige aus der Universität ausgegründete Firmen zu besuchen, die vor allem Analysegeräte entwickeln. Ich konnte auch die hervorragend ausgebildeten chinesischen Experten für Regenerative Medizin kennenlernen, die über die Gründung von Zentren z. B. in Shanghai berichteten.



**HIGHLIGHTS  
2009**



1

# FRAUNHOFER IZI HOLT FIRMEN NACH SACHSEN

Zwei Kooperationen mit Unternehmen aus Kanada und Italien haben im letzten Jahr Früchte getragen. Sowohl die Nuvo Research GmbH als auch die InnovaStem GmbH konnten im vergangenen Jahr in Leipzig angesiedelt und in die Forschungsarbeiten des Fraunhofer IZI eingebunden werden.

Mit der kanadischen Pharma- und Biotechfirma Nuvo Research Inc. kooperiert das Fraunhofer IZI im Bereich der Medikamentenentwicklung. Das Vorhaben wird mit Mitteln der Sächsischen Aufbaubank SAB gefördert und soll die präklinische und klinische Entwicklung des immunmodulatorischen Medikaments WF10 am Standort Leipzig unterstützen. Der Wirkstoff soll bei der Behandlung von rheumatischer Arthritis und allergischer Rhinitis zum Einsatz kommen. Die Nuvo Research GmbH, eine zu diesem Zweck neugegründete Tochterfirma des kanadischen Unternehmens, wird vorrangig mit lokalen Partnern die Entwicklung von WF10 vorantreiben. In den nächsten Jahren sollen in Leipzig bis zu 15 neue Mitarbeiter eingestellt werden. Das Projekt hat eine Laufzeit von drei Jahren und ein Gesamtvolumen von über drei Millionen Euro. Im August 2009 überbrachte Thomas Jurk, damaliger Sächsischer Wirtschaftsminister, dem Fraunhofer IZI den SAB Zuwendungsbescheid und die damit verbundene frohe Botschaft persönlich.

Ebenfalls im August 2009 wurde die Firma InnovaStem GmbH gegründet. Deren Ansiedlung in der BIO CITY Leipzig, unter Mitwirkung des Fraunhofer IZI, ist Teil der europaweiten Expansionsstrategie des italienischen Mutterunternehmens I.M.S. (Innovative Medical Solutions). Die InnovaStem GmbH verfolgt die Etablierung einer Stammzellbank durch die Einlagerung adulter Stammzellen aus Nabelschnurblut, Nabelschnurgewebe (Wharton's Jelly), Plazentagewebe sowie Menstruationsflüssigkeit. Ein Kooperationsvertrag von InnovaStem GmbH und Fraunhofer IZI sieht die zwischenzeitliche Nutzung von pharmazeutischen Reinräumen des Fraunhofer IZI durch InnovaStem vor. Das Fraunhofer IZI begleitet dabei die Prozessentwicklung nach GMP. Sobald die Herstellungserlaubnis gemäß dem deutschen Arzneimittelgesetz erlangt, sowie der Herstellungsprozess etabliert ist, wird InnovaStem GmbH 2010 eine eigene Betriebsstätte in Leipzig errichten. Dazu ist die Anstellung von zunächst zehn Mitarbeitern vorgesehen.

<sup>1</sup> V. l. n. r.: Thomas Jurk (ehemaliger Sächsischer Wirtschaftsminister), Dr. Wilhelm Gerdes (Fraunhofer IZI) und Dr. Henrich Guntermann (Nuvo Research Inc.).



# WELTKONFERENZ FÜR REGENERATIVE MEDIZIN

Forscher, Kliniker und Industrievertreter tagten im Oktober 2009 für drei Tage in Leipzig und bekamen internationale Spitzenforscher und deren neueste Forschungsergebnisse zu sehen und zu hören – im einladenden Congress Center Leipzig (CCL) auf dem Messegelände.

1.100 Teilnehmer aus 37 Ländern, 240 Vorträge in über 60 Sessions, 227 Poster und mehr als 60 Industrieaussteller – das ist die zahlenmäßige Bilanz der Weltkonferenz für Regenerative Medizin (WRM), die vom 29. bis 31. Oktober 2009 in Leipzig stattfand.

Doch nicht nur quantitativ konnte die WRM, organisiert vom Fraunhofer IZI gemeinsam mit dem Translationszentrum für Regenerative Medizin Leipzig, überzeugen. Neben einem neuen Besucherrekord bestach das wissenschaftliche Programm mit Vorträgen und Postern von zahlreichen international renommierten Forschern und Medizinern sowie aufstrebenden Nachwuchswissenschaftlern. Präsentiert und diskutiert wurden die neuesten Erkenntnisse und Resultate der Regenerativen Medizin, von Stammzelltherapien über Organersatz und Tissue Engineering bis hin zu den Rahmenbedingungen für die Übertragung therapeutischer Ansätze in die klinische Praxis. In der umfangreichen Industrieausstellung stellten Biotechfirmen zudem ihre aktuellen Geräte und Entwicklungen vor.

Ian Wilmut, »Vater« des Klonschafes Dolly, sprach im Eröffnungsvortrag der Weltkonferenz über das Potenzial von induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS) und deren Anwendung. Paolo Macchiarini, der 2008 mit der erfolg-

reichen Transplantation einer Luftröhre bei einer 30jährigen Patientin international Aufsehen erregt hatte, präsentierte neue Forschungsansätze aus dem Bereich des *in vivo* Tissue Engineering. Darüber hinaus wurden neue Entwicklungen der rechtlichen Rahmenbedingungen für Zellforschung und Zellprodukte in den USA und Europa diskutiert. »Die zahlreichen wissenschaftlichen Beiträge haben verdeutlicht, dass das Feld der Regenerativen Medizin in den vergangenen Jahren große Fortschritte gemacht hat,« resümierte Kongresspräsident Prof. Dr. Frank Emmrich. »Dessen ungeachtet liegt noch viel Arbeit vor den Wissenschaftlern, Unternehmen und regulatorischen Behörden, um dieses neue Wissen sicher und zuverlässig zum Patienten zu bringen.«

1 *Sächsische Ministerin für Soziales und Verbraucherschutz: Christine Clauß.*

2 *Chris Mason, Professor für Regenerative Medizin/Bioprocessing am University College London, UK.*

3 *Industrierausstellung im Foyer des CCL.*

4 *Der »Vater« des Klonschafes Dolly: Professor Ian Wilmut.*



1



2

# GRUNDSTEINLEGUNG DES ERSTEN ERWEITERUNGSBAUS

Das Fraunhofer IZI wächst weiter. Fast auf den Tag genau drei Jahre nach der Grundsteinlegung des zellförmigen Hauptgebäudes und 17 Monate nach dessen Fertigstellung und Bezug fiel der Startschuss für den Bau der ersten »Tochterzelle«.

Im Jubiläumsjahr der Fraunhofer-Gesellschaft feierte auch das Fraunhofer IZI in Leipzig – die Grundsteinlegung für den ersten Erweiterungsbau am 23. September 2009. Zu den geladenen Gästen zählten der Sächsische Ministerpräsident Stanislaw Tillich, der Leipziger Wirtschaftsbürgermeister Uwe Albrecht sowie Dr. Alfred Gossner, Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft.

Das geplante Gebäude entsteht zwischen dem Fraunhofer IZI Hauptgebäude und der BIO CITY. Insgesamt drei Brücken verbinden die Gebäude miteinander. Auf einer Fläche von insgesamt ca. 3.280 m<sup>2</sup> werden auf drei Etagen sowie dem Untergeschoss hochgerüstete experimental-medizinische Labore und Auswerteräume sowie eine GMP-Anlage untergebracht.

»Der Erweiterungsbau erlaubt unseren Forschern sehr spezielle systembiologische Prüf- und Entwicklungsarbeiten und bringt uns dringend nötige Reinräume für die Herstellung von Zelltherapeutika und komplexen Biomolekülen. Wir hoffen, dass die Bauarbeiten wie geplant spätestens im Herbst 2011 abgeschlossen werden können«, erklärte Institutsleiter Professor Frank Emmrich in seinem Grußwort.

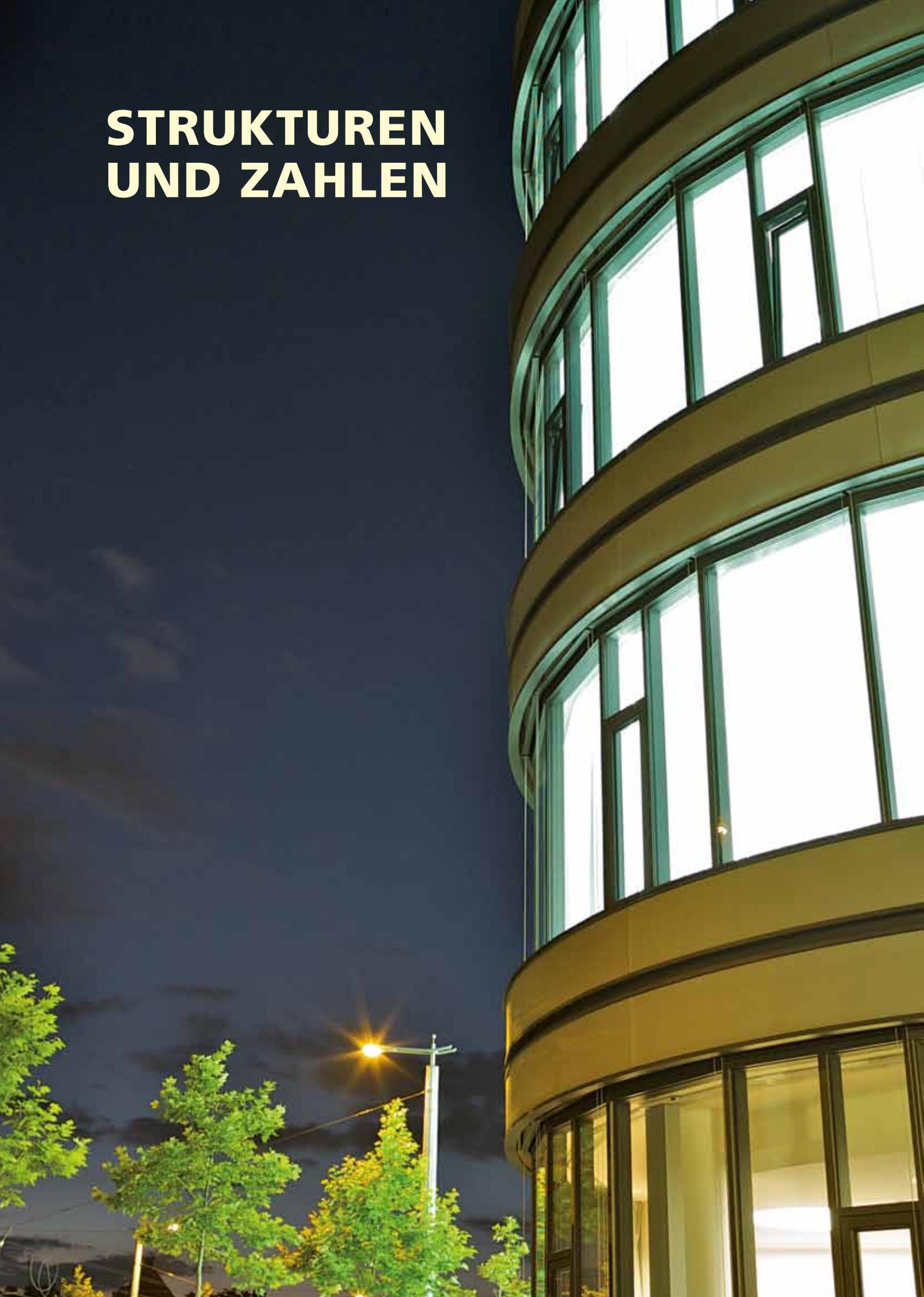
Die Kosten für den Bau, inklusive Erstausrüstung belaufen sich auf insgesamt 10,8 Millionen Euro. Davon werden 60 Prozent von der Europäischen Union und jeweils 20 Prozent vom Bund und dem Land Sachsen finanziert. Beteiligt an dem Bau sind neben dem Architekturbüro Heinle, Wischer & Partner aus Stuttgart die Planer der Technischen Gebäudeausrüstung DERU aus Dresden, die Tragwerksplaner des Ingenieurbüros Wetzels & von Seht aus Hamburg sowie die Landschaftsarchitekten GFSL aus Leipzig.

Zum feierlichen Anlass der Grundsteinlegung hielt auch der Fraunhofer-Truck am Fraunhofer IZI und lud Passanten, Gäste sowie alle Interessenten vom Fraunhofer IZI und den umliegenden Instituten und Unternehmen in die Ausstellung im Inneren des imposanten Trucks ein.

1 *Sachsens Ministerpräsident Stanislaw Tillich.*

2 *Gemeinsam schon viel bewegt: Bürgermeister Albrecht, Ministerpräsident Tillich, Architekt Schmidbauer, Finanzvorstand der Fraunhofer-Gesellschaft Dr. Gossner und Institutsleiter Prof. Emmrich (v.l.n.r.).*

# STRUKTUREN UND ZAHLEN



# PORTRAIT DES INSTITUTS

Die Medizin steht angesichts einer alternden Gesellschaft und zunehmenden chronischen Krankheiten vor besonderen Herausforderungen. Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI hat sein Aufgabenspektrum darin definiert, den Ansprüchen an Gesundheit und Lebensqualität durch Neuentwicklungen gerecht zu werden, die gleichermaßen bei jungen und auch sehr alten Patienten eingesetzt werden können.

Biotechnologie und regenerative Medizin haben in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Von ihnen werden neue Impulse für die Behandlung von chronischen Erkrankungen, Autoimmunkrankheiten und Tumorerkrankungen erwartet, die vielfach zu irreversiblen Gewebe- und Organschädigungen führen.

Ziel ist es, bei Erkrankungen mit Zell- und Gewebeerstörung die Schäden konsequent zu behandeln und durch Zelltherapien, Tissue Engineering oder gezielte Modulation des Immunsystems gestörte Funktionen wiederherzustellen. Dieses Ziel kann durch die Stimulation körpereigener Regenerationsprozesse oder durch den biologischen Ersatz mittels extrakorporal gezüchteten Geweben erreicht werden.

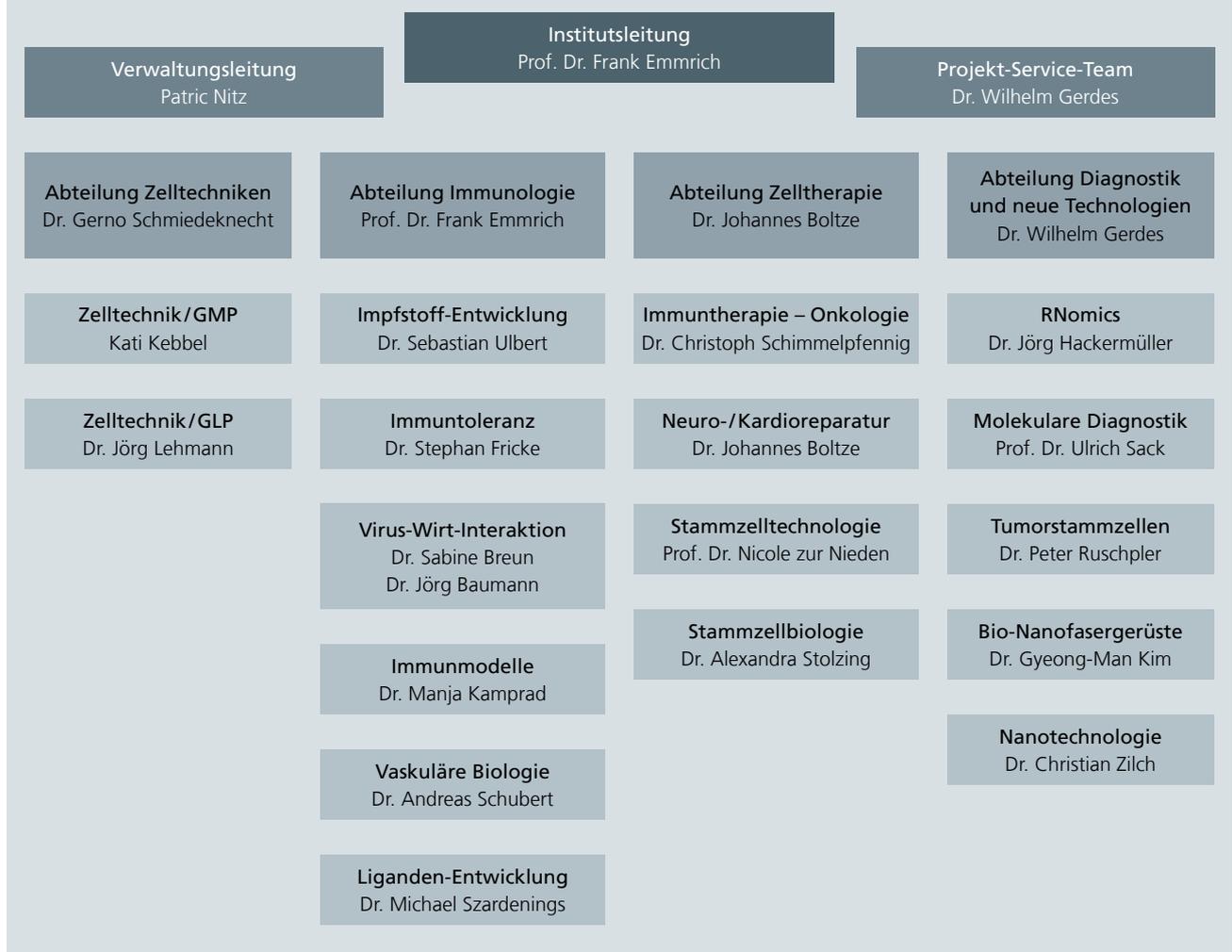
## **Generalthema: Zelltherapie und Immunologie**

Zelltherapie bedeutet im engeren Sinne die Übertragung von Zellen, die einerseits Ersatz für verlorene Funktionen bieten, andererseits aber auch weitergehende, aktive Aufgaben übernehmen können sowie die Behandlung von Zellen durch Reparatur von Defekten. Stammzellen können übertragen werden, um Gewebeförderung bzw. Gewebereparatur auszulösen.

Damit entsteht eine Brücke zur Immunologie, die sich mit zellulären Abwehr- und Kontrollmechanismen befasst. Es steht zu erwarten, dass schon bald zelltherapeutische Verfahren für die gezielte Stärkung, Dämpfung oder Regeneration des Immunsystems zur Verfügung stehen werden, etwa zur Stimulation der Abwehr von entarteten Zellen oder zur Unterdrückung unerwünschter Abstoßungsreaktionen von transplantiertem Gewebe. Daneben kommt der Weiterentwicklung von immunmodulatorischen Techniken wie z. B. der Vakzinierung besondere Bedeutung zu.

Das Institut besitzt vier Abteilungen, denen insgesamt 17 Arbeitsgruppen zugeordnet sind. Dabei koppelt es sich in die Innovationskette forschungsintensiver Dienstleistungen ein, indem es als Kunden die Biotechnologieindustrie, medizintechnische Zulieferer und Pharmaunternehmen mit intelligenten, forschungsintensiven Dienstleistungen und Entwicklungsprojekten bedient. Das Angebot des Instituts umfasst die Erstellung von Marktanalysen, schließt technische Machbarkeitsstudien ein und erstreckt sich weiter auf Prototypentwicklung unter Einsatz von menschlichen und tierischen Zellen und Geweben bis hin zur endgültigen Formulierung von Fertigungs- und Verfahrenstechnologien.

## Organigramm



Zum 1. Oktober 2009 wurde die Organisationsstruktur des Fraunhofer IZI gestrafft. Die bisherigen Arbeitsgruppen, welche auch gleichzeitig als Organisationseinheiten geführt wurden, sind nun inhaltlich zu Abteilungen zusammengefasst. Die Arbeitsgruppenleiter/innen verantworten wissenschaftlich auch weiterhin ihre Organisationseinheit

und Projekte, wurden aber um die Budget- und Personalverantwortung entlastet. Somit steht das wissenschaftliche Arbeiten im Vordergrund. Im laufenden Jahr 2010 nimmt darüber hinaus die Projektgruppe Extrakorporale Immunmodulation (EXIM) in Rostock ihre Arbeit auf.



## DAS INSTITUT IN ZAHLEN

**Das Institut hat im vergangenen Jahr die Abteilungsstruktur eingeführt. Wie wirkt sich die neue Struktur auf die Arbeitsabläufe im Institut aus?**

Die zum 1. Oktober 2009 eingeführte Abteilungsstruktur führt dazu, dass sich die Verwaltungsprozesse verbessern und beschleunigen. Die zuständige Abteilungsleitung ist berechtigt, definierte Vorgänge selbst zu verantworten und abzuzeichnen, so dass die Prüfung zeit- und sachnah in den Abteilungen geschieht und die Verwaltung nur noch rechtliche und formale Aspekte zu prüfen hat. Dies beschleunigt die Prozesse dahingehend, dass Rückfragen der Verwaltung auf ein Minimum reduziert werden und zum Beispiel die Beschaffungsprozesse nicht nur auf ihre wirtschaftliche, sondern auch auf ihre wissenschaftliche Notwendigkeit überprüft werden.

**Wenn man spät abends am Fraunhofer IZI vorbeifährt, brennt in vielen Büros und Laboren noch Licht. Wie motivieren Sie Ihre Mitarbeiter zu überdurchschnittlichem Engagement?**

Die Mitarbeiter/innen sind in einem Forschungsinstitut die einzige Ressource für den nachhaltigen Erfolg. Damit sich die Mitarbeiter/innen optimal, auch im Rahmen ihrer persönlichen Zeitplanung in das Unternehmen einbringen können, gibt es bei uns Vertrauensarbeitszeit. Dies bedeutet, dass die Mitarbeiter/innen, nach Absprache, ihre Anwesenheitszeiten selbst beeinflussen können.

**Im Vergleich zu anderen Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft hat das Fraunhofer IZI einen überdurchschnittlich hohen Anteil an weiblichen Mitarbeitern. Verfolgt das Institut in dieser Hinsicht eine besondere Strategie zur Förderung der Chancengleichheit?**

Die Förderung der Chancengleichheit ist nicht nur unser erklärtes Ziel, sondern auch das der Fraunhofer-Gesellschaft. Wir wenden uns in Rekrutierungsmaßnahmen allerdings nicht nur an hochqualifizierte Bewerberinnen, sondern der Anspruch an zukünftige Mitarbeiter/innen hinsichtlich sozialer und Persönlichkeitskompetenz führt in vielen Fällen zur Einstellung einer sehr gut qualifizierten Frau.

**Mit welchen Zielen blicken Sie in die Zukunft des Instituts?**

Die Zukunft des Instituts liegt, wie schon ausgeführt, in den Mitarbeitern/innen. Diese für das Institut zu gewinnen und zu halten ist das Ziel, welches wir mit den im öffentlichen Dienstrecht zur Verfügung stehenden Mitteln erreichen wollen.

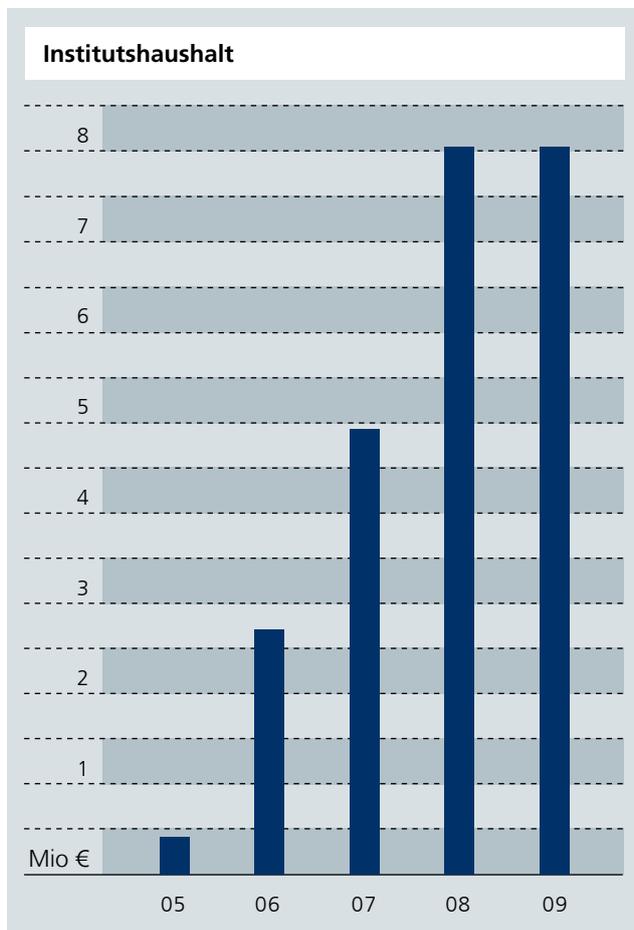


## Haushalt

Das rasante Wachstum der letzten Jahre hat sich in 2009 konsolidiert. Die Verhandlungs-Vorläufe mit Auftraggebern sind im letzten Jahr deutlich länger geworden. Darüber hinaus warten wir auf die Fertigstellung unseres Technikbaus, die sich leider erheblich verzögert. Als Antwort darauf reduzieren wir Eigenforschungsprojekte und gewinnen neue Partner und Kunden. Seit Herbst 2009 ist uns gestattet, an einigen der internen Fraunhofer-Programme teilzunehmen.

## Projekte

Das Institut löst sich von wenigen großen Auftraggebern und spricht eine breite Auftraggeberschaft an. Der Anteil der Industrieprojekte konnte trotz der schwierigen Konjunktur gesteigert werden, was für die Jahre der wirtschaftlichen Erholung viel erwarten lässt. Im Rahmen der Sonderfinanzierung sind die ungebundenen öffentlichen Mittel, maßgeblich des Landes Sachsen, welche in 2010 auslaufen, zusammengefasst.



**Übersicht zu den Projekten**

	Anzahl 2008	Volumen 2008
Bund und Länder	8	5 417 954 €
EU	2	98 900 €
Industrieprojekte	23	943 600 €
Sonstige	10	1 571 800 €
<b>Gesamt</b>	<b>43</b>	<b>8 032 254 €</b>

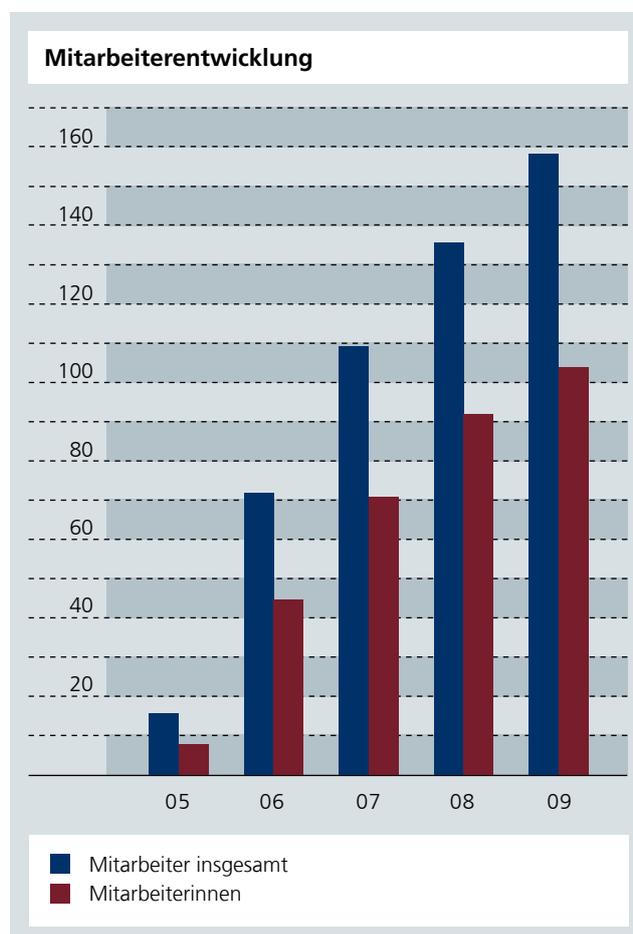
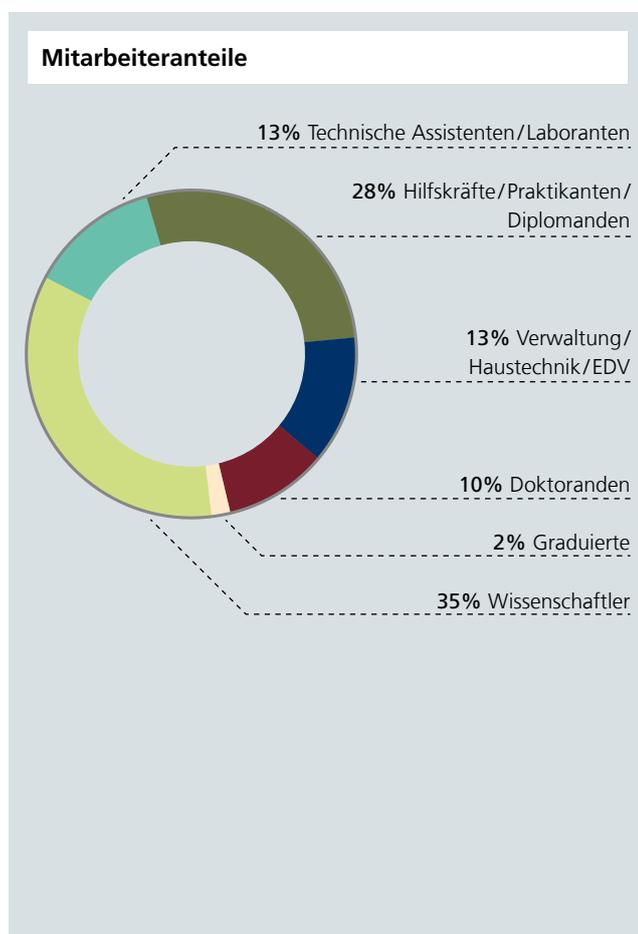
  

	Anzahl 2009	Volumen 2009
Bund und Länder	16	2 690 700 €
EU	2	72 400 €
Industrieprojekte	30	1 298 000 €
Sonstige	18	1 443 700 €
Sonderfinanzierung	–	2 525 300 €
<b>Gesamt</b>	<b>66</b>	<b>8 030 100 €</b>

## Mitarbeiter/innen

Der Zuwachs an Mitarbeiter/innen belegt, dass das Fraunhofer IZI ein attraktiver Arbeitgeber ist. Es hat eine Reduktion der nicht wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen zugunsten der Wissenschaftler/innen gegeben. Das Fraunhofer IZI arbeitet fokussiert und verstärkt mit Universitäten als Kooperations- und Projektpartner zusammen. Der Frauenanteil des Instituts liegt bei 67 Prozent.

Innerhalb der Verwaltung wurde durch Ablaufoptimierung eine vakante Stelle nicht mehr besetzt, so dass auch hier der Konsolidierungsprozess abgeschlossen ist.





# ZELLTECHNIKEN



## DR. GERNO SCHMIEDEKNECHT IM GESPRÄCH

### Was sind die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Abteilung Zelltechniken?

Die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Abteilung Zelltechniken liegen einerseits in der GMP-konformen Entwicklung und Validierung von Herstellungsprozessen inklusive Qualitätskontrollen für Gewebezubereitungen sowie für sogenannte Arzneimittel für neuartige Therapien. Dies umfasst u. a. Tissue Engineering Produkte und somatische Zelltherapeutika, was alle innovativen Arzneimittelentwicklungen, die auf adulten Stammzellen beruhen, einschließt. Der zweite Schwerpunkt liegt in der GLP-konformen Etablierung und Validierung von immuntoxikologischen *in vitro* Assays. Darüber hinaus wird an der Erweiterung der GLP-Bescheinigung für die Spezifizierung »Immuntoxikologie *in vivo*« gearbeitet, was insbesondere Prüfungen auf Immunogenität, Tumorigenität und Bioverteilung in der präklinischen Entwicklung von Zelltherapeutika und Biopharmazeutika beinhaltet.

### Die Abteilung umfasst neben den wissenschaftlichen Schwerpunkten auch verschiedene Bereiche im Qualitätsmanagement. Warum ist die Expertise in den Bereichen GLP und GMP so wichtig für das Fraunhofer IZI?

Ein wesentliches Ziel des Fraunhofer IZI ist die Überführung von therapeutischen Verfahren aus der Forschung und Entwicklung in die erste klinische Anwendung. Dieser, als Translation bezeichnete Prozess, betrifft am Fraunhofer IZI insbesondere die Arzneimittel für neuartige Therapien. Nach der erfolgreichen Etablierung solcher therapeutischer Verfahren im Forschungs- und Entwicklungslabor greifen für die weitere pharmazeutische Entwicklung die genannten Qualitätssicherungssysteme. Wichtige präklinische Untersuchungen, z. B. Tumorigenität oder Bioverteilung, müssen

unter den Richtlinien der »Good Laboratory Practice« absolviert werden. Alle Herstellungsprozesse für klinische Prüfpräparate unterliegen der »Good Manufacturing Practice«. Da das Fraunhofer IZI über diese Bausteine der pharmazeutischen Entwicklung verfügt, kann es seinem Translationsauftrag in vollem Umfang gerecht werden.

### Die Abteilung erhielt in diesem Jahr die GLP-Bescheinigung zur Durchführung immuntoxikologischer Prüfungen sowie eine Genehmigung zur Herstellung und Qualitätskontrolle von autologen (körpereigenen) Knochenmarkstammzellen. Wie wirken sich diese Meilensteine auf die zukünftige Akquise von Industrienaufträgen aus?

Eine GLP-Bescheinigung bzw. Herstellungsgenehmigung wird nur nach erfolgreicher Absolvierung einer umfassenden Inspektion durch die zuständigen Überwachungsbehörden erteilt. Somit stellen diese Dokumente ein Gütesiegel dar, das die Übereinstimmung mit den Regularien der »Good Laboratory Practice« bzw. der »Good Manufacturing Practice« offiziell bescheinigt. Zukünftigen Projektpartnern wird damit die Sicherheit garantiert, dass ihre Projekte am Fraunhofer IZI qualitativ hochwertig bearbeitet werden und die Prüfergebnisse/ Prüfpräparate im Rahmen der pharmazeutischen Entwicklung einsetzbar sind. Sowohl die GLP-Bescheinigung, als auch die Herstellungsgenehmigung ist zudem in öffentlichen Datenbanken hinterlegt, womit das Fraunhofer IZI von interessierten Projektpartnern identifiziert und angesprochen werden kann.

#### Kontakt

Dr. Gerno Schmiedeknecht  
Telefon: +49 341 35536-9705  
gerno.schmiedeknecht@izi.fraunhofer.de



## KERNKOMPETENZEN UND ARBEITSGRUPPEN

### Kernkompetenzen der Abteilung

- GMP-Herstellung von klinischen Prüfpräparaten für Arzneimittel für neuartige Therapien
- Etablierung und Validierung von GMP-konformen Herstellungsprozessen
- Etablierung und Validierung von GMP-Qualitätskontrollen
- Qualitätssicherung gemäß »Good Manufacturing Practice« und »Good Laboratory Practice«
- Durchführung von GLP-Pfungen – Immuntoxikologie *in vitro*
- Identifizierung und Validierung von Biomarkern
- *in vitro* Assayentwicklung
- Antikörperentwicklung, z. B. mittels Hybridomtechnologie
- Biobanking (Modellsystem chronisch entzündliche Darmerkrankungen)

Eine Auswahl an Produkten und Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 56.

### Arbeitsgruppe Zelltechnik GMP

Die Arbeitsgruppe betreibt eine moderne Reinraumanlage für die Bereitstellung von klinischen Prüfpräparaten gemäß »Good Manufacturing Practice« (GMP). Die Expertise liegt im Bereich der Arzneimittel für neuartige Therapien (z. B. Tissue-Engineering-Produkte, somatische Zelltherapeutika). Dabei wird die gesamte Spanne von der Prozessentwicklung und -validierung bis zur Produktion klinischer Prüfmuster abgedeckt.



