



Fraunhofer

IZI

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZELLTHERAPIE UND IMMUNOLOGIE IZI



JAHRESBERICHT
2012

JAHRESBERICHT
2012

Titelbild

Gewinner des Fotowettbewerbs »Faszination Mikrokosmos« 2012.

Titel: Zelle auf Kontaktsuche

Name: Dr. Mike Francke

Institution: Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) der Universität Leipzig

Mikroskopieart: Laserscanning Mikroskopie

Objekt: Gliazelle der Netzhaut (Müllerzelle)

VORWORT	6	VERANSTALTUNGEN	66
Institutsleiter	6	Das Fraunhofer IZI in der Öffentlichkeit	67
HIGHLIGHTS 2012.....	8	Ausblick 2013.....	69
Qualität zahlt sich aus	9	WISSENSCHAFTLICHE PRÄSENZ.....	70
Fertigstellung des ersten Erweiterungsbaus	10	Messen und Konferenzen	71
7. Fraunhofer Life Science Symposium in Verbindung mit der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Stammzellforschung	11	Forschungspartner	72
STRUKTUREN UND ZAHLEN	12	Weiterbildung.....	74
Porträt des Instituts	13	Lehrveranstaltungen	75
Organisation	14	Gutachtertätigkeiten.....	75
Institutskennzahlen	16	Mitgliedschaften in Fachgesellschaften.....	76
ABTEILUNG ZELLTECHNIKEN.....	18	Auszeichnungen	78
ABTEILUNG IMMUNOLOGIE.....	24	Publikationen.....	78
ABTEILUNG ZELLTHERAPIE	32	Graduierungsschriften.....	86
ABTEILUNG DIAGNOSTIK.....	40	Patente	87
PRODUKT- UND LEISTUNGSSPEKTRUM	48	FÖRDERUNG	88
Geschäftsfelder	49	Förderer und Kuratoren des Fraunhofer IZI	89
Leistungsspektrum	50	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT	90
Ausstattung	52	Die Fraunhofer-Gesellschaft im Profil.....	91
Technologieplattformen	54	Fraunhofer-Verbund Life Sciences.....	93
Qualitätsmanagement.....	58	FRAUNHOFER IZI-KOORDINATEN	94
Ausgründungen und Firmenansiedlungen	60	Anfahrt.....	95
Partner.....	61	Ansprechpartner	96
WISSENSCHAFTSSTANDORT LEIPZIG.....	62	Informationsservice.....	97
Leipzig und Altes Messegelände.....	63	Impressum	98



INSTITUTSLEITER

Für die Fraunhofer-Gesellschaft war 2012 ein wichtiges Jahr, geprägt durch den Übergang der Präsidentschaft von Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger auf Prof. Dr. Raimund Neugebauer. Herrn Professor Bullinger gegenüber ist die Gesellschaft für eine 10jährige kontinuierliche Fortschreibung des Erfolgskonzepts Fraunhofer zu großem Dank verpflichtet. Als sächsisches Fraunhofer-Institut freuen wir uns natürlich sehr darüber, dass mit Professor Neugebauer ein vormaliger Institutsleiter aus dem Freistaat Sachsen zum Fraunhofer-Präsidenten gewählt worden ist. Beginnend in den frühen 90er Jahren hat er mit bewundernswerter Energie ein großes Fraunhofer-Institut, das Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, in Chemnitz aufgebaut und zu international sichtbarem Erfolg geführt.

Die Unterstützung, die wir von Seiten des Freistaats Sachsen und der Stadt Leipzig erhalten, ist mit dem verständlichen Wunsch verbunden, nicht nur innovative Forschungsthemen aufzugreifen und international beachteten Erkenntnisgewinn zu erlangen, sondern auch für eine steigende Zahl hochwertiger Arbeitsplätze und für den Zuzug bestens ausgebildeten jungen Fachpersonals zu sorgen, sowie auch ganz konkret zur Standortentwicklung durch Firmengründungen beizutragen.

Die Anzahl kleiner und mittlerer Technologieunternehmen, die international konkurrenzfähig werden, ist in den Neuen Bundesländern bekanntermaßen noch zu gering. Insofern sind Firmengründungen ein vordringliches politisches Ziel, das auch wir erkannt haben und verfolgen. Für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Unternehmerpotenzial bietet sich in Ausgründungen die Chance, ihre Ideen und Konzepte praktisch zu verwirklichen. Seit seiner Gründung hat das Fraunhofer IZI vier derartige Ausgründungen erlebt und darüber hinaus für die Ansiedlung von sieben Unternehmen Sorge getragen und diese maßgeblich eingeleitet. Darunter sind fünf Tochtergesellschaften von internationalen Unternehmen, deren Ansiedlung im Umfeld der BIO CITY Leipzig aus erfolgreichen Kooperationsprojekten mit dem Fraunhofer IZI erwachsen ist.

Auch im Berichtszeitraum 2012 konnten wir gewichtige Großprojekte einwerben. Häufig ist dies mit internationalen Partnern gelungen. So sind wir gemeinsam mit dem Translationszentrum für Regenerative Medizin der Universität Leipzig an zwei Projekten beteiligt, in denen Aspekte der zelltherapeutischen Behandlung und der Zellmigration im Zusammenhang mit Ischämie und Schlaganfall untersucht werden. In beiden Fällen sind internationale Partner beteiligt, wie die Kalifornische Stanford University oder die University of Eastern Finland. Im Auftrag eines kanadischen Unternehmens und in Kooperation mit dessen Leipziger Unternehmenstochter qualifizieren und unterstützen wir die sehr innovative Wirkstoffplattform des Unternehmens und ihre Anwendung für die Behandlung entzündlicher Erkrankungen. Mit der Bewilligung einer neuen Arbeitsgruppe im Rahmen des Fraunhofer Attract-Programms wird am Fraunhofer IZI ab Anfang 2013 die sogenannte DNA-Origami-Technik mit Blick auf deren wirtschaftliche Verwertbarkeit hin weiterentwickelt.

Internationale Kooperationen sind uns ein wichtiges Anliegen, um unsere Geschäftsfelder zu erweitern und neue Partner zu finden. So wurde die Zusammenarbeit mit unseren koreanischen Partnern weiter ausgebaut und mehrere junge Kolleginnen und Kollegen haben bereits im Austausch zusammengearbeitet. Wir streben nun am Hwasun Hospital der Universitätsklinik der Chonnam National University die Gründung eines Gemeinschaftslabors an, indem die konkrete Projektarbeit vertieft werden soll. In Kanada wurden die Beziehungen zu zwei namhaften universitären Standorten in den kanadischen Provinzen Quebec und Ontario vertieft. Sowohl mit Bezug zu Südkorea als auch zu Kanada stellten wir mit Freude fest, dass die Kooperationen neben den wissenschaftlichen Partnern auch durch die politischen Instanzen breite Unterstützung erfahren.

Das Leben in und um das Fraunhofer IZI stand 2012 noch sehr im Zeichen des Bauvorhabens für unseren ersten Erweiterungsbau. Die Arbeiten konnten bis Ende des Jahres weitgehend abgeschlossen und Zug um Zug für die Übernahme freigegeben werden. Der Bau öffnet einen Engpass im Bereich der Reinnräume für zelltechnische Entwicklungen unter höchsten pharmazeutischen Standards und erlaubt uns experimentelle Arbeiten in der systembezogenen Zellbiologie und Biomedizin. Ergänzt wird auch unsere Ausrüstung für hochentwickelte Bildgebung durch ein 7-Tesla-Kleintier-MRT. Schon während der Fertigstellung zeichnete sich ab, dass die Kapazitäten des Erweiterungsbaus nicht ausreichen und weitere Ergänzungen notwendig werden. Hierfür sind über das gesamte Jahr hinweg in zahlreichen Gesprächen mit dem Freistaat Sachsen, der Stadt Leipzig und der Fraunhofer-Gesellschaft die Wege für einen zweiten Erweiterungsbau geebnet worden, dessen Baubeginn 2013 erfolgen soll.

Im Jahresbericht für 2011 habe ich der Hoffnung Ausdruck gegeben, dass 2012 das erfolgreichste Jahr für das Fraunhofer IZI werden wird. Erfreulicherweise ist dies tatsächlich eingetreten. Erstmals haben wir für das Folgejahr 2013 bereits im Vorjahr unsere Finanzierungsziele, wie sie mit der Fraunhofer-Gesellschaft und dem Kuratorium vereinbart worden sind, nicht nur konzeptionell, sondern tatsächlich bindend vertraglich mit unseren Partnern und Auftraggebern festschreiben können. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, deren erfolgreiche Arbeit hierfür die Grundlage gelegt hat, können mit Recht stolz darauf sein.

Auch 2012 pflegte das Institut den wissenschaftlichen Austausch mit der Organisation und Beteiligung an verschiedenen Konferenzen und Symposien. So wurden zum Beispiel das »7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair« in Potsdam sowie die 7. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Regenerative Medizin in Leipzig maßgeblich durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer IZI organisiert und gestaltet. Längst laufen auch die Vorbereitungen für die kommende Weltkonferenz für Regenerative Medizin vom 23.–25. Oktober 2013 in Leipzig, zu der wir etwa 1 000 internationale Teilnehmer verschiedenster Forschungsdisziplinen in Leipzig erwarten.

Zum Abschluss möchte ich nochmals meinen Dank zum Ausdruck bringen, der allen Förderern und Partnern vor allem aber den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts gilt. Mit begründetem Optimismus blicken wir gemeinsam den neuen Herausforderungen im Jahr 2013 entgegen.



Prof. Dr. Frank Emmrich

HIGHLIGHTS 2012

HIGHLIGHTS 2012



QUALITÄT ZAHLT SICH AUS

Das Fraunhofer IZI startet gemeinsam mit einem kanadischen und einem australischen Unternehmen sowie deren europäischen Niederlassungen umfangreiche Folgeprojekte.

Chronisch-entzündliche Erkrankungen insbesondere der Atemwege beeinträchtigen die Lebensqualität der Betroffenen oftmals sehr stark und stellen zudem eine erhebliche Belastung für das Gesundheitssystem dar. Weltweit leiden ungefähr 300 Millionen Menschen an Asthma, 600 Millionen an chronischer Lungenentzündung (COPD) und bis zu 30 Prozent der Bevölkerung leiden an allergischer Rhinitis. Ebenfalls weit verbreitet sind chronisch-entzündliche Erkrankungen des Darms (z. B. Colitis ulcerosa) und der Gelenke (z. B. rheumatoide Arthritis). Eine zentrale Säule der verschiedenen Therapiestrategien sind Glucocorticoide, die jedoch mit einer Reihe von Nebenwirkungen behaftet sind.

Gemeinsam erforschen und entwickeln die Nuvo Research GmbH, das Fraunhofer IZI und das Translationszentrum für Regenerative Medizin der Universität Leipzig eine innovative Wirkstoffplattform, anhand derer neue Medikamente für verschiedene chronisch-entzündliche Erkrankungen schneller entwickelt werden können.

Das Projekt mit einem Gesamtvolumen von 6,3 Millionen Euro wird über die Sächsische Aufbaubank mit insgesamt 4,4 Millionen Euro aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Freistaats Sachsen gefördert. Grundlage für das Großprojekt ist ein vorangegangenes Projekt, in dem ein vielversprechender Wirkstoffkandidat am Fraunhofer IZI auf seine Sicherheit und seine Wirkung im Bereich entzündlicher Erkrankungen geprüft und weiterentwickelt wurde.

Die gewonnenen Daten waren dabei so vielversprechend, dass auf Basis dieses Wirkstoffs in Zukunft eine ganze Reihe von Wirkstoffen für verschiedenste Anwendungen entwickelt werden soll. Der niedrigmolekulare Basis-Wirkstoff moduliert das Immunsystem, kontrolliert Entzündungsprozesse und verursacht dabei wesentlich geringere Nebenwirkungen als bisherige Wirkstoffe. Somit eröffnen sich zahlreiche Anwendungsgebiete im Bereich entzündlicher Erkrankungen.