#### Kontakt

Dr. Gerno Schmiedeknecht  
Telefon: +49 341 35536-9705  
gerno.schmiedeknecht@izi.fraunhofer.de

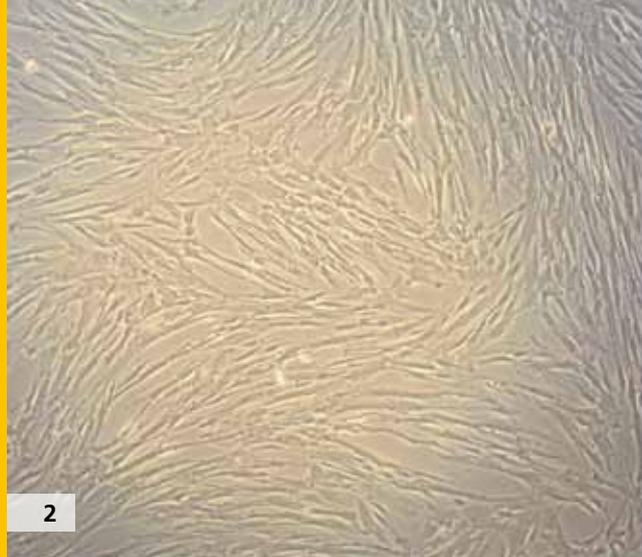
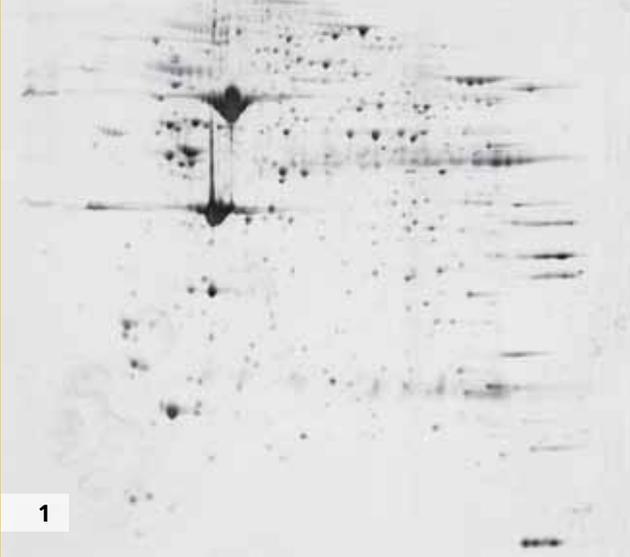
### Arbeitsgruppe Zelltechnik GLP

Die Arbeitsgruppe hat ein GLP-Labor zur Durchführung von immuntoxikologischen Prüfstudien (*in vitro*) sowie differenziellen Proteomanalysen etabliert. Der zweite thematische Schwerpunkt betrifft die Identifizierung und Validierung neuer Biomarker für die Diagnostik und Therapie chronisch-entzündlicher Erkrankungen und Tumorerkrankungen mittels immunologischer, zellbiologischer und proteinbiochemischer Verfahren.



#### Kontakt

Dr. Jörg Lehmann  
Telefon: +49 341 35536-1205  
joerg.lehmann@izi.fraunhofer.de



## PROJEKTE

### Differenzielle proteinbiochemische und serologische Untersuchung UVC-bestrahlter und unbestrahlter caniner Thrombozytenkonzentrate

Die DRK-Blutspendedienst NSTOB gGmbH Springe hat eine neuartige, auf UVC-Bestrahlung basierende Methode zur Pathogeninaktivierung von Thrombozytenkonzentraten (TK) entwickelt. Im Rahmen eines FuE-Projektes ist diese Methode hinsichtlich des Sicherheitsaspektes in einer präklinischen, tierexperimentellen GLP-Studie geprüft worden. Hierbei wurden Beagle-Hunden UVC-bestrahlte und unbestrahlte (Kontrolle) autologe TK mehrfach reinfundiert, um zu erforschen, inwieweit die Reinfusion zu erfassbaren Veränderungen im Plasma- und Thrombozytenproteom führt und die Bildung von Antikörpern gegen Neoantigene hervorrufen kann. Proteomveränderungen wurden mittels hochauflösender 2D-Gelelektrophorese von Plasma- und Thrombozytenlysatsproben analysiert. Die Immunogenität wurde mittels 1D- und 2D-Western Blot unter Verwendung von Immunsereen behandelter Hunde ermittelt. In Auswertung der Studie konnten keine signifikanten Proteomveränderungen oder Neoantigenbildung nach UVC-Behandlung festgestellt werden, wodurch das immuntoxikologische Risiko für die Routineanwendung der Methode minimiert wird.



#### Kontakt

Dr. Jörg Lehmann  
Telefon: +49 341 35536-1205  
joerg.lehmann@izi.fraunhofer.de

### Etablierung einer individuellen humanen Zellbank aus vaskulären Nabelschnurzellen unter Good Manufacturing Practice (GMP)

In Zusammenarbeit mit dem Labor für Tissue Engineering in der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie des Deutschen Herzzentrums Berlin (DHZB) bearbeitet die Arbeitsgruppe Zelltechnik GMP ein Entwicklungsprojekt, das sich mit der Etablierung einer individuellen humanen Zellbank aus vaskulären Nabelschnurzellen unter Good Manufacturing Practice (GMP)-Bedingungen befasst. Diese Zellen sollen in der Zukunft ein definiertes und sicheres Ausgangsmaterial für das Tissue Engineering von autologen Blutgefäßen und Herzklappen bilden, die z. B. bei Kindern als lebende mitwachsende Implantate eingesetzt werden könnten. Im Rahmen des Projekts werden zunächst am DHZB entwickelte Verfahren zur Präparation, Expansion und Kryokonservierung verschiedener vaskulärer Zelltypen aus Nabelschnur optimiert und an GMP-konforme Bedingungen angepasst. Ein längerfristiges Ziel des Projekts ist die Erlangung einer Herstellungserlaubnis nach §13 Arzneimittelgesetz für die Herstellung und Einlagerung solcher autologen vaskulären Nabelschnurzellen. Das Projekt wird von der Klaus Tschira Stiftung gefördert.

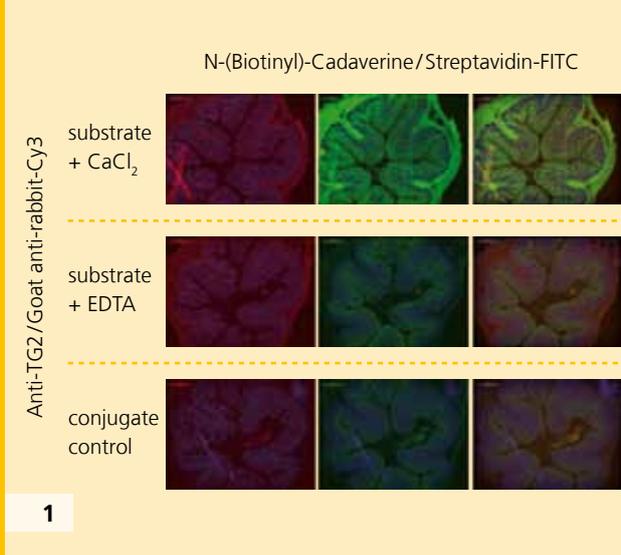


#### Kontakt

Dipl.-Ing. Kati Keibel  
Telefon: +49 341 35536-9712  
kati.keibel@izi.fraunhofer.de

1 Beispiel eines 2D-Gels nach UVC-Bestrahlung.

2 Primäre Myofibroblastenkultur aus Nabelschnurgefäßwänden (50-fache Vergrößerung).



### Untersuchungen zur Effizienz von Transglutaminase-2-Inhibitoren in der experimentellen Therapie der Zöliakie in einem Mausmodell für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (DSS-Kolitis)

Ziel dieser Pilotstudie war es, Methoden für den Nachweis der Transglutaminase-2 (TG-2) mittels Immunfluoreszenz und Enzymaktivität in situ an murinen Darmgefrierschnitten zu etablieren, und anschließend die optimierten Methoden zur Untersuchung der therapeutischen Anwendbarkeit im murinen DSS-Kolitis-Modell zu nutzen.

Praktikable Protokolle für den kombinierten Nachweis des Enzymmoleküls und seiner Aktivität sind für zwei verschiedene TG-2-Substrate (N-(Biotinyl)-Cadaverin und Biotin-TVQQL-OH) entwickelt worden. Das Enzym konnte mittels beider Methoden in Schnitten einer Maus mit DSS-Kolitis und auch in einer gesunden Kontrollmaus zuverlässig und reproduzierbar detektiert werden. Strukturen mit Enzymaktivität waren Muscularis propria, Muscularis mucosae, Lamina propria und die Basalmembran im Kolon wie auch im Dünndarm.

Das TG-2-Molekül ebenso wie die Enzymaktivität konnten in allen Darmschnitten und jeweils mit beiden Substraten nachgewiesen werden.

Eine dosisabhängige, TG-2-Inhibitor-vermittelte Reduktion der Enzymaktivität war weder in Dickdarm- noch in Dünndarm detektierbar.



#### Kontakt

Dr. Jörg Lehmann  
Telefon: +49 341 35536-1205  
joerg.lehmann@izi.fraunhofer.de

### Unterstützung des Aufbaus einer Stammzellbank

Im Sommer des Jahres 2009 wurde die Firma InnovaStem GmbH gegründet. Die Ansiedlung in der BIO CITY Leipzig unter Mitwirkung des Fraunhofer IZI ist Teil der Expansionsstrategie des italienischen Mutterunternehmens I.M.S. (Innovative Medical Solutions S.r.l.). Die InnovaStem GmbH verfolgt die Etablierung einer neuartigen Stammzellbank durch die Einlagerung adulter Stammzellen aus Nabelschnurblut, Nabelschnurgewebe (Wharton's Jelly), Plazentagewebe sowie aus Menstruationsflüssigkeit. Die InnovaStem GmbH und das Fraunhofer IZI unterzeichneten einen Kooperationsvertrag, der die zwischenzeitliche Nutzung von pharmazeutischen Reinräumen des Fraunhofer IZI durch InnovaStem für die Etablierung der Stammzellpräparations- und Kryokonservierungsprozesse vorsieht. Personal des Fraunhofer IZI übernimmt im Rahmen dieser Kooperation u. a. Aufgaben im Bereich der regulatorischen und wissenschaftlichen Begleitung der Prozessentwicklung und -validierung gemäß »Good Manufacturing Practice« (GMP) bis zur Erlangung der notwendigen Herstellungserlaubnis gemäß dem deutschen Arzneimittelgesetz.

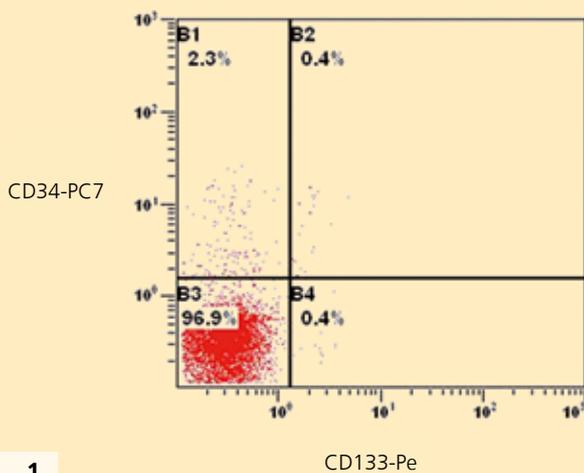


#### Kontakt

Dipl.-Ing. Kati Kebbel  
Telefon: +49 341 35536-9712  
kati.kebbel@izi.fraunhofer.de

1 *Kombinierter Nachweis des Enzyms TG-2 mittels Immunfluoreszenz und Enzymaktivität.*

2 *Arbeiten in der Reinraumanlage.*



1



2

## Erlangung einer Herstellungserlaubnis für autologe Knochenmarksstammzellen

### Ausgangssituation

Ein im Jahr 2009 abgeschlossenes Projekt ist der Aufbau eines GMP-konformen Herstellungsprozesses für ein zellbasiertes klinisches Prüfpräparat (MNZ-KM = mononukleäre Zellen aus Knochenmark) zur Behandlung des ischämischen Schlaganfalls. Dieser neuartige Therapieansatz, bei dem aus Patienten-eigenem Knochenmark isolierte, stammzellhaltige Zellpopulationen in der akuten Phase des Schlaganfalls intravenös appliziert werden sollen, wurde in den vergangenen Jahren durch die Arbeitsgruppe Neuro-/Kardioreparatur am Fraunhofer IZI entwickelt und bereits sehr erfolgreich im Klein- und Großtiermodell (Ratte, Schaf) präklinisch auf Wirksamkeit und Verträglichkeit getestet. Um die Bereitstellung dieser Zellpräparate für eine geplante klinische Pilotstudie sicherzustellen, sollten im Rahmen des Projektes eine Herstellungserlaubnis nach §13 Arzneimittelgesetz (AMG) sowie für eine ausgewählte Entnahmeklinik eine Erlaubnis zur Entnahme von Knochenmark gemäß §20b Abs. 2 AMG beantragt werden.

### Lösungsansatz

Zunächst wurde das Standardprotokoll zur Isolierung mononukleärer Zellen mittels Ficoll-Dichtegradient optimiert, was in einer 10fach erhöhten Ausbeute resultierte. Nach Erstellung aller Dokumente (z. B. Herstellungsvorschrift / -anweisungen / -protokolle, Produktspezifikation, Prüfanweisungen / -protokolle, Spezifikationen Ausgangsstoffe) erfolgte eine Prozessvalidierung mittels Herstellung und Prüfung von drei Validierungschargen. Parallel erfolgte die Validierung der analytischen Methoden, z. B. Durchflusszytometrie, Testung auf Endotoxine, Sterilität, Messung von Zellzahl und Vitalität.

Gleichzeitig wurde die Qualifizierung der Entnahmeklinik durchgeführt, um eine Knochenmarksentnahme gemäß §20b AMG, §34 u. 35 Arzneimittel- und Wirkstoffherstellungsverordnung und TPG-Gewebeverordnung zu ermöglichen. Nach der behördlichen Inspektion der GMP-Herstellungsstätte sowie der Entnahmeklinik wurden die Herstellungsgenehmigung nach §13 AMG und die Entnahmeerlaubnis nach §20b Abs. 2 AMG erteilt.

### Ausblick

Nach dem Erhalt dieser behördlichen Genehmigungen und der Ausstellung eines entsprechenden GMP-Zertifikates durch die pharmazeutische Überwachungsbehörde des Freistaates Sachsen können nach der Beantragung und Initiierung der klinischen Studie erste klinische Prüfpräparate produziert und dem klinischen Prüfzentrum zur Verfügung gestellt werden. Mit der erfolgreichen Absolvierung dieses internen Entwicklungsprojektes qualifiziert sich das Team der Arbeitsgruppe Zelltechnik GMP des Fraunhofer IZI als kompetenter Partner für die GMP-konforme Realisierung zelltherapeutischer Projekte, auch über den Rahmen von auf Knochenmark basierenden Stammzelltherapien hinaus. Solche zelltherapeutischen Projekte sind durch die rasante Entwicklung der regenerativen Medizin und der Stammzellforschung zukünftig verstärkt zu erwarten.

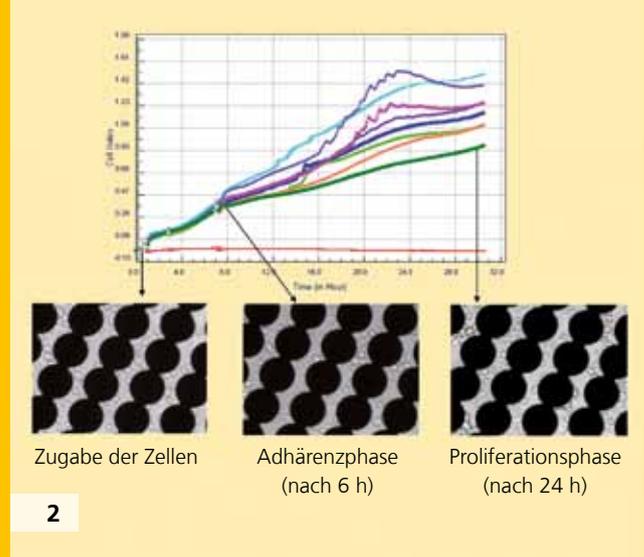


### Kontakt

Dipl.-Ing. Kati Kebbel  
 Telefon: +49 341 35536-9712  
 kati.kebbel@izi.fraunhofer.de

1 Qualitätskontrollmessung von CD133+ und CD34+-Stammzellen im Durchflusszytometer.

2 Herstellungserlaubnis.



## In vitro Untersuchungen zum Wirkmechanismus und zur Abklärung des immuntoxischen und neurotoxischen Potenzials von Koloquinthen-Wirkstoffen

### Problem

Im Rahmen eines Verbundforschungsprojektes in Kooperation mit der Bombastus-Werke AG Freital und der TU Dresden sollte die postulierte immunstimulierende Wirkung von Inhaltsstoffen der Koloquinthe (*Citrullus colocynthis* L.) nachgewiesen werden. Dazu war es erforderlich, eine Reihe von Testsystemen und Modellen für immunpharmakologische *in vitro* Untersuchungen im Fraunhofer IZI weitgehend unter GLP-Bedingungen zu etablieren.

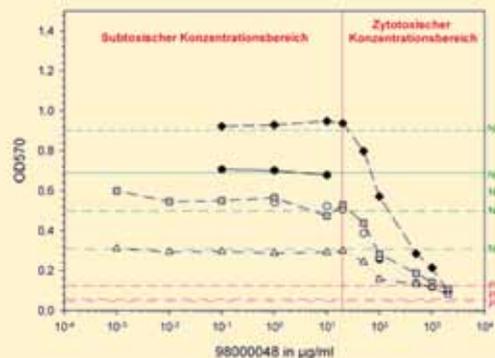
Die Anwendung von aussagekräftigen *in vitro* Modellen und der Verzicht auf Tierversuche für diese Fragestellung war dabei aus ethischen Gründen eine strikte Vorgabe des koordinierenden Unternehmens. Den Kern des Fraunhofer IZI-Teilprojekts bildeten vergleichende Untersuchungen an bekanntermaßen immunstimulierenden Heilpflanzen wie dem roten Sonnenhut (*Echinacea purpurea* L.) und der Mistel (*Viscum album* L.), die als Referenzsubstanzen für die Koloquinthe dienten.

### Zielstellung

Hauptziele des Fraunhofer IZI-Teilprojekts:

- Charakterisierung der Wirkmechanismen von alkoholischen Koloquinthen-/Salbei-Extrakten und HPLC-gereinigten Koloquinthen-Inhaltsstoffen an ausgewählten *in vitro* Modellsystemen
- Etablierung und Validierung spezieller *in vitro* Methoden und -Modellsysteme zur immuntoxikologischen und neurotoxikologischen Prüfung dieser Substanzen

### Neurotoxizitätsprüfung mit der Modellzelllinie IMR32 und dem MTT-Assay.



1 Eine Referenz-Arzneipflanze: Sonnenhut.

2 Real-time Zellanalyse von Caco-2-Zellen mittels xCELLigence RTCA System.



Hierfür kamen verschiedene Zelllinien als Modelle zum Einsatz, die verschiedene Kompartimente simulierten, in denen die Prüfsubstanzen wirken können (z. B. Darmbarriere, Endothel, Immunsystem). Die Substanzen wurden anhand dieser Modellzelllinien unter Normalbedingungen und unter Entzündungsbedingungen untersucht, um Vorhersagen zur Wirkung der Koloquinthen-Inhaltsstoffe bei prophylaktischem oder therapeutischem Einsatz treffen zu können.

Ein wesentliches Ziel des Teilprojekts war die Etablierung und Validierung von GLP-gerechten Analysemethoden wie Real-time RT-PCR, Real-time Zellanalyse und Durchflusszytometrie.

#### Anwendungsmöglichkeiten

Durch die Umsetzung der beiden Hauptziele des Teilvorhabens werden dem koordinierendem Unternehmen wichtige wissenschaftliche Daten zur Verfügung gestellt, die einerseits wesentlich zur Aufklärung der Wirkmechanismen des traditionellen pflanzlichen Arzneimittels Arhama®-Tinktur N und andererseits zur Entwicklung neuartiger Phytopharmaka auf Koloquinthen-Basis beitragen können.

Die zweite Zielstellung sollte zur Etablierung eines Testrepertoires führen, das vom Fraunhofer IZI nachhaltig für andere immuntoxikologische Prüfungen (z. B. Phytopharmaka, Biologika, Nanopartikel) eingesetzt werden kann. Das Projekt ist zum 31. Dezember 2009 erfolgreich beendet worden. Beide Zielstellungen konnten im vollen Umfang erfüllt werden.



#### Kontakt

Dr. Jörg Lehmann  
Telefon: +49 341 35536-1205  
joerg.lehmann@izi.fraunhofer.de



**IMMUNOLOGIE**



## PROF. DR. FRANK EMMRICH UND DR. MICHAEL SZARDENINGS IM GESPRÄCH

### Welche Rolle spielt die Immunologie für die Entwicklung und Anwendung regenerativer Therapien?

Das Fachgebiet Immunologie beschäftigt sich nicht nur mit der Abwehr von Infektionserregern, sondern auch mit der Abstoßung fremder transplantierte Gewebe. Aufgrund solcher Abstoßungsreaktionen ist es derzeit auch noch nicht möglich, tierische Organe in der Humanmedizin einzusetzen. Insofern gilt es, das Immunsystem zu überlisten und zur selektiven Annahme von Fremdgewebe zu bringen. Diese sogenannte spezifische Immuntoleranz befähigt das System weiterhin, in vollem Umfang gegen Infektionserreger wie Viren oder Bakterien anzugehen. Alle modernen Stammzelltherapien – sofern sie nicht auf körpereigenen Zellen beruhen – müssen sich mit der immunologischen Unverträglichkeit auseinandersetzen. Aus diesem Grund entwickeln wir Verfahren zur Vermeidung bzw. Dämpfung unerwünschter Immunreaktionen bei Zell- und Gewebetransplantationen. Dies ist z. B. von besonderer Bedeutung bei Zelltransplantaten, die selbst Immunzellen beinhalten, welche den Empfängerorganismus attackieren können.

### 2009 wollte das IZI eine Tochtergruppe in Rostock zur Welt bringen. Welches Ergebnis wurde erreicht und was wird das Ziel der Gruppe sein?

2010 wird die Projektgruppe Extrakorporale Immunmodulation (EXIM) in Rostock ihre operative Arbeit aufnehmen. In Kooperation mit der regionalen Industrie und mit dem Mutterinstitut in Leipzig wird sie Verfahren entwickeln, mit denen einerseits neue, sehr komplexe Testverfahren an Organmodellen erprobt werden. Zentraler Aufgabenbereich wird aber die Beeinflussung des Immunsystems durch

Eingriffspunkte an Blutkreisläufen sein, die außerhalb des Körpers geführt werden.

### Welche Synergien ergeben sich durch die vielfältigen Kompetenzen der Abteilung Immunologie mit den anderen Abteilungen des Instituts?

Die in der Abteilung Immunologie vorhandenen Kompetenzen werden für die Entwicklung neuer Nachweis- und Bildgebungsverfahren genutzt und auch als Serviceleistung im Bereich Histologie und histologische Analytik. Darüber hinaus werden Tiermodelle der Abteilung in anderen Bereichen mitgenutzt, die menschliche Zellen in der natürlichen Umgebung eines kompletten Organismus untersuchen wollen. Eine vertiefte Zusammenarbeit ist im Bereich der Ligandenentwicklung für Stammzell-Antigene und bei standardisierten Methoden zur GLP- (good laboratory practice) Analytik geplant. Neuartige therapeutische Proteine von der Abteilung Zelltechniken in Herstellungsverfahren nach GMP (good manufacturing practice), d. h. in Industrie- und Zulassungsstandards umgesetzt werden.

#### Kontakt

Prof. Dr. Frank Emmrich  
Telefon: +49 341 9725-500  
frank.emmrich@izi.fraunhofer.de

#### Kontakt

Dr. Michael Szardenings  
Telefon: +49 341 35536-2805  
michael.szardenings@izi.fraunhofer.de



## KERNKOMPETENZEN UND ARBEITSGRUPPEN

### Kernkompetenzen der Abteilung

- Impfstoffentwicklung
- Toleranzinduktion
- Antikörperentwicklung
- Immunmodelle
- Ligandenentwicklung

- Rheologische Modelle
- Antimikrobielle Peptide

Eine Auswahl an Produkten und Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 56.

### Arbeitsgruppe Immunmodelle

Die AG verfolgt die Entwicklung und Standardisierung von *in vitro* und *in vivo* Methoden zur Prüfung der immunologischen Aktivität neuer Therapeutika. Die stabile Ausbildung menschlicher immunkompetenter Zellen in einem Mausmodell ermöglicht die Entwicklung von experimentellen Krankheitsmodellen und neuer Therapieverfahren in Kooperation mit der Universität Leipzig.



#### Kontakt

Dr. Manja Kamprad  
Telefon: +49 341 9725-830  
manja.kamprad@izi.fraunhofer.de

### Arbeitsgruppe Immuntoleranz

Ziel der Arbeitsgruppe ist die Entwicklung von zelltherapeutischen und Antikörper-basierten Therapiestrategien zur Behandlung von Komplikationen nach hämatopoetischen Stammzelltransplantationen. Neue Konzepte immunologischer Toleranz unter Berücksichtigung immunologischer und therapieassoziierter Komplikationen (z. B. GvHD) werden in neuartigen, selbst entwickelten Tiermodellen geprüft.



#### Kontakt

Dr. Stephan Fricke  
Telefon: +49 341 35536-2205  
stephan.fricke@izi.fraunhofer.de



### Arbeitsgruppe Impfstoff-Entwicklung

Die Gruppe entwickelt Impfstoffe gegen verschiedene Infektionskrankheiten im veterinärmedizinischen Bereich. Im Vordergrund der Aktivitäten stehen dabei DNA-Impfstoffe, Vektor- und Subunit-Impfstoffe gegen virale Infektionen der Nutztiere (v. a. Schwein und Pferd). Daneben werden auch Diagnostika zum Nachweis von Infektionserregern entwickelt.



#### Kontakt

Dr. Sebastian Ulbert  
Telefon: +49 341 35536-2106  
sebastian.ulbert@izi.fraunhofer.de

### Arbeitsgruppe Vaskuläre Biologie

Ziel der Arbeitsgruppe ist die Entwicklung von Behandlungsmethoden für die Atherosklerose. Anhand von Strömungsmodellen werden Gene und Promotoren identifiziert, die durch biomechanische Kräfte aktiviert werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Etablierung einer Therapie gegen orale Streptokokken. Weiterhin werden antimikrobielle Peptide für die Lebensmittelindustrie entwickelt und getestet.



#### Kontakt

Dr. Andreas Schubert  
Telefon: +49 341 35536-5105  
andreas.schubert@izi.fraunhofer.de

### Arbeitsgruppe Ligandenentwicklung

Die Gruppe entwickelt Antikörper und Peptid-Liganden mit modernen kombinatorischen und zum Teil proprietären Methoden, die am Fraunhofer Institut weiterentwickelt werden. Schwerpunkte sind die Charakterisierung und Beeinflussung von Proteinen des Immunsystems, die Identifizierung von neuen Targets insbesondere auf Stammzellen und potentielle Peptid- und Antikörpertherapeutika.



#### Kontakt

Dr. Michael Szardenings  
Telefon: +49 341 35536-2805  
michael.szardenings@izi.fraunhofer.de

### Arbeitsgruppe Virus-Wirt-Interaktion

Die Arbeitsgruppe untersucht die vielfältigen Aspekte der Interaktionen von Viren mit ihren Wirtsorganismen. Schwerpunkt ist dabei die Entwicklung vollkommen neuartiger antiviraler Präventions- und Behandlungsstrategien. Dazu werden die bislang nur wenig bekannten intrazellulären Abwehrmechanismen als Teil der Artenbarriere herangezogen. Einen zweiten Schwerpunkt bildet die Modulation der Immunantwort.



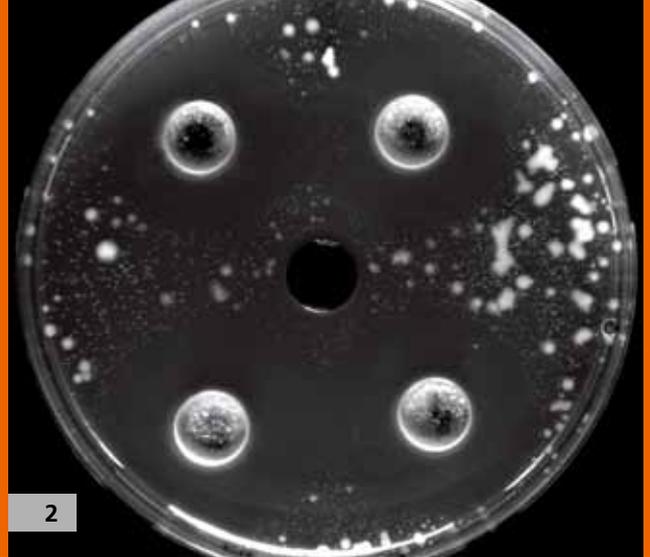
#### Kontakt

Dr. Jörg Baumann  
Telefon: +49 341 35536-2505  
joerg.baumann@izi.fraunhofer.de



#### Kontakt

Dr. Sabine Breun  
Telefon: +49 341 35536-2506  
sabine.breun@izi.fraunhofer.de



## PROJEKTE

### HIV und Koinfektionen in ländlichen Regionen Äthiopiens

Ein großes Problem bei der Behandlung von HIV-Erkrankten in Gebieten südlich der Sahara in Afrika ist die Koinfektion mit weiteren Krankheitserregern. Zu diesen Erregern gehören neben Mycobakterien (den Erregern der Tuberkulose) auch Hepatitis C Virus, Plasmodien und Leishmania. Die Koinfektionsraten sind größtenteils unbekannt. Gleichzeitig beeinflussen diese den Krankheitsverlauf zum Teil dramatisch. In einer nachhaltigen Kooperation mit der Universität Gondar hat das Fraunhofer IZI begonnen, im Norden Äthiopiens diese Koinfektionen zu erfassen und zu untersuchen. Die Arbeitsgruppe Virus-Wirt-Interaktion unter der Leitung von Dr. Baumann und Dr. Breun koordiniert das Projekt. In Zusammenarbeit mit Prof. Dieter Reissig, Dr. Asseggedch Bekele, sowie Kollegen vor Ort werden Blutproben auf Koinfektionen und medikamentenresistente HIV Stämme untersucht. Für die Durchführung wurde das Netzwerk mit dem diesjährigen Partec World AIDS Day Award ausgezeichnet, der dafür notwendige Mikroskope, ein Durchflusszytometer und Verbrauchsmittel zur Verfügung stellt.



#### Kontakt

Dr. Jörg Baumann  
Telefon: +49 341 35536-2505  
joerg.baumann@izi.fraunhofer.de



#### Kontakt

Dr. Sabine Breun  
Telefon: +49 341 35536-2506  
sabine.breun@izi.fraunhofer.de

### Antimikrobielle Peptide für die Salatherstellung

Die Keimbelastung von Lebensmitteln führt zu jährlichen Einnahmeausfällen in Milliardenhöhe. In diesem Projekt soll am Beispiel von Frischsalaten die Wirksamkeit von antimikrobiellen Peptiden im Herstellungsprozess getestet werden. Frischsalate sind meist stark durch Hefen und Schimmelpilze kontaminiert.

Bereits identifizierte, antimikrobiell wirksame Peptide werden weiterentwickelt, die als Breitband-Antimykotika sämtliche Fäulnis-relevante Hefen und Schimmelpilze wirkungsvoll bekämpfen können. Der Fokus richtet sich hierbei auf kurz-kettige antimikrobielle Peptide (<20 Aminosäuren), die kein allergologisches Risiko bei einer Anwendung an/in Nahrungsmitteln beinhalten. Unter anderem soll getestet werden, ob Modifikationen der Aminosäuresequenz die Wirksamkeit und spätere Wirtschaftlichkeit u. U. noch verbessern können. Die Entwicklung und Testung antimikrobieller und onkologisch wirksamer Substanzen ist eine Kernkompetenz der Arbeitsgruppe.



#### Kontakt

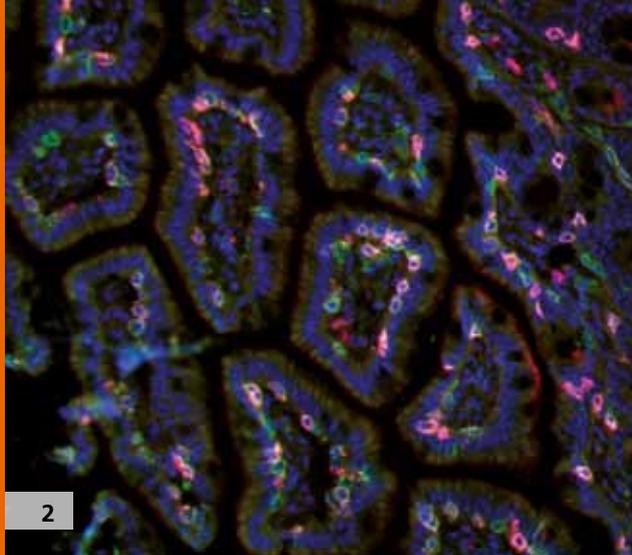
Dr. Andreas Schubert  
Telefon: +49 341 35536-5105  
andreas.schubert@izi.fraunhofer.de

1 Mitglieder des deutsch-äthiopischen Netzwerks vor Ort in Gondar.

2 Die Wirkung von antimikrobiellen Peptiden auf das Wachstum von *Candida albicans*.



1



2

### Menschliche immunkompetente Zellen in einem humanisierten Mausmodell

Am Institut für Klinische Immunologie der Universität Leipzig wurde ein humanisiertes Mausmodell entwickelt, welches sich durch eine langfristige und stabile Bildung menschlicher Immunzellen auszeichnet. Menschliche hämatopoetische Stammzellen des Nabelschnurblutes generieren in immundefizienten NOD/SCID-Mäusen humane Zellen des Blutes wie z. B. Lymphozyten, Monozyten, Granulozyten und Dendritische Zellen. Diese Zellen sind in der Milz und im Knochenmark lokalisiert und zirkulieren im peripheren Blut. Funktionelle Analysen zeigten, dass B-Zellen einen Immunglobulinklassenwechsel durchführen und T-zellabhängige, antigenspezifische Antikörper bilden. Nach einer systemischen Injektion von LPS, welches das Geschehen einer akuten bakteriellen Infektion widerspiegelt, werden menschliche pro-inflammatorische Zytokine gebildet. Basierend auf der Ausbildung von funktionsfähigen menschlichen immunkompetenten Zellen in einem Mausmodell wird die Entwicklung von Krankheitsmodellen und Therapieverfahren angestrebt.



#### Kontakt

Dr. Manja Kamprad  
 Telefon: +49 341 9725-830  
 manja.kamprad@izi.fraunhofer.de

### Ein murines GvHD-Modell zur Testung neuer Therapeutika

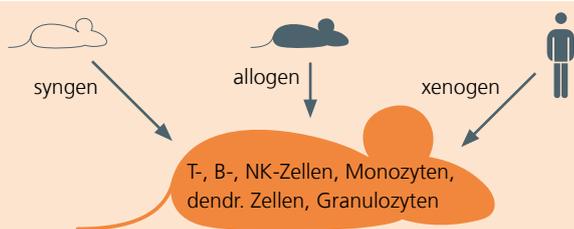
Hämatopoetische Stammzelltransplantationen sind ein effektives klinisches Therapieverfahren für Leukämiepatienten. Trotz beachtlicher Erfolge, ist diese Behandlungsform weiterhin mit einer Reihe von Komplikationen vergesellschaftet. Die Hauptkomplikation, die auch die Anwendung für andere Krankheitsbilder (z. B. Autoimmunerkrankungen) erschwert, stellt die Graft-versus-Host-Disease (GvHD) dar. Neuartige Therapieverfahren müssen sich an der Verhinderung oder Reduktion dieser Komplikation messen lassen. In der Gruppe wurde unter anderem ein haploidentes GvHD-Transplantationsmodell entwickelt. Dabei werden Immunzellen von Balb/c Wildtyp-Mäusen in eine F1 Generation (C57Bl/6 x Balb/c) übertragen. Anhand dieses GvHD-Modells können Wirkstoffe zur Prävention oder Therapie der GvHD untersucht werden. Anhand intraepithelialer Lymphozyten und vollautomatischer Fluoreszenzmikroskopie kann die GvHD diagnostisch objektiviert werden. Dieses Modell wurde mehrfach dazu verwendet das therapeutische Potential von Antikörpern (z. B. anti-CD4) und anderen experimentellen Substanzen zu evaluieren.



#### Kontakt

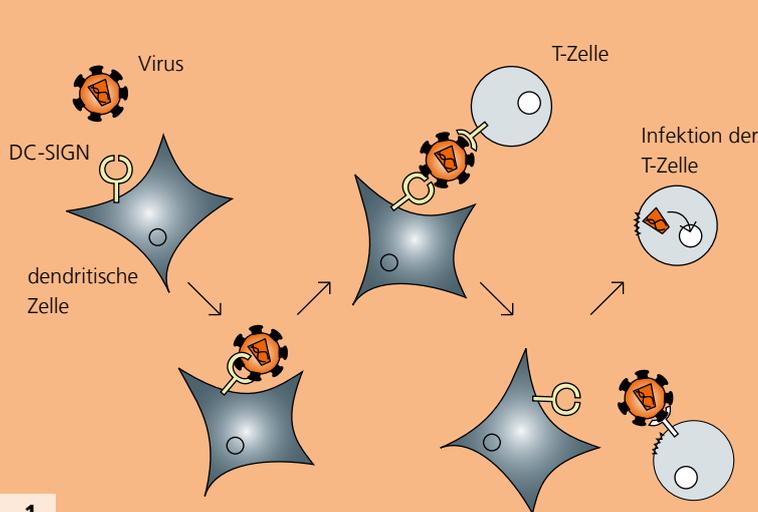
Dr. Stephan Fricke  
 Telefon: +49 341 35536-2205  
 stephan.fricke@izi.fraunhofer.de

### Mausmodelle mit funktionell aktiven Immunzellen nach syngener, allogener oder xenogener Stammzelltransplantation



1 Maus nach erfolgreicher menschlicher Stammzelltransplantation.

2 Dreifache Immunfluoreszenzfärbung zur Detektion intraepithelialer Lymphozyten des Darms.

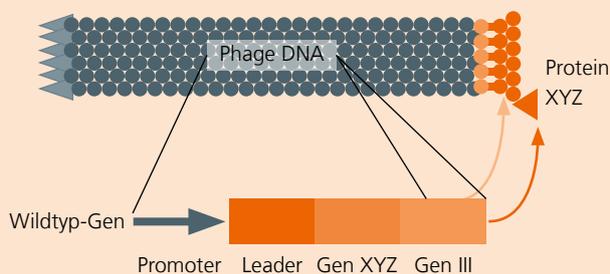


1

### Ligandenevolution *in vitro*

Die Gruppe Ligandenentwicklung nutzt sogenannte Phage Display Bibliotheken zur Selektion von Peptiden und Antikörpern, die ein vorgegebenes Zielmolekül binden. Bakteriophagen sind Viren der Bakterien, die in diesem Fall auf der Außenseite je eine Variante eines Proteins tragen (display), für welche dessen Gene kodieren. Viele Milliarden von Gen/Proteinvarianten als Mischung stellen eine Phage Display Bibliothek dar. Spezielle kombinatorische Verfahren helfen zudem die normalen physikalischen Beschränkungen der Phage Display Methode zu überschreiten und sogar die Vielfalt des humanen Immunsystems problemlos zu übertreffen. Somit können Liganden schnell und mit weitaus höherer Affinität und Spezifität erzeugt werden, als dies mit dem herkömmlichen Verfahren möglich ist. Die Technologie kann auch bei der Entdeckung unbekannter, therapeutisch relevanter Proteine eingesetzt werden. Die Liganden finden in Form von Antikörpern und Peptiden Anwendung als Therapeutika, diagnostische Werkzeuge und bei der Affinitätsreinigung von Proteinen oder Zellen.

#### Konstruktion von M13-Bibliotheken



#### Kontakt

Dr. Michael Szardenings  
 Telefon: +49 341 35536-2805  
 michael.szardenings@izi.fraunhofer.de

### HIV, Lektine und Immunmodulation

DC-SIGN, ein C-Typ Lektin auf der Oberfläche dendritischer Zellen, bindet eine große Anzahl von Krankheitserregern. Die Bindung erfolgt über die Erkennung von Zuckerstrukturen auf den Pathogenen. HIV verwendet diese Eigenschaft zu seinem eigenen Zweck. Das Virus lässt sich von dendritischen Zellen einfangen und zum Lymphknoten transportieren, wo das Virus seine bevorzugten Zielzellen, die T Zellen, infizieren kann. Mit Hilfe gezielter Mutationen werden die Bindungseigenschaften der Lektine verändert, um die Interaktion der Immunzellen mit HIV zu unterbinden (Chung, Breun et al., in press). Gleichzeitig wird HIV dazu verwendet, einen anderen Blickwinkel auf immunologische Prozesse zu erhalten, denn dieses Virus missbraucht gezielt verschiedene Mechanismen des menschlichen Immunsystems. Mit dem dabei erworbenen Wissen wurde eine internationale Patentierung für eine Methode zur gezielten Modulation der Immunantwort beantragt.



#### Kontakt

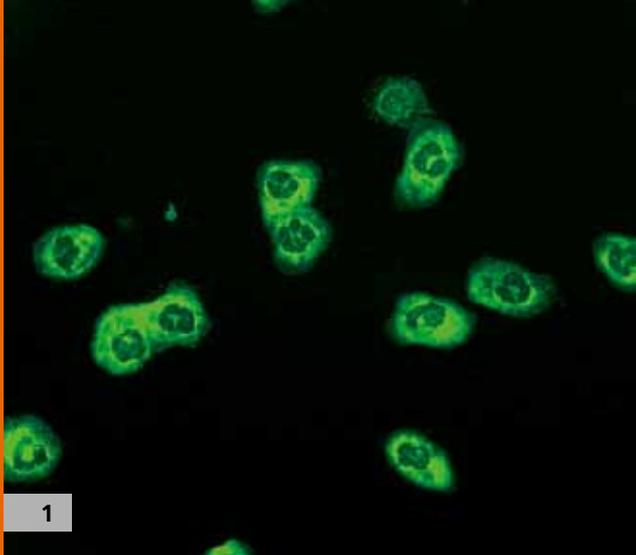
Dr. Jörg Baumann  
 Telefon: +49 341 35536-2505  
 joerg.baumann@izi.fraunhofer.de



#### Kontakt

Dr. Sabine Breun  
 Telefon: +49 341 35536-2506  
 sabine.breun@izi.fraunhofer.de

1 Mukosaler Übertragungsweg von HIV vermittelt durch DC-SIGN auf dendritischen Zellen.



### Verträglichkeitsprüfungen / Risikoanalyse von Produkten (*in vitro*, *in vivo*)

Im Rahmen der Entwicklung von neuen therapeutischen oder regenerativen Strategien ist es notwendig, eine möglichst umfassende Biokompatibilitätsprüfung der Produkte in murinen und humanen Systemen vorzunehmen. Dieses sichert eine zügige Entwicklung der Produkte hin zu prä-klinischen oder klinischen Anwendungen. Mit Hilfe von *in vitro* und *in vivo* Analysen werden Risikoprofile von Produkten erstellt. Diese berücksichtigen zum Beispiel die immunologische Verträglichkeit, zytotoxische/proliferative/stimulierende Effekte auf Primär-, Stamm- oder Tumorzellen, thrombogene, hämolytische oder genotoxische Aktivität. Für komplementierende Experimente *in vivo* werden verschiedenste, spezialisierte Mausmodelle genutzt.

Mit dem akkreditierten diagnostischen Labor des Instituts für Klinische Immunologie der Universität Leipzig steht ein kompetenter Partner bei der Umsetzung von klinischen Studien zur Verfügung.



#### Kontakt

Dr. Manja Kamprad  
 Telefon: +49 341 9725-830  
 manja.kamprad@izi.fraunhofer.de



#### Kontakt

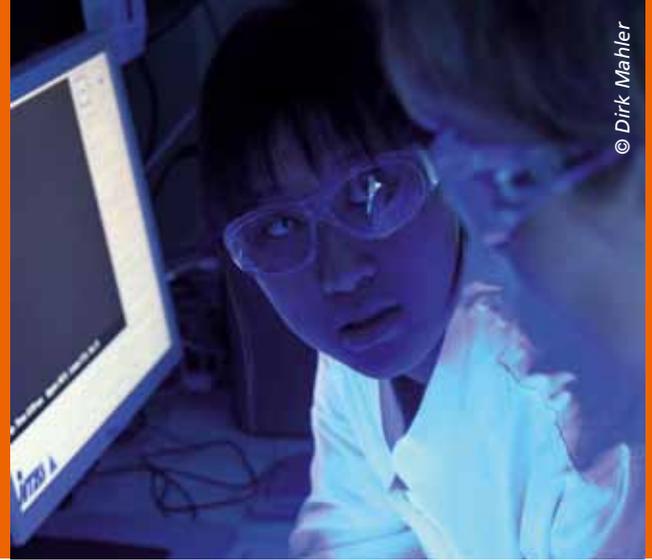
Dr. Sebastian Ulbert  
 Telefon: +49 341 35536-2106  
 sebastian.ulbert@izi.fraunhofer.de

### Diagnose und Prevention von PRRSV

Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) verursacht die wirtschaftlich bedeutsamste Virusinfektion bei Schweinen. Allein in den USA führt das Virus zu jährlichen Verlusten von hunderten Millionen Euro. Um die Verbreitung von PRRSV zu kontrollieren ist ein serologisches Detektionssystem unerlässlich. PRRSV kann aber nicht immer über Antikörpermessungen nachgewiesen werden. Herkömmliche serologische Tests beruhen auf Antikörpern gegen das zentrale Strukturprotein des Virus. Da die Antikörperantworten bei infizierten Schweinen sehr heterogen sind, führt dieses System immer wieder zu falsch-positiven oder -negativen Ergebnissen. Die AG hat deshalb einen serologischen PRRSV-Test entwickelt, der auf einem neuartigen Antigen beruht. Durch das sorgfältige Screening von PRRSV-Proteinen wurden Antigene selektioniert, die ein deutlich größeres diagnostisches Potential aufweisen als die bisher verwendeten. Deshalb ist der Test sensitiver, spezifischer und zeigt deutlich weniger falsche Ergebnisse. Einige dieser Antigene bilden auch die Basis für einen DNA-Impfstoff gegen PRRSV.

1 *Verträglichkeitsprüfungen für Produkte umfassen in vitro und in vivo Analysen.*

2 *Ferkel sind besonders von den durch PRRSV ausgelösten Symptomen betroffen.*



## Intrazelluläre Abwehrmechanismen gegen HIV

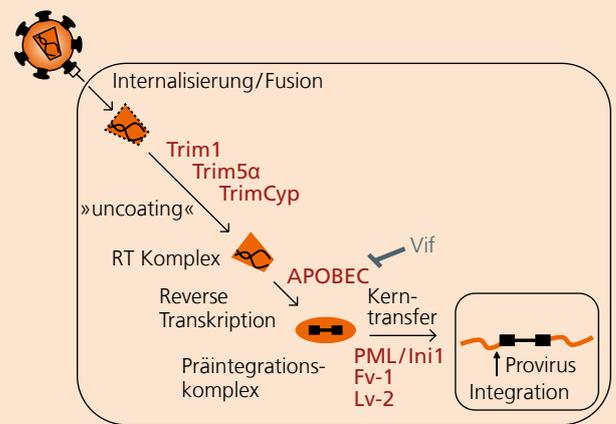
### Ausgangssituation

Jährlich sterben 2,7 Millionen Menschen an der von HIV ausgelösten erworbenen Immunschwächekrankheit AIDS. Trotz jahrzehntelanger Forschung gibt es bis heute keine Heilung. Kombinationstherapien mit mehreren Medikamenten können das Virus lediglich für mehrere Jahre in Schach halten. Mit der Zeit führt die hohe Mutationsrate zum Auftreten resistenter Virusstämme. Bisher zielen die gegen HIV entwickelten Medikamente direkt auf virale Bestandteile, wie z. B. durch Hemmung seiner Enzyme. Eine andere Möglichkeit zur Bekämpfung dieses Virus bietet die Verwendung körpereigener Resistenzmechanismen. Säugetiere haben in Millionen Jahren der Ko-Evolution mit verschiedensten Pathogenen ein Arsenal von Abwehrmechanismen gegen Krankheitserreger entwickelt. Dabei wurde nicht nur die erworbene Immunität (vermittelt durch Antikörper und T Zellen) entwickelt, sondern auch ein angeborenes Verteidigungssystem, das Viren auf verschiedensten Ebenen bekämpft.

### Lösungsansatz

Eine der Ebenen ist die bislang nur teilweise erforschte intrazelluläre Abwehr. Sie attackiert ein Virus, nachdem es in eine Zelle gelangt ist. Eine kleine Anzahl dieser sogenannten Restriktionsfaktoren wurde in den letzten Jahren bekannt, es gibt jedoch Hinweise auf viele weitere solcher Faktoren. Sie bieten ein ungeschöpftes Potential in der Bekämpfung viraler Erkrankungen, denn sie reichen bereits in geringen Mengen aus, um ein Virus in seiner Vermehrung zu stoppen. Die AG Virus-Wirt-Interaktion verwendet ein ausgeklügeltes Screening-Verfahren, um diese Restriktionsfaktoren aus resistenten Geweben zu isolieren. In Zusammenarbeit mit dem HIV Drug Resistance Program des National Cancer Institute in Frederick, MD, USA, wurde bereits ein weiterer Faktor charakterisiert (Lee et al., in press), der einen starken Inhibitor der HIV-Infektion darstellt.

### Bekannte intrazelluläre Restriktionsfaktoren



### Ausblick

Mit der Gewinnung weiterer Restriktionsfaktoren eröffnet sich eine neue Form der HIV Therapie. Sie zielt nicht direkt auf das Virus, sondern auf die Zellen. Die Verwendung eines in Millionen von Jahren immer wieder an neue Pathogene angepassten Systems erschwert dabei dem Virus ein Ausweichen durch einzelne Mutationen. Dabei kann das Virus aus mehreren Richtungen gleichzeitig bekämpft werden, in einer Kombinationstherapie, die auf Restriktionsfaktoren zielt, bei gleichzeitiger Gabe der antiviralen Medikamente. Neue Therapieformen sind dringend notwendig, wenn die Chance auf eine mögliche Heilung vergrößert werden soll.



#### Kontakt

Dr. Jörg Baumann  
Telefon: +49 341 35536-2505  
joerg.baumann@izi.fraunhofer.de



#### Kontakt

Dr. Sabine Breun  
Telefon: +49 341 35536-2506  
sabine.breun@izi.fraunhofer.de



## Entwicklung eines DNA Impfstoffs gegen das West Nile Virus

### Problem

Das West-Nil-Virus (WNV) ist ein bekannter zoonotischer Krankheitserreger der Vögel, welcher auch Menschen und andere Säugetiere, v. a. Pferde befallen kann. Meist kommt es zu Grippe-ähnliche Symptomen, aber in einigen wenigen Fällen werden auch neurologische Verläufen mit Todesfolge beobachtet. WNV wird von vielen verschiedenen Stechmückenarten übertragen, von denen einige auch in Deutschland endemisch sind. 1999 wurde WNV in die USA eingeführt, wo es sich rasant ausbreitete und hunderte Todesfälle beim Menschen verursachte. Auch in Europa ist das Virus auf dem Vormarsch, auch wenn es bislang zu keiner Epidemie wie in den USA kam. Aktuelle WNV-Nachweise gibt es in Österreich, Frankreich, Italien und Ungarn. Es existiert noch kein Impfstoff für Menschen, und vorhandene veterinärmedizinische Vakzinen sind nicht effizient genug, da der von Ihnen ausgelöste Schutz nur maximal ein Jahr lang anhält. Folglich ist eine Erforschung des Virus sowie die Entwicklung von Impfstoffen geboten.

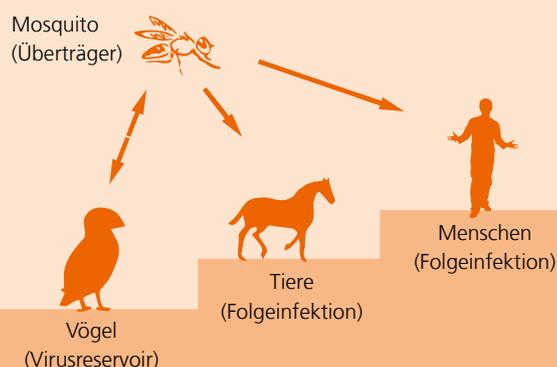
### Lösungsansatz

Ziel des Projektes ist es, einen DNA-Impfstoff gegen WNV zu entwickeln. Dieser soll zunächst im Pferd angewandt, dann aber auch für den Menschen weiterentwickelt werden. DNA-Vakzinen sind eine neue Technologie von Impfstoffen. Sie sind besonders sicher, wirksam und können schnell auf antigene Varianten (z. B. verschiedene Virusstämme) angepasst werden. In den Laboren des Fraunhofer IZI wurden verschiedene DNA-Plasmide entwickelt, die zur Vakzinierung gegen WNV eingesetzt werden können. Basis dieser Plasmide sind DNA-Sequenzen, welche für Teile von WNV-Antigenen kodieren. Die Plasmide wurden dahingehend optimiert, dass sie zu einer starken Immunantwort führen. Nach Applikation der DNA-Vakzine wird das entsprechende Antigen vom Impfling selbst produziert und dem Immunsystem effizient präsentiert. Mehrere der Plasmide führten zu einer protektiven Immunantwort gegen WNV im Mausmodell. Erste Tests in Pferden verliefen ebenfalls vielversprechend.

### Ausblick

Obwohl WNV in Deutschland noch nicht nachgewiesen wurde, ist mit seinem Auftreten hier jederzeit zu rechnen. WNV hat in der jüngsten Vergangenheit mehrmals gezeigt, dass es verheerende Ausbrüche verursachen kann. Es ist deshalb notwendig, Technologien zur Bekämpfung dieser gefährlichen Infektion zu entwickeln, solange es noch nicht zu einer Epidemie gekommen ist. Die im Projekt erarbeiteten Technologien bilden die Grundlage für die Entwicklung eines potenten und sicheren Impfstoffs gegen WNV. Der in der Arbeitsgruppe entwickelte neuartige DNA-Impfstoff ist eine sehr gute Alternative zu herkömmlichen Vakzinierungskonzepten, die im Falle von WNV nicht erfolgreich waren.

### WNV wird von Stechmücken übertragen, die neben Vögel auch Säugetiere infizieren können.



### Kontakt

Dr. Sebastian Ulbert  
Telefon: +49 341 35536-2106  
sebastian.ulbert@izi.fraunhofer.de



# ZELLTHERAPIE



## DR. JOHANNES BOLTZE IM GESPRÄCH

**Die Abteilung Zelltherapie bündelt unterschiedliche Kompetenzen im Bereich der Stammzelltechnologie. Wie können Stammzellen in der Medizin eingesetzt werden?**

Nicht nur Stammzellen, sondern alle therapeutisch relevanten Zellpopulationen im Allgemeinen bergen die Hoffnung, Krankheiten erfolgreich zu behandeln, die bisher als unbehandelbar galten. Das trifft insbesondere für Krankheiten zu, die mit einem Verlust an Zellen und damit Funktionalität verbunden sind. Allerdings gehen die Möglichkeiten des therapeutischen Einsatzes weit über den eigentlichen Zellersatz hinaus. Auch bei der Verhinderung oder Abmilderung degenerativer Prozesse konnte ein Nutzen nachgewiesen werden. Um jedoch in den klinischen Einsatz zu gelangen, müssen therapeutische Zellen umfangreich und nach strengen Qualitätskriterien im Experiment evaluiert werden, um sowohl Sicherheit als auch Effektivität beim geplanten Einsatz am Menschen mit höchstmöglicher Genauigkeit abschätzen zu können. Dies ist ein Kernanliegen der Arbeit in unserer Abteilung.

**Der Weg bis zur medizinischen Nutzung von Stammzellpräparaten ist lang. Wie unterstützt die Abteilung Zelltherapie Industriepartner bei der Überführung von Forschungsergebnissen in die klinische Anwendung?**

Prinzipiell unterscheiden wir nicht zwischen Industriepartnern und nichtkommerziellen Entwicklern. Vielmehr ist es unser Anliegen, gemeinsam mit renommierten, internationalen Experten neue zelltherapeutische Strategien zu entwickeln. Dies bedarf einer qualitativ hochwertigen, grundlagenwissenschaftlich basierten Ausgangsposition. Wir knüpfen an dieser Stelle an und sind prinzipiell in der Lage, die präklinische Ent-

wicklung bis zur Schnittstelle in die Klinik zu begleiten. Dazu stehen zahlreiche Zellkultur- und Tiermodelle zur Verfügung, manche davon weltweit exklusiv. Unser wichtigstes Anliegen ist es jedoch, durch ein rigoroses Qualitätsmanagement, für den Patienten gefährliche und für den Entwickler teure Fehlschläge zu vermeiden, also beispielsweise therapeutisch unwirksame Zellen bereits frühestmöglich zu erkennen. Unsere Modellsysteme eignen sich übrigens neben der Therapieevaluation auch hervorragend zur Diagnostikaentwicklung.

**Wie entwickelt sich die Abteilung im kommenden Jahr weiter und welche Kompetenzen werden dabei strategisch ausgebaut?**

Wichtig ist eine bestmögliche Beherrschung unserer Modellsysteme. Dies geht zum Teil erheblich über das international übliche Niveau hinaus und genügt strengsten Qualitätsrichtlinien der präklinischen Forschung. In diesem Bereich unternehmen wir alle erdenklichen Anstrengungen, unser Niveau zu halten und zu verbessern. Neben der reinen Therapieentwicklung werden wir zukünftig verstärkt auch in der Entwicklung diagnostischer Prozeduren tätig sein. Unser Spektrum an Modellsystemen und bildgeberischer Kompetenz ist ebenfalls einer kontinuierlichen Weiterentwicklung unterworfen. Wichtig ist für uns weiterhin, auch im akademischen Bereich konkurrenzfähig zu sein bleiben und sich keinesfalls ausschließlich auf Dienstleistungsforschung zu konzentrieren.

### Kontakt

Dr. Johannes Boltze  
 Telefon: +49 341 9725-814  
[johannes.boltze@izi.fraunhofer.de](mailto:johannes.boltze@izi.fraunhofer.de)



# KERNKOMPETENZEN UND ARBEITSGRUPPEN

## Kernkompetenzen der Abteilung

- (Stamm)zellgewinnung, -expansion und -differenzierung
- Infarktmodelle (Schwerpunkt: Gehirn und Herz)
- Modelle osteo- und neurodegenerativer Erkrankungen
- verhaltensphänotypische Untersuchungen
- therapeutisches Monitoring und Bildgebung (Ultraschall, CT, MRT, PET)
- Biolumineszenzbildgebung
- präklinisches Studiendesign und Qualitätssicherung
- feingewebliche Untersuchungen und zelluläre Diagnostik
- Evaluierung diagnostischer und therapeutischer Prozeduren für zerebrale und myokardiale Erkrankungen

Eine Auswahl an Produkten und Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 57.

## Arbeitsgruppe Immuntherapie – Onkologie

Der wissenschaftliche Fokus der Arbeitsgruppe liegt in der Entwicklung und Testung neuartiger Therapiestrategien für die Behandlung von Patienten mit bösartigen Tumorerkrankungen. Mit Hilfe innovativer Maus- und Tumormodelle (NOD/SCID; Luc-NFκB als Sepsismodell) können neuartige Wirksubstanzen für die Behandlung von Krebserkrankungen untersucht werden.



### Kontakt

Christopher Oelkrug  
 Telefon: +49 341 35536-3121  
 christopher.oelkrug@izi.fraunhofer.de

## Arbeitsgruppe Neuro-/Kardioreparatur

Der Schwerpunkt der Arbeitsgruppe liegt auf der Entwicklung und Testung neuro- und kardioprotektiver Therapien und Diagnostika für ischämische Herzerkrankungen und Schlaganfall. Die präklinische Evaluation neuer Therapien mittels Zellkultursystemen und Kleintiermodellen wird durch ein Großtiermodell und modernste Bildgebungsverfahren ergänzt. Die Implementierung hoher Qualitätsstandards gewährleistet die Translation erfolgreicher Therapiekonzepte in klinische Studien. Die Entwicklung genetischer Tests zur Frühdetektion der Legasthenie bildet einen weiteren Schwerpunkt der Gruppe.



### Kontakt

Dr. Johannes Boltze  
 Telefon: +49 341 9725-814  
 johannes.boltze@izi.fraunhofer.de



### **Arbeitsgruppe Stammzellbiologie**

Die Arbeitsgruppe sucht Synergien zwischen Stammzell- und Altersforschung zur Entwicklung neuer Strategien für die Geweberegeneration mit einer Fokussierung auf das Gehirn. Untersucht werden innovative Ansätze, um adulte Stammzellen zu »verjüngen«, so dass diese Zellen insbesondere in älteren Patienten ihre Rolle als treibende Kraft in regenerativen Prozessen erfüllen können.



#### **Kontakt**

Dr. Alexandra Stolzing  
Telefon: +49 341 35536-3405  
[alexandra.stolzing@izi.fraunhofer.de](mailto:alexandra.stolzing@izi.fraunhofer.de)

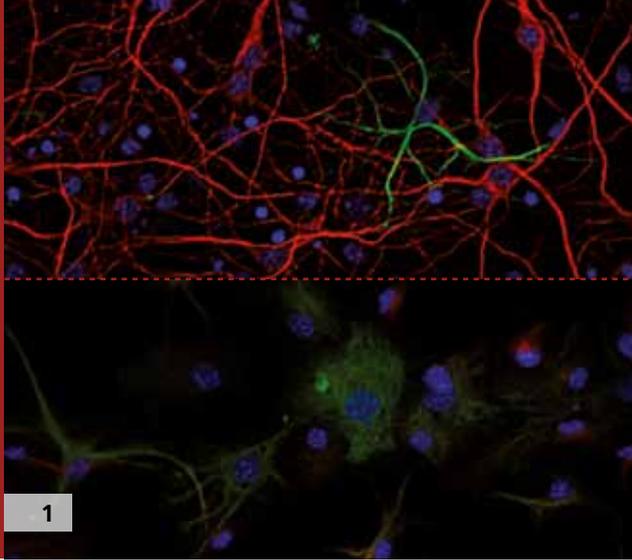
### **Arbeitsgruppe Stammzelltechnologie**

Die Anwendung von embryonalen und frühen Stammzellen bietet ein einzigartiges Potenzial für die Ausbildung aller bekannten Gewebe und Organe. Die Arbeitsgruppe konzentriert sich daher auf die Entwicklung von Zellkulturtechniken, die die Expansion von Stammzellen im großen Maßstab sowie die Optimierung der gerichteten Differenzierung zu verschiedenen reifen Zelltypen ermöglichen.



#### **Kontakt**

Prof. Dr. Nicole zur Nieden  
Telefon: +49 341 35536-3305  
[nicole.zurnieden@izi.fraunhofer.de](mailto:nicole.zurnieden@izi.fraunhofer.de)



## PROJEKTE

### Analyse regenerativer Mechanismen nach Sauerstoff- und Glukosemangel *in vitro* (Teil des ADUCELL-Verbundvorhabens)

Die Arbeitsgruppe nutzt ein Modell aus isolierten primären Neuronen- und Gliakulturen, das die Analyse der Zellpopulationen nach Glukose- und Sauerstoffmangel auf zellulärer Ebene ermöglicht. Mit Hilfe dieser Kulturen können die Vorgänge nach zerebraler Ischämie in einem vereinfachten System *in vitro* untersucht werden. Dafür werden die Zellen für einen definierten Zeitraum unter Glukose- und Sauerstoffmangel kultiviert (OGD). Die anschließende, gezielte Untersuchung der Zellpopulationen erlaubt eine zeitliche Einordnung der zellulären Prozesse auf molekularer Ebene und eine darauf basierende, systematische Funktionsanalyse alternativer, regenerativer Substanzen, die zur Therapieentwicklung genutzt werden können. Neben diesem Zellsystem soll auch ein organotypisches Gewebeschnittmodell etabliert werden, das die Vorteile eines vereinfachten Zellkultursystems mit der Komplexität eines Zell-Zell-Verbunds vereinigt. In einem ersten Ansatz wurden die regenerativen Effekte adulter, stammzellhaltiger Zellpopulationen aus dem Knochenmark auf solche Gewebeschnittkulturen untersucht (ADUCELL).



#### Kontakt

Dr. Myriam Müller  
Telefon: +49 341 9725-823  
myriam.mueller@izi.fraunhofer.de

### Entwicklung von Produkten und Verfahren zur Kryokonservierung von Stammzellen und Geweben

Das Projekt verfolgt das Ziel, neue Produkte für den Kryokonservierungsprozess zu entwickeln. Diese Innovationen können als Technologien bei der langfristigen (Biobanken), kurzfristigen (Tissue Engineering) und klinischen (Transplantation) Anwendung von Zellen eingesetzt werden. Untersucht wird besonders die Verwendung von Hydroxyethyl-Stärke für die Kryokonservierung von mesenchymalen Stammzellen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der funktionalen Analyse der Stammzellen und der Adaption für eine einfache klinische Anwendung. Die Serumwerk Bernburg AG ist ein mittelständisches Pharmaunternehmen und verfügt über umfassende Erfahrungen bei der Entwicklung und Herstellung von kolloidalen und kristalloiden sterilen Infusionslösungen. Hydroxyethylstärke (HES) ist wirksamer Bestandteil von kolloidalen Volumenersatzmitteln und für den Menschen unbedenklich. Sie kann deswegen als Teil von Kryokonservierungen Einsatz finden.



#### Kontakt

Dr. Alexandra Stolzing  
Telefon: +49 341 35536-3405  
alexandra.stolzing@izi.fraunhofer.de

1 Neuronenkultur vor (Kontrolle, oben) und nach OGD (unten); Neurone, rot; Astrozyten, grün; Zellkern, blau.

2 Kryokonservierung von Stammzellen und Geweben bei -140 °C.



1



2

### Genetik der Legasthenie – Entwicklung eines Frühtests zur Diagnose der Lese-Rechtschreibschwäche

Projektziele sind Entwicklungsschritte für einen genetischen Screening-Tests bei Legasthenie, einer schweren Störung von Lesen und Rechtschreiben mit über vier Prozent betroffenen Schulkindern. Der zu entwickelnde Test könnte zu einem viel früheren Zeitpunkt als gegenwärtige Methoden eingesetzt werden, was die Chancen für eine erfolgreiche Therapie und funktionelle Regeneration deutlich erhöht. Das Projekt wird gemeinsam mit dem Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) durchgeführt. Die im Test verwendeten genetischen Marker werden aus Kandidatengenomen und einem Mikroarray-basierten Screening identifiziert. Validiert werden diese Marker durch eine mehrstufige Strategie:

- Genotypisierung einer unabhängigen Kohorte
- Charakterisierung der Marker mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT)
- Charakterisierung der Marker bezüglich ihrer Relevanz für die Expressionsmenge der jeweiligen Gene.

Der Screening-Test selbst enthält weder fMRT noch Expressionsanalyse. Mit dem Test werden Ergebnisse einer genetischen Analyse in einen klinischen Ansatz überführt. Damit wäre eine frühzeitige Identifizierung von Risikokindern möglich, um mittels frühzeitiger Förderung funktionale Regeneration zu ermöglichen.



#### Kontakt

Arndt Wilcke  
Telefon: +49 341 9725-497  
arndt.wilcke@izi.fraunhofer.de



#### Kontakt

Holger Kirsten  
Telefon: +49 341 9725-497  
holger.kirsten@izi.fraunhofer.de

### Mass Customized Organ Replicates – Tissue Engineering on Demand

Das Tissue Engineering stellt eines der interessantesten Forschungsfelder der Regenerativen Medizin dar. Es fehlen jedoch Technologien, die Herstellung von Gewebe zu automatisieren, um eine Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten. Ziel des Projektes ist es, ein Produktionssystem für die automatisierte Herstellung von Haut zu entwickeln. Die Haut wurde als Beispiel ausgewählt, da hier die zellbiologischen Abläufe gut verstanden sind und sie als Testsystem für Medikamente Verwendung finden kann. Der Anteil des Fraunhofer IZI ist dabei die Bereitstellung einer Zellquelle. Da es in Deutschland nicht möglich ist, humane embryonale Stammzellen für das Tissue Engineering zu verwenden, wurden humane induzierte pluripotente Stammzellen (iPS) hergestellt. Diese Stammzellen sind theoretisch unsterblich und können nun in das Produktionssystem für die Herstellung von Haut integriert werden. Zusätzlich können diese Zellen auch für andere Zelltherapien Verwendung finden. Es wäre z. B. möglich, dopaminerge Neurone für die Parkinsonsche Erkrankung herzustellen.

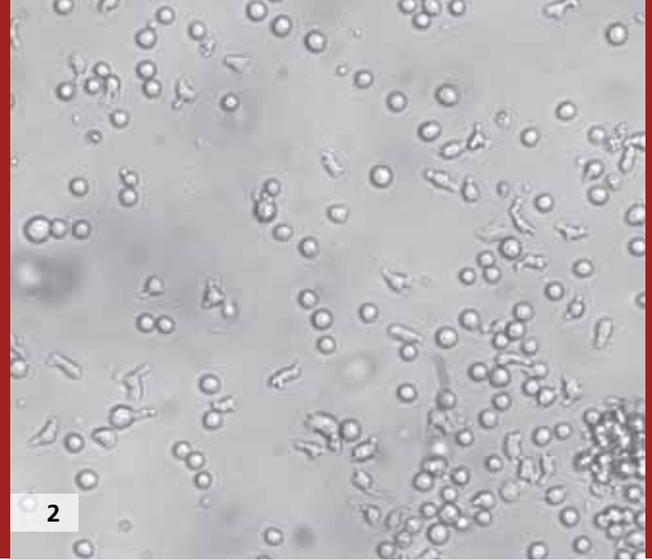
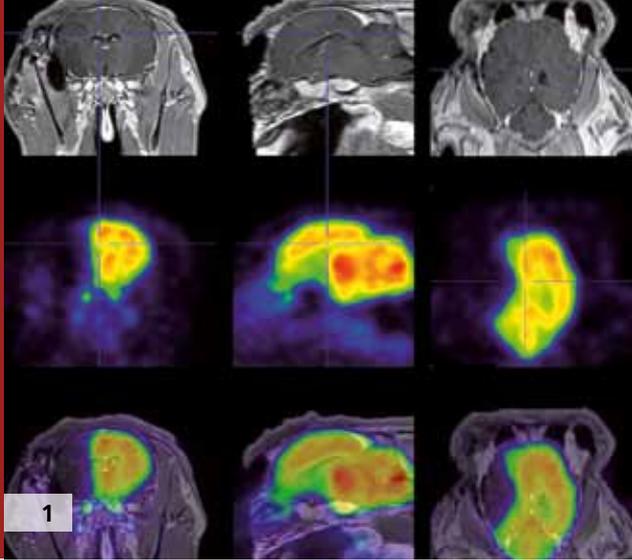


#### Kontakt

Dr. Alexandra Stolzing  
Telefon: +49 341 35536-3405  
alexandra.stolzing@izi.fraunhofer.de

1 *Eine frühe Diagnose der Legasthenie erhöht die Chancen einer erfolgreichen Therapie.*

2 *Humane induzierte pluripotente Stammzellen (iPS).*



### Neuroprotektion nach akutem ischämischen Schlaganfall

Trotz der Einrichtung von spezialisierten Einheiten in Krankenhäusern (stroke units), ist der akute ischämische Schlaganfall die häufigste Ursache dauerhafter Behinderungen. Für eine therapeutische Intervention bleiben nur wenige Stunden, um das verbliebene Hirngewebe zu retten. Durch die gezielte Steigerung der zerebralen Blutversorgung könnten die zerebralen Schäden vermindert werden. Zu diesem Zweck wurde unter kliniknahen Bedingungen ein inhalatives Neuroprotektivum am Großtiermodell Schaf getestet. Durch einen permanenten Verschluss der mittleren Hirnarterie in erwachsenen Tieren wurde ein Schlaganfall hervorgerufen. Unter Nutzung modernster Bildgebung zusammen mit unseren Kooperationspartnern erfolgte eine funktionelle Verlaufsuntersuchung der zerebralen Blutversorgung innerhalb von 4,5 Stunden nach akutem Schlaganfall mit und ohne inhalativem Neuroprotektivum im Positronen-Emissions-Tomographen (PET). Eine Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) mit in der Humanmedizin routinemäßig genutzten Sequenzen komplettierte die Untersuchung.

Kooperationspartner: Prof. Hoffmann, Neuroradiologie, Universität Leipzig/Prof. Sabri, Nuklearmedizin, Universität Leipzig/Prof. Plesnila, Royal College of Surgeons, Irland.



#### Kontakt

Björn Nitzsche  
 Telefon: +49 341 9725-823  
 bjoern.nitzsche@izi.fraunhofer.de

### Tumorreduktion durch zytokininduzierte Killerzellen

Metastasierende Tumore sind im fortgeschrittenem Stadium nicht mehr heilbar und in der Regel nur mit einer kurzen Überlebenszeit verbunden. Kurative Behandlungen sind noch nicht vorhanden. Daher ist die Entwicklung neuartiger Therapiestrategien notwendig. Immunologische Mechanismen können maligne Erkrankungen kontrollieren und stellen daher zunehmend eine Ergänzung zu den bislang etablierten Therapien dar. Zytokininduzierte Killerzellen eignen sich für eine adoptive Immuntherapie in Patienten mit metastasierenden Tumoren. Die Zytotoxizität *ex vivo* expandierter Zytokin-induzierte Killerzellen werden in murinen Tumor-Modellen (NOD/SCID-Kolonkarzinommodell) mit Hilfe des Biolumineszenz Imaging (BLI) untersucht.