Ein weiteres Folgeprojekt wurde gemeinsam mit der Prima BioMed GmbH entwickelt und erhielt von der Sächsischen Aufbaubank (SAB) und dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) die Genehmigung zum vorzeitigen Maßnahmenbeginn. Im Rahmen des Projekts wird eine neue Therapieform auf Basis Dendritischer Zellen zur Behandlung von Eierstockkrebs klinisch geprüft. Das Gesamtvolumen umfasst 6,5 Millionen Euro.



FERTIGSTELLUNG DES ERSTEN ERWEITERUNGSBAUS

Was lange währt, wird endlich gut. Bereits im September 2009 wurde der Grundstein für den ersten Erweiterungsbau gelegt. Im Oktober 2012 war es nun endlich soweit, der Neubau konnte technisch übergeben werden. Die komplexen Anforderungen an das Gebäude führten zu einer zeitintensiven Bau-phase. Auf über 1 200 m² zusätzlicher Laborfläche können nun in Zukunft neue Therapiekonzepte entwickelt und geprüft werden.

Vor allem für die Arbeitsgruppen Ischämieforschung, klinische Therapiestudien und Experimentelle Bildgebung, die bislang noch in Laboren der Universität Leipzig untergebracht waren, bedeutet der Umzug die lang ersehnte Eingliederung in den Institutsalltag. Fühlten sich die Kolleginnen und Kollegen bislang eher als Gast im eigenen Institut, weiß man jetzt die kurzen Wege, die intensivere Kommunikation und nicht zuletzt die betriebseigene Cafeteria mehr zu schätzen denn je.

Im Erdgeschoss befinden sich experimentalmedizinische Labore, in denen anhand von Klein- und Großtiermodellen neue Therapien zur Behandlung neurodegenerativer Erkrankungen, wie dem Schlaganfall, entwickelt und geprüft werden. Laborkapazitäten im ersten Obergeschoss sind für molekular- und zellbiologische Arbeiten ausgestattet. Ergänzt wird die moderne Forschungsinfrastruktur durch bildgebende Technologien wie z. B. Laser-Scanning-Mikroskopie, Biolumineszenz-Bildgebung und ein 7 Tesla Kleintier MRT.

Im zweiten Obergeschoss befindet sich die Versorgungszentrale des technisch äußerst komplexen Neubaus mit Lüftungs- und Heizungszentrale. Im dritten Obergeschoss

betreibt die Arbeitsgruppe Zelltechniken / GMP ein weitere, 450 m² große, Reinraumanlage. Über eine Brücke ist diese mit der BIO CITY Leipzig verbunden, wo die Gruppe bereits eine 450 m² große Reinraumanlage betreibt. Beide Anlagen sind für die GMP-konforme Herstellung zelltherapeutischer Präparate für die klinische Prüfung ausgelegt. Da die bestehende Anlage voll ausgelastet ist und in diesem Bereich keine weiteren Projekte bearbeitet werden konnten, war die Erweiterung dringend notwendig geworden.

Am 23. Januar 2013 wurde der erste Erweiterungsbau feierlich eröffnet. Mit Grußworten von Stanislaw Tillich, Ministerpräsident Sachsens, und Oberbürgermeister Burkhard Jung wurde den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts viel Erfolg dabei gewünscht, die »Tochterzelle« mit Leben zu füllen.

Besonderen Grund zur Freude gab die Nachricht, dass noch 2013 mit dem Bau des dritten Bauabschnitts begonnen werden soll. Doch dazu mehr im kommenden Jahresbericht.



7. FRAUNHOFER LIFE SCIENCE SYMPOSIUM IN VERBINDUNG MIT DER JAHRESTAGUNG DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR STAMMZELLFORSCHUNG

Seit 2006 organisiert das Fraunhofer IZI jährlich das Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig zu wechselnden Themen aus der biomedizinischen Forschung. 2012 standen Neuigkeiten aus der Stammzellforschung im Brennpunkt des Interesses.

In diesem Jahr standen Stammzellen und deren klinische Anwendbarkeit im Fokus des Symposiums. Die Stammzellforschung eröffnet neue Wege für medizinische Anwendungen insbesondere bei der Therapie degenerativer Erkrankungen. Immer mehr Forschungsarbeiten kommen dem klinischen Einsatz näher und versprechen dabei Lösungen auf Fragen des demographischen Wandels. Folgerichtig wurde das Symposium in diesem Jahr mit der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Stammzellforschung (GSZ) assoziiert. Die GSZ vereint deutsche Stammzellforscher mit dem Ziel, den wissenschaftlichen Austausch zu fördern.

Die Tagung fand traditionell Ende des Jahres vom 29. bis 30. November in den Räumlichkeiten des Fraunhofer IZI statt. Mit einer Rekordzahl von knapp 230 Teilnehmern war bereits vier Wochen vor der Veranstaltung die Kapazitätsgrenze erreicht.

Das zweitägige Programm war reich gefüllt. Insgesamt 40 Vorträge zu verschiedensten Aspekten der Stammzellforschung gab es zu diskutieren. Zudem wurden in zwei Poster-Sessions insgesamt 80 weitere Arbeiten präsentiert. In einer umfangreichen Industrieausstellung und Vorträgen, stellten 22 Unternehmen neue Produkte für die Stamm-

zellforschung vor. So ergab sich nicht nur in den Sessions, sondern auch in den Pausen und darüber hinaus ein reger Austausch zwischen Forschung, Klinik und Wirtschaft.

Diskutiert wurden sowohl grundlegende Methoden, um Stammzellen für verschiedenste therapeutische und diagnostische Anwendungen zu erschließen, als auch anwendungsnahe Forschung, die konkrete Therapiekonzepte z. B. für Erkrankungen des Bewegungsapparates oder des Nervensystems zum Ziel haben.

Besonderes Highlight war die Auszeichnung von Frau Prof. Dr. Anna Wobus aus Gatersleben. Nach einem äußerst interessanten Übersichtsvortrag zur Entwicklung der Stammzellforschung in Deutschland wurde Sie mit einem Ehrenpreis der Deutschen Gesellschaft für Stammzellforschung für ihre persönlichen Verdienste in diesem Forschungsbereich gewürdigt. Zudem erhielt Frau Professor Wobus die Ehrenmitgliedschaft der GSZ.

Das kommende Fraunhofer Life Science Symposium findet wieder im Rahmen der World Conference on Regenerative Medicine vom 23. bis 25. Oktober 2013 in Leipzig statt.

STRUKTUREN UND ZAHLEN



Fraunhofer

IZI

Perlickstraße 1

PORTRÄT DES INSTITUTS

Die Medizin steht angesichts einer alternden Gesellschaft und zunehmenden chronischen Krankheiten vor besonderen Herausforderungen. Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI arbeitet daran, den Ansprüchen an Gesundheit und Lebensqualität durch Neuentwicklungen in den Bereichen Diagnostik und Therapie gerecht zu werden. Das immunologische Erkennungs- und Abwehrsystem unseres Körpers sowie zellbiologische Nachweis- und Behandlungsverfahren sind dabei von besonderem Interesse.

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 heute noch 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 gezüchteter Gewebe 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 Gewebeformung bzw. Gewebereparatur auszulösen.

Damit entsteht eine Brücke zur Immunologie, die sich mit zellulären Abwehr- und Kontrollmechanismen befasst. Es wird erwartet, 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 der Vakzinierung besondere Bedeutung zu.

Aufgaben des Instituts

Das Institut gliedert sich in die vier Abteilungen Zelltechniken, Immunologie, Zelltherapie sowie Diagnostik. Den Abteilungen sind insgesamt 17 Arbeitsgruppen mit einem breiten Spektrum an Kompetenzen und Qualifikationen zugeordnet.

Das Leistungsspektrum des Instituts zielt auf spezielle Problemlösungen an den Schnittstellen von Medizin, Biowissenschaften und Ingenieurwissenschaften.

Damit adressiert das Fraunhofer IZI die biomedizinische Industrie, darunter pharmazeutische und biotechnologische Unternehmen, diagnostische Labore, aber auch Kliniken und Forschungseinrichtungen.

Die Kernkompetenzen liegen dabei in der Regenerativen Medizin. Dies beinhaltet neben der Entwicklung und Prüfung neuer Wirkstoffe vor allem zelltherapeutische Ansätze zur Wiederherstellung funktionsgestörter Gewebe und Organe bis hin zum biologischen Ersatz durch in vitro gezüchtete Gewebe (Tissue Engineering). Damit die Gewebe ohne Probleme anwachsen können, müssen zelluläre und immunologische Abwehr- und Kontrollmechanismen erfasst und in die Verfahrens- und Produktentwicklung integriert werden. Um diese Kernkompetenzen herum ergibt sich eine Vielzahl von Aufgaben für neue Produkte und Verfahren. Das Institut ist besonders kliniknah orientiert und übernimmt Qualitätsprüfungen, GMP-konforme Herstellung von klinischen Prüfmustern und klinische Studien im Auftrag. Darüber hinaus unterstützt es seine Partner bei der Erlangung von Herstellungsgenehmigungen und Zulassungen.



ORGANISATION

Das Institut gliedert sich in vier Abteilungen, welche in verschiedenen Arbeitsgruppen organisiert sind. Der wissenschaftliche Betrieb wird durch die Verwaltung sowie die Stabsstellen »Business Development / Patentmanagement« und »Presse- und Öffentlichkeitsarbeit« unterstützt.

Business Development / Patentmanagement

Das Fraunhofer IZI versteht sich als professioneller Dienstleister im Bereich Forschung und Entwicklung. Zu unseren Kunden gehören zahlreiche Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie Auftraggeber der öffentlichen Hand. Darüber hinaus kooperiert das Institut bei der Entwicklung innovativer Technologien mit zahlreichen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Das Institut ist besonders stolz darauf, seinen Kunden ein vielseitiges und breites Leistungsangebot in den Geschäftsfeldern Wirkstoffe, Zelltherapie, Diagnostik und Biobanken anbieten zu können. Die Stabsstelle »Business Development / Patentmanagement« versteht sich als zentraler Ansprechpartner, um Kunden und Partnern die optimal passenden Leistungen zu vermitteln.

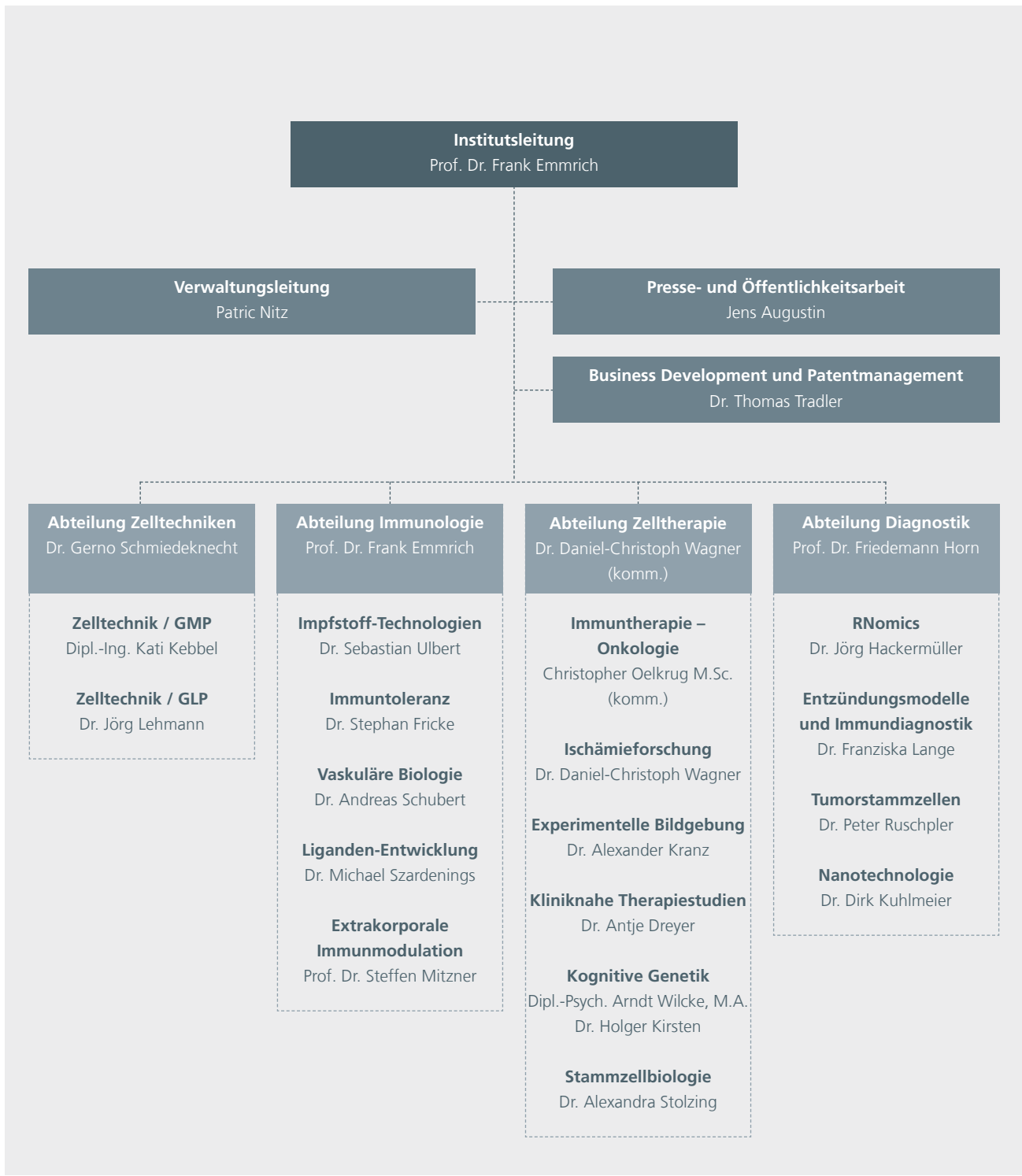
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Als Institution der anwendungsorientierten Forschung legt das Fraunhofer IZI großen Wert auf die Information von Kunden und Öffentlichkeit. Die Stabsstelle »Presse- und Öffentlichkeitsarbeit« koordiniert sowohl die externe als auch interne Kommunikation des Instituts. Mit öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen nimmt die Stabsstelle die Verantwortung des Instituts wahr, die Öffentlichkeit über die aktuelle Forschung am Institut zu informieren und aufzuklären.