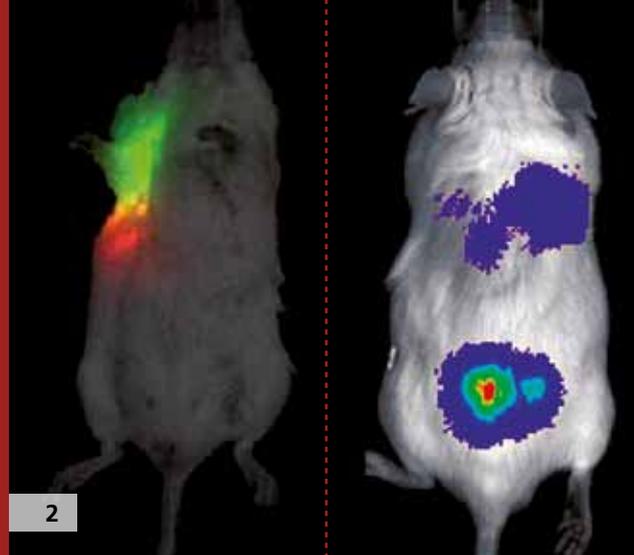
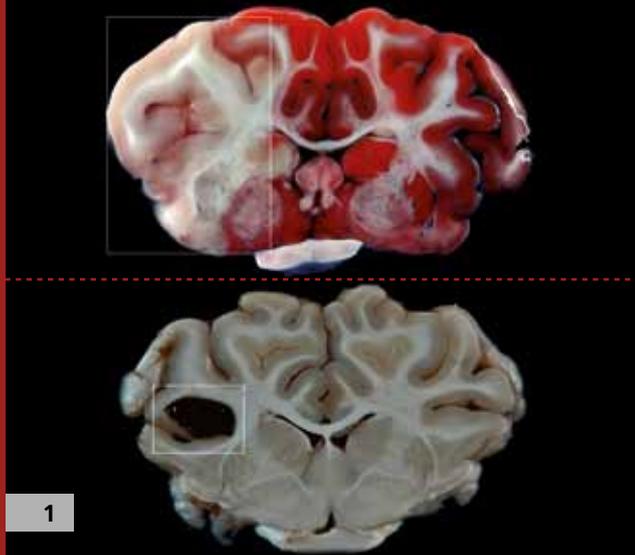


#### Kontakt

Christopher Oelkrug  
 Telefon: +49 341 35536-3121  
 christopher.oelkrug@izi.fraunhofer.de

1 Früher Schlaganfall im MRT (oben) und PET (Mitte); overlay beider bildgebenden Verfahren (unten).

2 Zytokininduzierte Killerzellen.



### Modellentwicklung zur Früh- und Verlaufsdiagnostik von akuten zerebralen Blutungen und Ischämie (ECHO-Projekt)

Die einzige etablierte Therapie des akuten Schlaganfalls ist die medikamentöse Lyse des Gefäßverschlusses mit rekombinantem Plasminogenaktivator. Dieser ist jedoch nur in den ersten 4,5 Stunden erfolgreich und unterbindet darüber hinaus die Blutgerinnung. Notwendigerweise muss daher vor dem Einsatz des Medikamentes eine Hirnblutung mittels CT und MRT ausgeschlossen werden. Für die Fragestellung wurde ein mobiles, räumlich und zeitlich hochauflösendes Transmissionsultraschallsystem der WITTENSTEIN AG am Großtiermodell Schaf hinsichtlich seiner prinzipiellen Eignung getestet. Dafür wurde neben dem bereits etablierten ischämischen Schlaganfallmodell ein neues Hirnblutungsmodell in der Arbeitsgruppe erarbeitet. Nach Auslösen des Schlaganfalls oder der Hirnblutung bestand die Aufgabe des Systems darin, zwischen diesen beiden Pathologien innerhalb der ersten 4,5 Stunden zu unterscheiden. Die Diagnose wurde mittels MRT und Pathologie bestätigt. Dem System gelang es, zwischen den beiden Krankheitsbildern zu differenzieren. Die Weiterführung des Projektes wird in einer möglichen Ausgründung erfolgen.



#### Kontakt

Björn Nitzsche  
 Telefon: +49 341 9725-823  
 bjoern.nitzsche@izi.fraunhofer.de

### Biolumineszenz Imaging

Das Biolumineszenz Imaging (BLI) ist eine extrem sensitive Technik, die es erlaubt, die Migration, die Expansion (Tumorzellen) und das Überleben von Effektorzellen oder die Aktivität bestimmter Luziferase gekoppelter Gene im lebenden Tier zu beobachten. BLI basiert auf der Messung von Photonen, die durch das Enzym Luziferase aus dem lebenden Tier emittieren. Da diese Untersuchung nicht-invasiv ist, können mehrfache Untersuchungen des gleichen Tieres über einen längeren Zeitraum erfolgen und durch histopathologische Untersuchungen ergänzt werden. Verschiedene Reportergene, die Licht in unterschiedlichen Wellenlängen emittieren, können voneinander getrennt aufgespalten werden, so dass die Beobachtung mehrerer Effektorzellen und deren Interaktion in einem Tier möglich ist.

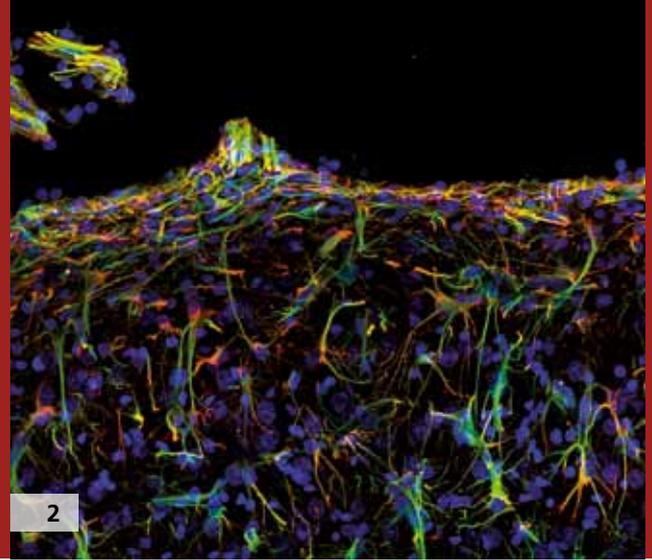
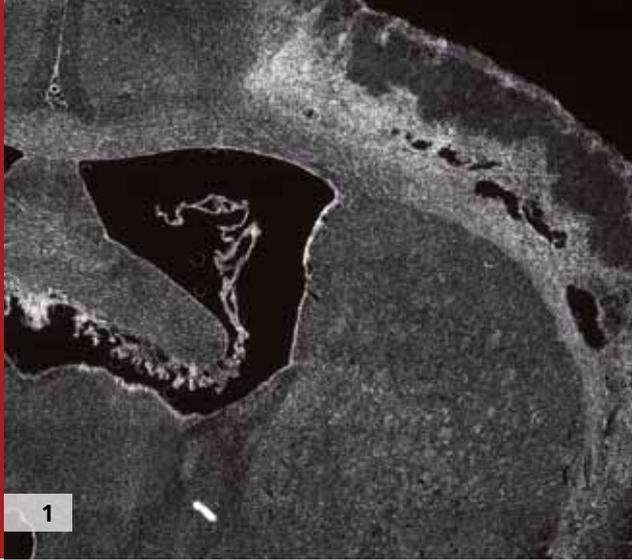


#### Kontakt

Christopher Oelkrug  
 Telefon: +49 341 35536-3121  
 christopher.oelkrug@izi.fraunhofer.de

1 Vergleich einer zerebralen Ischämie (oben) und einer Hirnblutung (unten) nach 4,5 Stunden.

2 Tumorstudienuntersuchung durch Fluoreszenz Imaging (links) und Biolumineszenz Imaging (rechts).



## Evaluation des therapeutischen Potentials plazentaler Zellen bei der Behandlung des Schlaganfalls

### Problem

Der Schlaganfall wird von Experten bereits als die Epidemie des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Jährlich sterben 5,7 Millionen Menschen an den Folgen eines Schlaganfalls, weitere 10,6 Millionen überleben mit zum Teil schweren Behinderungen. Der Schlaganfall ist eine typische Erkrankung des Alters, der demographische Wandel wird zu einer signifikanten Zunahme der Schlaganfallpatienten führen. Weltweit belastet der Schlaganfall die nationalen Gesundheitssysteme mit bis zu 100 Dollar pro Einwohner.

Die verfügbaren Behandlungsoptionen für den Schlaganfall sind limitiert, weltweit wird intensiv nach alternativen Therapieoptionen geforscht. Die Zelltherapie des Schlaganfalls scheint ein vielversprechender Ansatz zu sein, es bedarf jedoch noch umfangreicher Grundlagenforschung, um die geeigneten Rahmenbedingungen für diese experimentelle Therapieoption zu finden.

### Lösungsansatz

Die Plazenta des Menschen ist eine vielversprechende Quelle für therapeutisch wirksame Zellpopulationen für die Behandlung des Schlaganfalls. Als Beiprodukt der Geburt ist das Gewebe beinahe unbegrenzt verfügbar und unterliegt keiner ethischen Restriktion. Aufgrund der besonderen Situation der Plazenta als Organ zwischen zwei unterschiedlichen Immunsystemen weisen plazentale Zellen ein interessantes immunologisches Profil auf. Diese Zellen erweisen sich als ideale Kandidaten für eine Transplantation, da sie von dem Empfängerimmunsystem nur geringfügig abgestoßen werden. Auf der anderen Seite können sie das Immunsystem des Empfängers modulieren, ein Effekt, der mit therapeutischen Erfolgen in der Zelltherapie des Schlaganfalls in Verbindung gebracht wird. Weiterhin konnte in Zellkulturmodellen gezeigt werden, dass Zellen aus der Plazenta

lösliche Substanzen abgeben können, die eine günstige Auswirkung auf den Schlaganfall haben.

### Anwendungsmöglichkeiten

Die durchgeführten Experimente zeigten eine signifikante Verbesserung des Heilungsverlaufes durch die Transplantation von Zellen aus der Plazenta. Versuchstiere, die von einem Schlaganfall betroffen waren und mit Zellen aus der Plazenta behandelt wurden, zeigten eine deutliche Verbesserung der neurologischen Symptome in Verbindung mit einer Reduktion des Schädigungsmaßes. Vermutlich haben eine Modulation des Immunsystems und die Ausschüttung von Stoffen, die ein Absterben von Nervenzellen vermindern, zu den beobachteten Effekten geführt. Sollten sich diese Ergebnisse in Folgestudien bestätigen, so ist eine Translation des therapeutischen Konzeptes in eine klinische Studie denkbar.

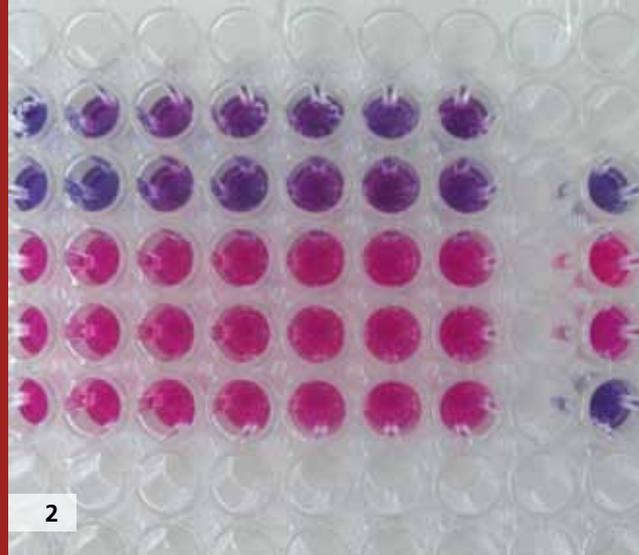
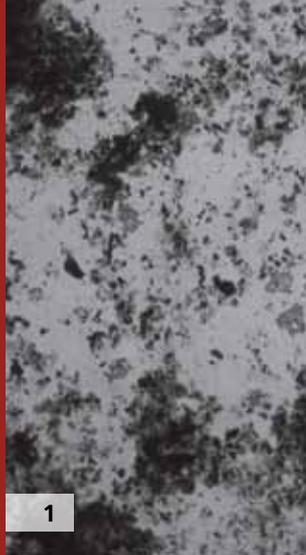


### Kontakt

Daniel-Christoph Wagner  
 Telefon: +49 341 9725-912  
[daniel-christoph.wagner@izi.fraunhofer.de](mailto:daniel-christoph.wagner@izi.fraunhofer.de)

**1** Das verwendete Schlaganfallmodell erlaubt die Auslösung einer kortikalen Ischämie ohne Beteiligung der Stammganglien.

**2** Die Randzone des ischämischen Schlaganfalls ist durch eine ausgeprägte astrogliale Reaktion gekennzeichnet.



## Pluripotente Stammzellen in der automatisierten Vorhersage von toxischen Einflüssen auf die Knochenentwicklung

### Ausgangssituation

Das teratogene Potential eines Wirkstoffes kann nicht-reversible Schädigungen im sich entwickelnden Embryo hervorrufen. Die Arzneimittelindustrie sucht seit Jahren nach einem geeigneten *in vitro*-Embryotoxizitätsmodell, da komplette Datensätze für die meisten pharmazeutischen Wirkstoffe und Umweltchemikalien nicht vorhanden sind, aber vom Gesetzgeber mittlerweile abgefragt werden. Der zur Zeit vielversprechendste *in vitro*-Embryotoxizitätstest, der embryonale Stammzelltest (EST), evaluiert Toxizität vornehmlich in den Endpunkten Herz, Skelett und Nerven mit Hilfe embryonaler Stammzellen der Maus. Es steht außer Frage, dass diese Art Zellen alle Stadien der Embryonalentwicklung durchlaufen, von unspzialisierten Zellen angefangen bis hin zu funktionellen gewebespezifischen Zellen. Leider hat der Thalidomidskandal in den späten 50iger Jahren dramatisch verdeutlicht, dass Nagetiere nicht immer das beste Modellsystem darstellen, um toxische Effekte für den Menschen vorherzusagen.

### Lösungsansatz

Das Ziel der Gruppe ist die Identifizierung neuartiger Endpunkte für den EST, die es erlauben, toxische Effekte auf die Entwicklung des Skeletts hervorzusagen und die allgemeine Prädiktivität dieses Assays zu erhöhen. Wir charakterisieren deshalb die Eignung von embryonalen Stammzellen des Weißbüschelaffens (*Callithrix jacchus*) im EST durch die vergleichende Testung von Chemikalien in beiden Spezies, den Primatenzellen und den Mauszellen. Dazu werden die Zellen mit verschiedenen Konzentrationen an Testchemikalien inkubiert. Um die pränatale Toxizität zu beleuchten, werden zwei Endpunkte gemessen, der Einfluss der Chemikalie auf das Wachstum (Zytotoxizität) sowie die Knochendifferenzierung. Der letztere Endpunkt wird mit Hilfe der Messung von Matrix inkorporiertem Kalzium gemessen. Die Verwendung

neuartiger Endpunktanalysen, wie Bildanalyse, kann jedoch die Testkosten langfristig senken.

### Ausblick

Die Zytotoxizitätsdaten belegen, dass Primatenzellen tatsächlich anders als Mauszellen auf toxische Agenzien reagieren. Allerdings lässt sich kein einheitliches Muster erkennen. Je nach Endpunktparameter zeigen die Primatenzellen höhere oder niedrigere Sensitivität gegenüber einem toxischen Agens. Die Differenzierungstests zeigen den gleichen Trend. Unsere Ergebnisse belegen, dass der EST weiterhin ein vielversprechendes *in vitro*-Modell für Entwicklungsknochentoxizität bleibt und verdeutlicht die speziesspezifischen Unterschiede in toxischen Reaktionen auf unterschiedlichste Chemikalien. Langfristig wird es unabdingbar sein, derartige prädiktive Assays mit Primaten- oder sogar humanen Zellen durchzuführen.



### Kontakt

Prof. Dr. Nicole zur Nieden  
Telefon: +49 341 35536-3305  
nicole.zurnieden@izi.fraunhofer.de

- 1 *Morphologie mineralisierter Knochenzellen differenziert von Callithrix embryonalen Stammzellen.*
- 2 *Auf Absorptionsänderung basierter Kalzium-assay zur Auswertung der gelungenen Differenzierung.*
- 3 *Alizarin Rot S-Färbung zur Visualisierung der mineralisierten Zellen.*



# DIAGNOSTIK UND NEUE TECHNOLOGIEN



## DR. WILHELM GERDES IM GESPRÄCH

### Was sind die Entwicklungsschwerpunkte der Abteilung?

Unsere Entwicklungsschwerpunkte liegen insbesondere in den Bereichen ncRNA, also der nichtkodierenden RNA und der nanotechnologischen Markerentwicklung, sogenannte Biomarker. Die Abteilung hat somit zwei neue Zukunftstechnologien besetzt, die den diagnostischen Markt revolutionieren könnten. Einerseits werden hier molekularbiologische Aspekte behandelt, andererseits aber auch gerätespezifische Adaptionen mit Partnern realisiert. Biomarker werden insbesondere für onkologische und entzündliche Erkrankungen entwickelt, aber auch im Bereich der Infektionserkrankungen sind wir gut aufgestellt. Darüber hinaus ist es uns gelungen, Zellkulturen aus sogenannten Tumorstammzellen zu entwickeln, die es uns ermöglichen, sowohl bereits zugelassene als auch neue, in der Entwicklung befindliche, Medikamente auf ihre Wirkung zu kontrollieren und ggf. weiterzuentwickeln.

### Die Abteilung integriert neue Technologien als Querschnittsthemen mit Schnittstellen zu verschiedenen Forschungsbereichen. Wie ergänzen innovative Technologien das Leistungsportfolio des Fraunhofer IZI?

Lassen Sie mich hier nur eins von vielen Beispielen herausgreifen. Die Entwicklung von komplexen biologischen Geweben, wie sie im Institut in anderen Abteilungen angestrebt werden, können nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn komplexe Gerüste aus unterschiedlichen Materialien zur Verfügung stehen, die eine Besiedlung mit

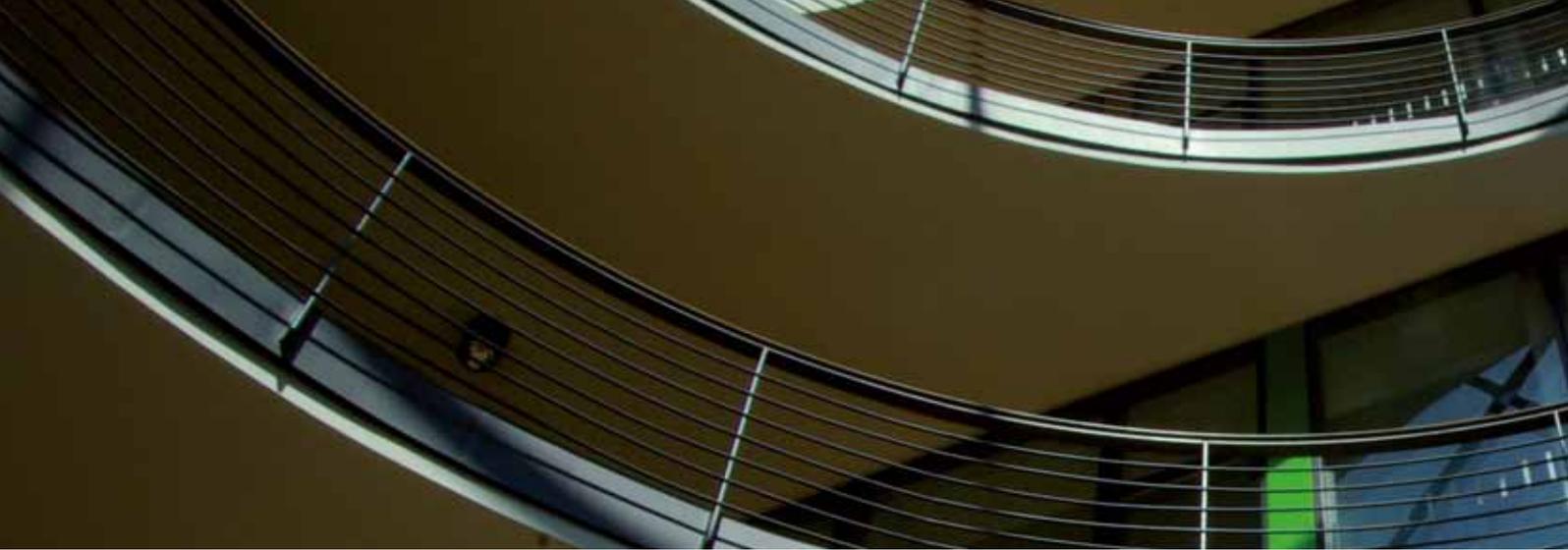
Zellen ermöglichen. Wir entwickeln in der Abteilung mittels eines patentierten Systems neuartige Gerüste, die sowohl biokompatibel als auch bioabbaubar sind. Entscheidend ist der Transfer der Technologien aus der Materialforschung in die Biologie und umgekehrt. Hier sehen wir die Schnittstelle zum Aufbau von Querschnittstechnologien.

### Eine frühe und sichere Diagnose von Erkrankungen ist oft entscheidend für den Therapieerfolg. Wie trägt die Abteilung dazu bei, neue Diagnoseverfahren schnell in die klinische Praxis zu überführen?

Sie sprechen hier ein zentrales Thema an. Nehmen wir als Beispiel die Sepsis, also Blutvergiftung. Zur Zeit sind verschiedene Diagnoseverfahren erhältlich, die alle einen zentralen Nachteil aufweisen: Eine Analyse dauert im Minimalfall acht Stunden. Für Patienten mit einer akuten Sepsis eine viel zu große Zeitspanne, wenn man bedenkt, dass die Sterblichkeitsrate pro Stunde um sieben Prozent zunimmt. Wir entwickeln, mit einem industriellen Partner, ein neuartiges Verfahren, das es erlaubt, nach einer Stunde eine sichere Therapieempfehlung zu geben. Da solche Systeme validiert sein müssen bevor sie in die Praxis übergehen, untersuchen wir darüber hinaus Lösungswege um die Validierung zu beschleunigen.

#### Kontakt

Dr. Wilhelm Gerdes  
Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de



# KERNKOMPETENZEN UND ARBEITSGRUPPEN

## Kernkompetenzen der Abteilung

- Nanotechnologie
- Elektrospinning
- Tumorstammzellen
- RNomics

Eine Auswahl an Produkten und Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 57.

## Arbeitsgruppe Bio-Nanofasergerüste

Trägergerüste (Scaffolds), die aus mittels Elektrospinning-Verfahrens hergestellten Polymernanofasern bestehen, spielen eine faszinierende Rolle in der Nanotechnologie. Die Arbeitsgruppe konzentriert sich sowohl auf die Herstellung von hochleistungsfähigen Trägergerüsten im Bereich des Tissue Engineering bzw. der regenerativen Medizin als auch auf die Ableitung von therapeutischen Verfahren in klinische Anwendungen.



### Kontakt

Dr. Gyeong-Man Kim  
Telefon: +49 341 35536-1400  
gyeong-man.kim@izi.fraunhofer.de

## Arbeitsgruppe Molekulare Diagnostik

Die Gruppe entwickelt schnelle, unkomplizierte, immunologische, zellbiologische und genetische Analyse- und Modellsysteme für die Felder Transplantatabstoßung, Entzündungsforschung und Tumorbioogie, insbesondere für Lungen- und Gelenkerkrankungen. Dabei kommen innovative Immunoassays, genetische Analysen, komplexe Zellkulturmodelle und tierexperimentelle Ansätze zum Einsatz.



### Kontakt

Prof. Dr. med. Ulrich Sack  
Telefon: +49 341 9725-506  
ulrich.sack@izi.fraunhofer.de



### Arbeitsgruppe Nanotechnologie

Die AG befasst sich mit der Entwicklung molekular-diagnostischer Anwendungen von Microsphären und Materialien im Nanometer-Bereich. Auf Basis funktionalisierter magnetischer Partikel wird in erster Linie eine neuartige Point-of-Care Diagnostikplattform entwickelt. Auf diese werden Nukleinsäure- und Protein-basierte Assays übertragen. Zusätzlich entwickelt die AG *in vitro* Assays, die zur Evaluierung des toxischen Potentials von industriell verwendeten Nanomaterialien beitragen.



#### Kontakt

Dr. Christian Zilch  
Telefon: +49 341 35536-9310  
christian.zilch@izi.fraunhofer.de

### Arbeitsgruppe Tumorstammzellen

Ziel der Arbeitsgruppe ist die Entwicklung von zell- und wirkstoffbasierten Therapiestrategien zur Behandlung neoplastischer Erkrankungen, auf der Grundlage der Elimination oder Modifikation von Tumorstammzellen (TSZ) des entsprechenden Malignoms. Mit dem TSZ-Konzept sollen TSZ von weiteren Tumorentitäten beschrieben und therapeutische Innovationen im Bereich der internistischen Onkologie ermöglicht werden.



#### Kontakt

Dr. Peter Ruschpler  
Telefon: +49 341 35536-3605  
peter.ruschpler@izi.fraunhofer.de

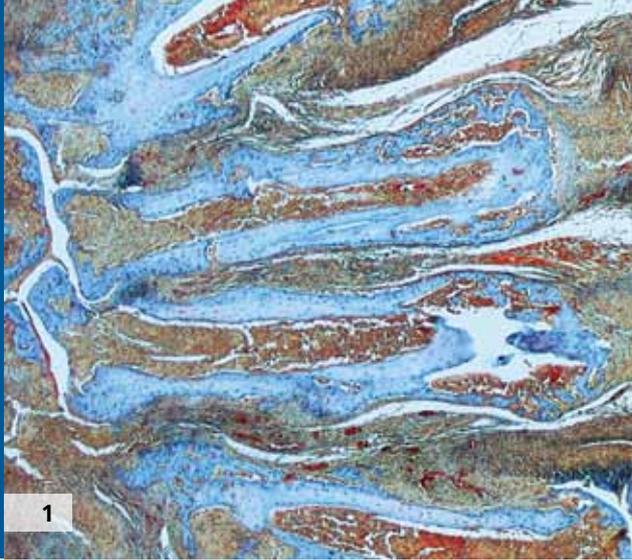
### Arbeitsgruppe RNomics

Die RNomics-Gruppe identifiziert und charakterisiert krankheitsassoziierte nicht-Protein-kodierende RNAs (nc RNAs) zur Entwicklung neuer diagnostischer Marker und therapeutischer Targets. Die Gruppe entwickelt die dafür benötigten Methoden und Strategien, wobei hier besonderes Augenmerk auf deren allgemeine, krankheits- und system-unabhängige Anwendbarkeit gelegt wird.



#### Kontakt

Dr. Jörg Hackermüller  
Telefon: +49 341 35536-5205  
joerg.hackermueller@izi.fraunhofer.de



1



2

## PROJEKTE

### Medikamentenanalyse zur Therapie des Knorpelabbaus bei rheumatoider Arthritis.

Die rheumatoide Arthritis (RA) ist die häufigste entzündliche und für den Patienten sehr schmerzhafteste Erkrankung der Gelenke. Die primäre Therapie besteht zurzeit aus der Behandlung der Entzündungserscheinungen (z. B. beim Einsatz sogenannter TNF-Blocker). Es ist bei diesem Krankheitsbild aber von einer autoimmunen Ursache auszugehen, bei der körpereigene Substanzen wie Gelenkknorpel und Zellen des Immunsystems angegriffen werden. Nicht geklärt ist bisher die Art und Weise, wie die zum Wesen des Rheumas gehörende Knorpeldestruktion aufgehalten oder gar rückgängig gemacht und damit die RA vollständig therapiert werden kann. Neben bereits existierenden Tiermodellen und entsprechenden Untersuchungen kann das Fraunhofer IZI einen *in vitro* Untersuchungsansatz offerieren. Hierbei werden die antidestruktiven Wirkmechanismen und Aktivitätsgrade von RA-Medikamenten direkt an menschlichen Zellen im Reagenzglas beobachtet. Das gezielte Wirkstoff-Screening verspricht mittelfristig die Identifizierung optimierter Therapeutika.



#### Kontakt

Prof. Dr. med. Ulrich Sack  
Telefon: +49 341 9725-506  
ulrich.sack@izi.fraunhofer.de

### *In vitro* Testung von Zytostatika an Tumorstammzellen

Bei der Entstehung verschiedener Krebsformen wird Tumorstammzellen (TSZ) eine maßgebliche Rolle zugesprochen. Sie besitzen die typischen Stammzeleigenschaften, wie Selbsterneuerung und Differenzierungspotenzial. Derzeit wird davon ausgegangen, dass diese Zellart resistent gegen verschiedene Therapieformen ist und sowohl zu Rückfällen als auch zur Metastasierung führt. Am Fraunhofer IZI wurde eine Testplattform entwickelt, welche eine schnelle und praxisnahe Untersuchung multipler Wirkstoffkandidaten zur Intervention gegen Tumorstammzellentitäten erlaubt. *In vitro* werden spezifische Tumorstammzellen Sensibilitätsstestungen gegenüber neuen Wirkstoffkandidaten (z. B. Zytostatika) unterzogen. Im Einzelnen geht es dabei um dosisabhängige Kinetiken im Zusammenhang mit speziellen Bestrahlungsregimen. Die Testplattform liefert in erster Instanz Wachstumskurven von Tumorstammzellen nach Wirkstoffexposition, die durch einen folgenden *in vivo* Ansatz, nach Tumorgenese im Mausmodell, komplettiert werden können.

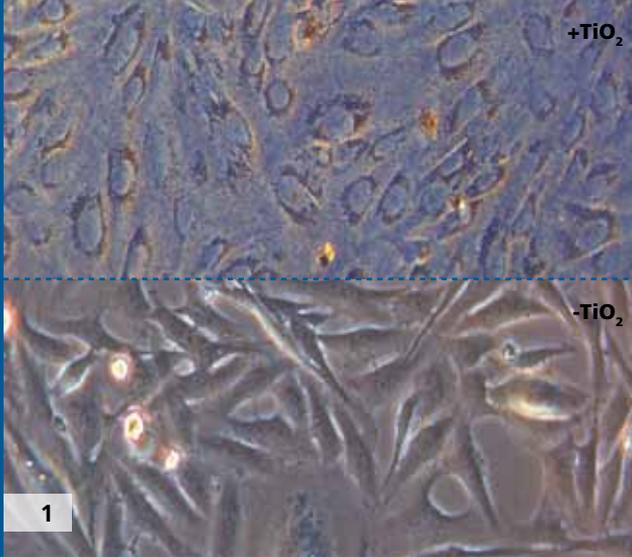


#### Kontakt

Dr. Peter Ruschpler  
Telefon: +49 341 35536-3605  
peter.ruschpler@izi.fraunhofer.de

1 Dichte zelluläre Infiltration entzündeter Gelenke bei Kollagen-induzierter Arthritis der Maus.

2 Sphäroidbildung von TSZ des Mamakarzinoms.



## Nanotoxikologie

Für die Abschätzung der Risiken von industriellen Nanomaterialien wird ein Testsystem auf der Basis von Zellkulturen etabliert. Ziel des Projektes ist es verschiedene zellbiologische Parameter zu identifizieren, welche spezifisch in Gegenwart von Nanomaterialien auftreten.

Auf der Basis dieser definierten Parameter werden mittels gentechnologischer Techniken Zelllinien erzeugt, welche als Testsystem für die Abschätzung des Risikopotentials von Nanomaterialien dienen.



### Kontakt

Dr. Christian Zilch  
Telefon: +49 341 35536-9310  
christian.zilch@izi.fraunhofer.de

## RNA-Interferenz basierte *in vitro* Modelle zum Wirkstoffscreening

Unter RNA Interferenz wird ein natürlich Prozess eukaryotischer Zellen verstanden, der unter Beteiligung kurzer RNA Moleküle die Expression einzelner Gene reguliert. Durch die gezielte Herabregulierung der Genexpression eignet sich die Methode zur funktionellen Untersuchung von Genen. Darüber hinaus kommt RNA-Interferenz bei der Aufklärung von Wirkungsmechanismen neuer Wirkstoffe und sowie dem Wirkstoffscreening zum Einsatz.

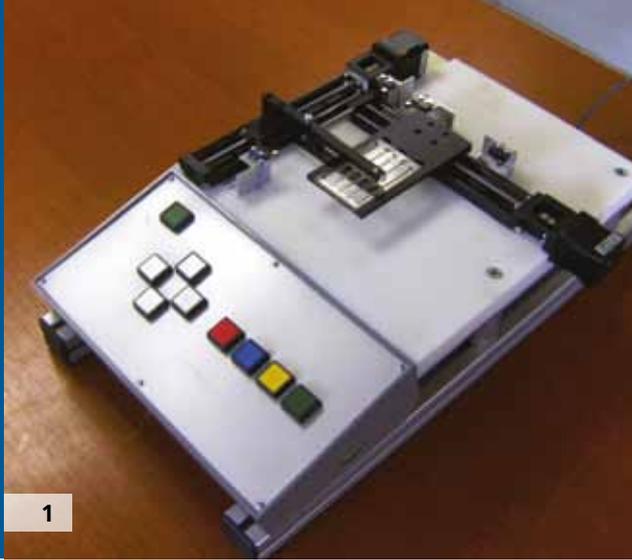
Das Fraunhofer IZI generiert mittels RNA-Interferenz stabile Knock-Down Zelllinien welche insbesondere zum Screening von Substanzbibliotheken pharmazeutischer Unternehmen geeignet sind. Die spezifische Unterdrückung der Genexpression und Proteinaktivität modelliert die pharmakologische Inhibierung eines Zielproteins und ist daher ein effektives Werkzeug zur Identifizierung und Validierung neuer Wirkstoffe. Das System dient weiterhin zur Optimierung bereits bekannter Substanzen.



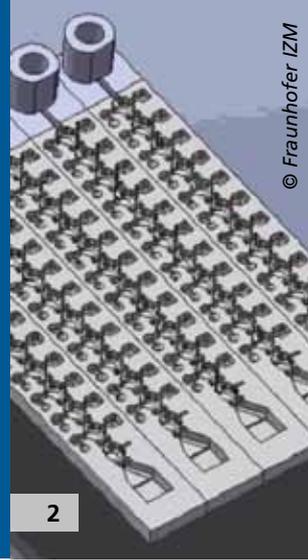
### Kontakt

Dr. Wilhelm Gerdes  
Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de

1 *Anlagerung von Titaniumdioxid (TiO<sub>2</sub>)-Partikeln an humane, bronchiale Lungenepithelzellen BEAS-2B.*



1



2



3

© Fraunhofer IZM

## Schnelle vor-Ort Diagnose von Infektionskrankheiten auf Basis eines Lab-on-a-Chip Systems

### Ausgangssituation

Komplexe und lebensbedrohliche Infektionserkrankungen können derzeit nur mit aufwändigen, zeitraubenden Verfahren unter Einschaltung eines Analyselabors und mit qualifizierten Fachkräften zuverlässig diagnostiziert werden. Die Abteilung Diagnostik und neue Technologien entwickelt in Kooperation mit der Leipziger Firma Magna Diagnostics GmbH ein innovatives System zur schnellen, einfach durchzuführenden und kostengünstigen Infektionsdiagnostik direkt vor Ort.

### Lösungsansatz

Das zu entwickelnde System basiert auf magnetischen Partikeln, die nur wenige Nanometer groß und je nach Anwendungsbereich als Träger für Antikörper und krankheitsassoziierte DNA-Sequenzen funktionalisierbar sind. Diese sogenannten Magnetbeads werden auf einem scheckkartenähnlichen Disposable gelagert. Bei der Vor-Ort-Untersuchung wird dem Patienten eine Probe entnommen, etwa Blut, Speichel oder Urin, die dann auf dieser »Scheckkarte« aufgetragen wird. Die Magnetbeads binden nach Aufbruch der Zielzellen an die entsprechenden Zielmoleküle in der Probe und werden mit Magnetkraft, die in einem Miniaturgerät erzeugt wird, vollautomatisch durch die einzelnen Reaktionsgefäße transportiert. Am Ende der Prozesskette erfolgt die Diagnose mittels hochempfindlicher Magnetosensoren – die Signale werden digitalisiert und vollelektrisch ausgelesen.

## Anwendungsmöglichkeiten

Ein Anwendungsbeispiel ist die Blutvergiftung, Sepsis. Von den ca. 240.000 Sepsisfällen pro Jahr in Deutschland müssen etwa die Hälfte intensivmedizinisch behandelt werden, davon nehmen 43 Prozent einen tödlichen Verlauf. Eine Behandlung ist schwierig, weil Sepsis von dutzenden verschiedenen Erregern hervorgerufen werden kann. Dazu kommt, dass einzelne dieser Erregerklassen gegen bestimmte Wirkstoffe bereits resistent sind. Von der Blutentnahme beim Patienten bis zum Diagnoseergebnis vergehen auch heute noch mindestens acht Stunden. Durch Integration der Prozessschritte von der Probenaufbereitung bis zum Nachweis auf der innovativen Diagnostikplattform ist eine Erreger- und Resistenzdetektion in weniger als einer Stunde möglich. Neben den medizinischen Anwendungen wie proteomischen, genomischen und mikrobiologischen Tests erstreckt sich das zukünftige Anwendungsgebiet unter anderem auf Umweltanalysen oder auf Maßnahmen des Zivilschutzes.



### Kontakt

Dr. Christian Zilch  
 Telefon: +49 341 35536-9310  
[christian.zilch@izi.fraunhofer.de](mailto:christian.zilch@izi.fraunhofer.de)

- 1 *Erstes Labormuster des Diagnostikgeräts mit eingesetzter mikrofluidischer Karte.*
- 2 *Mikrofluidische Karte als CAD-Modell (Computer Aided Design).*
- 3 *Magnetbead-Steuerung durch die mikrofluidische Karte nach Herstellung im Rapid-Prototyping Verfahren.*

## Nicht-protein kodierende RNA (ncRNA) Biomarker und therapeutische Targets

### Ausgangssituation

Die Früherkennung onkologischer und chronisch entzündlicher Erkrankungen, sowie deren personalisierte Therapie versprechen sowohl höhere Therapieerfolge als auch Kostenreduktion. Die Identifizierung und Validierung von Biomarkern stellen eine tragende Rolle für diese Strategie dar. Bislang wurden vor allem Proteine und proteinkodierende RNAs als Biomarker herangezogen. Der innovative Ansatz der RNomics Gruppe besteht darin auch die nichtkodierenden RNA (ncRNA) in die Untersuchungen mit einzubeziehen. Der Großteil des menschlichen Genoms wird in RNA übersetzt, jedoch kodiert nur ein geringer Teil tatsächlich für Proteine. Diesen nichtkodierenden RNAs kommt meist eine regulierende Rolle zu. Mehreren ncRNAs konnte eine kausale Rolle in der Krankheitsentstehung nachgewiesen werden, was sie zu attraktivem Kandidaten für die Identifizierung von Biomarkern und therapeutischen Zielmolekülen macht. Bislang wurde jedoch der überwiegende Teil der ncRNAs nicht charakterisiert.