Darüber hinaus organisiert die Stabsstelle jährlich das »Fraunhofer Life Science Symposium« und alle zwei Jahre die »World Conference on Regenerative Medicine«. Mit beiden Veranstaltungen fördert das Institut den wissenschaftlichen Austausch und trägt insbesondere dazu bei, die verschiedenen Forschungsdisziplinen der Regenerativen Medizin zusammenzubringen.

Verwaltung

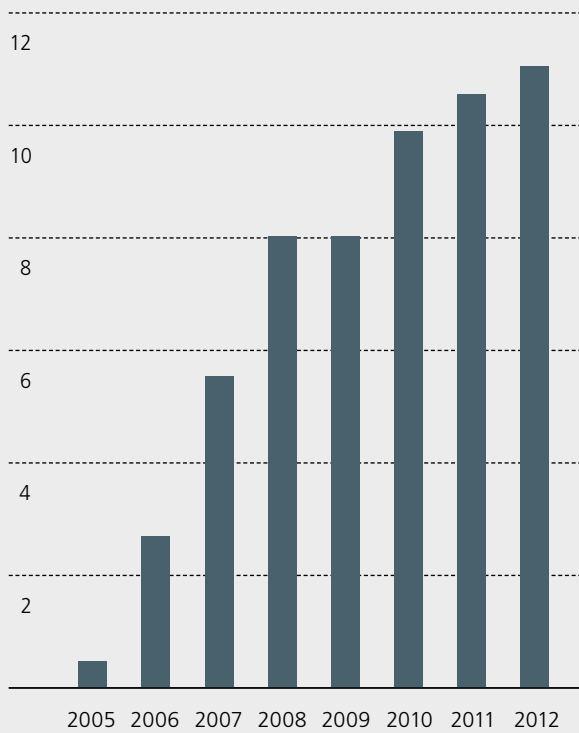
Die schlanke und effiziente Verwaltung des Fraunhofer IZI gliedert sich in die Bereiche IT, Technik und kaufmännische Verwaltung. Die IT sorgt im Verbund mit einem externen Dienstleister für die gesamte Infrastruktur. Durch geschickte Eigenleistungen, günstige Ersatzteilbeschaffung und eine Reihe energetischer Optimierungen in den Bereichen Geräte- und Gebäudetechnik konnten erhebliche Einsparungen bei den Betriebskosten realisiert werden. Durch die Zunahme von Regelungen und kaufmännischen Vorgängen in den Bereichen Reise, Beschaffung und Personal stieg das Arbeitsaufkommen im kaufmännischen Bereich der Verwaltung. Dem wurde durch Qualifizierung und Kompetenzausbau begegnet, um die Leistungsfähigkeit vollständig auszuschöpfen.



INSTITUTSKENNZAHLEN

Finanzvolumen

Mio €

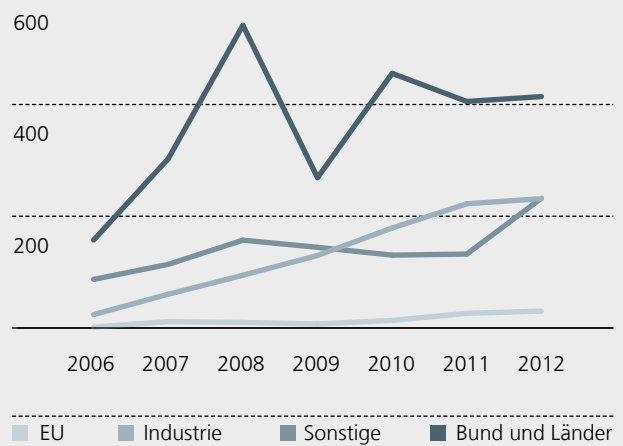


Übersicht zu den Projekten

	Anzahl 2012	Erträge 2012
Bund und Länder	18 (34%)	4 142 000 €
EU	2 (4%)	302 000 €
Industrieprojekte	21 (40%)	2 315 000 €
Sonstige (inkl. der internen Programme)	12 (22%)	2 322 000 €
Gesamt	53	9 081 000 €

Projekte nach Ertrag

T Euro



Finanzvolumen

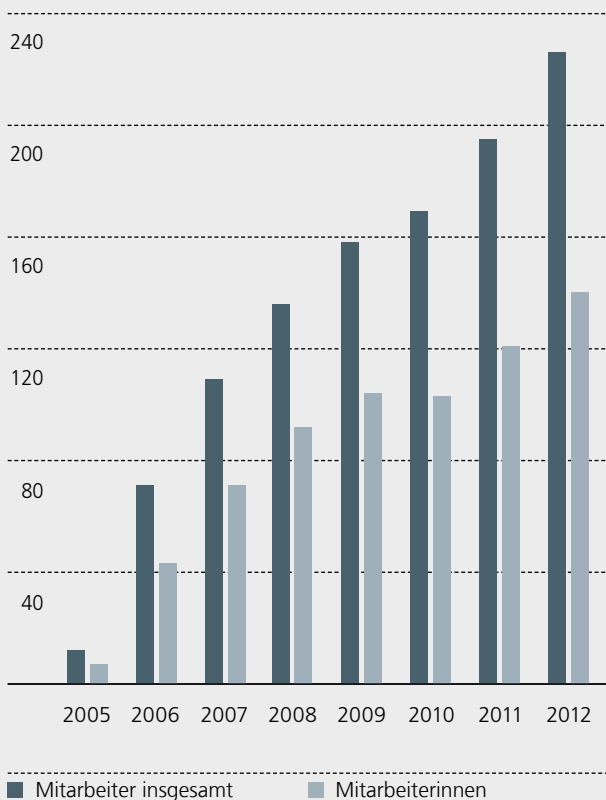
Das Finanzvolumen des Instituts ist im Berichtsjahr auf knapp 11 Millionen Euro angewachsen. Der in 2011 gebildete Übertrag konnte erhalten werden und dient zur Absicherung finanzieller Unwägbarkeiten und der Anlaufkosten im Zuge der Inbetriebnahme des ersten Erweiterungsbaus sowie der Finanzierung von Eigenforschungsprojekten und für Investitionsausgaben.

Projekte

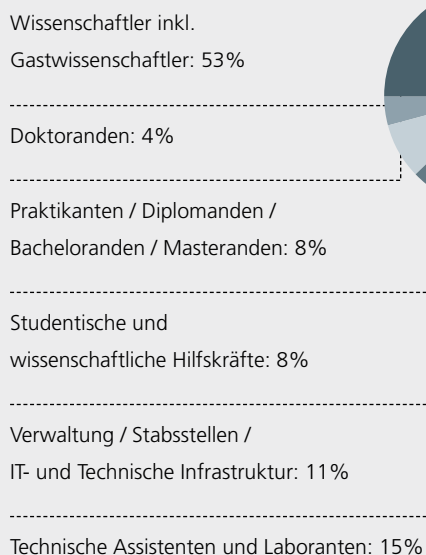
Das Projektvolumen konnte 2012 auf fast 9 Millionen Euro gesteigert werden. Die erfolgreiche Einwerbung weiterer Großprojekte, führte zu einem erneuten Anstieg des durchschnittlichen Projektvolumens. Aktuell werden 53 Projekte bearbeitet. Nach wie vor stellen Industrieprojekte mit 40 Prozent den größten Teil der Projekte dar, während öffentlich geförderte Projekte mit über 4 Millionen Euro das größte finanzielle Volumen einnehmen.

Entwicklung der Mitarbeiterzahlen

Mitarbeiter



Mitarbeiteranteile



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die Beschäftigtenanzahl am Fraunhofer IZI bestätigt den Trend der letzten Jahre und ist um ca. 15 Prozent gestiegen. Zum Jahresende waren am Institut 226 Mitarbeiter tätig. Dies beinhaltet alle am Institutserfolg beteiligten Personen, einschließlich der am Institut tätigen Gastwissenschaftler/innen. Der Zuwachs der Beschäftigten konzentriert sich nicht ausschließlich auf einen bestimmten Mitarbeiterkreis, sondern umfasst alle Beschäftigungsgruppen. Hiernach sind die Anteile des wissenschaftlich-

technischen Personals sowie der infrastrukturellen Bereiche im Vergleich zum Vorjahr annähernd konstant geblieben. Auch der überdurchschnittlich hohe Beschäftigungsanteil von Frauen in Höhe von 62 Prozent konnte im Jahr 2012 gehalten werden. Eine wichtige Zielsetzung des Instituts ist die Gewinnung und Haltung von exzellenten, wissenschaftlichen Nachwuchskräften, wonach die Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses stets eine besondere Rolle einnimmt. Im Jahr 2012 wurden am Institut ca. 30 Studenten einschließlich Doktoranden bei der Anfertigung ihrer Abschlussarbeiten betreut.

ABTEILUNG ZELLTECHNIKEN

Kernkompetenzen der Abteilung

- GMP-Herstellung klinischer Prüfpräparate für Arzneimittel für neuartige Therapien und Gewebesubereitungen
- Etablierung und Validierung von GMP-konformen Herstellungsprozessen
- Etablierung und Validierung von GMP-Qualitätskontrollen
- Qualitätssicherung gemäß »Good Manufacturing Practice« / »Good Laboratory Practice«
- Durchführung von GLP-Pfungen – Immuntoxikologie in vitro und in vivo
- Durchführung von GLP-Prüfungen für ATMP in Klein- und Großtiermodellen
- Identifizierung und Validierung von Biomarkern – In-vitro-Assayentwicklung
- Antikörperentwicklung (z. B. mittels Hybridomtechnologie, auch von menschlichen monoklonalen Antikörpern)

Eine Auswahl an Produkten / Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 50.

DR. GERNO SCHMIEDEKNECHT IM GESPRÄCH

Im Berichtsjahr wurde der erste Erweiterungsbau fertiggestellt. Was sind die nächsten Schritte bei der Inbetriebnahme der neuen Reinraumanlage? Die nächsten Schritte liegen in der Integration der neuen Reinraumanlage in unser bestehendes Qualitätssicherungssystem und im Abschluss der Qualifizierung aller Anlagen und Geräte gemäß Anhang 15 EU-GMP-Leitfaden. Unter Qualifizierung versteht man den exakt dokumentierten Nachweis, dass Anlagen und Geräte für die geplanten Herstellungstätigkeiten geeignet sind. Sie unterteilt sich in die Phasen Designqualifizierung, Installationsqualifizierung, Funktionsqualifizierung und Leistungsqualifizierung. Selbst für ein einfaches Gerät, z. B. einen Kühlschrank, ist diese Qualifizierung unter Umständen mit einem Aktenordner an Dokumentation verbunden! Im Rahmen der Integration der neuen Anlage in unser Qualitätssicherungssystem müssen unsere mehr als 50 allgemeinen Standardarbeitsanweisungen (SOPs) so angepasst und erweitert werden, dass sie sowohl der Bestandsanlage als auch der neuen Anlage gerecht werden. Dies stellt eine enorme Herausforderung und einen immensen Arbeitsaufwand dar. Nach Abschluss dieser Arbeiten ist es unser Ziel, eine erste Herstellungserlaubnis nach §13 Arzneimittelgesetz (AMG) für die neuen Räume zu erlangen, was mit einer Behördeninspektion verbunden ist. Wahrscheinlich wird dafür zunächst eines der bestehenden Herstellungsprojekte aus der Bestandsanlage expandiert, um einen höheren Durchsatz an klinischen Prüfpräparaten zu erreichen.

Innerhalb der Abteilung werden seit mehreren Jahren zwei große Projekte zur Entwicklung neuer Krebstherapien zusammen mit internationalen Industriepartnern bearbeitet. Welche Erfolge konnten dabei im Berichtsjahr 2012 erzielt werden? Wir konnten beide Projekte im Jahr 2012 bis zu einem Stand bringen, dass aus regulatorischer, inhaltlicher und logistischer Sicht die von den Projektpartnern geplanten klinischen Studien im Jahr 2013 beginnen können. Dazu wurden u. a. die notwendigen Herstellungserlaubnisse nach §13 AMG und diverse Einfuhrgenehmigungen nach §72 AMG erlangt, neues Personal trainiert sowie neue externe Räumlichkeiten für Lagerung und Verpackung in der BIO CITY Leipzig qualifiziert und in unsere Herstellungserlaubnis integriert. Weiterhin wurde die Herstellungs- und Prüfdokumentation optimiert und mit den anderen beteiligten globalen Herstellungsstätten der Projektpartner harmonisiert. Es wurden Vergleichbarkeitsstudien

mit den anderen Herstellungsstätten der Projektpartner durchgeführt und die Validierung der analytischen Methoden vorangetrieben. Damit sollte den klinischen Studien aus meiner Sicht nichts mehr im Wege stehen!

Welche neuen Projekte wurden in der Abteilung 2012 begonnen? In der Arbeitsgruppe Zelltechnik / GLP wurde 2012 ein großes, von der Sächsischen Aufbaubank SAB gefördertes Kooperationsprojekt mit der Nuvo Research GmbH begonnen. Im Rahmen dieses Projekts wird ein wichtiger Wirkstoff des Projektpartners in einem spezialisierten Tiermodell der Arbeitsgruppe auf seine Wirksamkeit präklinisch getestet. Die bestehende Reinraumanlage der Arbeitsgruppe Zelltechnik / GMP war im Jahr 2012 vollständig ausgelastet, womit für neue Projekte leider keine Infrastruktur zur Verfügung stand. Daher galt der Fokus der Durchführung bestehender Projekte. Mit der 2012 erfolgten Erweiterung stehen nun wieder Kapazitäten für neue Projekte zur Verfügung. Insgesamt gilt für hochregulierte Bereiche wie GMP und GLP, dass die Qualität der Projekte immer vor der Quantität der Projekte stehen muss. Nur so können wir die strengen gesetzlichen Vorgaben erfüllen und den hohen Ansprüchen unserer Kunden gerecht werden.

Angewandte Forschung hat das Ziel, Ergebnisse in die klinische Praxis zu überführen. Wie gestaltet sich dieser Prozess innerhalb der Abteilung Zelltechniken? In der Abteilung Zelltechniken müssen durch Forschung und Entwicklung generierte innovative Prozesse, Verfahren und Tests so an die strengen gesetzlichen Vorgaben (wie GMP, GLP etc.) angepasst werden, dass ein sicherer Einsatz in nachfolgenden präklinischen und klinischen Studien möglich ist. Dies erfolgt bei uns über die Erlangung von Herstellungserlaubnissen nach §13 AMG, Entnahmeerlaubnissen nach §20b oder GLP-Bescheinigungen, was für ein einziges Projekt zum Teil die Arbeit eines ganzen Jahres oder mehr darstellt.

Ansprechpartner

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



ARBEITSGRUPPEN

Arbeitsgruppe Zelltechnik / GLP

Die Arbeitsgruppe verfolgt drei Schwerpunkte: 1) Wirksamkeits- und Sicherheitsprüfungen im Rahmen der Zulassung neuer Arzneimittel, Medizinprodukte und Chemikalien. Dies umfasst Untersuchungen zur Biodistribution, Tumorigenität, Immuntoxizität und Immunogenität unter GLP-Bedingungen (in vitro, in vivo) sowie die Entwicklung, Etablierung und Validierung neuer In-vitro- und In-vivo-Modelle. 2) Identifizierung und Validierung neuer Proteinbiomarker zur Diagnostik und Therapie chronisch-entzündlicher Erkrankungen, Tumorerkrankungen und für den Bereich Veterinärmedizin / Tierzucht. 3) Entwicklung und Optimierung von Verfahren zum diagnostischen Nachweis von Proteinbiomarkern und zur Separation von Zellen. Dies schließt die Entwicklung, Herstellung und Modifikation monoklonaler Antikörper ebenso ein, wie die Mitwirkung an der Entwicklung von Analysegeräten und Zellseparationsrobotern.

Ansprechpartner

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



Arbeitsgruppe Zelltechnik / GMP

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

Ansprechpartner

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





PROJEKTE

Entwicklung und Nutzung neuer On-Farm-Verfahren zur Leistungsprüfung auf Gesundheitsstabilität und Fruchtbarkeit beim Deutschen Holstein

Hauptziel dieses interdisziplinären Verbundprojekts ist die Erschließung neuer innovativer Verfahren für die Leistungsprüfung von Milchrindern der Rasse Deutsches Holstein in den Merkmalskomplexen Fruchtbarkeit und Gesundheit, die direkt in den Zuchtbetrieben zu erfassen sind (On-Farm-Recording). Dabei werden Schlüsselmerkmale erhoben, auf deren Grundlage entsprechende züchterische Verfahren etabliert werden. Teilprojektziele sind die Ermittlung und züchterische Nutzung von Parametern der Fettmobilisationsdynamik, der weiblichen Fruchtbarkeit sowie Merkmale der Gesundheitsstabilität. Grundlage dafür bilden eine teilautomatisierte Infrarot-Bildanalyse zur Entzündungsindikation an Gliedmaßen und Euter sowie eine teilautomatisierte Bestimmung von immunologischen Parametern in der Milch.

Das Fraunhofer IZI befasst sich mit der Auswahl und Validierung bekannter immunologischer Biomarker für die Gesundheitsstabilität von Hochleistungsmilchkühen. Zusätzlich sollen neue potenzielle Biomarker identifiziert werden. Hierzu sind drei Cluster von Krankheitszuständen definiert worden: 1) Mastitis, 2) systemische Erkrankungen (z. B. Endometritis) und 3) Mastitis plus systemische Erkrankung. Vergleichend sind in diesen Clustern und in gesunden Tieren potenzielle Biomarker in Zellen aus Milchproben mittels DNA-Microarray und real-time PCR auf mRNA-Ebene identifiziert worden. Außerdem wurden einige potenzielle Biomarker auch direkt als lösliches Protein in der Milch mittels ELISA nachgewiesen, sofern Testkits für die betreffenden Marker verfügbar waren. Aussichtsreiche Kandidaten wurden an einer Stichprobe von 100 Tieren aus verschiedenen Betrieben validiert. Nach dieser

Validierung sind drei Kandidaten als Biomarker für ein oder mehrere der drei Krankheitscluster bestätigt worden.

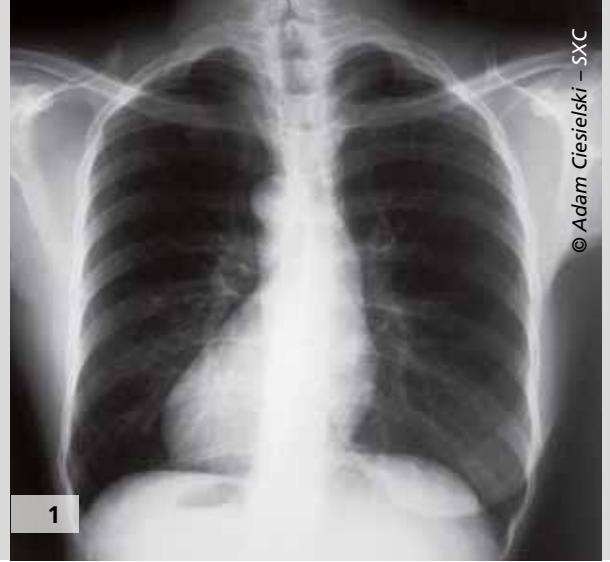
In einem weiteren Projektabschnitt werden bis April 2013 monoklonale Antikörper gegen diese Proteine entwickelt, mit deren Hilfe Labortests entwickelt werden sollen. Diese Labortests kommen später bei der Feldvalidierung der Biomarker in drei ausgewählten Betrieben zum Einsatz.

Es ist geplant, im Rahmen eines Nachfolgeprojekts zu ermitteln, inwieweit die gefundenen Biomarker auch von labordiagnostischem Wert für die Veterinärmedizin sein können.

Ansprechpartner

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





Ultrasensitiver Nachweis von Proteinbiomarkern im Atemkondensat zur nichtinvasiven Frühdiagnostik des Bronchialkarzinoms

Im Atemkondensat lassen sich zahlreiche Proteine nachweisen und diagnostisch nutzen, darunter auch Zytokine und Mediatoren der Angiogenese. In Vorarbeiten wurde gezeigt, dass VEGF (Vascular endothelial growth factor) bei Lungenerkrankungen verstärkt nachweisbar ist, allerdings sind die Konzentrationen im Pleuraerguss in der Trennschärfe nicht ausreichend. Erste Untersuchungen im Atemkondensat haben hingegen gezeigt, dass bei nicht anbehandelten Bronchialkarzinompatienten eine sehr gute Trennung möglich ist.

Das Hauptziel des Projekts besteht darin, VEGF als Biomarker für die Frühdiagnose des Bronchialkarzinoms mittels eines innovativen Gerätesystems nachweisen zu können.

Zwar ist VEGF in Vorarbeiten als aussichtsreicher Biomarker-Kandidat identifiziert worden, jedoch wurde bisher nicht untersucht, inwieweit dieser Biomarker eine ausreichend frühe Erkennung von Lungenkrebs im Routineeinsatz erlaubt und damit maßgeblich die individuellen Heilungschancen verbessern kann. Die bisher verwendete Methodik ist für den Routineeinsatz nicht geeignet.

Die Verbundpartner Fraunhofer IZI, Institut für Klinische Immunologie der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig, Compart Umwelttechnik GmbH, Weißenfels und GESA Automation GmbH, Teuchern entwickeln eine völlig neue Geräteplattform, mit der die Atemkondensatgewinnung und der diagnostische VEGF-Nachweis im Atemkondensat integriert erfolgen. Mit diesem System kann im Anschluss an das Projekt eine klinisch-diagnostische Studie durchgeführt werden. Durch eine spätere Anpassung des Proben-gewinnungsmoduls der entwickelten Geräteplattform

könnte der Nachweis dieser Proteinbiomarker auch in anderen Probenmaterialien als dem Atemkondensat, etwa in Körperflüssigkeiten (z. B. Plasma, Urin, Liquor) oder in Zell- oder Gewebelysaten aus Biopsieproben erfolgen. Damit könnte das System auch zum Nachweis von Biomarkern zur Frühdiagnose von anderen Tumor-, Autoimmun- oder degenerativen Erkrankungen weiterentwickelt werden. Bleibt der Nachweis solcher Biomarker derzeit vor allem Speziallaboren vorbehalten, was die Anwendung logistisch aufwändig und sehr teuer gestaltet, geht der internationale Trend klar in Richtung Point-of-Care-Diagnostik, also den einfachen und schnellen Nachweis solcher Biomarker direkt in der Arztprechstunde. Dies wiederum ist eine enorme Herausforderung an die Entwickler solcher Gerätesysteme. Dieser Herausforderung haben wir uns in diesem Projekt gestellt. Im Januar 2013 wird das Projekt mit der Vorstellung des Prototyps erfolgreich abgeschlossen werden. Es ist geplant, die Technologie im Rahmen eines größeren Verbundvorhabens auf weitere Anwendungen auszuweiten.