### Zielstellung

Ziel ist es effektive und effiziente Verfahren zur Charakterisierung und Quantifizierung von ncRNA für biomedizinische Zwecke zu entwickeln. Im ENCODE Projektes konnten unter Beteiligung der RNomics Gruppe aus Tiling Array- und Ultra-Hochdurchsatz-Sequenzierungsdaten neue Transkripte identifiziert werden (ENCODE Project Consortium, Nature 2007). Da diese Verfahren jedoch äußerst material- und kostenintensiv sind, stellt die Entwicklung wirtschaftlicher Methoden ein weiteres Ziel dar. Für die Etablierung von ncRNA als therapeutische Zielmoleküle wurden Modellsysteme des Prostatakarzinoms und des Mamakarzinoms entwickelt. Ziel war die Identifizierung von ncRNAs die zwischen gesunden und tumorösen Gewebe unterschiedlich stark gebildet werden und Einfluss auf Wachstum oder programmierten Zelltod der Tumorzellen haben.

### Anwendungsmöglichkeiten

Mit dem nONCOchip konnte ein Werkzeug entwickelt werden, das die effektive und effiziente Identifizierung von ncRNA Biomarkern für onkologische Erkrankungen erlaubt. Die Analyse von Zellkulturmodellen des Prostatakarzinoms mittels Tiling Array-Studien wurde genutzt, um den nONCOchip zu einem Prostatakrebs-spezifischen Microarray weiterzuentwickeln, dem prONCOchip. In Zellkulturmodellen und klinischen Proben des Prostatakarzinoms konnten mehrere ncRNAs identifiziert werden, die im Tumor verlorengehen. Dadurch konnten Gene identifiziert werden, die von den identifizierten ncRNAs reguliert werden. Im Zellkulturmodell konnte gezeigt werden, dass ein Wiedereinbringen der verlorengegangenen ncRNAs in die Tumorzellen deren Wachstum und Proliferation einschränkt sowie zu programmierten Zelltod führt. Studien zur Anwendung dieser ncRNAs als Therapeutikum in einem Mausmodell für Prostatakarzinom stehen unmittelbar bevor. Sowohl für die Biomarker Entwicklung als auch für die Identifizierung von therapeutischen Targets auf Basis von ncRNAs verfolgt die RNomics Gruppe ein Plattform-Konzept. Neben der exemplarisch verfolgten Fragestellung, beispielsweise therapeutische Targets für Prostatakarzinom zu finden, steht vor allem die Entwicklung von Methoden und Strategien allgemeiner Anwendbarkeit im Vordergrund. Für solche Strategien wurden 2009 wichtige Proof-of-Concepts erreicht, sodass künftig für Partner oder Auftraggeber eine Umlegung auf andere Fragestellungen möglich ist.



### Kontakt

Dr. Jörg Hackermüller  
Telefon: +49 341 35536-5205  
joerg.hackermueller@izi.fraunhofer.de

1 *Der nONCOchip – effiziente und effektive Entwicklung von ncRNA Biomarkern für die Onkologie.*

# **PRODUKT- UND LEISTUNGSANGEBOT**

# NAVIGATIONSHILFE

Das Fraunhofer IZI ist interdisziplinär aufgestellt und bearbeitet Aufgaben an verschiedenen Schnittstellen zwischen Forschung, Industrie und Klinik. Daher ist es uns wichtig, die Leistungen des Instituts für jede unserer Zielgruppen entsprechend zu kommunizieren.

Einen ersten Eindruck zu unseren Leistungen erhalten Sie auf den nachfolgenden Seiten. Im Leistungsspektrum sind die Kompetenzen der Abteilungen in Stichworte gefasst und als Übersicht dargestellt. Projektbeispiele finden Sie vorstehend auf den Seiten 18-53, wo sich die einzelnen Abteilungen und Arbeitsgruppen vorstellen.

Zudem möchten wir Sie auf den Leistungskatalog des Instituts aufmerksam machen, welchen Sie über die Institutshomepage online abrufen oder elektronisch anfordern können.

[www.izi.fraunhofer.de/izi\\_leistungsangebot.html](http://www.izi.fraunhofer.de/izi_leistungsangebot.html)

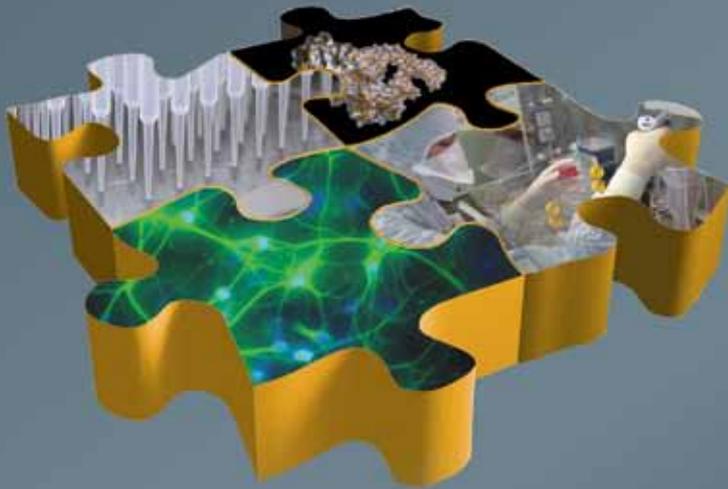
Der Leistungskatalog ordnet die Leistungsangebote zielgruppengerecht nach verschiedensten Ausgangssituationen (z. B. nach Indikationen oder Technologien). Neben einzelnen Angebotsbausteinen offeriert das Institut auch gesamte Wertschöpfungsketten für verschiedene Leistungsbereiche, wie zum Beispiel die Antikörperproduktion oder Assayentwicklung.

Als Ansprechpartner für potenzielle Partner und Kunden steht das Projekt-Service-Team mit einem umfassenden Überblick über alle Kompetenzen und Leistungen zur Verfügung. Über die Identifizierung des geeigneten wissenschaftlichen Ansprechpartners im Haus, unterstützt das Projekt-Service-Team unsere Kunden und Partner bei der Erstellung von Businessplänen, Fördermittelanträgen und Projektplanungen. Weiterhin stehen unseren Kunden und Partnern die Abteilungs- und Arbeitsgruppenleiter als Ansprechpartner zur Verfügung um bei wissenschaftlichen und technischen Fragestellungen zu beraten und um maßgeschneiderte Lösungen zu identifizieren.



## Kontakt

Dr. Wilhelm Gerdes  
Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de



# LEISTUNGSSPEKTRUM

## Abteilung Zelltechniken

- Diagnose- und Therapiemodell (Maus) Borreliose (Borrelia burgdorferi)
- Diagnose- und Therapiemodell (Maus) Salmonellose (Salmonella enterica)
- GMP-Herstellung von Zell- und Gewebeprodukten
- GLP-Prüfungen zur differentiellen Proteomanalyse
- Immuntoxikologische GLP-Prüfungen (*in vitro*)
- Konjugation von Antikörpern – Erzeugung
- Kundenspezifische Entwicklung und Validierung von immunologischen *in vitro* Testsystemen
- Monoklonale Antikörper – Erzeugung
- Polyklonale Antikörper – Erzeugung
- Therapiemodell (Maus) für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen
- Validierung und Beta-Evaluierung von zelltechnischen Verfahren/Geräten



### Kontakt

Dr. Gerno Schmiedeknecht  
 Telefon: +49 341 35536-9705  
 gerno.schmiedeknecht@izi.fraunhofer.de

## Abteilung Immunologie

- Antigen-spezifische Toleranzinduktion
- Biokompatibilitätsprüfung bei Stammzell-differenzierung
- Defensine und antimikrobielle Peptide
- Entwicklung antiviraler Strategien
- Entwicklung von DNA-Vakzinen für die Humanmedizin
- Entwicklung von DNA-Vakzinen für die Veterinärmedizin
- GvHD-Maus (allogen induziert)
- Hochkomplexe cDNA Bibliotheken
- Humanisierte, dreifach transgene Maus
- Konditionierte humanisierte/nicht humanisierte Maus
- Screening für antiviral aktive Komponenten
- Screening zur Identifikation neuer zellulärer Ansatzpunkte (für unterschiedliche Pathogene)
- Therapiemodell für Arteriosklerose/Plaquentstehung
- Therapiemodell (Maus) – Wirkstoffprüfung am menschlichen Immunsystem
- Zelltransduktion zum Einbringen von Genen in unterschiedliche Zellen



### Kontakt

Prof. Dr. Frank Emmrich  
 Telefon: +49 341 9725-500  
 frank.emmrich@izi.fraunhofer.de

### Abteilung Zelltherapie

- Biokompatibilität *in vivo* visualisierte Materialprüfung
- 3D-Stammzellkulturen Knochen / Knorpel – Belastungstraining
- Entwicklungstoxizität von Zusatz- und Ergänzungsstoffen sowie Biomaterialien
- Experimentelle Bildgebung
- *Ex vivo* expandierte Dendritische Zellen – Herstellung und Klinische Prüfung
- Großtier-Therapiemodell (Schaf) für zerebrale Ischämie (Schlaganfall)
- Histologie des Säugetierhirns
- *In vivo* Biolumineszenz/Fluoreszenz Imaging in Kleintieren
- Kryokonservierung von Zellen
- Luziferase-Transgene Mäuse
- Modellsysteme Myokardischämie – Ratte/Maus
- Reinraum-Zellsorting (multiparametrisch 11 Farben)
- Reprogrammierung von Zellen – iPS (Induzierte pluripotente Stammzellen)
- SNP-Analyse im humanen Genom
- Stammzellanalyse und Stammzellmanipulation
- Stammzellmedien
- (Stammzell-) Zytotoxizität von Zusatz- und Ergänzungsstoffen sowie Biomaterialien
- Therapiemodell für Geweberegeneration nach Frakturen
- Therapiemodell (Ratte) für zerebrale Ischämie (Schlaganfall)
- Tiermodell (Maus) für solide und disseminierte Tumoren (Luziferase-Transgen)
- Zellkulturmodelle
- Zytokin-induzierte Killerzellen (CIK-Zellen) – Herstellung und Klinische Prüfung



#### Kontakt

Dr. Johannes Boltze  
Telefon: +49 341 9725-814  
johannes.boltze@izi.fraunhofer.de

### Abteilung Diagnostik und Neue Technologien

- Analyse des Transkriptoms mit Tiling Arrays und ultra-high-throughput Sequencing
- Arthritismodelle in der Maus
- Knorpeldestruktionsmodelle in der Maus
- Microarrayanalytik
- microRNA Analytik (Expression, Lokalisation, Targets)
- non-coding RNA Biomarker
- non-coding RNA Biomarker für die Onkologie, nONCOchip
- non-coding RNA – Therapietargets
- Tumorstammzellen (TSZ) für Therapieprojekte (Produktion TSZ-spezifischer CD8+-CTL's)
- Zellulärer Funktionstest für Gewebe-destruktive Fibroblasten
- Zytostatika/*in vitro* Testung an Tumorstammzellen (TSZ) verschiedener solider Malignome
- Zytostatika & Zelltherapeutika/*in vivo* Testung nach TSZ-abgeleiteter Tumorinduktion im Mausmodell



#### Kontakt

Dr. Wilhelm Gerdes  
Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de



# AUSSTATTUNG

Eine kommunikative Infrastruktur, modernste Laborcluster und ein umfangreicher Gerätepark ermöglichen dem Fraunhofer IZI umfangreiche Forschungsaktivitäten und Dienstleistungen anzubieten.

## Labore

Derzeit verfügt das Institut über ca. 2.300 m<sup>2</sup> Labor- und 1.400 m<sup>2</sup> Bürofläche. Mit dem Erweiterungsbau kommen 2012 weitere 1200 m<sup>2</sup> Fläche für Labore und den tierexperimentellen Bereich sowie 140 m<sup>2</sup> Bürofläche hinzu.

Die modernen Labore des Instituts gliedern sich in sieben Cluster, von denen jedes, neben einer Standardausstattung, über verschiedene Schwerpunkte verfügt. Neben zellbiologisch, molekularbiologisch und biochemisch ausgerichteten Laboreinheiten verfügt das Institut über eine umfangreiche Immunhistochemie, ein Isotopenlabor und ein Qualitätskontrolllabor mit qualifizierten Analysegeräten. Sämtliche Labore des Fraunhofer IZI sind S2 zertifiziert und damit zur Durchführung von gentechnischen und infektiologischen Arbeiten geeignet.

## Reinraumanlage (GMP)

In der direkt zum Institut benachbarten BIO CITY unterhält das Fraunhofer IZI eine 450 m<sup>2</sup> große GMP Anlage zur Herstellung von biopharmazeutischen Produkten für frühe klinische Studien. Der GMP Bereich ist in verschiedene Suiten unterteilt in deren Reinräumen Arbeiten unter der Reinheitsklasse A durchgeführt werden können. Die Suiten sind mit unterschiedlichen Geräten ausgestattet um verschiedensten Aufgabenstellungen gerecht zu werden. Mit dem ersten Erweiterungsbau wird auch die GMP Anlage um zusätzliche 450 m<sup>2</sup> erweitert werden.

## Tierexperimenteller Bereich

Derzeit werden Tierexperimente in Kooperation mit der Veterinärmedizinischen Fakultät, der Medizinischen Fakultät und dem Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie durchgeführt. Weitere Projekte werden mit der Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie im tierexperimentellen Bereich durchgeführt.

Das Fraunhofer IZI wird ab 2012 über einen eigenen tierexperimentellen Bereich im Erweiterungsbau verfügen. Neben unterschiedlichen Kleintiermodellen können dort auch Großtiermodelle etabliert und untersucht werden. Ein umfangreicher Gerätepark für verschiedenste Bildgebungsverfahren komplettiert die Forschungseinheit.

#### **Auszug aus dem Gerätepark des Fraunhofer IZI**

##### Zellbiologisch

- Bioreaktoren (z. T. automatisiert, 8fach)
- Durchflusszytometrie
- Zellsortierung (z. B. FACS, Hochgeschwindigkeit)

##### Molekularbiologisch

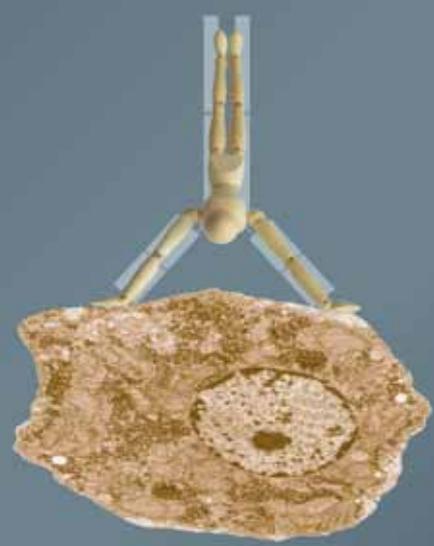
- Affinitätsmessung (Biacore)
- Expressionsanalyse System
- Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC)
- Massenspektrometrie
- Microarray Scanner und Hybridisierstationen
- PCR und Elektrophoresepark (u. a. real-time PCR)
- Proteomanalytik
- Reportergeratemessung (Luminometer)

##### Bildgebung

- Biolumineszenzbildgebung
- Fluoreszenz-/Konfokalmikroskopie
- Immunhistochemie/Histologie

##### Sonstige

- Bioinformatik
- BioTechFlow-System (Simulation von Gefäßströmen)
- DQ/IQ/OQ-qualifizierte Geräte für die Herstellung von Zelltherapeutika und therapeutischen Antikörpern sowie zur Qualitätskontrolle
- Elektrospeining
- *in vivo* Elektroporation
- Kryopreservationstechnologie
- mikrochirurgisches Instrumentarium



# TECHNOLOGIEPLATTFORMEN

## Antikörper

Die hohe Spezifität, mit der Antikörper ihr Antigen erkennen, macht sie zu einem interessanten Instrument in der Biologie und der medizinischen Forschung und Anwendung.

Das Fraunhofer IZI entwickelt und produziert Antikörper für therapeutische und diagnostische Zwecke.

Therapeutische Antikörper finden bisher vor allem Anwendung bei der Behandlung von Tumoren und bösartigen Systemerkrankungen bei der Behandlung von chronisch-entzündlichen Erkrankungen wie rheumatoide Arthritis oder Morbus Crohn und bei der Prophylaxe von Abstoßungsreaktionen nach Organtransplantationen.

Antikörper dienen darüber hinaus als unverzichtbare Forschungswerkzeuge in vielen Testkits zum Nachweis von löslichen oder zellgebundenen Markermolekülen.

Sie können modifiziert werden, um ihre Verträglichkeit oder bestimmte biologische Eigenschaften zu verändern.

Für die *in vivo* Diagnostik aber auch für die Funktions-erweiterung von therapeutischen Antikörpern können über verschiedene Kopplungsmechanismen Signal- und Effektor-moleküle angehängt werden.

### Recherche

Qualifizierte Recherche und Marktanalyse des Applikationsfeldes. Konkurrenzprodukte identifizieren, potenzielle Marktanteile abschätzen, Marktlücken aufzeichnen und Lösungsansätze unterbreiten.

### Herstellung

Herstellung polyklonaler und/oder monoklonaler Antikörper. Optimierung durch molekularbiologische Verfahren und/oder Markierung.

### Entwicklung

Identifikation von Zielmolekülen. Entwicklung entsprechender Epitope. Testung der Wirksamkeit im Labormaßstab.

### Dokumentation

GLP-konforme Aufarbeitung und Dokumentation. Erstellung von Protokollen und SOPs.

### Prozess

Entwicklung eines GMP-konformen Herstellungsverfahrens. Herstellung klinischer Prüfmuster nach §13 AMG. Etablierung von Master- und Working-Zellbanken.

### Klinische Prüfung

Design und Durchführung von klinischen Prüfungen der Phase II und III werden vom Institut unterstützt.

### Assayadaption und -optimierung

Die biotechnologische-biomedizinische Forschung sowie präklinische und klinische Studien verlangen zuverlässige Hochdurchsatz-Analysen für die Detektion von Biomarkern, Wirkstoffen und Genen.

Dabei kommt es immer mehr darauf an, Proben unterschiedlichster Herkunft schnell, präzise und nach Möglichkeit umfassend zu analysieren. Die kundenspezifischen Anforderungen variieren dabei sehr stark, wodurch die Entwicklung eines Universaltests in weite Ferne rückt. Das Fraunhofer IZI bündelt Kompetenzen, um seinen Partnern ein umfassendes Analysespektrum zur Verfügung zu stellen. Dabei können in Kooperationen bestehende Technologieplattformen auf die individuellen Bedürfnisse des Kunden angepasst oder völlig neue Testmethoden für den Kunden entwickelt werden.

Ob zum Wirkstoffscreening, als Diagnostik- oder Monitoring-Plattform, die moderne Ausstattung und die vielfältigen Kompetenzen machen das Institut zu einem starken Partner in der Assayadaption und -entwicklung.

Dabei wird die gesamte Wertschöpfungskette von der Identifikation der Zielmoleküle bis zur Validierung und ggf. klinischen Prüfung der Assays durch das Institut abgedeckt.

Ein Alleinstellungsmerkmal ist die besondere Expertise des Fraunhofer IZI in Bezug auf RNA-Technologien. Nicht-kodierende ncRNA erlangt in jüngster Zeit große Bedeutung als aussagekräftiger Biomarker z. B. für die Tumorerkennung oder als neuartiges Therapietarget.

#### Identifikation von Zielmolekülen

Identifizierung geeigneter Zielproteine und -gene, die eine Krankheitsassoziation aufweisen

#### Biomarkerentwicklung

Design und Synthese von Sonden mit hoher Affinität und Spezifität zum Target

#### Adaption analytischer Plattformen

Anpassung existierender (proteomischer und genomischer) Technologieplattformen an die Assaybedingungen

#### Parameteroptimierung

Optimierung der Assays in Bezug auf Spezifität, Sensitivität, Messgeschwindigkeit, Kosten

#### Evaluierung

Evaluierung des Assays mithilfe von Patientenproben im Labor im Vergleich zum Gold-Standard

#### Klinische Validierung

Validierung des Assays anhand von Patientenproben im klinischen Umfeld



# QUALITÄTSMANAGEMENT

## GLP – »Good Laboratory Practice«

»Die Gute Laborpraxis (GLP) ist ein Qualitätssicherungssystem, das sich mit dem organisatorischen Ablauf und den Rahmenbedingungen befasst, unter denen nicht-klinische gesundheits- und umweltrelevante Sicherheitsprüfungen geplant, durchgeführt und überwacht werden sowie mit der Aufzeichnung, Archivierung und Berichterstattung der Prüfungen.«

So lautet die Definition zur Guten Laborpraxis in den GLP-Grundsätzen der Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), die nachfolgend in EG-Richtlinien und anschließend in deutsches Recht übernommen wurden und im Chemikaliengesetz verankert sind. Durch die weltweite Implementierung und weitgehende gegenseitige Anerkennung von Prüfdaten hat die Gute Laborpraxis wie kaum ein anderes Qualitätssicherungssystem zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zum Tierschutz beigetragen.

Das Fraunhofer IZI verfügt über einen separaten GLP-Laborbereich und entsprechend geschultes Fachpersonal. Integrierte Forschungs- und Entwicklungslösungen können vollständig durch die bestehende technische und personelle Ausstattung abgedeckt werden.



### Kontakt

Dr. Jörg Lehmann  
Telefon: +49 341 35536-1205  
joerg.lehmann@izi.fraunhofer.de

## GMP – »Good Manufacturing Practice«

Das Fraunhofer IZI unterhält eine GMP-konforme Reinraum-anlage. Durch das flexible Design der Anlage ist die Herstellungsstätte speziell für junge Biotechnologieunternehmen attraktiv, die neu entwickelte Wirkstoffe und Therapeutika im Rahmen klinischer Studien in die Klinik überführen wollen. Die Anlage ist in verschiedene Suiten unterteilt. Jede besitzt eigene Räume der Reinheitsklasse C (Vorbereitung), eigene Schleusen von C zu Reinheitsklasse B (Personal-, Materialwechsel) und jeweils 2 Räume der Reinheitsklasse B (aseptische Produktion). Die Reinheitsklasse A wird durch in die B-Räume installierte Sicherheitswerkbänke gewährleistet. Der überwiegende Teil der zur Verfügung stehenden Reinraumsuiten ist auf die Durchführung von Prozessen für die Herstellung von humanen autologen bzw. allogenen Zelltherapeutika spezialisiert (z. B. Tissue-Engineering-Produkte, Stammzellpräparate, Tumorkvakzine). Eine Suite ist für die Herstellung von therapeutischen rekombinanten Proteinen und Antikörpern im kleinen Maßstab ausgelegt (Phase I bis frühe Phase II). Neben den Reinräumen und der technischen bzw. regulatorischen Infrastruktur bietet das Fraunhofer IZI Hilfe beim Aufbau und der Validierung GMP-konformer Herstellungsprozesse sowie bei der Erlangung einer behördlichen Herstellungserlaubnis nach §13 AMG.



### Kontakt

Dr. Gerno Schmiedeknecht  
Telefon: +49 341 35536-9705  
gerno.schmiedeknecht@izi.fraunhofer.de



© carlosseller – Fotolia.com

### Warum sind GMP und GLP wichtig?

Die klinische Prüfung neuer Arzneimittelkandidaten ist ein essentieller Schritt auf dem Weg zur Zulassung. Seit der 12. Novellierung des Arzneimittelgesetzes (AMG) muss jede klinische Prüfung eines Arzneimittels vor Start der klinischen Studie durch die zuständige Bundesoberbehörde (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Paul-Ehrlich-Institut) und die zuständige Ethikkommission genehmigt werden. Um diese Genehmigung zu erhalten, muss zunächst die Wirksamkeit und Sicherheit des Prüfpräparats im Rahmen von GLP-konformen präklinischen Untersuchungen (z. B.

toxikologische Testungen) nachgewiesen werden. Weiterhin muss die Qualität der Herstellung der Prüfpräparate durch eine erteilte GMP-Herstellungserlaubnis nach §13 AMG nachgewiesen werden, welche im Idealfall bereits für die Herstellung der Präparate für ausgesuchte präklinische Untersuchungen vorliegen sollte. Ohne die Vorlage entsprechender präklinischer Prüfergebnisse aus GLP-zertifizierten Prüfeinrichtungen und einer GMP-Herstellungserlaubnis kann die klinische Prüfung eines neuen Arzneimittels somit nicht beantragt werden.

### GCP – »Good Clinical Practice«

GCP umschreibt ein international gültiges Regelwerk zur Durchführung klinischer Studien. Diese Regeln umfassen sowohl ethische als auch wissenschaftliche Aspekte. Klinische Studien werden in drei Phasen unterteilt.

- Phase I: Überprüfung der Sicherheit des neuen Medikaments/Therapeutika
- Phase II: Überprüfung der Wirksamkeit des neuen Medikaments/Therapeutika (Phase IIa) und Dosisfindung (Phase IIb)
- Phase III: Erbringung eines signifikanten Wirkungsnachweises (auch Pivotal-Studie genannt)

Erst nach erfolgreicher Phase III Studie können neuartige Substanzen zur Zulassung angemeldet werden. Alle Phasen der klinischen Entwicklung müssen unter den oben beschriebenen GCP-Richtlinien durchgeführt werden. Im Vordergrund steht immer der Schutz des Patienten oder Probanden. Wichtige Bestandteile sind die Einwilligungserklärung des Patienten, die Versicherung des Patienten

sowie die exakte Dokumentierung der Untersuchungsergebnisse. Darüber hinaus regelt GCP die Rollenverteilung (Sponsor, Monitor, Prüfarzt, Auftragsforschungsinstitut sowie nicht zuletzt die Ethikkommission), das Qualitätsmanagement und Meldepflichten bei unerwünschten Nebenwirkungen.

Das Fraunhofer IZI führt in Kooperation mit Ärzten und SMO (Site Management Organisation) Studien im Auftrag von Sponsoren durch. Im Fokus stehen hier vorwiegend Studien im ambulanten Bereich. Das Fraunhofer IZI ist ein verlässlicher Ansprechpartner im Bereich der Studienplanung, Erstellung von Prüfprotokollen und allen dazugehörigen Unterlagen zur Einreichung bei den regulatorischen Behörden sowie der Ethikkommissionen. Ebenso werden mit niedergelassenen Ärzten und SMOs die Prüfungen vor Ort durchgeführt.



#### Kontakt

Dr. Wilhelm Gerdes  
Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de



# KUNDENSERVICE

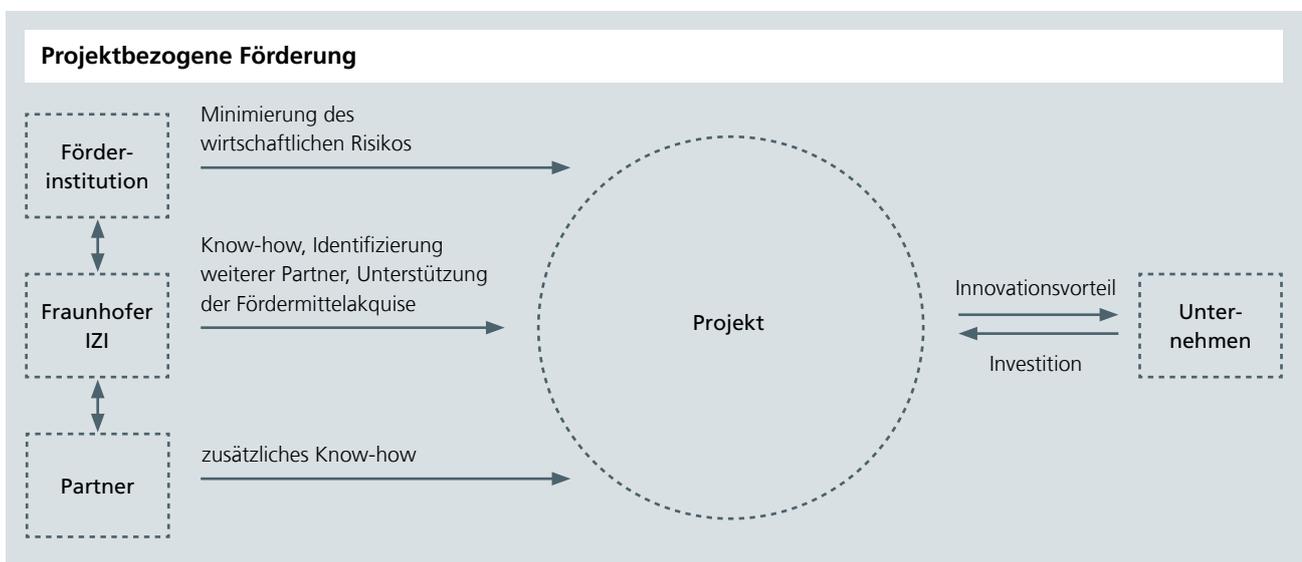
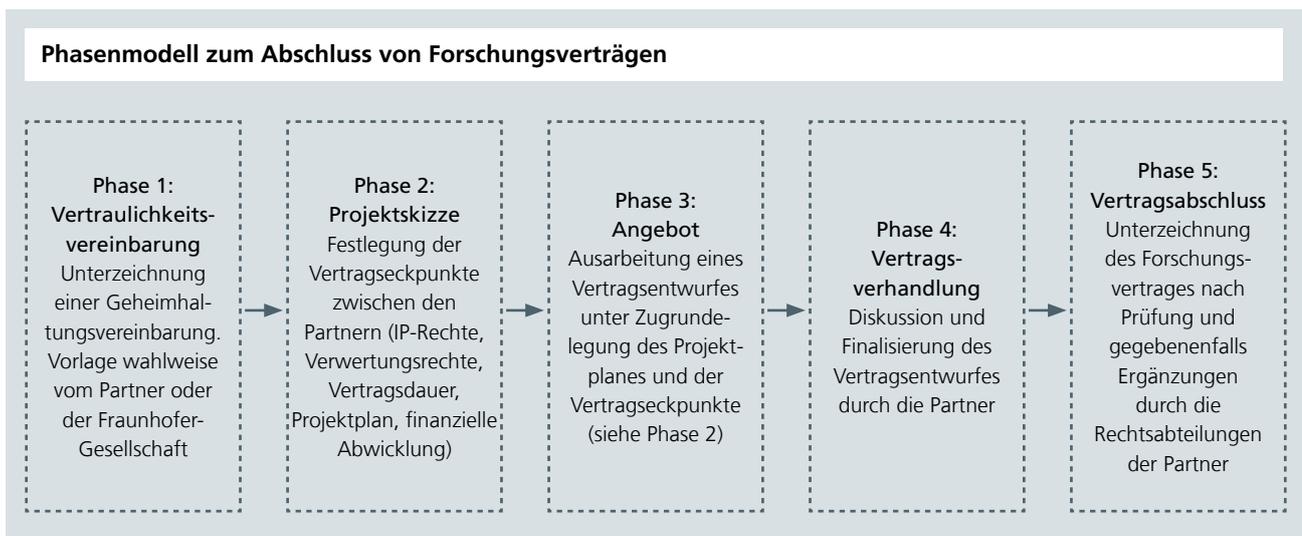
Das Fraunhofer IZI verfügt über eine Stabsstelle, die neben der allgemeinen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Projektakquise betreibt und auch Weiterbildungen und Veranstaltungen organisiert. Das Team ist eine zentrale Schnittstelle des Instituts und steht mit den jeweiligen Entscheidungsträgern der fördernden Institutionen in engem Kontakt. Die Mitarbeiter des Projekt-Service-Teams unterstützen die wissenschaftlichen Arbeitsgruppen bei der Projekt- und Partnerakquise sowie der Antragstellung bei Fördervorhaben. Der besondere Schwerpunkt liegt jedoch beim Aufbau und der Pflege von Industriekontakten.

Für potenzielle Kunden und Partner ist das Projekt-Service-Team kompetenter Ansprechpartner mit Übersicht zu allen Kompetenzen, Technologien und Leistungsangeboten des Institutes. Anfragen können somit schnell und zielgerichtet an die jeweiligen Ansprechpartner im Institut weitergeleitet werden. Zudem unterstützt das Projekt-Service-Team Partner und Auftraggeber aktiv bei der Identifizierung und Beantragung von Fördermitteln. Im Erfassungsjahr konnten unter Mitwirkung des Fraunhofer IZI zwei Gründungsvorhaben von Biotechnologieunternehmen realisiert und mit Mitteln der Sächsischen Aufbaubank gefördert werden.

Ein weiterer Schwerpunkt des Projekt-Service-Teams ist die Vermarktung des modernen Seminarbereichs des Instituts sowie die Organisation von internen und externen Weiterbildungsveranstaltungen. Das Team berät und unterstützt Partner bei der Organisation und Durchführung von Jahrestagungen, Wettbewerben, Symposien und Lehrveranstaltungen.

## Leistungsangebote

- Projektakquise
- Projektplanung, -koordination, Controlling und Marketing
- Unterstützung bei Drittmittelakquise
- Öffentlichkeitsarbeit
- Business Development
- Organisation und Durchführung wissenschaftlicher Veranstaltungen
- Planung und Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen



Als besonderen Service bieten wir unseren Partnern und Kunden aus der Wirtschaft Unterstützung bei der Akquise von Fördermitteln um innovative Projekte auf den Weg zu bringen. Im Rahmen von Kooperations- oder Verbundprojekten können innovative und risikoreiche Vorhaben gefördert und der zu investierende Betrag aufgestockt werden. Über die Beratung zu Förderoptionen hinaus unterstützen Sie die

Mitarbeiter des Projekt-Service-Team aktiv bei der Erstellung und Einreichung von Förderanträgen. Ein enger Kontakt mit den Entscheidungsträgern lokaler, regionaler und nationaler Förderinstitutionen ermöglicht die frühzeitige Identifizierung von Chancen und Risiken während der Antragstellung und steigert die Erfolgswahrscheinlichkeit.



# WEITERBILDUNGSANGEBOTE

Das Fraunhofer IZI legt großen Wert auf die Weiterbildung und Förderung seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Mit der Privatakademie WSR arbeitet das Fraunhofer IZI schon seit längerem erfolgreich zusammen. Der Raum und das moderne Ambiente im neuen Hauptgebäude des Instituts bieten ideale Voraussetzungen für diese ganz besondere Symbiose.

Die gemeinsamen Dienstleistungen umfassen die gesamte betriebliche Weiterbildung mit Schwerpunkt in der internen und externen Kommunikation. Ergänzt wird das vielfältige Weiterbildungsangebot durch wissenschaftlich topaktuelle Seminare der Fraunhofer-Forscher. Sowohl das Fraunhofer IZI als auch WSR arbeiten mit ausgewählten Trainerinnen und Trainern, die alle über eine abgeschlossene Hochschulausbildung verfügen und mehrere Jahre Praxis aufweisen können. So verfügen sie alle über fundierte Erfahrung und Kompetenz, vor allem auch in pädagogischer und psychologischer Hinsicht.

Die Weiterbildungsangebote wurden seit der Aufnahme in das Dienstleistungsangebot des Fraunhofer IZI sehr gut angenommen. So erfreuten sich insbesondere Angebote zum Projektmanagement, Verhandlungstraining, Führungstraining, Präsentationstraining sowie Workshops zur erfolgreichen Drittmittelakquise und wissenschaftlichem Schreiben großer Beliebtheit. Die Angebote wurden sowohl von Partnern aus der Region als auch von wissenschaftlichen Einrichtungen aus ganz Deutschland wahrgenommen.

Engagement, Motivation und eigenverantwortliches Handeln jeder Mitarbeiterin und jedes Mitarbeiters sind die wichtigsten Erfolgsfaktoren Ihres Unternehmens. Dabei möchten wir Sie gerne unterstützen.

Nähere Informationen zu den Seminaren erhalten Sie in unserem Seminarkatalog, unter [www.izi.fraunhofer.de/izi\\_seminare.html](http://www.izi.fraunhofer.de/izi_seminare.html) oder über:



## Kontakt

Eva Martinek  
Telefon: +49 341 35536-9322  
[eva.martinek@izi.fraunhofer.de](mailto:eva.martinek@izi.fraunhofer.de)

Alle nachfolgenden Seminare können selbstverständlich nach Absprache als Inhouse-Seminar angeboten werden.

#### **Instrumente der wissenschaftlichen Arbeit**

Good Clinical Practice (GCP)  
Wissenschaftliches Schreiben

#### **Managementaufgaben in der angewandten Forschung und Wissenschaft**

Erfolgreiche Einwerbung von Drittmitteln  
Grundlagen des Marketing  
Selbst- und Zeitmanagement  
Projektmanagement (Basis)  
Projektmanagement (Aufbau)

#### **Für wissenschaftliche Unternehmensgründer: betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundlagen**

Betriebswirtschaftliche Grundlagen  
Arbeitsrecht  
Gesellschaftsrecht  
Vertragsrecht – Grundlagen  
Wissenschaftliches Patentrecht  
Technologieorientierte Existenzgründung – Grundlagen  
Technologieorientierte Existenzgründung – Aufbauseminar

#### **Kommunikations- und Führungskompetenz**

Führungsseminar I  
Führungsseminar II  
Arbeiten im und mit dem Team  
Kommunikationstraining  
Erfolgreich verhandeln  
Präsentationstraining  
Moderationstraining  
Konflikttraining  
Der gute Ton am Telefon  
Verkaufstraining

A low-angle, upward-looking photograph of modern architectural structures. The sky is a pale blue with soft, wispy white clouds. The buildings feature various materials and colors: a prominent red facade in the upper left, a white building with a grid of windows on the left, a dark grey structure on the right, and a tan building with large windows at the bottom. The perspective creates a sense of height and scale.