Ansprechpartner

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



1 *Bildgebende Verfahren wie das Thoraxröntgen erkennen Bronchialkarzinome erst relativ spät. Eine frühere Diagnose würde die Heilungschancen verbessern.*



Prozesstransfer und Herstellung des Immuntherapeutikums DCVax®-L

Das US-amerikanische Biotechnologieunternehmen Northwest Biotherapeutics Inc. plant in Europa die Durchführung einer Placebo-kontrollierten klinischen Studie der Phase III zur Überprüfung der Wirksamkeit ihres Immuntherapeutikums DCVax®-L. DCVax®-L ist ein auf autologen Dendritischen Zellen beruhendes Arzneimittel für neuartige Therapien (ATMP) zur Behandlung von Glioblastomen, einer besonders aggressiven Form von Hirntumoren. Das Therapeutikum wurde und wird in den USA bereits erfolgreich in klinischen Studien eingesetzt. Im Rahmen des Projekts wurde der bestehende GMP-Herstellungsprozess einschließlich der Qualitätskontrollen von der amerikanischen Herstellungsfirma Cognate BioServices Inc. nach Leipzig transferiert und dabei an die zum Teil strengeren europäischen gesetzlichen Grundlagen angepasst. Nach der Erstellung aller Dokumente (z. B. Herstellungsvorschrift / -anweisungen / -protokolle, Produktspezifikation, Prüfanweisungen / -protokolle, Spezifikationen) erfolgte die Herstellung und Qualitätskontrolle mehrerer Testchargen, um den Herstellungsprozess und die Qualitätskontrollen in den Reinräumen und Qualitätskontrolllaboren des Fraunhofer IZI zu etablieren. Der nachfolgende Schritt war die Prozessvalidierung, welche die Herstellung und Qualitätskontrolle mit kompletter Dokumentation von drei Validierungschargen umfasste. Neben der Prozessvalidierung wurde die Validierung der analytischen Methoden zum Nachweis der Identität, Reinheit, Wirksamkeit und Sicherheit begonnen bzw. durchgeführt, insbesondere der Durchflusszytometrie, der Bestimmung der In-vitro-Wirksamkeit mittels COSTIM-Bioassay, der Testung auf Bakterien-Endotoxine sowie der Prüfung auf Sterilität. Die Validierung sehr komplexer Methoden, wie Durchflusszytometrie und COSTIM-Bioassay, wird im Jahr 2013 fortgeführt. Weiterhin war die Qualifizierung der Leukapheresat-Entnahmeeinrichtungen und neurochirurgischen Tumorentnahmezentren notwendig,

um eine qualitativ hochwertige Gewinnung und Testung der patienteneigenen Ausgangsmaterialien zu gewährleisten. Die notwendige Erlangung einer Entnahmeerlaubnis nach §20b Absatz 2 Arzneimittelgesetz für die Tumorentnahme stellt dabei eine besondere Herausforderung dar. Als Resultat dieser komplexen Arbeiten wurde im Juli 2012 nach einer zweitägigen Abnahmeinspektion durch die zuständigen pharmazeutischen Überwachungsbehörden (Landesdirektion Sachsen und Bundesoberbehörde Paul-Ehrlich-Institut) eine DCVax®-L und DCVax® Placebo spezifische Herstellungserlaubnis nach §13 Arzneimittelgesetz erteilt. Nach Erlangung dieser Herstellungserlaubnis und weiteren notwendigen Vorarbeiten (z. B. Beantragung der Genehmigung der klinischen Studie durch den Sponsor Northwest Biotherapeutics, Entwicklung / Validierung zusätzlicher Qualitätskontrollen bzw. Verbesserung von bestehenden Qualitätskontrollen) sollen im kommenden Jahr 2013 die Herstellung, Qualitätskontrolle und Bereitstellung der klinischen Prüfpräparate für Deutschland und Großbritannien im Mittelpunkt stehen.

Ansprechpartner

Caroline Sonnabend
 Telefon +49 341 35536-9744
 caroline.sonnabend@izi.fraunhofer.de



1/2 Herstellung von DCVax® L-Drug (Brain) in der Reinraum-anlage des Fraunhofer IZI.

ABTEILUNG IMMUNOLOGIE

Kernkompetenzen der Abteilung

- Impfstoffentwicklung
- Toleranzinduktion
- Antikörperentwicklung
- Immunmodelle
- Ligandenentwicklung
- Rheologische Modelle
- Antimikrobielle Peptide
- Zelluläre Adsorber

Eine Auswahl an Produkten / Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 50.

PROF. DR. FRANK EMMRICH IM GESPRÄCH

Wissenschaftler des Fraunhofer IZI arbeiten auch in einer Projektgruppe in Rostock. Was ist das Thema und wie entwickelt sich diese Zusammenarbeit? Die Gruppe in Rostock beschäftigt sich vor allem mit extrakorporaler Immunmodulation, d. h. sie entwickelt Techniken, mit denen Zellen des menschlichen Immunsystems außerhalb des Körpers behandelt und im kontinuierlichen Fluss zurückgegeben werden. Ein wichtiges Thema dabei ist die Therapie der Sepsis. Hierbei wird der Organismus von Keimen und einer aus der Kontrolle laufenden Immunreaktion stark geschädigt. Der therapeutische Einsatz von Antibiotika beseitigt nicht die großen Mengen getöteter, aber immer noch bioaktiver Keime. Im extrakorporalen Therapieansatz wird das Blut des Patienten entnommen, über biologische und mechanische Verfahren direkt neben dem Krankenbett von Keimen und anderen schädlichen Substanzen gereinigt und anschließend wieder zurückgegeben. Erste klinische Studien hierzu sind bereits abgeschlossen und zeigen das hohe Potenzial dieser Entwicklung. Ähnliche Methoden werden auch im Bereich von Dialysetechniken etabliert. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung von Modellsystemen für die menschliche Darmwand, an denen z. B. Wirkstoffe ausgetestet werden können. Nach anfänglicher Aufbauphase hat die Projektgruppe nun voll ihre Tätigkeit aufgenommen. Dabei gibt es zahlreiche Anknüpfungspunkte zu den Arbeitsgruppen in Leipzig, so dass wir uns hier starke Synergien erhoffen.

Seit 2011 koordiniert die Abteilung ein großes EU-Projekt. Welche Erfahrungen und Erfolge konnten im Rahmen dieses Projekts seither gewonnen werden? Das EU-Projekt WINGS vereint akademische und industrielle Partner aus Europa und den USA und beschäftigt sich mit der Entwicklung von Techniken zur Diagnose und Prävention von West-Nil-Virus (WNV)-Infektionen. Damit ist es hochaktuell. Denn dieses Virus, welches von Stechmücken übertragen wird, breitet sich in Europa immer weiter aus. Vor allem in Italien und Griechenland, aber auch in einer Reihe weiterer südeuropäischer Länder kam es auch 2012 wieder zu hunderterten Infektionen, von denen viele einen schweren neurologischen Verlauf nahmen und in einigen Fällen auch tödlich endeten. Solch hohe Fallzahlen kannte man bisher eigentlich nur aus den USA, wo WNV im Jahre 1999 eingeschleppt wurde. Übrigens war die Zahl der WNV-Fälle auch dort im Jahr 2012 bisher am höchsten. In dem Verbundprojekt konnten bisher mehrere wichtige Etappenerfolge erzielt werden. So wurden z. B. die ersten Impfstoffkandidaten ent-

wickelt und befinden sich in präklinischen Tests. Dabei stehen besonders Techniken im Fokus, mit denen ältere Menschen oder Personen mit geschwächtem Immunsystem geimpft werden können, denn diese Zielgruppen sind durch WNV besonders gefährdet. Die Ergebnisse sehen hier sehr gut aus und wir sind zuversichtlich, bei Projektabschluss 2014 entsprechende Vakzine für Tests im Menschen liefern zu können. Wichtig für die Entwicklung von Impfstoffen und spezifischen Diagnostika ist außerdem der ständige Kontakt zu unseren Partnern in den WNV-endemischen Ländern, denn dadurch wird gewährleistet, dass die technischen Entwicklungen den momentan zirkulierenden Virusstämmen angepasst werden können. Gerade bei WNV, welches sein Genom sehr schnell verändern kann, ist dies essentiell.

Welche neuen Projekte wurden 2012 in Angriff genommen und was sind die Pläne der Abteilung für die Zukunft? Im abgelaufenen Jahr konnten wir unsere Kompetenzen stark erweitern, neue Kollaborationen aufbauen und bestehende Partnerschaften in Projekten festigen. Bei der Entwicklung innovativer Impfstoffe wurden wichtige Forschungsaufträge aus der Impfstoffindustrie eingeworben. Im Bereich der Peptiddiagnostika und Wirkstoffe werden verbesserte Genbibliotheken entwickelt, welche nun auch in einem großen Verbundprojekt der Fraunhofer-Gesellschaft bei der Identifizierung der molekularen Strukturen von Allergenen, ihrem Nachweis und Methoden zu ihrer Beseitigung in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden. Dieses Projekt wird ab 2013 in den beiden Abteilungen Immunologie und Zelltechniken bearbeitet. Ferner sind wir bei der präklinischen Entwicklung von Methoden zur Bekämpfung der Transplantatabstoßungen entscheidende Schritte weitergekommen. Und last-but-not-least führten die Ergebnisse mit Pflanzeninhaltsstoffen bei der Tumorbekämpfung zur Ausgründung der Oncotriton GmbH in Leipzig, welche in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Immunologie sowie der Abteilung Zelltherapie die Entwicklung dieser Therapieansätze zur klinischen Anwendung hin vorantreiben wird.

Ansprechpartner

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



ARBEITSGRUPPEN

Arbeitsgruppe Impfstoff-Technologien

Die Gruppe entwickelt Impfstoffe gegen verschiedene Infektionskrankheiten im veterinär- und humanmedizinischen Bereich sowie Testsysteme in der Infektionsdiagnostik. Im Vordergrund der Aktivitäten stehen dabei rekombinante Protein- und DNA-Impfstoffe gegen virale zoonotische Infektionen. Außerdem werden neue Methoden entwickelt, mit denen Krankheitserreger für Impfstoffe inaktiviert werden können.

Ansprechpartner

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



Arbeitsgruppe Immuntoleranz

Die Arbeitsgruppe entwickelt zelltherapeutische und antikörperbasierte 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.

Ansprechpartner

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



Arbeitsgruppe Liganden-Entwicklung

Die Gruppe entwickelt Peptid-Liganden mittels spezieller Phage-Display-Bibliotheken und erforscht Technologien zur praktischen Anwendung der Liganden. Im Fokus sind die Kartierung der Bindestellen von definierten Antikörpern oder aber auch Antikörpergemischen in individuellen Patienten-Seren z. B. bei Allergien und Infektionen, die Identifizierung von neuen Bindestellen auf Zelloberflächen sowie therapeutisch oder diagnostisch relevanten Proteinen. Ziele sind die Beeinflussung des Immunsystems, potenzielle Therapeutika und die Entwicklung von Diagnostika und Affinitätsreinigungsliganden.

Ansprechpartner

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



Arbeitsgruppe Vaskuläre Biologie

Die Arbeitsgruppe entwickelt Behandlungsmethoden für die Arteriosklerose. 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 sowie für medizinische Anwendungen entwickelt und getestet.