# **STANDORT- SITUATION**

### Standort: Zentral für Schnittstellenpartner

Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI befindet sich auf dem ehemaligen und im Südosten gelegenen Messegelände der Stadt Leipzig. Das Institutsgelände ist nur etwa zehn Pkw-Minuten vom Stadtzentrum entfernt und mit öffentlichen Verkehrsmitteln auf kurzem Wege leicht zu erreichen. Es befindet sich zudem in nächster Nähe zu bereits bestehenden und potenziellen Kooperationspartnern. Dazu gehören beispielsweise die BIO CITY Leipzig, das Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie, die Kliniken und Institute der Medizinischen Fakultät, der Chemischen Fakultät, der Physikalischen Fakultät, der Veterinärmedizinischen Fakultät sowie die Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie.

### BIO CITY Leipzig: potenter Nachbar

Die BIO CITY Leipzig vereint universitäre und industriennahe Forschung unter einem Dach. So beherbergt sie beispielsweise das Biotechnologisch-Biomedizinische Zentrum (BBZ) der Universität Leipzig und hält daneben Flächen für Industrieansiedlungen vor. Mehr als 25 Zelltechnik-Unternehmen wie VITA34, International AG, Haemabank AG und die Curacyte AG sind bereits vor Ort. Kooperationen mit dem Fraunhofer IZI bestehen in den Bereichen Zelltechniken und angewandte Stammzellbiologie, Bio-Verfahrenstechnik, Protein-Strukturanalytik, Massenspektroskopie, Molekulare Zelltherapie und Molekulare Pathogenese.

### Eingebundene Hochschulen

Auch die Hochschullandschaft Leipzigs profitiert von der Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IZI: Die Universität Leipzig, die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) sowie die Handelshochschule (HHL) haben mit dem Fraunhofer IZI einen starken Partner für Forschungskooperationen und den Ausbau von gemeinsamen Lehr- und Weiterbildungsangeboten erhalten, mit denen die Standortattraktivität aus wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Perspektive erhöht werden kann. So waren zum Beispiel BWL-Studenten der HHL mit der Entwicklung von Geschäftsplänen oder Marketing-Konzepten bereits erfolgreich in wissenschaftliche Praxisprojekte eingebunden. Eine besonders intensive Kooperation verbindet das Fraunhofer IZI mit dem Institut für klinische Immunologie und Transfusionsmedizin (IKIT) der Universität Leipzig.

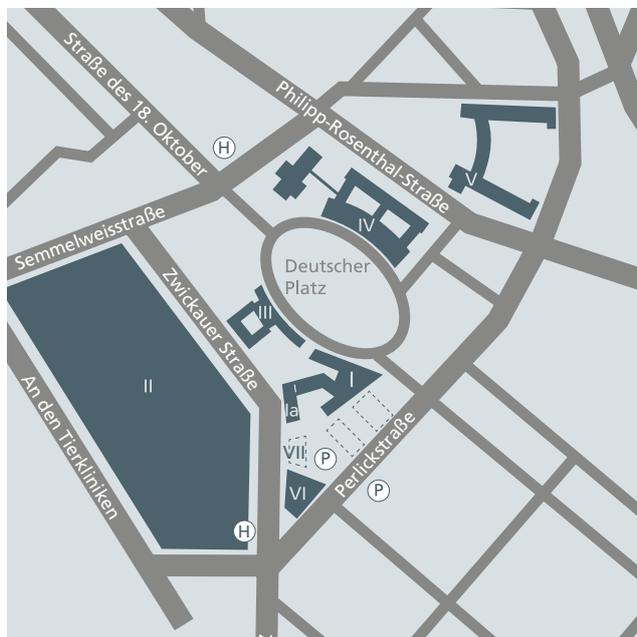
### Exzellenzpartner: Translationszentrum für Regenerative Medizin

Einer der wichtigsten Partner für das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI ist das Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM), das im Rahmen der Exzellenzförderung 2006 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und den Freistaat Sachsen gegründet wurde. Institute aus fünf Fakultäten bauten unter Leitung des renommierten Immunologen Prof. Dr. Frank Emmrich das TRM auf, um in den Schwerpunkten Tissue Engineering and Materials Sciences (TEMAT), Cell Therapies for Repair and Replacement (CELLT), Regulatory Molecules and Delivery Systems (REMOD), Imaging, Modelling, and Monitoring of Regeneration (IMONIT) konzeptionelle, präklinische und klinische Forschungsprojekte zu starten.



### Insgesamt fast ein Dutzend etablierte Partner

Die zur Universität Leipzig gehörenden Schnittstellenpartner sind unter anderem das Interdisziplinäre Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) und das Universitätsklinikum (Spezialgebiet Transplantation). Für Kooperationen relevante Institutionen sind unter anderem das Herzzentrum Leipzig GmbH, das Umweltforschungszentrum (UFZ), das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM), das Interdisziplinäre Zentrum für Bioinformatik (IZBI), das Zentrum für Klinische Studien Leipzig (ZKS) und das Zentrum für Therapiestudien (ZET).



*BIO CITY (I) mit Fraunhofer IZI-Mietflächen (Ia), Veterinärmedizinische Fakultät, Institute und Kliniken (II), Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie (III), Deutsche Nationalbibliothek (IV), Translationszentrum für Regenerative Medizin (V), Fraunhofer IZI (VI), Erweiterungsbau Fraunhofer IZI (VII).*

### Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM)

Philipp-Rosenthal-Straße 55  
04103 Leipzig  
[www.trm.uni-leipzig.de](http://www.trm.uni-leipzig.de)

### Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung (IZKF)

Liebigstraße 21  
04103 Leipzig  
[www.izkf-leipzig.de](http://www.izkf-leipzig.de)

### Biotechnologisch-Biomedizinisches Zentrum (BBZ)

Universität Leipzig  
Biotechnologisch-Biomedizinisches Zentrum  
Deutscher Platz 5  
04103 Leipzig  
[www.bbz.uni-leipzig.de](http://www.bbz.uni-leipzig.de)

### Universitätsklinikum Leipzig AöR

Liebigstraße 18  
04103 Leipzig  
[www.uniklinik-leipzig.de](http://www.uniklinik-leipzig.de)

### Herzzentrum Leipzig GmbH – Universitätsklinik –

Strümpellstraße 39  
04289 Leipzig  
[www.herzzentrum-leipzig.de](http://www.herzzentrum-leipzig.de)

### Zentrum für Klinische Studien Leipzig (ZKS)

Universität Leipzig  
Härtelstraße 16-18  
04107 Leipzig  
[www.kks.uni-leipzig.de](http://www.kks.uni-leipzig.de)



© S. Grunert

## STANDORTSITUATION

### **Interdisziplinäres Zentrum für Bioinformatik (IZBI)**

Universität Leipzig  
Härtelstraße 16 - 18  
04107 Leipzig  
[www.izbi.uni-leipzig.de](http://www.izbi.uni-leipzig.de)

### **Max-Planck-Institute (MPI)**

Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften  
Postfach 500355  
04303 Leipzig  
[www.cbs.mpg.de](http://www.cbs.mpg.de)

Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften

Inselstraße 22  
04103 Leipzig  
[www.mis.mpg.de](http://www.mis.mpg.de)

Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie

Deutscher Platz 6  
04103 Leipzig  
[www.eva.mpg.de](http://www.eva.mpg.de)

### **Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ**

Permoserstr. 15  
04318 Leipzig  
[www.ufz.de](http://www.ufz.de)

### **Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V.**

Permoserstrasse 15  
04303 Leipzig  
[www.iom-leipzig.de](http://www.iom-leipzig.de)

### **Verein zur Förderung der Gesundheitswirtschaft in der Region Leipzig (VFG) e.V.**

Deutscher Platz 5a  
04103 Leipzig  
[www.med-in-leipzig.de](http://www.med-in-leipzig.de)

### **Universität Leipzig**

Ritterstraße 26  
04109 Leipzig  
[www.uni-leipzig.de](http://www.uni-leipzig.de)

Medizinische Fakultät

Liebigstraße 27  
04103 Leipzig  
[www.medizin.uni-leipzig.de](http://www.medizin.uni-leipzig.de)

Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie

Brüderstraße 32  
04103 Leipzig  
[www.uni-leipzig.de/~biowiss](http://www.uni-leipzig.de/~biowiss)

### **Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK)**

Karl-Liebknecht-Str. 132  
04277 Leipzig  
[www.htwk-leipzig.de](http://www.htwk-leipzig.de)

### **Handelshochschule (HHL)**

Handelshochschule Leipzig (HHL)  
Jahnallee 59  
04109 Leipzig  
[www.hhl.de](http://www.hhl.de)

# VERANSTALTUNGEN



# FRAUNHOFER LIFE SCIENCE SYMPOSIUM LEIPZIG

»Rapid Prototyping and Scaffolds – New Techniques for Tissue Engineering«

Das 4. Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig fand in diesem Jahr erneut in einem größeren Rahmen statt. Parallel zur Weltkonferenz für Regenerative Medizin im Congress Center Leipzig widmeten sich Wissenschaftler und Ingenieure dem noch kleinen, aber wachsenden Thema »Rapid Prototyping und Scaffolds – Neue Techniken für Tissue Engineering«.

Damit hat das Fraunhofer IZI als Organisator der Veranstaltung einmal mehr ein Spezialthema aus der Regenerativen Medizin ins Zentrum der Betrachtung gerückt. Rapid Prototyping ist ein weites Feld der Ingenieurwissenschaften. Nur ein kleiner Zweig befasst sich mit Technologien für die Regenerative Medizin. Aufgrund der fachlichen Entfernung von Medizin- und Ingenieurwissenschaften wurde das Fraunhofer IZI bei der Organisation des Symposiums von Experten im Bereich Rapid Prototyping unterstützt. Zusammen mit der Fraunhofer-Allianz Generative Fertigung und dem Mitteldeutschen Rapid Prototyping Netzwerk ENFICOS gelang es, erfahrene Materialforscher, Ingenieure und Kliniker zusammenzubringen.

Die Symbiose der Forschungsgebiete hält vielversprechende Möglichkeiten für alle Partner offen. Parallel zur Entwicklung von Tissue-Engineering-Methoden für die Regeneration von Geweben und Organen steigt der Bedarf an Scaffolds (Gerüsten) und adäquaten biokompatiblen Materialien. In vier Sitzungszyklen und insgesamt 16 Vorträgen ging es beim 4. Fraunhofer Life Science Symposium daher sowohl um Techniken und Materialien als auch um aktuelle und zukünftige klinische Anwendungen von Rapid Prototyping.

Das diesjährige Symposium sollte Impulse für Kooperationen geben und das neue Spezialgebiet voranbringen, damit dieses zarte Pflänzchen wächst und dereinst schöne Früchte trägt.



# DAS FRAUNHOFER IZI ALS GASTGEBER

## 7. Treffen der ehemaligen Vorstände und Institutsleiter der Fraunhofer-Gesellschaft

Im Juli war das Fraunhofer IZI Gastgeber für die ehemaligen Vorstände und Institutsleiter der Fraunhofer-Gesellschaft zu ihrem siebten Jahrestreffen. Das umfangreiche Programm führte die etwa 40 Teilnehmer außerdem ans Leipziger Fraunhofer MOEZ, nach Halle ans Fraunhofer IWM und in das Pilotanlagenzentrum des Fraunhofer IAP nach Schkopau.

Im Fraunhofer IZI begrüßte Institutsleiter Prof. Dr. Frank Emmrich die »EVI« Teilnehmerinnen und Teilnehmer und Prof. Dr. Marion Schick, Vorstandsmitglied der Fraunhofer-Gesellschaft, berichtete über neue Entwicklungen bei Fraunhofer. Anschließend fanden Führungen durch die Labore des modernen Fraunhofer IZI statt, die bei den Besuchern auf große Resonanz stießen.

Da das EVI Treffen kein rein geschäftlicher Termin ist, war auch für die passende kulturelle Unterhaltung gesorgt. Ein Rundgang und eine Rundfahrt durch Leipzig boten die Möglichkeit, die Stadt gemeinsam mit ehemaligen Kollegen zu entdecken. Stasi-Museum und Auerbachs Keller waren weitere Stationen, die zu einem typischen Leipzig-Besuch gehören und den Besuch der EVI-Teilnehmer in Leipzig abrundeten.

## Förderprogramme vorgestellt: Jahreskonferenz des Europäischen Sozialfonds (ESF) und des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) im Fraunhofer IZI

Das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA) veranstaltete am 13. September 2009 die ESF/EFRE-Jahreskonferenz in den Räumlichkeiten des Fraunhofer IZI und der BIO CITY. Sven Morlok (sächsischer Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr), Dirk Ahner (Generaldirektor für Regionalpolitik der EU-Kommission) und Leina Samuel (stellvertretende Generaldirektorin für Beschäftigung, soziale Angelegenheiten und Chancengleichheit der EU-Kommission) eröffneten die Veranstaltung im lichtdurchfluteten Atrium des Fraunhofer IZI. Anschließend beleuchteten Redner die Förderangebote in Sachsen: So wurde über den Einsatz des EFRE in der Projektförderung für Forschung und Entwicklung (FuE) sowie über die Perspektiven nach einem Studium wie die Förderung von Unternehmensgründungen durch die Initiative futureSax berichtet. Weitere Diskussionspunkte waren der Ausbau der regionalen Hochschul- und Forschungsinfrastruktur sowie die Fachkräftesicherung am Standort Sachsen. Am Nachmittag hatten die Gäste die Möglichkeit, die Labore des Fraunhofer IZI und Unternehmen in der BIO CITY zu besichtigen.



## Jahrestagung des Fraunhofer-Verbund Life Sciences

Am 23. September fand am Fraunhofer IZI das 25. Treffen des Fraunhofer-Verbund Life Sciences statt. Die Geschäftsführenden Institutsleiter, der Leiter der Geschäftsstelle des Fraunhofer VLS sowie die Vertreterin der Zentralverwaltung waren zusammengekommen, um über die Marketingstrategie des Verbunds für das Jahr 2010 zu beraten.

Neben der Diskussion über geeignete Marketinginstrumente und Medien wurde auch die globale Messepräsenz des Fraunhofer VLS besprochen. Der Verbund wird sich und seine Institute im Jahr 2010 auf der BIOTECHNICA (Hannover), der BIO USA (Chicago), der BIO Japan (Yokohama) und der AusBiotech (Melbourne) präsentieren. Weitere Schwerpunkte des Treffens waren die Venture-Capital-Strategie sowie die mögliche Beteiligung an der Ausgestaltung des 8. Forschungsrahmenprogramms der EU.

Der Leiter der Geschäftsstelle des Fraunhofer-Verbund Life Sciences Dr. Claus-Dieter Kroggel äußerte sich äußerst zufrieden über das sehr konstruktive und positive Treffen. Mit der feierlichen Grundsteinlegung des ersten Erweiterungsbaus am Fraunhofer IZI klang der lange Sitzungstag für die Teilnehmer aus.

<sup>1</sup> *Sachsens Wirtschaftsminister Sven Morlok.*

<sup>2</sup> *Ehemalige Vorstände und Institutsleiter der Fraunhofer-Gesellschaft.*

## Ankündigung Veranstaltungen 2010 am Fraunhofer IZI

5jähriges Jubiläum des Fraunhofer IZI/  
Joint Science Day  
28./29. April 2010

Mitgliederversammlung des BIOSAXONY e.V.  
10. Juni 2010

Preisverleihung – 365 Orte Deutschland, Land der Ideen  
für das Projekt: BIO CITY CAMPUS  
5. August 2010

40. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für  
Immunologie (Universität Leipzig/Campus Augustus-  
platz)  
22. -25. September 2010

Lange Nacht der Wissenschaften/Researchers Night  
24. September 2010

Preisverleihung – 365 Orte Deutschland, Land der Ideen  
für das Projekt: Magna Diagnostics  
29. Oktober 2010

Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig »Immuno-  
therapy: The Cutting Edge of Stem Cell Applications«  
29./30. Oktober 2010

Gäste sind herzlich willkommen.

**Nähere Informationen und weiterführende Links  
finden Sie unter [www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de)**



# WISSENSCHAFTLICHE PRÄSENZ

## MESSEN UND KONFERENZEN

17. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie (DGPI) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie (GKJR) (V)

2. - 4.4.2009, Bremen

19. Jahreskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Zytometrie DGFZ (P/V)

14. - 16.10.2009, Leipzig

19th Annual Meeting of the Society for Virology (P)

18. - 21.3.2009, Leipzig

2. Science4Life Messe (S)

22.10.2009, Frankfurt

2009 Keystone Symposia MicroRNA and Cancer (P)

10. - 15.6.2009, Keystone, CO, USA

4. Leipziger Röntgenabend (V)

9.12.2009, Leipzig

4th ESN Conference on Advances in Molecular Mechanisms of Neurological Disorders (P)

11. - 14.7.2009, Leipzig

52. Jahrestagung der Fachgruppe Pathologie (V)

7. - 8.3.2009, Fulda

5th Annual International Imaging Genetics Conference (P)

19. - 20.1.2009, Irvine, USA

7. Workshop Sensors & MediTex (V)

28.10.2009, Greiz

8. Interdisziplinäres Leipziger Allergieggespräch (V)

27.5.2009, Leipzig

8. Sächsischer Biotechnologietag (P)

26.5.2009, Leipzig

88. Jahrestagung der Deutschen Physiologischen Gesellschaft DPG (V)

23.3.2009, Gießen

8th Researchfestival (P)

18.12.2009, Leipzig

American Anthropological Association Meeting (V)

Juni 2009, Phoenix, USA

Annual Meeting of the Society for Neuroscience (P)

17. - 21.10.2009, Chicago, USA

BIO International Convention (S)

18. - 21.5.2009, Atlanta, USA

Biotech meets Public (V)

6.5.2009, Leipzig

BioVaria (V)

8.5.2009, München

BIT's World Congress of Gene (WCG) (V)

1. - 7.12.2009, Foshan, China

BMBF-Wettbewerbe BioFuture, GO-Bio/Projekträger Jülich (P)

26.1.2009, Berlin

Computational Methods for RNA Analysis (V)

26.7. - 8.8.2009, Benasque, Spanien

Course of Immunology (V)

12.11.2009, Leipzig

European Congress of Immunology (ECI) (P)

13. - 16.9.2009, Berlin

Funktionelle Pflanzeninhaltsstoffe – Food, Pharma, Kosmetik, Bayern Innovativ (P)

1.10.2009, Wolnzach

German Conference on Bioinformatics 2009 (P)

28. - 30.9.2009, Halle/Saale

German-Singapore Stem Cell Symposium (V)

April 2009, Singapur

Herbstforum der Deutschen Gesellschaft Regenerative Medizin e.V. (V)

13.11.2009, Berlin

Herbstseminar Bioinformatik 2009 (V)

21. - 25.10.2009, Vysoka Lipa, Tschechien

Human Pluripotent Stem Cells Symposium (P)  
22.-24.4.2009, Dublin, Irland

Innovationstage der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) (V)  
25.-26.11.2009, Bonn

ISSCR 7th Annual Meeting (P)  
8.-11.7.2007, Barcelona, Spanien

Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Transfusions-  
medizin und Immunhämatologie (P)  
15.-18.9.2009, Rostock

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hämatologie und  
Onkologie DGHO (V/P)  
2.-6.10.2009, Heidelberg

Kooperationsforum Drug Development, Bayern Innovativ (P)  
3.12.2009, Würzburg

Learning and Adjustment Disorders – with Special Reference to  
Disaster Affected Regions (V)  
20.-21.11.2009, Leipzig

Medical Physics and Biomedical Engineering World Congress  
2009 (C)  
7.-12.9.2009, München

Nationales Symposium für Zoonoseforschung (V)  
7.-8.10.2009, Berlin

Neuroscience 2009 (P)  
17.-21.10.2009, Chicago, Il, USA

North German Gastroenterologist Congress (V)  
Januar 2009, Hannover

Regulatory RNA in Prokaryotes  
3.-6.6.2009, Berlin

RNA 2009 (P)  
26.-30.5.2009, Madison, WI, USA

Scientific Seminar Texas A&M (V)  
20.10.2009, College Station, Texas, USA

Scientific Seminar, Cleveland Clinic (V)  
22.10.2009, Cleveland, OH, USA

Scientific Seminar, Harvard Medical School (V)  
23.10.2009, Boston, MA, USA

Scientific Seminar, Medical School of University of Texas (V)  
29.10.2009, Houston, Texas, USA

Seminar Series Newcastle University (V)  
Februar 2009, Newcastle, UK

SENS III (V)  
6.-10.9.2009, Cambridge, UK

SMI Workshop (V)  
Februar 2009, London, UK

TRM-Retreat (P)  
19.-20.10.2009, Wittenberg

UC System-Wide Technology Transfer Forum on Stem Cell  
Research and Regenerative Medicine (V)  
15.4.2009, San Francisco, CA, USA

World Conference on Regenerative Medicine (P)  
29.-31.10.2009, Leipzig

World Health Summit – Future Challenges, Global Visions (S)  
14.-18.10.2009, Berlin

World Immune Regulation Meeting  
29.3.-1.4.2009, Davos, Schweiz

XXIVth International Symposium on Cerebral Blood Flow,  
Metabolism and Function (P)  
29.6.-3.7.2009, Chicago, USA

XXIVth International Symposium on Cerebral Blood Flow,  
Metabolism and Function and the IXth International Con-  
ference on Quantification of Brain Function with PET (V)  
29.6.-3.7.2009, Chicago, Il, USA

XXXI. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und  
Jugendpsychiatrie DGKJP (V)  
4.-7.3.2009, Hamburg

V = Vortrag  
S = Infostand  
P = Poster

## PARTNER

### Forschungspartner

Arizona State University, School of Life Sciences, Arizona, USA

Association CARDIO-MONDE, Laboratory of Biosurgical Research, Paris, Frankreich

Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA

Biomedical Primate Centre, Niederlande

Central Institute for Experimental Animals, Kawasaki, Kanagawa, Japan

Centre National de la Recherche Scientifique, Institut de Génétique Moléculaire de Montpellier, Montpellier, Frankreich

Centre of Molecular and Macromolecular Studies, Engineering of Polymeric Materials, Lodz, Polen

Charite – Campus Benjamin Franklin, Berlin

Deutsches Herzzentrum Berlin (DHZB), Berlin

Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, Stuttgart

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT, Aachen

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Halle/Saale

Freie Universität Berlin, Veterinärmedizin, Berlin

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ, Department Proteomik | Department Umweltimmunologie | Department Umweltmikrobiologie, Leipzig

Herzzentrum Leipzig GmbH, Leipzig

Imperial College, Department of Mathematics, London, UK  
Institut de Recerca de l'Hospital Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, Spain

Institute for Chemical-Physical Proc., C.N.R Pisa, Italy

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Universitätsklinikum, Frankfurt/Main

Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Medizinische Fakultät, Institut für Virologie und Immunbiologie, Würzburg

Karolinska Institutet, Department of Medicine, Stockholm, Schweden

Klinikum St. Georg, akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Leipzig, Klinik für internistische Onkologie und Hämatologie, Leipzig

Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Biologie II | Fakultät für Veterinärmedizin, München

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Naturwissenschaftliche Fakultät I – Biowissenschaften, Institut für Biologie, Institutsbereich Genetik | Naturwissenschaftliche Fakultät II – Chemie und Physik, Institut für Physik, Halle

Max-Planck-Institut für Evolutionäre Anthropologie, Abteilung Evolutionäre Genetik, Leipzig

Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie, RNA Biologie, Berlin  
Monash University Melbourne, Australia

National Cancer Institute at Frederick, Center for Cancer Research | HIV Drug Resistance Program, Frederick, USA

National Institutes of Health, Bethesda, USA

Newcastle University, Faculty of Medical Sciences, Newcastle, UK

Norwegian Radium Hospital Oslo, Dept. of Genetics, Oslo, Norwegen

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät, Magdeburg

Radboud University Nijmegen Medical Centre, Experimental Urology, Nijmegen, Niederlande

Royal College of Surgeons in Ireland RCSI, Neurodegeneration Physiology & Medical Physics, Dublin, Ireland

Salk Institute, San Diego, CA, USA

Shanghai Institutes for Biological Science, MPG-CAS Partner Institute, Shanghai, China

Southern Medical University China, South Genomics Research Center, Guangzhou, China

St. Elisabeth Krankenhaus Leipzig, Brustzentrum | Urologie, Leipzig

Städtisches Klinikum St. Georg Leipzig, Robert-Koch-Klinik, Leipzig

Stanford University, Medical School, Stanford, CA, USA

Technische Universität Dresden, Dresden

Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spanien

Universität Essen, Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Essen

Universität Freiburg, Medizinische Fakultät, Freiburg

Universität Ghent, Veterinary Medicine, Ghent, Belgien

Universität Gießen, Abteilung für Rheumatologie und klinische Immunologie, Gießen

Universität Gondar, Medizinische Fakultät, Gondar, Äthiopien

Universität Greifswald, Medizinische Fakultät, Greifswald

Universität Hamburg, Zentrum fuer Bioinformatik, Hamburg

Universität Leipzig, Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie | Fakultät für Chemie und Mineralogie | Fakultät für Mathematik und Informatik | Veterinärmedizinische Fakultät | Translationszentrum für Regenerative Medizin TRM | Biotechnologisch-Biomedizinisches Zentrum | Interdisziplinäres Zentrum für Bioinformatik, Leipzig

Universitat Pompeu Fabra, Complex Systems Lab, Barcelona, Spanien

Universitat Ramon Llull Fundació Privada, Barcelona Bioengineering Center, Institut Quimic de Sarria, Barcelona, Spanien

Universität Regensburg, Medizinische Fakultät, Regensburg

Universität Rostock, Medizinische Fakultät, Rostock

Universität Salzburg, Fakultät für Biowissenschaften, Salzburg, Österreich

Universität Zürich | VetSuisse Fakultät, Zürich, Schweiz

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Urologie | Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Dresden

Universitätsklinikum des Saarlandes und Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes, Homburg/Saar

Universitätsklinikum Jena, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, Jena

Universitätsklinikum Leipzig AöR, Klinik und Poliklinik für Urologie, Leipzig

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein – Campus Kiel, Klinik für Angewandte Zelltherapie, Kiel

Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux Cedex, France

University of California Riverside, College for Natural and Agricultural Sciences, Riverside, CA, USA

University of Michigan, Medical School, Ann Arbor, MI, USA

University of Padova, Faculty of Medicine and Surgery, Padova, Italien

University of Pennsylvania, School of Medicine, Philadelphia, PA, USA

University of Queensland, Institute for Molecular Bioscience, St Lucia, Brisbane, Australia

Waldkrankenhaus »Rudolf-Elle« GmbH, Lehrstuhl für Orthopädie des Universitätsklinikums, Medizinische Fakultät, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Washington University in St. Louis, School of Medicine, Department of Medicine, Division of Infectious Diseases, Saint Louis, MO, USA

Weizmann Institute of Science, Department of Molecular Genetics, Rehovot, Israel

Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Medizinische Fakultät, Münster

#### Industriepartner

ACOMED Statistik

Affimed Therapeutics AG

AID GmbH

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Alcyomics Ltd.

Austrian Research Centers GmbH, Nano-Systemtechnologien

AVISO GmbH

BioE, Inc.

Biomedizinisches Forschungszentrum Rostock

Biotectid GmbH

blue-drugs GmbH

Bombastus Werke AG

Bundesministerium für Risikibewertung

Cellsolve GmbH

Cleveland Clinic

CREASPINE

CREAVAC - Creative Vakuumbeschichtung GmbH

CSF Therapeutics

Cytori Therapeutics, Inc.

DASGIP AG

DMG Dental-Material Gesellschaft mbH

DRK-Blutspendedienst NSTOB

emergentec biodevelopment GmbH

euroderm GmbH

Forschungsinstitut Angewandte Neurowissenschaften GmbH (FAN)

Frankfurter Stiftung für krebskranke Kinder

Generic Assays GmbH

Genetic Immunity, Kft.

Geräte- und Vorrichtungsbau Spitzner OHG

GuangzhoGuangzhou Gendustry Inc.

Höft,Wessel & Dr. Dreßler GmbH

InnovaStem GmbH

Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH

Institut für systemisch-integrative Lerntherapie

ISCONOVA A.B.

IXODES W5

Kapelan GmbH

KET GmbH

Labor Dr. Reising-Ackermann und Kollegen

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung

Merck KG

Mologen AG

Novartis Pharma GmbH

NUVO Research Inc.

ÖHMI Analytik GmbH

Partec GmbH

Planet ID GmbH

PlasmAcute AS

Pluristem Therapeutics Inc.

Praxis PD Dr. Hoheisel

RESprotect GmbH

Sanofi-Aventis Deutschland GmbH

Serumwerk Bernburg AG

Siemens AG

SOVICELL GmbH

Urologische Praxis Dr. Schulze, Markkleeberg

Vakzine Management GmbH

Vita 34 AG

WITTENSTEIN AG

ZEDIRA GmbH

# QUALIFIZIERUNG

## Interne Weiterbildung

**Anwendungstraining MoFlo XDP**  
Beckman Coulter GmbH, Krefeld

---

**Anwendungstraining WAVE CultiBag RM**  
Sartorius AG, Göttingen

---

**Einwerbung von Drittmitteln**  
WSR Seminare, Hamburg

---

**Erfolgreich verhandeln**  
WSR Seminare, Hamburg

---

**Geschäftsführer und Gesellschafterhaftung in der GmbH**  
smile.medibiz, Leipzig

---

**GLP-Schulung**  
Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM,  
Hannover

---

**Kommunikationstraining**  
WSR Seminare, Hamburg

---

**Mitarbeiterbewertung**  
Fraunhofer IZI, Leipzig

---

**MoFlo XDP-Schulung**  
Beckman Coulter GmbH, Krefeld

---

**Präsentationstraining**  
Fraunhofer IZI, Leipzig

---

**Projektmanagement**  
WSR Seminare, Hamburg

---

**Scientific Writing**  
Fraunhofer IZI, Leipzig

---

**Statistik**  
Fraunhofer IZI, Leipzig

---

**Teammanagement**  
smile.medibiz, Leipzig

---

**Vorbereitung für und Erfahrung mit Behördeninspektionen**  
Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM,  
Hannover

## Externe Weiterbildung

**4. Small Animal Imaging Workshop**  
Werner Siemens Foundation, Tübingen

-----  
**Allergologie/Infektiologie**  
PD Dr. G. Hoheisel, Leipzig

-----  
**Allgemeinmedizin und Innere Medizin**  
Ev. Diakonissenkrankenhaus Leipzig, Leipzig

-----  
**Antrazyklin induzierte Paravasate**  
TOPOTARGET A/S Copenhagen, Leipzig

-----  
**Anwenderseminar Durchflusszytometrie**  
Becton Dickinson GmbH, Heidelberg

-----  
**Anwenderseminar Real-time Zellanalyse**  
Roche Applied Science GmbH, Fulda

-----  
**DRG-Dokumentation**  
Universität Leipzig, Schulungszentrum IMISE, Leipzig

-----  
**Facharztausbildung Innere Medizin**  
PD Dr. Hoheisel Leipzig / Universität Leipzig, Hämatologie/Onkologie,  
Leipzig

-----  
**FACS-Diagnostik von Stammzellen**  
Beckman Coulter Inc., Frankfurt/Main

-----  
**FACS-Kurs (FC 500 Schulung)**  
Beckman Coulter GmbH, Krefeld

-----  
**Fortbildung »Neurologie«**  
Timmendorfer Tierärzteseminare, Niendorf

-----  
**Gastroseminar 2009/2010**  
Norgine GmbH, Leipzig

-----  
**Genetische Analyse mit FAMHAP**  
Universität Bonn, Bonn

## GMP

Universität Leipzig, Translationszentrum für Regenerative Medizin  
TRM, Leipzig

-----  
**Hochschullehrertraining**  
Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Leipzig

-----  
**Intrazelluläre Proteine/Bead-Technologie**  
Becton Dickinson GmbH, Heidelberg

-----  
**Kurs für Versuchstierkunde**  
Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Leipzig

-----  
**Laborkurs Real-Time PCR**  
EuroGene GmbH, Leipzig

-----  
**Mikrochirurgische Operationen**  
berliner fortbildungen, Berlin

-----  
**Munich Seminar on Veterinary Clinical Studies**  
KLIFOVET, München

-----  
**New Concepts in Flow Cytometry**  
Beckman Coulter/Universität Leipzig, Translationszentrum für Regene-  
rative Medizin TRM, Leipzig

-----  
**Pharmakologie I**  
Universität Leipzig, Leipzig

-----  
**Pharmazeutische Chemie**  
Universität Leipzig, Leipzig

-----  
**Pharmazeutische Technologie**  
Universität Leipzig, Leipzig

-----  
**Qualität und Sicherheit bei Geweben und Gewebe-  
zubereitungen**  
Concept Heidelberg, Heidelberg

-----  
**Schnittseminar**  
Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Fulda

-----  
**Spring School on Immunology**  
DGI, Ettal

-----  
**Stammzelltransplantation Qualitätskontrolle und Immun-  
monitoring**  
Beckman Coulter, Frankfurt/Main

**Steritest School Training**

Millipore GmbH, Hannover

**Tierversuchskurs**

Universität Leipzig, Medizinisch Experimentelles Zentrum MEZ,  
Leipzig

**Veterinärmedizin Blockkurs I/II**

Akademie für tierärztliche Fortbildung, Berlin

**Veterinärmedizin Blockkurs III/IV**

Akademie für tierärztliche Fortbildung, Gießen

**Vorbereitung von GMP in der FuE-Phase**

BB Life Seminare, Berlin

**Zellbasierte Assays – von Apoptose bis Zytotoxizität**

Promega, Leipzig

**Lehrleistungen**

**13. Kinderimmunologisches Arbeitstreffen, Grimma-Höfgen**  
Biomarker bei Rheumatoid-Arthritis und chronisch-entzündlichen  
Darmerkrankungen (K)

**EuroGene GmbH, Leipzig**

Weiterbildung für Akademie (Biochemie) (V)

**Merial-Symposium: Neue Salmonellenimpfstrategien, Hamburg**

Immunität gegen Salmonellen – Grundlagen, Impfstrategien, Diag-  
nostik (K)

**Roche Applied Science Marketing Meeting, Mannheim**

Measurement and Kinetic Analysis of Real-time Cell Reactions (K)

**Roche Symposium Neue Wege in der Real-time Zellanalyse,  
Berlin / Köln / Hannover**

Measurement and Kinetic Analysis of Real-time Cell Reactions (K)  
Erfassung und kinetische Analyse von Zellreaktionen in der Praxis (K)

**Universität Leipzig**

Akute Leukämien (S)

Autoimmunkrankheiten (K)

Einführung Klinische Medizin (K)

Entwicklung von Markerimpfstoffen (S)

Genetische Grundlagen der Legasthenie (V)

Hybridom-Zellkulturtechnik zur Herstellung

monoklonaler Antikörper (V)

Immunologie (POL/P)

Immunologie (V/K/S/P)

Immunologische Vorlesungsreihe (V)

Lymphome (S)

Medizinische Biotechnologie (V)

Medizinische Biotechnologie (V)

Neue Konzepte in der Impfstoffentwicklung (V)

Pharmazeutische Biologie: Grundlagen der Immunologie (V)

Praktikum Schwerpunkt Biomedizin (P)

Regenerative Medizin/Medizinische Biotechnologie (S)

Regenerative Medizin (V)

Transfusionsmedizin (S)

Umweltmedizin, QSB (K)

*V = Vorlesung*

*S = Seminar*

*P = Praktikum*

*K = Kurs*

*POL = Problemorientiertes Lernen*

# GUTACHTEN UND FACHGESELLSCHAFTEN

## Gutachtertätigkeiten

**American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**American Journal Physiology**

Dr. Alexander Deten

---

**Analytical Chemistry Insights**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Annals of Rheumatic Diseases**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Bioinformatics**

Dr. Jörg Hackermüller

---

**Biotechnology and Bioengineering**

Prof. Dr. Nicole zur Nieden

---

**BMC Medical Genetics**

Holger Kirsten

---

**Cardiovascular Drugs and Therapy**

Dr. Alexander Deten

---

**Cardiovascular Research**

Dr. Alexander Deten

---

**Cell Proliferation**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Cellular and Molecular Life Sciences**

Prof. Dr. Frank Emmrich (Advisory Board)

Prof. Dr. Nicole zur Nieden

---

**Circulation**

Dr. Alexander Deten

---

**Circulation Research**

Dr. Alexander Deten

---

**Clinical Chemistry**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Current Stem Cell Research and Therapy**

Prof. Dr. Nicole zur Nieden

---

**Cytometry A**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Cytotherapy**

Daniel-Christoph Wagner

---

**Deutsche Medizinische Wochenschrift**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**DFG**

Dr. Alexander Deten

---

**Disease Markers and Cancer Biomarkers**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Engineering in Life Sciences**

Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Europäische Forschungsinitiative – EUREKA**

Dr. Gerno Schmiedeknecht

**European Journal Physiology**

Dr. Alexander Deten

**Future Drugs – Expert Reviews Vaccines**

Dr. Jörg Lehmann

**Future Virology**

Dr. Jörg Baumann

**German Medical Science**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Journal of Artificial Intelligence in Medicine**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Journal of Biological Chemistry**

Dr. Jörg Baumann

**Journal of Biophotonics**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Journal of Cellular and Molecular Life Sciences**

Dr. Alexandra Stolzing

**Journal of Molecular Medicine**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Journal of Neural Transmission**

Dr. Alexandra Stolzing

**Journal of Orthopedic Research**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Journal of Rejuvenation Research**

Dr. Alexandra Stolzing

**Journal of Rheumatology**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Lung Cancer**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Medical Research Council, UK, Funding Agency**

Prof. Dr. Nicole zur Nieden

**Neurobiology of Aging**

Daniel-Christoph Wagner

**Osteoarthritis and Cartilage**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Pathobiology**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Planta Medica**

Dr. Alexander Deten

**PLoS One**

Dr. Jörg Baumann

**PSB Pacific Symposion on Biocomputing**

Dr. Jörg Hackermüller

**Respiratory Medicine**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Rheumatology International**

Prof. Dr. Ulrich Sack

**Stroke**

Daniel-Christoph Wagner

**Telethon**

Dr. Alexander Deten

**The Open Vaccine Journal**

Dr. Jörg Lehmann (Editorial Board – Nominierung)

**The Open Veterinary Science Journal**  
Dr. Jörg Lehmann (Editorial Board)

---

**Transfusion Medicine and Hemotherapy**  
Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Veterinary Immunology and Immunopathology**  
Dr. Jörg Lehmann

---

**Virology**  
Dr. Jörg Baumann

---

**Zeitschrift für Regenerative Medizin**  
Prof. Dr. Frank Emmrich

#### **Mitgliedschaft in Fachgesellschaften**

**American Heart Association**  
Dr. Alexander Deten

---

**American Society of Hematology**  
Dr. Christoph Schimmelpfennig

---

**Arbeitskreis Experimentelle Stammzelltransplantation**  
Dr. Stephan Fricke

---

**BioSaxony e.V.**  
Dr. Christian Zilch

---

**British Society of Research into Ageing**  
Dr. Alexandra Stolzing

---

**CellNet**  
Prof. Dr. Nicole zur Nieden

---

**Deutsche Gesellschaft für Altersforschung**  
Dr. Alexandra Stolzing

---

**Deutsche Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie**  
Dr. Alexandra Stolzing

---

**Deutsche Gesellschaft für Immunologie (DGfI)**  
Dr. Jörg Lehmann  
Dr. Nasr Hemdan  
Dr. Stephan Fricke  
Prof. Dr. Frank Emmrich  
Prof. Dr. Ulrich Sack (Delegierter)

---

**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie**  
Dr. Alexander Deten

---

**Deutsche Gesellschaft für Zoologie**  
Dr. Gustavo Rodrigues Makert dos Santos

---

**Deutsche Physiologische Gesellschaft**  
Dr. Alexander Deten

---

**Deutsche Vereinte Gesellschaft für Klinische Chemie und  
Laboratoriumsmedizin (DGKL)**  
Prof. Dr. Ulrich Sack

---

**Deutscher Hochschulverband**  
Dr. Alexander Deten

---

**European Autoimmunity Standardization Initiative (EASI)**  
Prof. Dr. Ulrich Sack (Vorstand)

**European Molecular Biology Laboratory Alumni Association**  
Dr. Sebastian Ulbert

**European Society for Clinical Cell Analysis (ESCCA)**  
Prof. Dr. Ulrich Sack (Vorstand)

**Forschungsplattform Zoonose**  
Dr. Sebastian Ulbert

**Freunde der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität  
Leipzig e.V.**  
Dr. Jörg Lehmann

**Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh)**  
Dr. Michael Szardenings

**Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie (GBM)**  
Dr. Michael Szardenings  
Dr. Samiya Al-Robaiy

**Gesellschaft für Regenerative Medizin**  
Dr. Alexandra Stolzing (Wissenschaftler Beirat)  
Dr. Stephan Fricke  
Prof. Dr. Frank Emmrich

**Gesellschaft für Versuchstierkunde (GV-SOLAS)**  
Dr. Jörg Lehmann

**Gesellschaft zur Förderung der Immundiagnostik (GfID)**  
Prof. Dr. Ulrich Sack (Vorstand)

**International Society for Cellular Therapy**  
Dr. Alexandra Stolzing

**International Society for Heart Research**  
Dr. Alexander Deten

**International Society for Stem Cell Research (ISSCR)**  
Anke Dienelt  
Prof. Dr. Nicole zur Nieden  
Vuk Savkovic

**International Society for Stem Cell Research**  
Dr. Alexandra Stolzing

**International Study Group for Stem Cell Therapy**  
Prof. Dr. Nicole zur Nieden

**Netzwerk Molekulare Bildgebung**  
Dr. Christian Zilch

**REGENERATE, EEIG**  
Prof. Dr. Nicole zur Nieden

**Society for Cryobiology**  
Dr. Alexandra Stolzing

**Society for Neuroscience**  
Alexander Kranz  
Björn Nitzsche  
Daniel-Christoph Wagner  
Teresa von Geymüller  
Vilia Zeisig

**The RNA Society**  
Dr. Jörg Hackermüller

**Zentrale Tierschutzkommission der Landesdirektion Leipzig**  
Dr. Jörg Lehmann

# PREISE

## Partec GmbH verleiht World-AIDS-Day-Award

Das Görlitzer Biotechnologieunternehmen Partec GmbH zeichnete im September ein Kooperationsprojekt der Universität Gondar (Äthiopien), der Universität Leipzig und dem Fraunhofer IZI (AG Virus-Wirt-Interaktion) mit dem »Partec World-AIDS-Day-Award« aus. Anlässlich des Welt-Aids-Tages 2008 hatte Partec den weltweiten Wettbewerb ausgerufen, bei dem sich Forscherkonsortien bewerben konnten, die sich im Kampf gegen HIV/AIDS engagieren. Das internationale Gewinnerteam konnte mit einem besonders nachhaltigen Projekt überzeugen, das Patientenversorgung mit der Erforschung von Ko-Infektionen und der Ausbildung von Studenten sowie Ärzten verbindet. Mit dem Preisgeld in Höhe von 52.000 Euro wird das Siegerprojekt ein Jahr lang kostenfrei mit den notwendigen Geräten und Reagenzien für die HIV/AIDS-Diagnostik ausgestattet.

## IQ-Innovationspreis

Den zweiten Platz beim IQ Innovationspreis 2009 im Cluster Ernährungswirtschaft gewann ein Kooperationsprojekt des Instituts für Biochemie der Universität Leipzig (Prof. Dr. Gerd Birkenmeier) mit dem Fraunhofer IZI (Dr. Wilhem Gerdes). Das Projekt beinhaltete die Entwicklung eines funktionellen Lebensmittels – des Brotaufstrichs »CurcuNat«. Die Wissenschaftler erforschten dafür die Wirkungsweise von Curcumin, einem pflanzlichen Bestandteil des Gewürzes Curcuma und fanden heraus, dass es eine Rolle im Zuckerstoffwechsel von Zellen spielt. Curcumin dämpft Entzündungen im Körper ein, die für viele Krankheiten, darunter Tumore, Diabetes und Alzheimer, die Grundlage bilden. Angereichert mit Omega-3-Fettsäuren und Vitaminen könnte der Brotaufstrich in Zukunft einen Beitrag zur täglichen, gesunden Ernährung leisten.

Formel.1 Forschungsstipendium für Kerstin Ullmann und Katharina Schutt aus der AG RNomics zum Thema **miRNAs in Prostatakarzinom**

Posterpreis zum Research Festival Leipzig / Kategorie: »Regenerative Medizin« für Antje Arnold aus der AG Stammzellbiologie **Development of a RNA based reprogramming system for the derivation of human IPS cells.**

Stipendium zur Förderung Technischer Assistenten für Stephanie Tucho aus der AG Immuntoleranz  
Stiftung Begabtenförderungswerk berufliche Bildung Gemeinnützige Gesellschaft mbH

ZONTA-Sonderpreis (Jugend Forscht) für Anne Klose, die im Rahmen einer BELL (Besonderen Lernleistung) in der AG Virus-Wirt-Interaktion folgende Arbeit anfertigte:

**Das DC-SIGN Molekül – Ein neuer Ansatzpunkt im Kampf gegen AIDS.**

## Magna Diagnostics gewinnt bei Businessplanwettbewerb

Bei dem sächsischen Businessplan-Wettbewerb futuresax 2009 wurde das Leipziger Diagnostikunternehmen Magna Diagnostics im April ausgezeichnet. Den Preis erhielt die Ausgründung des Fraunhofer IZI durch Dr. Christian Zilch, Dr. Wilhelm Gerdes und Dr. Sonya Faber für das beste Geschäfts- und Marketingkonzept im Bereich Bio- / Nanotechnologie in der zweiten Phase des Wettbewerbs. Ziel des Unternehmens ist es, ein schnelles, kostengünstiges und einfach zu bedienendes Diagnostiksystem zu entwickeln, welches direkt vor Ort am Patienten zum Einsatz kommen kann. Erreicht wird dies durch die Verwendung kleinster magnetischer Partikel. Eine Blutprobe genügt, damit die Partikel mittels Magnetkraft vollautomatisch das System durchlaufen. Am Ende der Prozesskette erfolgt die Diagnose mittels hochempfindlicher Magnetsensoren.

## PUBLIKATIONEN

### Originalpublikationen

Althues H, Pötschke P, Kim G M, Kaskel S.

**Structure and Mechanical Properties of Transparent ZnO/PB-DMA Nanocomposites.**

Journal of Nanoscience and Nanotechnology 9 (2009), 4, S. 2739-2745.

Asran A, Michler G H, Kim G M, Seydewitz V.

**Nanofibres from polymer nanocomposite by electrostatic spinning process.**

6th Int. Conf. of Textile Research Division, Textile Processing: State of the art & Future Developments 2009; 018-025.

Aupperle H, Thielebein J, Kiefer B, März I, Dinges G, Schoon HA, Schubert A.

**Expression of genes encoding matrix metalloproteinases (MMPs) and their tissue inhibitors (TIMPs) in normal and diseased canine mitral valves.**

J Comp Pathol. 140 (2009), 4, S. 271-277.

Borte S, Liebert UG, Borte M, Sack U.

**Efficacy of measles, mumps and rubella revaccination in children with juvenile idiopathic arthritis treated with methotrexate and etanercept.**

Rheumatology 48 (2009), 2, S. 144-148.

Borte S, Pan-Hammarstrom Q, Liu C, Sack U, Borte M, Wagner U, Graf D, Hammarström L.

**Interleukin-21 restores immunoglobulin production ex vivo in patients with common variable immunodeficiency and selective IgA deficiency.**

Blood 114 (2009), 19, S. 4089-4098.

Burkhardt J, Petit-Teixeira E, Teixeira VH, Kirsten H, Garnier S, Ruehle S, Oeser C, Wolfram G, Scholz M, Migliorini P, Balsa A, Westhovens R, Barrera P, Alves H, Pascual-Salcedo D, Bombardieri S, Dequeker J, Radstake TR, Van Riel P, van de Putte L, Bardin T, Prum B, Buchegger-Podbielski U, Emmrich F, Melchers I, Cornelis F, Ahnert P.

**Association of the X-chromosomal genes TIMP1 and IL9R with rheumatoid arthritis.**

J Rheumatol. 36 (2009), 10, S.2149-2157.

Chung NP, Breun SK, Bashirova A, Baumann JG, Martin TD, Karamchandani JM, Rausch JW, Le Grice SF, Wu L, Carrington M, Kewalramani VN.

**HIV-1 transmission by DC-SIGN is regulated by determinants in the carbohydrate recognition domain that are absent in L-SIGN.**

J Biol Chem. 285 (2010), 3, S. 2100-112. First Published on October 15, 2009.

doi: 10.1074/jbc.M109.030619

Conant G, Stadler PF.

**Solvent exposure imparts similar selective pressures across a range of yeast proteins.**

Molecular biology and evolution. 26 (2009), 5, S. 1155-1161.

Fisher M, Feuerstein G, Howells DW, Hurn PD, Kent TA, Savitz SI, Lo EH; STAIR Group.

**Update of the stroke therapy academic industry roundtable preclinical recommendations.**

Stroke.40 (2009), 6, S. 2244-2250.

Fricke S, Ackermann M, Stolzing A, Schimmelpfennig C, Hilger N, Jahns J, Hildebrandt G, Emmrich F, Ruschpler P, Pösel C, Kamprad M, Sack U.

**Allogeneic non-adherent bone marrow cells facilitate hematopoietic recovery but do not lead to allogeneic engraftment.**

PLoS One 4 (2009), 7 :e6157.

doi:10.1371/journal.pone.0006157

Fricke S, Fricke C, Schimmelpfennig C, Oelkrug C, Schönfelder U, Blatz R, Faber S, Zilch C, Hilger N, Ruhnke M, Rodloff A.

**New Real-time PCR assay for the differentiation of Candida species.**

Applied Microbiology 2009 (accepted JAM-2009-2135).

Gessner C, Rechner B, Hammerschmidt S, Kuhn H, Hoheisel G, Sack U, Ruschpler P, Wirtz H.

**Angiogenic markers in breath condensate identify non-small cell lung cancer.**

Lung Cancer. 2009 Jul 30. [Epub ahead of print]

doi:10.1016/j.lungcan.2009.06.010

Gonzalez GE, Rabald S, Briest W, Gelpi RJ, Seropian I, Zimmer HG, Deten A.

**Ribose treatment reduced the infarct size and improved heart function after myocardial infarction in rats.**

Cell Physiol Biochem. 24 (2009), 3-4, S. 211-218.

---

Härtig W, Reichenbach A, Voigt C, Boltze J, Bulavina L, Schuhmann MU, Seeger J, Schusser GF, Freytag C, Grosche J.

**Triple fluorescence labelling of neuronal, glial and vascular markers revealing pathological alterations in various animal models.**

J Chem Neuroanat. 37 (2009), 2, S. 128-138.

---

Heinrich A, Riethmüller D, Gloger M, Schusser GF, Giese M, Ulbert S.  
**RNA interference protects horse cells in vitro from infection with Equine Arteritis Virus.**

Antiviral Research, 81 (2009), 3, S. 209-216.

---

Heintz D, Gallien S, Wischgoll S, Ullmann AK, Schaeffer C, Kretzschmar AK, van Dorsseleer A, Boll M.

**Differential membrane proteome analysis reveals novel proteins involved in the degradation of aromatic compounds in Geobacter metallireducens.**

Mol Cell Proteomics. 8 (2009), 9, S. 2159-2169.

---

Hellmuth M, Imrich W, Klöckl W, Stadler PF.

**Approximate graph products.**

European journal of combinatorics. 30 (2009), 5, S. 1119-1133.

---

Herberth G, Gubelt R, Röder S, Krämer U, Schins RP, Diez U, Borte M, Heinrich J, Wichmann HE, Herbarth O, Lehmann I, LISA plus study group.

**Increase of inflammatory markers after indoor renovation activities: the LISA birth cohort study.**

Pediatr. Allergy Immunol. 20 (2009), 6, S. 563-570.

---

Hertel J, De Jong D, Marz M, Rose D, Tafer H, Tanzer A, Schierwater B, Stadler PF.

**Non-coding RNA annotation of the genome of Trichoplax adhaerens.**

Nucleic acids research. 37 (2009), 5, S. 1602-1615.

---

Hoffmann S, Otto C, Kurtz S, Sharma CM, Khaitovich P, Vogel J, Stadler PF, Hackermüller J.

**Fast Mapping of Short Sequences with Mismatches, Insertions and Deletions Using Index Structures.**

PLoS Comput Biol. 5 (2009), 9:e1000502

doi:10.1371/journal.pcbi.1000502

---

Kaczkowski B, Torarinsson E, Reiche K, Havgaard JH, Stadler PF, Gorodkin J.

**Structural profiles of human miRNA families from pairwise clustering.**

Bioinformatics. 25 (2009), 3, S. 291-294.

---

Kaczkowski B, Torarinsson E, Reiche K, Havgaard JH, Stadler PF, Gorodkin J.

**Structural profiles of human miRNA families from pairwise clustering.**

Bioinformatics.25 (2009), 3, S. 291-294.

---

Kirsten H, Burkhardt J, Hantmann H, Hunzelmann N, Vaith P, Ahnert P, Melchers I.

**5HT2A polymorphism His452Tyr in a German Caucasian systemic sclerosis population.**

Arthritis Res Ther. 11 (2009), 2, S. 403.

---

Kirsten H, Petit-Teixeira E, Hantmann H, Reichardt J, Burkhardt J, Emmrich F, Cornelis F, Ahnert P.

**A family-based study does not support the association of a functional polymorphism in the gene for endothelial nitric oxide synthase with risk for rheumatoid arthritis.**

Scand J Rheumatol. 2009; 2:1-2 [Epub ahead of print].

DOI 10.1080/03009740802668547

---

Kirsten H, Petit-Teixeira E, Scholz M, Hasenclever D, Hantmann H, Heider D, Wagner U, Sack U, Hugo Teixeira V, Prum B, Burkhardt J, Pierlot C, Emmrich F, Cornelis F, Ahnert P.

**Association of MICA with rheumatoid arthritis independent of known HLA-DRB1 risk alleles in a family-based and a case control study.**

Arthritis Res Ther. 11 (2009), 3, R60.

doi:10.1186/ar2683

---

Krämer U, Sugiri D, Ranft U, Krutmann J, von Berg A, Berdel D, Behrendt H, Kuhlbusch T, Hochadel M, Wichmann HE, Heinrich J, GINIplus and LISApplus study groups.  
**Eczema, respiratory allergies, and traffic-related air pollution in birth cohorts from small-town areas.**  
J. Dermatol. Sci. 56 (2009), 2, S. 99-105.

Krupka I, Knauer J, Lorentzen L, O'Connor TP, Saucier J, Straubinger RK.  
**Borrelia burgdorferi sensu lato species in Europe induce diverse immune responses against C6 peptides in infected mice.**  
Clin Vaccine Immunol. 16 (2009), 11, S. 1546-1562.

Lee SM, Grass G, Kim G M, Dresbach C, Zhang L, Gösele U, Knez M.  
**Low-temperature ZnO atomic layer deposition on biotemplates: flexible photocatalytic ZnO structures from Eggshell Membranes.**  
Physical Chemistry Chemical Physics 11 (2009), 19, S. 3608-3614.

Meier H, Bullinger J, Marx G, Deten A, Horn LC, Rassler B, Zimmer HG, Briest W.  
**Crucial role of interleukin-6 in the development of norepinephrine-induced left ventricular remodeling in mice.**  
Cell Physiol Biochem. 23 (2009), 3-4, S. 327-334.

Müller M, Lutter D, Püschel AW.  
**Persistence of the cell-cycle checkpoint kinase Wee1 in SadA- and SadB-deficient neurons disrupts neuronal polarity.**  
J Cell Sci. 123 (2010), Pt 2, S. 286-94. Epub 2009 Dec 21

Rupf S, Lehmann A, Hannig M, Schafer B, Schubert A, Feldmann U, Schindler A.  
**Killing of adherent microbes by a non-thermal atmospheric plasma jet.**  
J Med Microbiol. 59 (2010), Pt 2, S. 206-12. Epub 2009 Nov 12

Sack U, Conrad K, Csernok E, Frank I, Hiepe F, Krieger T, Kromminga A, Landenberg P, Messer G, Witte T, Mierau R, die deutsche EASI-Gruppe (European Autoimmunity Standardization Initiative).  
**Autoantikörpernachweis mittels indirekter Immunfluoreszenz an HEp-2-Zellen.**  
Dtsch Med Wochenschr. 134 (2009), 24, S. 1278-1282.

Sack U, Conrad K, Csernok E, Frank I, Hiepe F, Krieger T, Kromminga A, von Landenberg P, Messer G, Witte T, Mierau R, German EASI (European Autoimmunity Standardization Initiative).  
**Autoantibody detection using indirect immunofluorescence on HEp-2 cells.**  
Ann. N. Y. Acad. Sci. 1173 (2009), S. 166-73.

Saver JL, Albers GW, Dunn B, Johnston KC, Fisher M, STAIR VI Consortium.  
**Stroke Therapy Academic Industry Roundtable (STAIR) recommendations for extended window acute stroke therapy trials.**  
Stroke. 40 (2009), 7, S. 2594-2600.

Scheibye-Alsing K, Hoffmann S, Frankel A, Jensen P, Stadler PF, Mang Y, Tommerup N, Gilchrist MJ, Nygard AB, Cirera S, Jorgensen CB, Fredholm M, Gorodkin J.  
**Sequence assembly: review.**  
Computational biology and chemistry. 33 (2009), 2, S. 121-136.

Simon P, Burkhardt U, Sack U, Kaisers UX, Muensterer OJ.  
**Inflammatory Response Is No Different in Children Randomized to Laparoscopic or Open Appendectomy.**  
J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. 19 (2009), Suppl 1, S. S71-S76.

Sommer G, Kralisch S, Stangl V, Vietzke A, Köhler U, Stepan H, Faber R, Schubert A, Lössner U, Bluher M, Stumvoll M, Fasshauer M.  
**Secretory products from human adipocytes stimulate pro-inflammatory cytokine secretion from human endothelial cells.**  
J. Cell Biochem. 106 (2009), 4, S. 729-37.

Stadler PF, Chen JJ, Hackermüller J, Hoffmann S, Horn F, Khaitovich P, Kretzschmar AK, Mosig A, Prohaska SJ, Qi X, Schutt K, Ullmann K.  
**Evolution of vault RNAs.**  
Mol Biol Evol. 26 (2009), 9, S. 1975-91.

Stroh A, Boltze J, Sieland K, Hild K, Gutzeit C, Jung T, Kressel J, Hau S, Reich D, Grune T, Zimmer C.  
**Impact of magnetic labeling on human and mouse stem cells and their long-term magnetic resonance tracking in a rat model of Parkinson disease.**  
Mol Imaging. 8 (2009), 3, S. 166-78.

Taiani JT, Krawetz RJ, zur Nieden NI, Wu YE, Kallos MS, Matyas JR, Rancourt DE.

**Reduced Differentiation Efficiency of Murine Embryonic Stem Cells in Stirred Suspension Bioreactors.**

Stem Cell Dev 2009 [Ahead of print.]

doi:10.1089/scd.2009.0297

Tessema B, Muche A, Bekele A, Reissig D, Emmrich F, Sack U.

**Treatment outcome of tuberculosis patients at Gondar University Teaching Hospital, Northwest Ethiopia. A five - year retrospective study.**

BMC Public Health 4 (2009), 371.

doi:10.1186/1471-2458-9-371

Wechsler L, Steindler D, Borlongan C, Chopp M, Savitz S, Deans R, Caplan L, Hess D, Mays RW, Boltze J, Boncoraglio G, Borlongan CV, Caplan LR, Carmichael ST, Chopp M, Davidoff AW, Deans RJ, Fisher M, Hess DC, Kondziolka D, Mays RW, Norrving B, Parati E, Parent J, Reynolds BA, Gonzalez-Rothi LJ, Savitz S, Sanberg P, Schneider D, Sinden JD, Snyder E, Steinberg GK, Steindler D, Wechsler L, Weiss MD, Weiss S, Victor S, Zheng T.

**Stem Cell Therapies as an Emerging Paradigm in Stroke Participants. Stem Cell Therapies as an Emerging Paradigm in Stroke (STEPS): bridging basic and clinical science for cellular and neurogenic factor therapy in treating stroke.**

Stroke. 40 (2009), 2, S. 510-5.

Wilcke A, Weissfuss J, Kirsten H, Wolfram G, Boltze J, Ahnert P.

**The role of gene DCDC2 in German dyslexics.**

Ann Dyslexia. 59 (2009), 1, S. 1-11.

Yerebakan C, Klopsch C, Prietz S, Boltze J, Vollmar B, Liebold A, Steinhoff G, Sandica E.

**Pressure-volume loops: feasible for the evaluation of right ventricular function in an experimental model of acute pulmonary regurgitation?**

Interact Cardiovasc Thorac Surg. 9 (2009), 2, S. 163-8.

Yerebakan C, Sandica E, Prietz S, Klopsch C, Ugurlucan M, Kaminski A, Abdija S, Lorenzen B, Boltze J, Nitzsche B, Egger D, Barten M, Furlani D, Ma N, Vollmar B, Liebold A, Steinhoff G.

**Autologous umbilical cord blood mononuclear cell transplantation preserves right ventricular function in a novel model of chronic right ventricular volume overload.**

Cell Transplant. 18 (2009), 8, S. 855-68.

## Buchbeiträge

Großmann K, Böhm A, Nitschke J, Hiemann R, Schierack P, Schröder C, Conrad K, Sack U.

**Comparison of light sources for measurement of single and multiplex bead arrays.**

In: Conrad, K, E.K.L. Chan, M.J. Fritzler, R.L. Humbel, P. von Landenberg, Y. Shoenfeld: From Pathogenesis to Therapy of Autoimmune Diseases. Lengerich, Berlin, Riga, Rom, Wien, Zagreb: Pabst (2009), 256-257

Großmann K, Schedler U, Berger I, Sack U, Conrad K.

**Technical solutions and advances for microbead-based immunoassays.**

In: Conrad, K, E.K.L. Chan, M.J. Fritzler, R.L. Humbel, P. von Landenberg, Y. Shoenfeld: From Pathogenesis to Therapy of Autoimmune Diseases. Lengerich, Berlin, Riga, Rom, Wien, Zagreb: Pabst (2009), 234-255

Hiemann R, Roggenbuck D, Sack U, Conrad K.

**Detection and differentiation of non-organ specific autoantibodies by a fully automated HEp-2 cell assay.**

In: Conrad, K, E.K.L. Chan, M.J. Fritzler, R.L. Humbel, P. von Landenberg, Y. Shoenfeld: From Pathogenesis to Therapy of Autoimmune Diseases. Lengerich, Berlin, Riga, Rom, Wien, Zagreb: Pabst (2009), 213-233

## Sonstige Publikationen

Anonym.

**Hilfe für Aidskranke.**

Fraunhofer-Magazin weiter.vorn 4.2009. S. 54

Broll, C.

**Arbeitswelten: Virtuosen auf dem Immunsystem.**

Quersumme 06/09. S. 16

Ehlert, U.

**LDH-Release Assay: Detektion und Quantifizierung zell-vermittelter Zytotoxizität mittels LDH-Release Assay am Beispiel von immunologischen Effektorzellen.**

MTA-Dialog. 10 (2009), 3, S. 172-175.

Englisch, H.

**Görlitzer Partec-Preis ging nach Äthiopien.**

Gesundheit Sachsen Sep 09. <http://www.gesundheit-sachsen.de/News/10709.html.nl>

Hackermüller J, Horn F, Stadler PF, Buller B.

**Die neue Welt der ncRNAs und ihre medizinische Relevanz.**

Biospektrum. (2009), 5 S. 509-12.

Partec Pressemeldung.

**Partec World AIDS Day Award.**

[http://www.partec.com/cms/front\\_content.php?idart=578](http://www.partec.com/cms/front_content.php?idart=578)

Science TV Oct 09

**Partec World AIDS Day Award.**

<http://science-tv.com>

**Abstracts von Postern und Vorträgen**

Albrecht M, Schubert A, Fricke S, Emmrich F, Ruschpler P.

**Generation of a tumor-reactive mixed leukocyte/tumor cell culture using new established immortal breast carcinoma: lineages.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.10-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 270, PP 165

Arnold A, Fabian C, Stolzing A.

**Development of a RNA-based reprogramming system for the derivation of human induced pluripotent stem cells.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.10-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 66-67, OP 006

Arnold A, Stolzing A.

**Development of a RNA based reprogramming system for the derivation of human IPS cells.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:

Thiery J, Beck-Sickingher A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 341.

Arnold A.

**Pluripotency of human stem cells.**

Human pluripotent stem cells symposium, 22.-24. April 2009, Dublin

Bauer E, Stolzing A.

**Characterization of a pluripotent mesenchymal stem cell subtype from bone marrow and its regenerative effects in vivo.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 163, PP 014

Baumann JG, Breun S.

**Antigen-specific tolerance induction – A new method to regulate the immune response specifically.**

BioVaria, 08.05.09, München

Baumgartner L, zur Nieden NI.

**New endpoints for developmental osteotoxicity in the embryonic stem cell test.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 164, PP 016

Böhlig L, Hackermüller J, Rose D, Reiche K, Kretzschmar A, Stadler PF, Horn F, Engeland K

**Transcriptome profiling reveals many novel p53-regulated human non-coding RNAs.**

4th ESN conference on advances in molecular mechanisms of neurological disorders, July 11 -14, Leipzig

Journal of neurochemistry. 110 (2009), Suppl. 1, S. 98-99

Bojko M, Lorenz M, Voigt C, Kranz A, Kamprad M, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Influence of donor and recipient age on bone marrow mononuclear cell treatment after experimental stroke.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 165, PP 017

Bojko M, Lorenz M, Voigt C, Lobsien D, Kamprad M, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Impact of donor age on bone marrow mononuclear cell treatment after stroke in rats.**

Society for Neuroscience annual meeting 2009, 17.10.09-21.10.09, Chicago, USA

Boltze J, Förschler A, Barthel H, Nitzsche B, Dreyer A, Zeisig V, von Geymüller T, Boltze C, Sabri O, Lobsien D, Hoffmann A, Reischauer A, Emmrich F, Gille U.

**Autologous bone marrow cell administration 24h following MCAO reduces behavioral deficits and lesion size in a novel large animal model.**

XXIVth International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism and Function and the IXth International Conference on Quantification of Brain Function with PET, 29.06.-3.07.2009, Chicago, IL, USA

Boltze J, Förschler A, Barthel H, Nitzsche B, Dreyer A, Zeisig V, von Geymüller T, Boltze C, Sabri O, Lobsien D, Hoffmann A, Reischauer A, Emmrich F, Gille U.

**Autologous bone marrow cell therapy 24h following MCAO in sheep – results of a translational study.**

Scientific Seminar Texas A&M, 20.10.2009, College Station, Texas, USA

Boltze J, Förschler A, Barthel H, Nitzsche B, Dreyer A, Zeisig V, von Geymüller T, Boltze C, Sabri O, Lobsien D, Hoffmann A, Reischauer A, Emmrich F, Gille U.

**Autologous bone marrow cell therapy 24h following MCAO in sheep – results of a translational study.**

Scientific Seminar, Cleveland Clinic, 22.10.2009, Cleveland, OH, USA

Boltze J, Förschler A, Barthel H, Nitzsche B, Dreyer A, Zeisig V, von Geymüller T, Boltze C, Sabri O, Lobsien D, Hoffmann A, Reischauer A, Emmrich F, Gille U.

**Autologous bone marrow cell therapy 24h following MCAO in sheep – results of a translational study.**

Scientific Seminar, Harvard Medical School, 23.10.2009, Boston, MA, USA

Boltze J, Förschler A, Barthel H, Nitzsche B, Dreyer A, Zeisig V, von Geymüller T, Boltze C, Sabri O, Lobsien D, Hoffmann A, Reischauer A, Emmrich F, Gille U.

**Autologous bone marrow cell therapy 24h following MCAO in sheep – results of a translational study.**

Scientific Seminar, Medical School of University of Texas, 29.10.2009, Houston, Texas, USA

Boltze J, Förschler A, Barthel H, Nitzsche B, Reischauer A, Hoffmann A, Gille U.

**Zelltherapie der fokalen zerebralen Ischämie unter Verwendung autologen Knochenmarks im Großtier.**

Herbstforum der Deutschen Gesellschaft Regenerative Medizin e.V., 13.11.2009, Berlin

Borte S.

**Efficacy of MMR revaccination in children with juvenile idiopathic arthritis treated with methotrexate and etanercept.**

DGPI/GKJR-Jahrestagung, 2.-4.4.2009, Bremen

Dienelt A, zur Nieden NI.

**Differentiation of murine embryonic stem cells to osteoclasts is favored in low glucose conditions.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 172, PP 027

Dienelt A, zur Nieden NI.

**Low glucose concentrations enhance mESC differentiation into bone cells.**

ISSCR 7th Annual Meeting, Juli 2009, Barcelona, Spanien

Dienelt A, zur Nieden NI.

**Murine embryonic stem cell fate decisions are influenced by glucose.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 115.

Ding H, Kuske B, zur Nieden NI.

**Wnt signaling in osteogenic specification of embryonic stem cells.**

Saxon Biotechnology Symposium 2009, 26.5.2009, Leipzig

Saxon Biotechnology Symposium - Abstracts, S. 67

Ding H, Kuske B, zur Nieden NI.

**Wnt5a enhances osteogenic specification in murine embryonic stem cells.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 172, PP 028

Ding H, zur Nieden NI.

**In vitro hematopoietic progenitors differentiated from embryonic stem cells.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 337.

Fricke S, Ackermann M, Hilger N, Kamprad M, Jahns J, Stolzing A, Braun JM, Schimmelpfennig C, Sack U, Emmrich F.

**New insights in therapeutic effects and in vivo behaviour of non adherent mesenchymal stem cells in a new murine triple transgenic transplantation model.**

BMBF-Wettbewerbe BioFuture, GO-Bio/Projekträger Jülich, 26.01.2009, Berlin

Fricke S, Ackermann M, Hilger N, Rothe K, Jahns J, Sack U, Emmrich F.

**Regulatory T cells and non adherent stem cells in murine hematopoietic stem cell transplantation systems.**

World Immune Regulation Meeting III, 29.03-01.04.2009, Davos, Schweiz

Fricke S, Rothe K, Hilger N, Niederwieser D, Ackermann M, Jahns J, Oelkrug C, Fricke C, Schönefelder U, Schubert A, Ruschpler P, Sack U, Emmrich F.

**Regulatory T cells and nonadherent bone marrow cells facilitate hematopoietic recovery in triple transgenic mice.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 179, PP 039

Fricke S, Rothe K.

**CD4+ CD25+ FoxP3+ regulatory T lymphocytes and bone marrow co-transplantation facilitates engraftment in a humanized mouse model.**

DGHO, 02.10-06.10.2009, Heidelberg

Fricke S, Schimmelpfennig C, Ackermann M, Hilger N, Schönefelder U, Hildebrandt G, Sack U, Emmrich F.

**Allogeneic non adherent bone marrow cells facilitate hematopoietic recovery but not lead to allogeneic engraftment.**

DGHO, 02.10-06.10.2009, Heidelberg

Fricke S.

**Accelerating hematopoietic recovery by non adherent bone marrow cells and regulatory T cells.**

BIT's World Congress of Gene (WCG), 01.12.-07.12.2009, Foshan, China

Fricke S.

**Allogeneic non-adherent bone marrow cells facilitate hematopoietic recovery but do not lead to allogeneic engraftment.**

Course of Immunology, 12.11.2009, Leipzig

Fronz U, Kranz A, Riegelsberger UM, Ortwein J, Wagner DC, Boltze J, Nieber K.

**Multimodal evaluation of the neuroprotective potential of the A2A antagonist CSC in a rodent model of focal cerebral ischemia.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinge A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 281.

Füldner C, Mittag A, Knauer J, Emmrich F, Tarnok A, Lehmann J.

**Evaluation of diagnostic biomarkers for differentiation of chronic and acute Inflammation of Synovium in joint diseases by slide based cytometry.**

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zytometrie, 15.-16.10.2009, Leipzig

Füldner C, Mittag A, Knauer J, Emmrich F, Tarnok A, Lehmann J.

**Evaluation of diagnostic biomarkers for differentiation of chronic and acute Inflammation of Synovium in joint diseases by slide based cytometry.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinge A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 182.

Füldner C, Mittag A, Knauer J, Emmrich F, Tarnok A, Lehmann J.

**Evaluation of markers for differentiation of chronic and acute Inflammation of Synovium in joint diseases by slide-based cytometry.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 180, PP 040

Geymüller T, Nitzsche B, Müller K, Schoon HA, Seeger J, Boltze J, Hoffmann A.

**Influence of autologous bone marrow cell transplantation on reactive astrocytosis after cerebral ischemia in sheep.**

Neuroscience 2009, 17.-21.10.2009, Chicago,IL,USA

Hackermüller J, Brocke-Heidrich K, Reiche K, Kretschmar AK, Schutt K, Ahnert P, Böhlig L, Stadler PF, Engeland K, Horn F.

**Long non-protein coding RNAs in oncogenic pathways.**

4th ESN conference on advances in molecular mechanisms of neurological disorders, July 11 -14, Leipzig  
Journal of neurochemistry. 110 (2009), Suppl. 1, S. 99-100

Hackermüller J.

**Long non-protein coding RNAs in oncogenic pathways.** 200.  
RNA2009, 26.-30.5.2009, Madison, WI

---

Heinig L, Tai W, Ulbert S, Kim G-M.

**Nanofibrous scaffolds as DNA delivery systems prepared by electrospinning of biocompatible polymers.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 205, PP 081

---

Heinrich-Schulze A, Giese M.