Ansprechpartner

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



Projektgruppe Extrakorporale Immunmodulation

Der Fokus der Gruppe liegt auf der Entwicklung und Evaluierung von organunterstützenden Technologien außerhalb des Körpers (extrakorporal) mit besonderem Augenmerk auf der Unterstützung des Immunsystems. Wir bieten den vollen Umfang präklinischer und klinischer Analysen extrakorporaler Technologien an, basierend auf einem weiten Spektrum an In-vitro-Simulationen, Klein- und Großtiermodellen sowie einem starken, klinischen Studiennetzwerk für stationär und ambulant zu behandelnde Patienten. Darüber hinaus bieten wir selbst entwickelte, einzigartige analytische und diagnostische Geräte einschließlich eines Ex-situ-Intestinummodells, Zellsensors und neuartigen Proteinassays an.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Steffen Mitzner
Telefon +49 381 494-7353
steffen.mitzner@izi.fraunhofer.de





PROJEKTE

Spezifische Diagnose von Infektionen mit dem West-Nil-Virus

Das West-Nil-Virus (WNV) breitet sich in Europa immer weiter aus und gilt in einigen Ländern wie Griechenland oder Italien bereits als endemisch. Das Virus führt bei ca. jedem fünften Infizierten zu grippeähnlichen Symptomen, kann aber auch schwere neurologische Komplikationen wie Enzephalitis oder Meningitis verursachen, die unter Umständen tödlich verlaufen. Um gesicherte Daten über die Verbreitung von WNV erstellen zu können, sind Methoden zum spezifischen Nachweis einer Infektion essentiell. Eine direkte Detektion des Virus, z. B. im Blut, ist jedoch nur selten möglich, da WNV meistens bereits aus der Blutbahn verschwunden ist, wenn die Krankheits-Symptome beginnen. Daher wird meist auf den indirekten Nachweis, also auf die Suche von Antikörpern, die gegen WNV gebildet wurden, zurückgegriffen. Diese Diagnostik wird jedoch durch eine ausgesprochene Kreuz-Reaktivität der Antikörper erschwert: WNV gehört zur Familie der Flaviviren, die auch die Erreger von Gelbfieber, FSME oder Dengue-Fieber beinhaltet. Da sich diese Viren strukturell sehr ähnlich sind, können entsprechende Antikörper die jeweiligen Tests stören, vor allem in Gebieten, in denen verschiedene Flaviviren gleichzeitig vorkommen. Daher muss jedes positive Resultat mit aufwendigen und kostenintensiven virologischen Tests bestätigt werden.

Die AG Impfstoff-Technologien des Fraunhofer IZI koordiniert das EU-Projekt WINGS («Epidemiology, Diagnosis and Prevention of West Nile Virus in Europe») und entwickelt in diesem Rahmen Technologien für die spezifische Diagnose von Infektionen mit WNV. Zu diesem Zweck wurde das Virus in kleine Bruchstücke zerlegt, welche einzelne Epitope für Antikörper darstellen. Sera von Personen aus Endemie-

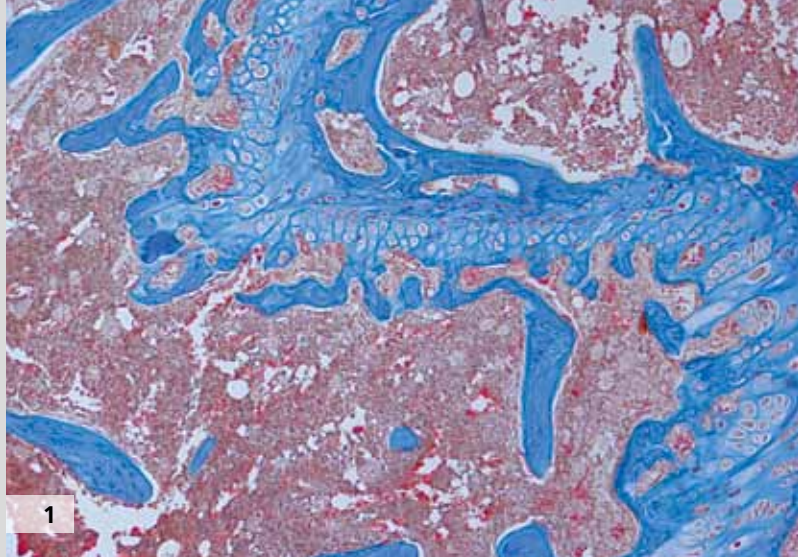
gebieten, welche mit WNV oder anderen Flaviviren infiziert sind, werden nun eingesetzt, um Epitope zu identifizieren, welche spezifisch für anti-WNV Antikörper sind. Mehrere solcher Kandidaten konnten bereits identifiziert werden und befinden sich nun in der Weiterentwicklung zum diagnostischen Test.

Mit dieser am Fraunhofer IZI etablierten Technik konnten außerdem bereits wertvolle Erkenntnisse über die humorale Immunantwort gegen WNV gewonnen werden. Außerdem kann das System leicht an genetische Varianten des Virus angepasst werden. Dies ist besonders interessant vor dem Hintergrund, dass WNV ein globales Problem ist, und immer mehr Varianten des Virus auftreten, die sich in ihrer Virulenz, also in der Fähigkeit, schwere Infektionen auszulösen, z. T. deutlich voneinander unterscheiden. Informationen darüber, wie das menschliche Immunsystem auf WNV reagiert, sind dabei extrem hilfreich für die Entwicklung von Impfstoffen und Therapien.

Ansprechpartner

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





Einfluss toleranzinduzierender anti-humaner CD4 Antikörper auf den Transplantat-gegen-Tumor-Effekt (GvL) nach allogener hämatopoetischer Stammzelltransplantation

Die Hauptkomplikation nach allogener hämatopoetischer Stammzelltransplantation ist die akute Transplantat-gegen-Wirt Erkrankung, eng. »acute graft-versus-host-disease« (aGvHD). Zu deren Behandlung werden neben konventionellen Immunsuppressiva u. a. OKT3-Antikörper, Interleukin-2-Rezeptorantikörper oder Anti-Thymocyten-Globuline eingesetzt, die jedoch häufig mit geringem Langzeiterfolg und toxischen Nebenwirkungen vergesellschaftet sind. Zudem unterdrücken diese Therapieformen das gesamte Immunsystem und damit auch den immunologisch bedeutsamen anti-Tumor-Effekt der Immunzellen (Graft-versus-Leukämie-Effekt). Dieser GvL-Effekt muss jedoch erhalten bleiben, um das Risiko der Rückkehr der Grunderkrankung (Leukämie) im Patienten zu verhindern.

Aufgrund des Bedarfs an innovativen und weniger belastenden Therapiemöglichkeiten wurden innerhalb der Arbeitsgruppe murine GvHD- und Leukämie-Transplantationsmodelle entwickelt, mit denen unter anderem auch humane Immunsysteme in Mäusen etabliert werden konnten. Diese Modelle ermöglichen unter Berücksichtigung des GvL-Effekts die Testung von Wirkstoffen zur GvHD-Prävention und GvHD-Therapie, die direkt für die klinische Anwendung beim Menschen denkbar wären. Im Fokus steht die Untersuchung des Einflusses verschiedener anti-humaner CD4 Antikörper auf die GvHD unter Berücksichtigung des GvL-Effekts. Es konnte z. B. bisher gezeigt werden, dass durch Ex-vivo-Inkubation eines Transplantats mit dem anti-humanen CD4 Antikörper MAX.16H5 die Entstehung einer aGvHD nach allogener hämatopoetischer Stammzelltransplantation langfristig verhindert werden konnte. Dazu wurde ein

Mausmodell verwendet, welches ebenso Eigenschaften menschlicher Immunsysteme aufweist.

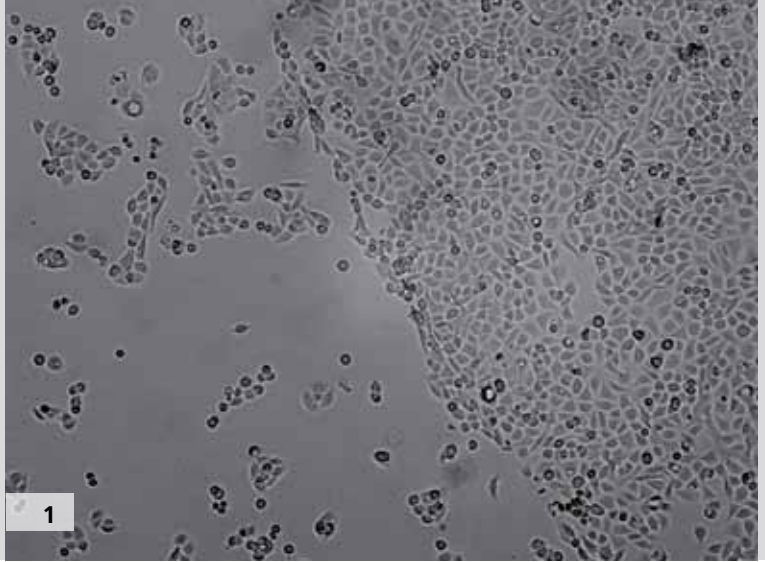
Im weiteren Verlauf des Projekts werden ein GvHD-NOD/SCID-Mausmodell und ein Leukämiemausmodell weiterentwickelt. Darüber hinaus werden die anti-CD4 Antikörper als Therapeutika in der Behandlung und Prävention der GvHD bis zur Möglichkeit der klinischen Anwendung geführt. Weiterhin werden neue Erkenntnisse der Antikörpertherapie für die Transplantation solider Organe und für andere immunologische Krankheitsbilder (z. B. Autoimmunerkrankungen) abgeleitet. Neben einer neuen Antikörpertherapie sind Einblicke in immunologische Prozesse der GvHD und des GvL-Effektes zu erwarten, die nicht nur für die hämatopoetische Stammzelltransplantation, sondern auch für die Transplantation solider Organe und für die Anwendung bei anderen Indikationen (z. B. Autoimmunerkrankungen) von sehr hohem Wert sein dürften.

Ansprechpartner

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



1 *Rekonstituiertes Knochenmark antikörperbehandelter Empfängermäuse nach allogener Stammzelltransplantation.*



Neue Peptidtechnologien

Moderne Phage-Display-Verfahren am Fraunhofer IZI erlauben die Nutzung von Peptidbibliotheken in der Größenordnung von 10^{10} Sequenzen und mit einem Zugang zu mehr als 10^{15} verschiedenen Sequenzen nach In-vitro-Rekombination. Damit lassen sich auch völlig neue Fragestellungen bearbeiten. Zusammen mit einer deutschen Firma werden zurzeit noch weitere verbesserte Bibliotheken hergestellt, die aufgrund neuer Syntheseverfahren für die verwendete DNA eine Steuerung der Verteilung der Aminosäuren erlaubt. Reine Routine dagegen ist das Epitopmapping von monoklonalen Antikörpern. Dabei werden in der Regel verschiedene bindende Peptidsequenzen identifiziert, die nicht nur wertvolle Informationen zur Bindestelle am Protein liefern, sondern auch zur Sortierung von Klonen monoklonaler Antikörper verwendet werden können. Diese Sequenzen sind mit der Antigensequenz identisch oder aber sie lassen sich mit spezieller Software zuweisen. Auch 2012 wurden mehrere solcher Projekte erfolgreich beendet. So konnte durch direkten Vergleich mit normalem Peptid-Mapping und dem sehr aufwendigen Mapping mit Ala-Scan gezeigt werden, dass die vielen mit Phage Display gefundenen homologen Sequenzen ein dem Ala-Screen gleichwertiges Ergebnis liefern kann. Dieses erlaubt die Zuordnung jeder einzelnen relevanten Aminosäure eines Epitops. Die Komplexität unserer Bibliotheken erlaubt aber auch das Mapping von Antikörpermischungen. Zusammen mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig wurde eine größere Zahl von Peptiden identifiziert, die mit bekannten Allergenen eine große Ähnlichkeit aufweisen oder sogar identisch sind. Mit einigen dieser Peptide konnten jetzt die bindenden Antikörper aus Patientenseren isoliert werden. Für diese und viele Anwendungen sind aber Antikörper der Stand der Technik. Für den Einsatz von Peptiden in diesen Bereichen suchen wir nach neuen Methoden und einfachen Verfahren. In einem gemeinsamen Projekt mit dem Fraunhofer IFAM wurde entdeckt, dass eine einfache, mit zellbiologischen

Verfahren kompatible Enzymreaktion genutzt werden kann, um Peptidliganden kovalent an ihre Rezeptoren auf Zellen zu binden. Daraufhin initiierten beide Institute das von der FhG geförderte Projekt ZELLFIX, um die gleiche Reaktion zur Modifikation von Oberflächen einzusetzen. Zellen haften ungerne auf den Polymeren von Kulturschalen. Normalerweise werden Polystyroloberflächen mit Plasma behandelt, was aber auch zu unerwünschten, teilweise toxischen Nebenprodukten führt. Mit dem neuen Verfahren könnten zum einen Peptid- und Proteinliganden die Anheftung der Zellen verbessern und zum anderen einzelne Oberflächenproteine kovalent direkt an die Platten gebunden werden, wie dieses auch auf plasmaaktivierten Oberflächen geschieht. Im Projekt ZELLFIX wurden zunächst die ursprünglichen Annahmen experimentell bestätigt. Sogar abgegrenzte Bereiche von Zellkulturschalen lassen sich mit geringem Aufwand so modifizieren, dass Zellen nur dort anhaften. Diese Methode ist auch geeignet, um die lokale Anheftung von Proteinen selbst bei handelsüblichen, bereits plasmaaktivierten, Oberflächen zu verbessern. Diese Verfahren werden bereits mit Partnern aus Industrie und Fraunhofer-Gesellschaft für erste spezielle Anwendungen erprobt. Zudem konnten über den biologischen und medizinischen Bereich hinaus zusätzlich neue Anwendungen identifiziert werden.

Ansprechpartner

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



1 »To stick or not to stick«:
 Eine einfache enzymatische
 Behandlung verwandelt eine
 normale Petrischale in eine
 Zellkulturschale (Oberfläche im
 rechten Bildbereich).



1



2

Entwicklung therapeutisch wirksamer Peptide zur Behandlung von Infektions- und Tumorerkrankungen

Der Bedarf an neuen wirksamen Medikamenten auf der Basis bioaktiver Substanzen ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Die Prognosen für die Zukunft weisen ebenfalls ein starkes Wachstum für dieses Segment aus. In der Arbeitsgruppe Vaskuläre Biologie wurde dieser Trend aufgegriffen und eine Technologieplattform entwickelt, mit der Peptide sowohl gegen multiresistente Krankenhauskeime als auch gegen Tumorzellen entwickelt und evaluiert werden können. Diese DNA-basierte Technologie ermöglicht es, in einem Hochdurchsatzverfahren gegen jeden relevanten Krankenhauskeim ein geeignetes, antibiotisch wirkendes Peptid zu entwickeln. Einige dieser antimikrobiellen Peptide besitzen eine Breitbandwirkung und könnten somit gegen mehrere verschiedene Bakterienarten oder auch pathogene Pilze (z. B. *Candida albicans*) eingesetzt werden.

Im Verlaufe des Jahres 2012 sind mehrere Sequenzbibliotheken mit z. T. unterschiedlichen Wirkungsspektren etabliert worden, z. B. gegen humanpathogene Oralkeime (kariogene Keime wie *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* bzw. Parodontitis-assoziierte Erreger wie *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*), Keime des Gastro-Intestinal-Traktes (*Helicobacter pylorii*) sowie gegen Keime des respiratorischen Traktes (*Haemophilus influenzae*).

Seit vielen Jahren ist die Verwendung von bioaktiven Substanzen aus Pflanzen, Insekten und Amphibien zur Therapie von Entzündungen und auch Tumorerkrankungen (z. B. die sog. »Froschimpfung«), insbesondere bei den indigenen Völkern Mittel- und Südamerikas, gängige Praxis. Daher wurden zusammen mit der Arbeitsgruppe Immuntherapie – Onkologie in einem weiteren experimentellen Ansatz Peptide aus dem Hautsekret tropischer Froscharten (z. B. *Phyllomedusa bicolor*) kloniert und einige Aminosäuren

dieser Peptide an definierten Positionen mutiert. Im Vergleich zu den Originalpeptiden konnte in vitro gezeigt werden, dass durch die Veränderung der Aminosäuresequenz die Zytotoxizität dieser Peptide gegenüber Tumorzellen gesteigert werden konnte, während Kontrollzellen eine vergleichsweise hohe Resistenz zeigten. Obwohl der Wirkmechanismus dieser Peptide noch nicht geklärt werden konnte, liegt die Vermutung nahe, dass die unterschiedliche Zusammensetzung und Nettoladung der Zellmembran von Tumorzellen und Nichttumorzellen hier eine entscheidende Rolle spielen. Darüber hinaus könnten einige dieser Peptide eine zusätzliche immunmodulatorische Wirkung besitzen.

Ansprechpartner

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



1 Agardiffusionstest an coliformen Keimen mit modifizierten antimikrobiellen Peptiden (links oben Sequenz 1, rechts oben Sequenz 2, links unten Sequenz 3, rechts unten Sequenz 4, Mitte unmodifizierte Ausgangssequenz).

2 Agardiffusionstest an *Candida spec.* mit einigen modifizierten antimikrobiellen Peptiden (links oben Sequenz 1, rechts oben Sequenz 2, links unten Sequenz 3, rechts unten Sequenz 4, Mitte unmodifizierte Ausgangssequenz).

ABTEILUNG ZELLTHERAPIE

Kernkompetenzen der Abteilung

- (Stamm)zellgewinnung, -expansion und -differenzierung
- Infarktmodelle (Schwerpunkt: Gehirn und Herz)
- Modelle chronischer Hirnischämien und neurodegenerativer Erkrankungen
- Experimentelle Bildgebung
- Präklinisches Studiendesign und Qualitätssicherung
- Histologie und Immunhistochemie
- Multiparametrische Durchflusszytometrie von Organlysaten
- Virale und nicht-virale Erzeugung von iPS-Zellen
- T-Zell-Infiltrationsmodelle in vitro / in vivo
- Evaluierung tumorimmunologischer Parameter

Eine Auswahl an Produkten / Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 51.



DR. DANIEL-CHRISTOPH WAGNER IM GESPRÄCH

Die Arbeitsgruppe Neuro- / Kardioreparatur wurde 2012 neu strukturiert. Welche Konsequenzen haben sich daraus für die Ausrichtung der Abteilung ergeben? Diese Umstrukturierung hatte organisatorische, aber auch wissenschaftlich-inhaltliche Gründe. Aufgrund der hohen Projektvolumina und dem damit verbundenen Personalwachstum wurden alle Forschungsvorhaben im Großtiermodell organisatorisch in der neuen Arbeitsgruppe Kliniknahe Therapiestudien zusammengefasst. Das Ziel der ebenfalls neuen Arbeitsgruppe Experimentelle Bildgebung ist die Bündelung und synergistische Anwendung der zunehmend verfügbaren und komplexen Bildgebungstechnologien. Die Schwerpunkte Schlaganfall und Herzinfarkt werden nun unter dem Stichwort Ischämie grundlegender erforscht. Dabei stehen vor allem die nach ischämischen Ereignissen ähnlich ablaufenden Entzündungs- und Autoimmunprozesse, aber auch chronische Ischämien durch Mikroangiopathien im Vordergrund. Die strategische Ausrichtung der Abteilung und der Arbeitsgruppe hat sich also kaum verändert – wir haben lediglich die Forschungsschwerpunkte vertieft und der zunehmenden Diversifizierung Rechnung getragen. Mit der neuen Struktur können wir auch spezifischer auf Nachfragen in den verschiedenen Bereichen reagieren.

Mit der Fertigstellung des ersten Erweiterungsbaus, war für einen Großteil der Abteilung auch der Umzug in das neue Gebäude verbunden. Wie haben sich die Mitarbeiter eingelebt und welche Vorteile ergeben sich aus der Inbetriebnahme der neuen Räumlichkeiten? Der Umzug der Abteilung war eine große organisatorische und logistische Hürde, die wir inzwischen zum Glück genommen haben. Die räumliche Nähe von Büro-, Labor- und Funktionsräumen im 1. Erweiterungsbau, die wir zum größten Teil mitgestalten konnten, bedeutet eine deutliche Vereinfachung unserer Arbeitsabläufe. Durch Einzug in die lang ersehnten eigenen Räumlichkeiten kommt auch unser fast 7jähriger Status als Gäste der Universität Leipzig zu einem Ende. Obgleich wir an der Universität große Unterstützung erfahren haben, waren die räumlichen Möglichkeiten, insbesondere in den Labors, stark eingeschränkt, was auch den Projektfortschritt beeinflusste. Wir erwarten, durch die hervorragenden Arbeitsbedingungen im Erweiterungsbau, unsere Arbeitseffektivität erheblich steigern zu können. Wir sind zudem sehr froh über die persönliche Nähe zu den Kolleginnen und Kollegen im Fraunhofer IZI-Hauptgebäude, mit denen wir bis zum Umzug vor allem elektronisch kommuniziert haben.

Im Mai organisierte die Abteilung das »7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair«. Was ist Ihr persönliches Résumé zu der Veranstaltung? Das ISN&N Symposium kennen und schätzen viele Mitarbeiter der Abteilung bereits seit Jahren als Teilnehmer; wir haben uns daher sehr über die Möglichkeit gefreut, das Meeting zusammen mit den Gründern aus Magdeburg zu organisieren. Eine Besonderheit des ISN&N ist die gemeinsame Teilnahme von jungen Nachwuchswissenschaftlern und ausgewählten, international sehr erfolgreichen Kolleginnen und Kollegen, aber auch die umsichtige Auswahl des Konferenzorts. Das diesjährige Symposium in Potsdam hat diese Tradition weitergeführt und war – wie ich finde – von wissenschaftlich exzellenten Vorträgen und Diskussionen sowie einer sehr angeregten und kommunikativen Stimmung geprägt. Außerdem war es mit 330 Teilnehmern die bisher größte Veranstaltung in der seit 1998 etablierten Symposienreihe.

Der Nobelpreis für Medizin und Physiologie ging dieses Jahr an S. Yamanaka und J. Gurdon für die Entwicklung der iPS-Technologie. Wie beflügelt dieses Ereignis die Arbeiten der Arbeitsgruppe Stammzellbiologie, die eine weiterentwickelte Variante der prämierten Technologie verwendet? Der Nobelpreis für die Umprogrammierung von reifen Körperzellen zu pluripotenten Stammzellen hat diesem Forschungszweig natürlich eine große öffentliche Beachtung außerhalb der üblichen Fachliteratur beschert. Das könnte sich möglicherweise günstig auf das Interesse von Industriepartnern und öffentlichen Fördermittelgebern an der Thematik auswirken und somit die Arbeit von Frau Dr. Stolzing (der Arbeitsgruppenleiterin der AG Stammzellbiologie) und ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vereinfachen und beschleunigen. Das wäre insofern wichtig, da sehr viele wichtige Aspekte der iPS-Technologie noch ungeklärt sind. Dazu gehört vor allem die Frage nach dem effektivsten Weg der Umprogrammierung, aber auch Untersuchungen zur möglichen genetischen und epigenetischen Abnormalität von iPS.

Ansprechpartner

Dr. Daniel-Christoph Wagner
Telefon +49 341 35536-5416
daniel-christoph.wagner@izi.fraunhofer.de



ARBEITSGRUPPEN

Arbeitsgruppe Experimentelle Bildgebung

Die Experimentelle Bildgebung steht an der Schnittstelle zwischen Ingenieur- und Lebenswissenschaften. Sie bearbeitet Forschungsaufgaben für deren Bearbeitung Bildakquise und Bildbearbeitung notwendig sind. Dabei kommen vielfältige technische Geräte und Software zum Einsatz. Durch sich ständig weiterentwickelnde Methoden in der Magnetresonanztomographie, Fluoreszenz- und Biolumineszenz-Technologie passt sich ihr Arbeitsfeld immer den neuen Entwicklungen an. Hauptaufgabe ist die Anwendung von aktuellen Bildgebungsmöglichkeiten auf die vom Projektpartner geforderten Aufgabenstellungen.