**Immune escape mechanisms of EAV.**

19th Annual Meeting of the Society for Virology, 18.-21.3.2009, Leipzig

---

Heinrich-Schulze A, Ulbert S.

**Inhibition of Equine Arteritis Virus replication by RNA interference.**

19th Annual Meeting of the Society for Virology, 18.-21.3.2009, Leipzig

---

Hemdan N, Lindner I, Ricken A, Gaunitz F, Birkenmeier G.

**A new Wnt/beta-catenin signaling inhibitor attained from human plasma impairs growth of astrocytoma.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 253.

---

Hemdan N, Sack U.

**Modulation der Immunantwort durch niedrige Schwermetallkonzentrationen.**

8. Interdisziplinäres Leipziger Allergiesgespräch, 27.5.2009, Leipzig

---

Hilger N, Ackermann M, Stolzing A, Kamprad M, Schimmelpfennig C, Jahns J, Wenk K, Sack U, Emmrich F, Fricke S.

**Therapeutic effects and in vivo behavior of non adherent bone marrow cells in a unique murine triple transgenic transplantation model.**

DGFZ, Statusseminar, 15.10.2009, Leipzig

---

Hilger N, Fricke S.

**New stem cell sources – molecular biological characterization of non adherent bone marrow cells (NA-BMCs).**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 331

---

Hilger N, Hiemann R, Weigert M, Anderer U, Fricke S, Sack U.

**Objective and full automated slide based screening tests for immunofluorescence patterns.**

European Congress of Immunology (ECI), 13.-16.09.2009, Berlin

---

Hilger N, Lehmann J, Sack U, Emmrich F, Fricke S.

**New stem cell sources – molecular biological characterization of non adherent bone marrow cells (NA-BMCs).**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 331

---

Hilger N, Uhlemann D, Ackermann M, Rothe K, Jahns J, Sack U, Emmrich F and Fricke S.

**Development of a wild type F1 mouse model for induction of acute and chronic GvHD and characterisation by flow cytometry and immunofluorescence microscopy.**

DGFZ, 14.-16.10.2009, Leipzig

---

Hinze A, Stolzing A.

**Differentiation of mouse adult bone marrow-derived stem cells towards microglia.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.10-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 99, OP 50

---

Horvat S, zur Nieden NI.

**Effect of glucose on pluripotency and viability of murine embryonic stem cells.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 195-196, PP 064

---

Kaniowska D, Reiche K, Hackermüller J, zur Nieden NI.  
**MicroRNA expression patterns in regulation of murine Embryonic Stem Cell pluripotency and osteoblast differentiation.**  
World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 203-204, PP 077

Kaniowska D, Reiche K, Kretschmar AK, Hackermüller J, zur Nieden NI.

**Loss of pluripotency and acquisition of an osteoblast fate in embryonic stem cells is accompanied by modulated microRNA expression.**

Saxon Biotechnology Symposium 2009, 26.5.2009, Leipzig  
Saxon Biotechnology Symposium - Abstracts, S. 74

Kaniowska D, Reiche K, Schreiber S, Kretschmar AK, Hackermüller J, zur Nieden NI.

**MiR- 361 and miR-690 control cell survival during osteogenic differentiation of murine embryonic stem cells.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickingering A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 114.

Kim GM.

**Biomimetics of mineralized hard tissues via electrospinning of polymer nanocomposite.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 207, PP 084

Kim GM.

**Electrospun fibrous Scaffolds exhibiting shape memory effect as controlled drug delivery systems.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 207, PP 083

Kim GM.

**Nanomedicine near to the future.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 207-208, PP 085

Kirsten H, Ligges C, Wilcke A, Ahnert P, Boltze J.

**A study of Imaging Geno-Phenotypes in dyslexia.**

5th Annual International Imaging Genetics Conference, 19.-20.1.2009, Irvine, USA

Kirsten H, Wilcke A.

**Towards a genetic screening test for Dyslexia allowing functional regeneration – a strategy for identification and analysis of genetic risk factors.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 208, PP 086

Kirsten H, Wilcke A.

**Towards a genetic screening test for Dyslexia allowing functional regeneration – a strategy for identification and analysis of genetic risk factors.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickingering A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 120.

Kirsten H, Wilcke A.

**Towards a Genetic Screening Test for Dyslexia Allowing Functional Regeneration – A Strategy for Identification and Analysis of Genetic Risk Factors.**

TRM-Retreat, 19.-20.10.2009, Wittenberg

Kirsten H.

**Vom Einfluss der Genetik auf die Legasthenie und entsprechende neurophysiologische Korrelate.**

XXXI. Kongress der DGKJP, 4.-7.3. 2009, Hamburg

Knauer J, Veneruso V, Lehmann J.

**Etablierung einer sequenziellen Teststrategie zur präklinischen Evaluierung immunmodulatorischer Wirkungen von Arzneimitteln.**

Kooperationsforum »Drug Development«, Bayern Innovativ, 03.12.2009, Würzburg

Kränkell AK, Pösel C, Riegelsberger UM, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Growth factor expression as surrogate for effective cell therapies of experimental stroke.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 210, PP 089

Kranz A, Nitzsche F, Riegelsberger UM, Billing C, Voigt C, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Influence of cell therapy on region-specific post-stroke astrogliosis.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 210-211, PP 090

---

Kranz A, Riegelsberger UM, Zille M, Pösel C, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Intravenous administration of human umbilical cord blood cells did not reduce infarct volume and caspase-3-dependent apoptosis.**

XXIVth International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism and Function, 29.06.-03.07.2009, Chicago, USA

---

Kuske B, Pulyanina P, Findeisen A, Ding A, zur Nieden NI.

**Nitric oxide/Wnt crosstalk in embryonic stem cell osteogenic differentiation regulates mesendoderm specification and matrix mineralization.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 152-153, OP 132

---

Lehmann J, Veneruso V, Schubert A, Knauer J.

**Etablierung einer umfassenden Teststrategie zur Ermittlung immunmodulatorischer Wirkungen von Pflanzeninhaltsstoffen.**

»Funktionelle Pflanzeninhaltsstoffe – Food, Pharma, Kosmetik«, Bayern Innovativ, 01.10.2009, Wolnzach

---

Lorenz M, Bojko M, Voigt C, Lobsien D, Kamprad M, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Influence of recipient age in cell treatment after experimental stroke in rats.**

Society for Neuroscience annual meeting 2009, 17.-21.10.2009, Chicago, USA

---

Mittag A, Földner C, Knauer J, Lehmann J, Tarnok A.

**Evaluation of a diagnostic biomarker panel for rheumatoid arthritis by LSC analysis.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 239-240, PP 127

---

Mittag A, Tarnok A, Földner C, Knauer J, Lehmann J.

**Evaluation of diagnostic panel for rheumatoid arthritis by LSC analysis.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:

Thiery J, Beck-Sickingering A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 350.

---

Nitzsche B, Reischauer A, Hoffmann A, Förschler A, Boltze CM, Hartig W, Geiger KD, Barthel H, Schoon HA, Gille U, Boltze J.

**Pathohistological characterization of stroke in sheep after autologous cell transplantation.**

Neuroscience 2009, 17.-21.10.2009, Chicago,II.,USA

---

Nitzsche B, Reischauer A, Hoffmann A, Förschler A, Boltze CM, Hartig W, Geiger KD, Barthel H, Schoon HA, Gille U, Boltze J.

**Autologe Zelltherapie nach experimentell induziertem, ischämischem Schlaganfall am Schaf.**

52. Jahrestagung der Fachgruppe Pathologie, 7.-8.03.2009, Fulda

---

Nitzsche F, Riegelsberger UM, Pösel C, Billing C, Kranz A, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Early kinetic of reactive astrogliosis following experimental stroke.**

Society for Neuroscience annual meeting 2009, 17.-21.10.2009, Chicago, USA

---

Oelkrug C, Fricke S, Shurawel N, Ehlert U, Lachmann A, Kamprad M, Emmrich F, Schimmelpfennig C.

**Reduction of human colorectal cancer by cytokine-induced killer cells in a NOD/SCID xenograft model.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:

Thiery J, Beck-Sickingering A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 257.

---

Oelkrug C, Fricke S, Shurawel N, Ehlert U, Lachmann A, Kamprad M, Sack U, Emmrich F, Schimmelpfennig C.

**Antitumor activity of cytokine-induced killer cells in a non-SCID coloncarcinoma xenograft model.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009,

Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 247-248, PP 139

---

Pohler P, Lehmann J, Veneruso V, Lambrecht B, Mohr H, Seltsam A.  
**Theraflex UV-Platelets: Influence of UVC-Irradiation on Canine Platelet Concentrates.**

Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie, 15.-18.09. 2009, Rostock

Pösel C, Riegelsberger UM, Emmrich F, Boltze J, Holland H, Wagner DC.

**Methods for cell trafficking after transplantation in animal stroke models.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 254-255, PP 148

Rabal S, Marx G, Mix B, Stephani C, Kamprad M, Cross M, Boltze J, Briest W, Zimmer HG, Deten A.

**Cord blood cell therapy alters LV remodeling after myocardial infarction in rats.**

Jahrestagung DPG, 23.03.09, Gießen

Reiche K.

**Computational Annotation of non-coding RNAs.**

4th ESN conference on advances in molecular mechanisms of neurological disorders, 11.-14.07.2009, Leipzig

Reiche K.

**Efficient ncRNA gene finding: Scanning whole genomes using a fast variant of the Sankoff algorithm.**

German Conference on Bioinformatics 28-30.09.2009, Halle/Saale

Reiche K.

**SoupViewer – efficient analysis of large cluster trees.**

German Conference on Bioinformatics, 28.-30.9.2009, Halle/Saale

Reiche K.

**The quest for functional non-coding RNAs.**

Herbstseminar Bioinformatik, 21.-25.10.2009, Vysoka Lipa, Tschechien

Riegelsberger UM, Kranz A, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Relevance of cleaved caspase-3 expression as surrogate marker for experimental stroke therapies.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 264-265, PP 161

Riegelsberger UM, Kranz A, Zille M, Kränkel AK, Pösel C, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Human umbilical cord blood cells failed to reduce lesion volume or caspase-3-dependent apoptosis after stroke.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 264, PP 160

Rothe K, Fricke S.

**CD4+CD25+FoxP3+ regulatory t lymphocytes (Tregs) and bone marrow cotransplantation (BMT) facilitates engraftment in a humanized mouse model.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickingering A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 175

Rothe K, Svanidze E, Hilger N, Ackermann M, Tuche S, Uhlemann D, Emmrich F, Fricke S.

**CD4+ CD25+ FoxP3+ regulatory t lymphocytes (Tregs) and bone marrow cotransplantation (BMT) facilitates engraftment in a humanized mouse model.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickingering A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 175.

Rothe K.

**Regulatory T cells (Tregs) and bone marrow cotransplantation in a humanized mouse model.**

DGFZ, Statusseminar, 15.10.2009, Leipzig

Sack U.

**Anforderungen an den Biomaterialversand.**

Biotech meets public, 6.5.2009, Leipzig

Sack U.

**Pathomechanismus der Arthritis und neue Möglichkeiten der regenerativen Medizin.**

4. Leipziger Röntgenabend, 9.12.2009, Leipzig

Sack U.

**Verwendung textiler Strukturen in der Regenerativen Medizin.**

7. Workshop Sensors & MediTex, 28.10.2009, Greiz

Safdari S, Taubert J, Pösel C, Kranz A, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC.

**Syngeneic transplantation of adipose tissue-derived cells following experimental stroke – a preclinical efficacy trial.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 271, PP 167

---

Savkovic V, zur Nieden NI.

**A cas3sensor murine embryonic stem cell line as a novel tool to study the role of apoptosis during early differentiation.**

ISSCR 7th Annual Meeting, Juli 2009, Barcelona, Spanien

---

Savkovic V, zur Nieden NI.

**C3s, a novel murine embryonic stem cell reporter line for caspase-3-dependent apoptosis.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 273, PP 171

---

Schutt K, Horn F, Hackermüller J, Ullmann K.

**Non-protein-coding RNAs as highly specific biomarkers for cancer.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 281, PP 182

---

Schutt K.

**nONCOchip – a tool for the discovery of non-protein coding RNA biomarkers in oncology.**

BioVaria, 08.05.2009, München

---

Schutt K.

**nONCOchip – a tool for the discovery of non-protein coding RNA biomarkers in oncology.**

Saxon Biotechnology Symposium 2009, 26.5.2009, Leipzig

Saxon Biotechnology Symposium - Abstracts, S. 91

---

Schutt K.

**Non-protein coding RNAs as highly specific biomarkers for cancer.**

4th ESN conference on advances in molecular mechanisms of neurological disorders, July 11-14, Leipzig

Journal of Neurochemistry. 110 (2009), Suppl.1, S. 99

---

Schutt K.

**Non-protein coding RNAs in breast cancer initiating cells.**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig

Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:

Thiery J, Beck-Sickingler A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ.

Leipzig, 2009, S. 214.

---

Schutt K.

**The STAT3 enhancer of micro RNA-21 – a novel target for therapeutic strategies in inflammatory diseases, autoimmune diseases and cancer.**

BioVaria, 08.05.2009, München

---

Stolzing A.

**Aging and pluripotency.**

SENS III, September 2009, Cambridge

---

Stolzing A.

**Mesenchymal stem cells – aging, reprogramming & therapy.**

Seminar series Newcastle University, Februar 2009, Newcastle

---

Stolzing A.

**Mesenchymal stem cells – migration, aging & therapy.**

AAA meeting, Juni 2009, Phoenix

---

Tai W, Heinig L, Ruschpler P, Kim GM.

**Electrospun fibrous scaffolds as ex vivo testing systems for anticancer reagents.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 206, PP 082

---

Trettner S, Seeliger A, zur Nieden NI.

**Controlled formation of embryoid bodies in bioreactors for reproducible differentiation initiation of mouse and primate embryonic stem cells.**

Saxon Biotechnology Symposium 2009, 26.5.2009, Leipzig

Saxon Biotechnology Symposium - Abstracts, S. 188

---

Trettner S, Taube S, zur Nieden NI.

**Osteogenic differentiation of common marmoset monkey embryonic stem cells cultured in a feeder free environment.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 293-294, PP 202

---

Uhlemann D, Fricke S.  
**Haploidentical bone marrow transplantation in a murine »parent into F1« model – analysis of gut intraepithelial lymphocytes.**  
8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:  
Thierry J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ.  
Leipzig, 2009, S. 164

Uhlemann D, Hilger N, Ackermann M, Tuche S, Rothe K, Emmrich F,  
Fricke S.  
**Haploidentical bone marrow transplantation model including  
analysis of donor-type gut intraepithelial lymphocytes.**  
DGHO, 02.-06.10.2009, Heidelberg

Uhlemann D, Hilger N, Rothe K, Tuche S, Ackermann M, Emmrich F,  
Fricke S.  
**Haploidentical bone marrow transplantation/GvHD model  
including analysis of donor-type gut intraepithelial  
lymphocytes.**  
European Congress of Immunology (ECI), 13.-16.09.2009, Berlin

Uhlemann D, Hilger N, Rothe K, Tuche S, Ackermann M,  
Niederwieser D, Emmrich F, Fricke S.  
**Haploidentical bone marrow transplantation in a murine »parent  
into F1« model – analysis of gut intraepithelial lymphocytes.**  
8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:  
Thierry J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ.  
Leipzig, 2009, S. 164.

Uhlemann D.  
**Haploidentical bone marrow transplantation model and  
analysis of intraepithelial lymphocytes.**  
DGFZ, Statusseminar, 15.10.2009, Leipzig

Ulbert S.  
**Entwicklung eines diagnostischen Systems zur Entdeckung  
von West-Nile-Virus Infektionen und Entwicklung eines gen-  
technischen Impfstoffes gegen diese Infektion.**  
Innovationstage der BLE, 25.-26.11.2009, Bonn

Ulbert S.  
**West Nile Virus: Impfstoffentwicklung und epidemiologische  
Studien.**  
Nationale Symposium für Zoonoseforschung, 7.-8.10.2009, Berlin

Ullmann K, Reiche K, Kretschmar A, Moerbt N, Tomm J,  
von Bergen M, Verhaegh G, Schalken J, Horn F, Hackermüller J.  
**miRNAs lost during prostate carcinoma pathogenesis coopera-  
tively regulate mRNAs involved in androgen receptor signaling.**  
World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009,  
Leipzig  
Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 296, PP 205

Ullmann K.  
**MicroRNAs lost during prostate carcinoma pathogenesis  
cooperatively regulate mRNAs involved in Androgen Receptor  
signaling.**  
4th ESN conference on advances in molecular mechanisms of  
neurological disorders, July 11 -14, Leipzig  
Journal of neurochemistry. 110 (2009), Suppl. 1, S. 99

Ullmann K.  
**MicroRNAs lost during prostate carcinoma pathogenesis  
cooperatively regulate mRNAs involved in Androgen Receptor  
signaling.**  
8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.:  
Thierry J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ.  
Leipzig, 2009, S. 209.

Ullmann K.  
**MicroRNAs lost during prostate carcinoma pathogenesis  
cooperatively regulate mRNAs involved in androgen receptor  
signaling.**  
Keystone Symposia MicroRNA and Cancer, 10.-15.6.2009, Keystone,  
CO

Ullmann K.  
**MicroRNAs lost during prostate carcinoma pathogenesis  
cooperatively regulate mRNAs involved in Androgen Receptor  
signaling.**  
Saxon Biotechnology Symposium 2009, 26.5.2009, Leipzig  
Saxon Biotechnology Symposium - Abstracts, S. 96

Wagner DC, Kranz A, Riegelsberger UM, Pösel C, Emmrich F, Boltze J.  
**Impact of cell therapies on post-ischemic astrogliosis.**  
XXIVth International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism  
and Function, 29.06.09-03.07.09, Chicago, USA

Wilcke A, Kirsten H, Burkhardt J, Boltze J, Ahnert P.  
**Towards a genetic screening test for Dyslexia – first steps on the way to functional regeneration.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 301, PP 213

---

Wilcke A, Kirsten H.

**Genetic basics of Dyslexia – recent research.**

4th ESN Conference on Advances in Molecular Mechanisms of Neurological Disorders, 11.-14.7.2009, Leipzig

---

Wilcke A.

**Genetic basis of Dyslexia – first steps in gene identification.**

Learning and Adjustment Disorders - with Special Reference to Disaster Affected Regions, 20.-21.11.2009, Leipzig

---

Zeisig V, Barthel H, Großmann U, Patt M, Wagner D, Patt J, Kluge M, Franke H, Sorger D, Luthardt J, Nitzsche B, Dreyer A, Brust P, Steinbach J, Emmrich F, Boltze J, Sabri O.

**FETA – A new generation brain hypoxia marker for hot spot imaging of the ischemic penumbra with PET.**

Neuroscience, 17.- 21.10.2009, Chicago,IL.,USA  
Abstract [18F]

---

Zilch C, Naumann A, Schotter J, Faber S, Peschel H, Gerdes W.  
**Infectious disease testing with a magnetic diagnostic platform and integrated TMR chip.**

World Conference on Regenerative medicine, 29.-31.10.2009, Leipzig

Regenerative medicine. 4 (2009), 6, Suppl. 2, S. 306, PP 220

---

Zoldan K, Földner C, Lehmann J.

**Development and Validation of Methods and Protocols for Practical Application of the Automated Cell Transfer System »Cellselector™« (2nd Generation).**

8. Leipzig Research Festival of Life Sciences, 18.12.2009, Leipzig  
Leipzig Research Festival of Life Sciences: abstract book / Hrsg.: Thiery J, Beck-Sickinger A, Arendt T. K. Plath Verlag, Leipzig : Univ. Leipzig, 2009, S. 104.

---

zur Nieden NI.

**Bioreactor cultures for the large-scale expansion and computer-controlled growth of ESCs – applications in Regenerative medicine. and pharmaceutical screening.**

UC System-Wide Technology Transfer Forum on Stem Cell Research and Regenerative medicine, April 2009, San Francisco, CA, USA

---

zur Nieden NI.

**Steering embryonic stem cell fate: insights into regulatory decisions based on basic cellular metabolism and the Wnt signaling pathway.**

German-Singapore Stem Cell Symposium, April 2009, Singapur

---

zur Nieden NI.

**Stem cells and their use in predictive assays.**

SMI workshop, Februar 2009, London, UK

---

zur Nieden NI.

**Stem Cells: reality and fiction.**

North German Gastroenterologist Congress, Januar 2009, Hannover

---

## Graduierungsschriften

Anett Käbner, AG Zelltechnik GLP

**Etablierung einer spezifischen Diagnostik für Sensibilisierungen gegenüber Schimmelpilzallergenen.**

FH Jena, Diplomarbeit

---

Anna-Maria Placht, AG Stammzellbiologie

**Etablierung eines Housekeeping-Gens für humane Fibroblasten.**

FH Jena, Bachelorthesis

---

Annekathrin Kränkel, AG Neuro-/Kardioreparatur

**Modulation der Wachstumsfaktorexpression durch Zelltransplantation nach experimentellem Schlaganfall in der Ratte.**

Hochschule Zittau/Görlitz, Bachelorarbeit

---

Cathleen Pfefferkorn, AG Zelltechnik GLP

**Etablierung von Differenzierungsprotokollen der murinen Stammzelllinie MuSC-E8 und Untersuchung des Einflusses. Molekular- und zellbiologische Evaluierung der murinen Zelllinie MuSC-E8 in Hinblick auf potenzielle Stammzeleigenschaften.**

Universität Leipzig, Diplomarbeit

---

Doris Wolf, AG Zelltechnik GLP

**Einsatz der Real-time Zellanalyse für die individuelle Qualitätskontrolle von permanenten Zelllinien, die für Bio-Assays genutzt werden.**

FH Köthen, Masterarbeit

---

Katharina Gwschandtner, AG Stammzelltechnologie  
**Influence of recombinant Wnt proteins on osteoblast differentiation of murine embryonic stem cells in serum free medium.**  
IMC Krems, Diplomarbeit

---

Kathleen Spier AG Zelltechnik GLP  
**Vergleich des Einflusses der Antibiotika Mycoplasma Removal Agent und BM Cyclin auf das Proteom der myeloiden Leukämie-Zelllinie THP-1.**  
FH Jena, Diplomarbeit

---

Marek Staude, AG Stammzellbiologie  
**Use of hydroxyethyl starch for the cryopreservation of rat mesenchymal stem cells.**  
TU Dresden, Masterthesis

---

Silvana Schulz, AG Zelltechnik GLP  
**Qualitätsvergleich drei unterschiedlicher Verfahren zur Detektion von Mykoplasmen in Zellkulturen.**  
FH Bernburg, Dessau, Köthen, Masterthesis

---

Stefan Ishak, AG Stammzellbiologie  
**Migration of mesenchymal stem cells.**  
FH Krems, Diplomarbeit

---

Ulrike Fronz, AG Neuro-/Kardioreparatur  
**Multimodal evaluation of the neuroprotective potential of CSC in a rodent model of focal cerebral ischemia.**  
Universität Leipzig, Diplomarbeit

## Patente

Im Erfassungsjahr konnten durch die Mitarbeiter des Fraunhofer IZI 5 Erfindungsmeldungen und 15 Patente eingereicht werden. Die Patente betreffen die Fachgebiete Wirkstoffe, (Stamm-)Zelltechnologie, Gewebeherstellung, Diagnostik und Analytik.

Folgende Patente wurden 2009 erteilt bzw. veröffentlicht:

Jörg Baumann, Sabine Breun  
WO2009100928 (A1)

**Antigen specific regulatory T-cell induction.**  
veröffentlicht: 20.8.2009

---

Ulrich Sack, Rainer Wurth, Angelika Bold  
PCT/EP 06 00 9364.8

**Method for quantifying a cell population of interest contained in a human blood sample.**  
veröffentlicht: 20.5.2009

---

Christian Zilch, Wilhelm Gerdes, Johann Bauer, Karl Holschuh  
EP 08005370.5

**Verfahren und Vorrichtung zur thermische Steuerung biologischer und chemischer Reaktionen unter Einsatz von magnetischer Beads und Wechsellmagnetfeldern.**  
veröffentlicht: 21.10.2009

# FÖRDERER UND KURATOREN



## Förderer

Das Fraunhofer IZI bedankt sich für die finanzielle Unterstützung in der derzeitigen Entwicklungsphase durch die Europäische Union, das Bundesministerium für Bildung und Forschung, den Freistaat Sachsen und die Stadt Leipzig über die Leipziger Stiftung für Innovation und Technologietransfer.

Die EU fördert über die Programme EFRE und ESF. Die Bauvorhaben des Fraunhofer IZI werden zu 60 Prozent von der Europäischen Union und zu je 20 Prozent durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Freistaat Sachsen gefördert. Auf diese Weise werden auch die ca. 11 Millionen Euro Kosten für den Bau und die Einrichtung des Erweiterungsbaus finanziert. Das Grundstück stellt die Stadt Leipzig in kostenfreier Erbpacht zur Verfügung.



Finanziert durch die  
Europäische Union



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



## Kuratorium

Das Kuratorium wirkt als externer Fachbeirat in strategischen Fragen für die Institutsleitung und die Fraunhofer-Gesellschaft. Es wird vom Präsidenten der Fraunhofer-Gesellschaft eingeladen und berufen. Das Kuratorium schließt Vertreter aus Industrie und Forschung, wie auch von Behörden, Ministerien und Förderorganisationen ein. Es tritt einmal im Jahr zusammen und bewertet die Leistung und das Erscheinungsbild des Instituts.

Dr. jur. Dr. h.c. oec. publ. Albrecht Schmidt (Vorsitz)  
Bayerische Hypo- und Vereinsbank AG, em. Vorsitzender des  
Aufsichtsrates

Dr. Annerose Beck  
Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst  
(SMWK), stellv. Leiterin Bund-Länder-Forschungseinrichtungen

Dr. Gabriele Hausdorf  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referats-  
leiterin Gesundheitsforschung

Dr. Michael Herschel  
GlaxoSmithKline GmbH & Co. KG, Leiter Klinische Forschung

Dr. Eberhard Lampeter  
VITA 34 AG, Vorsitzender des Vorstandes

Prof. Dr. med. Gustav Steinhoff  
Universität Rostock, Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie,  
Direktor

Prof. Dr. Hans Wolf  
Universität Regensburg, Institut für Medizinische Mikrobiologie  
und Hygiene, Direktor

**FRAUNHOFER-  
GESELLSCHAFT**



**Fraunhofer**

60 Jahre im Auftrag der Zukunft.

## Mission

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist eine der vier großen Forschungsorganisationen in Deutschland. In Bezug auf anwendungsorientierte Forschung ist sie derzeit Europas größte Forschungsorganisation mit direktem Nutzen für Unternehmen und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Mit technologie- und systemorientierten Innovationen für ihre Kunden tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Dabei zielen sie auf eine wirtschaftlich erfolgreiche, sozial gerechte und umweltverträgliche Entwicklung der Gesellschaft ab.

Die Fraunhofer-Gesellschaft wurde 1949 gegründet. In der als gemeinnützig anerkannten Gesellschaft sind namhafte Unternehmen und private Förderer als Mitglieder an der Gestaltung der Gesellschaft beteiligt.

Ihren Namen verdankt die Gesellschaft dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Münchner Gelehrten Josef von Fraunhofer (1787 bis 1826).

## Organisation

Die operative Tätigkeit der Gesellschaft entfaltet sich derzeit in 59 Instituten mit etwa 80 Forschungseinrichtungen an über 40 Standorten in Deutschland. 17 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,6 Mrd Euro. Davon entfallen 1,3 Mrd Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Zwei Drittel dieses Leistungsbereiches erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Ein Drittel

wird von Bund und Ländern beigesteuert, auch um damit den Instituten die Möglichkeit zu geben, Problemlösungen vorzubereiten, die in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Niederlassungen in Europa, in den USA und in Asien sorgen für Kontakte zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft eine Plattform zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, in anderen Bereichen der Wissenschaft, in Wirtschaft und Gesellschaft.

## Vorstand

Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Vorstandsbereich Unternehmenspolitik

Prof. Dr. Ulrich Buller, Vorstandsbereich Forschungsplanung

Prof. Dr. Alfred Gossner, Vorstandsbereich Finanzen und Controlling (inkl. Betriebswirtschaft, Einkauf, Liegenschaften), IT

## Zentrale

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

Hansastraße 27c | 80686 München

Telefon: +49 89 1205-0 | Fax: +49 89 1205-7531

info@fraunhofer.de | www.fraunhofer.de



# FRAUNHOFER-VERBUND LIFE SCIENCES

Zur Stärkung der Biowissenschaften, Biomedizin und Biotechnologie wurde im Jahr 2001 der Fraunhofer-Verbund Life Sciences (VLS) gegründet. Er umfasst derzeit sechs Institute.

Gemessen am Wachstum der Forschungserträge, aber auch an der Zahl der Ausgründungen gehört der Fraunhofer-Verbund Life Sciences zu den dynamischsten Forschungsverbänden der Fraunhofer-Gesellschaft.

Im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung hat der Fraunhofer VLS vier Kernkompetenzen hervorgehoben, die zukunftsweisende Geschäftsfelder eröffnen:

- Beschleunigte Medikamentenentwicklung
- Regenerative Medizin
- Produktion und Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln
- Biotechnische Produktion, Bewertung und Prüfung von Stoffen

Verbundvorsitzender des Fraunhofer VLS ist seit 2001 Prof. Dr. Uwe Heinrich, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM) in Hannover. Stellvertreter ist seit 2008 Prof. Dr. Frank Emmrich, Institutsleiter Fraunhofer IZI.

## Institute des Fraunhofer VLS

- Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT
- Fraunhofer-Institut für Grenzflächen und Bioverfahrenstechnik IGB
- Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie IME
- Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM
- Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI
- Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV

## Kontakt der Geschäftsstelle

Dr. Claus-Dieter Kroggel  
 Fraunhofer-Institut für Toxikologie und  
 Experimentelle Medizin  
 Nikolai-Fuchs-Straße 1  
 30625 Hannover  
 Telefon: +49 511 5350-103  
 claus.kroggel@vls.fraunhofer.de

[www.lifesciences.fraunhofer.de](http://www.lifesciences.fraunhofer.de)

# FRAUNHOFER IZI-KOORDINATEN



## ANFAHRT



**A9 – Abfahrt Leipzig-West:** B181 Richtung Zentrum, der B87 folgen (Merseburger Straße, Lützner Str., Jahnallee). Nach dem Hauptbahnhof rechts abbiegen Richtung Augustusplatz (Oper). Am Augustusplatz links abbiegen und rechts halten, anschließend der Prager Straße folgen. Rechts in die »Alte Messe« abbiegen, nach der zweiten Kreuzung rechts in die Puschstraße und an deren Ende links in die Perlickstraße abbiegen.

**A14 – Abfahrt Leipzig-Mitte:** B2 (über Maximilianallee) Richtung Zentrum fahren. Der B2 folgen (über Gerichtsweg). Links in die Prager Straße (B2) in Richtung »Alte Messe« abbiegen. Der Straße folgen. Rechts in die »Alte Messe« abbiegen, nach der zweiten Kreuzung rechts in die Puschstraße und an deren Ende links in die Perlickstraße abbiegen.

**A38 – Abfahrt Leipzig-Süd:** B2 Richtung Leipzig Zentrum, Ausfahrt Richard-Lehmann-Straße. Der Richard-Lehmann-Straße folgen und vor dem BMW-Autohaus in die Zwickauer Straße Richtung »Alte Messe« abbiegen. Rechts in die Perlickstraße einbiegen.

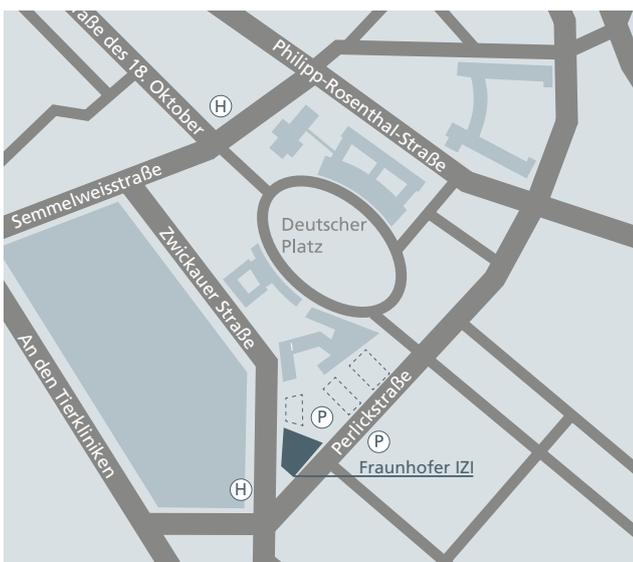
Die Einfahrt zum Parkplatz liegt an der Perlickstraße. Dort finden Sie an der Institutsfassade Besucherparkplätze.

### Bahn und öffentliche Verkehrsmittel

Bahn bis Leipziger Hauptbahnhof, weiter mit der Tram Linie 16 Richtung Löbnitz, Haltestelle »An den Tierkliniken«.

### Flughafen

Mit der S-Bahn Richtung Leipzig Hauptbahnhof, ab dann wie in Abschnitt »Bahn und öffentliche Verkehrsmittel«.



### Über die Autobahn

**Hinweis:** Nicht alle Navigationsgeräte finden die Perlickstraße, da sie als Privatstraße des Alten Messegeländes gilt.  
**Empfehlung:** »An den Tierkliniken« eingeben.



© Ray Smithers – SXC

# ANSPRECHPARTNER

## Institutsleiter

Prof. Dr. Frank Emmrich | Telefon: +49 341 35536-9105  
frank.emmrich@izi.fraunhofer.de

## Verwaltungsleiter

Patric Nitz | Telefon: +49 341 35536-9200  
patric.nitz@izi.fraunhofer.de

## Abteilungen

### Abteilung Zelltechniken

Dr. Gerno Schmiedeknecht | Telefon: +49 341 35536-9705  
gerno.schmiedeknecht@izi.fraunhofer.de

### Abteilung Immunologie

Prof. Dr. Frank Emmrich | Telefon: +49 341 9725-500  
frank.emmrich@izi.fraunhofer.de

### Abteilung Zelltherapie

Dr. Johannes Boltze | Telefon: +49 341 9725-814  
johannes.boltze@izi.fraunhofer.de

### Abteilung Diagnostik und Neue Technologien

Dr. Wilhelm Gerdes | Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de

## Weitere Funktionen

### Beschaffungsbeauftragte

Ute Schmidt | Telefon: +49 341 35536-9210  
ute.schmidt@izi.fraunhofer.de

### Business Development, Beauftragter für Öffentlichkeitsarbeit und PR

Dr. Wilhelm Gerdes | Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de

### Personal

Anja Bochmann | Telefon: +49 341 35536-9250  
anja.bochmann@izi.fraunhofer.de

### Projekt-Service-Team

Für Projektpartner und Interessenten, die zunächst einen allgemeinen Kontakt wünschen, der sie an die passende Expertenadresse weiterleitet, steht Ihnen das Projekt-Service-Team des Fraunhofer IZI gern zur Verfügung.

Dr. Wilhelm Gerdes  
Telefon: +49 341 35536-9300  
wilhelm.gerdes@izi.fraunhofer.de

## INFORMATIONSSERVICE



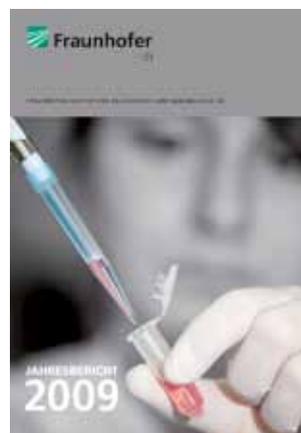
### Leistungskatalog

Der Leistungskatalog bietet Ihnen einen umfassenden Einblick in die Produkte und Dienstleistungen des Fraunhofer IZI. Zielgruppenspezifisch sortiert nach Indikationsgebieten, Technologien, Kompetenzen oder Arbeitseinheiten finden Sie schnell den richtigen Ansprechpartner am Institut und gewinnen einen Einblick in Referenzprojekte oder Anwendungsmöglichkeiten.



### Seminarkatalog

Unser Seminkatalog gibt Ihnen eine Übersicht zum Weiterbildungsprogramm des Fraunhofer IZI. Neben fachübergreifenden Seminarangeboten wie Projektmanagement, Kommunikationstraining und Führung coaching bieten wir unseren Partnern auch wissenschaftliche Seminare und Workshops an.



### Jahresbericht

Der aktuelle Jahresbericht sowie die Ausgaben der vergangenen Jahre geben Ihnen einen Einblick in die Struktur des Fraunhofer IZI, unsere Leistungen, Erfolge, Angebote sowie ausgewählte Projektbeispiele.



### Homepage

Eine Übersicht zu interessanten Veranstaltungen am Fraunhofer IZI sowie weiterführende Informationen zum Institut finden Sie auf unserer Homepage [www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de).

Alle unsere Broschüren und Publikationen sowie aktuelle Meldungen des Fraunhofer IZI finden Sie auf unserer Homepage [www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de) im Menü »Presse und Publikationen« unter Downloads ([www.izi.fraunhofer.de/izi\\_downloads.html](http://www.izi.fraunhofer.de/izi_downloads.html)). Oder schreiben Sie uns eine Email an [presse@izi.fraunhofer.de](mailto:presse@izi.fraunhofer.de) und fordern Sie unsere Broschüren als Hardcopy an.