Ansprechpartner

Dr. Alexander Kranz
 Telefon +49 341 35536-5403
 alexander.kranz@izi.fraunhofer.de



Arbeitsgruppe Immuntherapie – Onkologie

Die Arbeitsgruppe bearbeitet zwei thematische Schwerpunkte. Zum einen werden anhand innovativer Tumormodelle neue Strategien zur Behandlung von Krebserkrankungen erprobt und entwickelt. Tumorimmunologie und Remodellierungen des Immunsystems zeigen vielversprechende Ergebnisse im Vergleich zu aktuellen Therapieformen. Daher konzentriert sich die Gruppe zum anderen auf die Optimierung therapeutischer Krebsvakzine, z. B. durch unterschiedliche Applikationsstrategien.

Ansprechpartner

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



Arbeitsgruppe Ischämieforschung

Die Arbeitsgruppe erforscht und entwickelt neue Therapien und Diagnostika für die Volkskrankheiten Schlaganfall und Herzinfarkt. Die präklinische Evaluation neuer Therapieansätze erfolgt zunächst in Zellkulturmodellen und wird in entsprechenden Tiermodellen verifiziert. Die Implementierung strikter Qualitätskriterien erhöht den prädiktiven Wert der präklinischen Ergebnisse und erleichtert die Translation erfolgreicher Therapieverfahren in die Klinik.

Ansprechpartner

Dr. Daniel-Christoph Wagner
 Telefon +49 341 35536-5416
 daniel-christoph.wagner@izi.fraunhofer.de



Arbeitsgruppe Klinikahe Therapiestudien

Die Arbeitsgruppe prüft und entwickelt innovative Diagnose- und Therapieverfahren für den Schlaganfall. Da die Übertragbarkeit von Befunden aus Kleintiermodellen auf den Menschen in manchen Fällen nur eingeschränkt möglich ist, wird für den translationalen Ansatz ein weltweit einzigartiges Großtiermodell verwendet. Mittels dieses Modells kann unter klinik- und patientennahen Bedingungen getestet werden. Im Schafmodell sind dabei sowohl die gyrenzephale Gehirnstruktur als auch die Gehirngröße der humanen Situation wesentlich näher als im Kleintier.

Ansprechpartner

Dr. Antje Dreyer
Telefon +49 341 35536-3105
antje.dreyer@izi.fraunhofer.de



Arbeitsgruppe Stammzellbiologie

Die Arbeitsgruppe kombiniert Erkenntnisse aus der Stammzell- und Altersforschung zu neuen Strategien für die Geweberegeneration. Untersucht werden verschiedene innovative Ansätze, um adulte Stammzellen in vitro und / oder in vivo zu »verjüngen«, sodass diese Zellen insbesondere in älteren Patienten ihre Rolle als treibende Kraft in regenerativen Prozessen erneut aufnehmen können. Diese Stammzellen werden dann in einem Alzheimer-Mausmodell auf ihr therapeutisches Potenzial hin geprüft.

Ansprechpartner

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



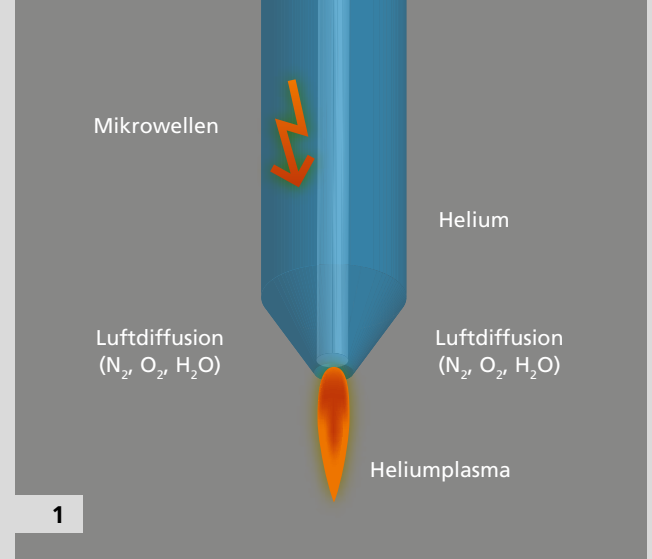
Arbeitsgruppe Kognitive Genetik

Die Arbeitsgruppe Kognitive Genetik untersucht Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten der Genetik kognitiver Prozesse. Hauptfokus ist die Untersuchung der Genetik der Legasthenie. Hier steht insbesondere die Entwicklung eines Frühtests im Zentrum des Interesses. Dieser soll zukünftig effektiv funktionelle Regeneration legastheniebezogener zellulärer Defizite ermöglichen.

Ansprechpartner

Dipl.-Psych. Arndt Wilcke, M.A.
Telefon +49 341 35536-5422
arndt.wilcke@izi.fraunhofer.de





PROJEKTE

PlasmaVac

Therapeutische DNA-Krebsvakzine stellen in der Tumorimmuntherapie eine wichtige Alternative zu herkömmlichen Methoden dar. Diese DNA-Vakzine zeigen eine relative stabile In-vitro-Expression und eine deutliche immunologische Antwort im Patienten. Da die Effektivität der Immunantwort jedoch maßgeblich von der Applikationstechnik abhängig ist, kann deren Optimierung die Effektivität der Immuntherapien weiter steigern. Diese Applikationstechniken umfassen physikalische, biologische und nicht-biologische Techniken, die jedoch teilweise noch keine Anwendung in klinischen Studien finden. Die Hauptprobleme bei der Applikation von DNA-Krebsvakzinen sind u. a. die niedrige Antigenexpression, ineffiziente zelluläre Migration der Plasmide und die unzureichende Stimulation des angeborenen Immunsystems.

Ziel dieses Vorhabens ist es die Effektivität von DNA-Krebsvakzinen durch eine optimierte Applikationstechnik zu verbessern. Durch eine Verkapselung der eingesetzten Plasmide durch Nanopartikel soll die Aufnahmefähigkeit durch dendritische Zellen gesteigert und die gezielte Freisetzung der Plasmide erhöht werden.

Eine zusätzliche Applikation von Heliumplasma soll die Transfektionseffizienz positiv beeinflussen und die dendritischen Zellen aktivieren, welche maßgeblich an einer antigenspezifischen Immunantwort beteiligt sind.

Ansprechpartner

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



1 Schematische Darstellung einer Heliumplasmadüse.



1

© MEV



2



3

LEGASCREEN – Entwicklung eines multimodalen Frühtests zur Legastheniediagnostik

Legasthenie ist eine schwerwiegende Störung beim Erwerb von Lese- und Rechtschreibfertigkeiten. Sie betrifft circa fünf Prozent aller deutschen Schulkinder und ist damit eine der häufigsten Entwicklungsstörungen im Kindes- und Jugendalter. Legasthenie tritt unabhängig von der Intelligenz eines Kindes auf und verursacht erhebliche Probleme in Schule, Ausbildung und Beruf.

Eines der Hauptprobleme, das einer erfolgreichen Therapie entgegensteht, ist die späte Diagnose, die mit den gegenwärtigen Methoden zuverlässig erst am Ende der zweiten Klasse möglich ist. Zu diesem Zeitpunkt ist ein Großteil der Sprachentwicklung allerdings bereits abgeschlossen und wertvolle Zeit für Förderung und Therapie ist verloren gegangen.

Basierend auf der bisherigen Forschung zur Genetik der Legasthenie setzt hier das Projekt LEGASCREEN, ein Gemeinschaftsvorhaben von Fraunhofer- und Max-Planck-Gesellschaft, an. Je früher die Veranlagung eines Kindes für Legasthenie erkannt wird, desto eher ist es möglich, mit einer gezielten sprachlichen Förderung der Legasthenie entgegenzusteuern. Dafür werden genetische und funktionelle Analysen kombiniert.

Legasthenie ist zu 50–70 Prozent erblich bedingt und das Erbgutmaterial (die DNS) eines Menschen ändert sich im Laufe des Lebens praktisch nicht. Daher können entsprechende genetische Risikovarianten schon frühzeitig für eine Diagnose genutzt werden – unabhängig davon, ob das Kind schon lesen und schreiben kann oder nicht. Im Projekt werden dabei als Ausgangsbasis bekannte genetische Varianten genutzt, die zur Entstehung von Legasthenie beitragen, und diese optimiert.

Der zweite zentrale Bestandteil des Tests ist die Elektroenzephalographie (EEG) – ein Verfahren, das die Hirnaktivität messbar macht und keine Aufmerksamkeitsleistungen des Kindes voraussetzt. Forschungen haben gezeigt, dass sich bei späteren Legasthenikern bereits im frühesten Kindesalter Auffälligkeiten in der Hirnaktivität zeigen, wenn bestimmte Sprachreize dargeboten werden.

Die ebenfalls in der Studie eingesetzte Magnetresonanztomographie (MRT) dient dabei gewissermaßen als Bindeglied zwischen Genetik und EEG. Das Verfahren trägt dazu bei, strukturelle Eigenschaften des Gehirns besser zu verstehen, wird aber nicht Bestandteil des zu entwickelnden Testverfahrens sein.

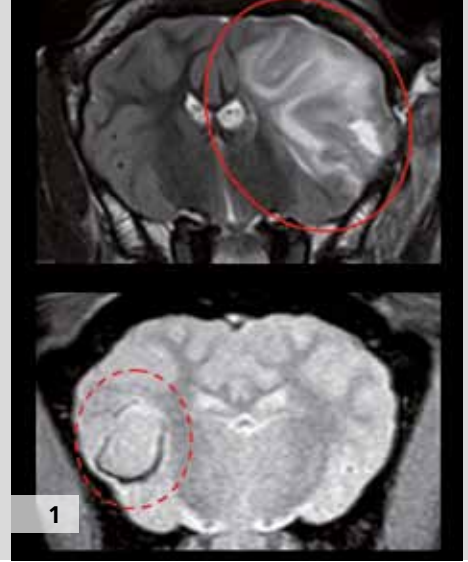
Ziel des Projekts ist es somit, einen Frühtest für Legasthenie zu entwickeln, der die entsprechende Veranlagung schon Jahre eher erkennt, als dies mit gegenwärtigen Verfahren möglich ist. Wir glauben, dass solch ein Frühtest zukünftig den Zugang zu einer rechtzeitigen Therapie deutlich verbessern wird.

Ansprechpartner

Dipl.-Psych. Arndt Wilcke, M.A.
 Telefon +49 341 35536-5422
 arndt.wilcke@izi.fraunhofer.de



- 1 *Unser Ziel: Freude am erfolgreicheren Lernen.*
- 2 *EEG-Untersuchung.*
- 3 *MRT-Untersuchung.*



Evaluierung eines Ultraschallverfahrens zur Diskriminierung von akuten zerebralen Ischämien und Hirnblutungen im Schafmodell

Die derzeit einzige etablierte Therapieoption eines akuten ischämischen Schlaganfalls bietet die Wiedereröffnung der verengten Gefäße mittels medikamentöser Lyse durch rekombinaten Plasminogenaktivator. Der dafür zur Verfügung stehende Behandlungszeitraum ist auf 4,5 Stunden begrenzt. Dies limitiert die Erfolgchancen der Lyse stark, da notwendigerweise vor dem Einsatz des Medikaments eine Hirnblutung (nahezu gleiche klinische Symptome) ausgeschlossen werden muss. Gegenwärtig ist dazu eine zeitaufwendige Bildgebung (u. a. MRT, CT) erforderlich, die meist nur in spezialisierten Kliniken zur Verfügung steht.

Um diesen Orts- und Zeitfaktor zu minimieren wird ein neuartiges, tragbares Transmissionsultraschallverfahren in Zusammenarbeit mit der SONOVUM AG im Großtiermodell evaluiert, um im Akutstadium am Patienten eine eindeutige und schnelle Differentialdiagnose zu ermöglichen. Das im eigenen Hause vorhandene Schlaganfallmodell am Schaf dient als Grundlage der Studie. Zusätzlich können mittels einer MRT-basierten Stereotaxie-Technik ebenfalls Hirnblutungen unterschiedlicher Intensität simuliert werden. Ein fixierter Ultraschallsensor ermöglicht es binnen 4,5 Stunden zwischen beiden Pathologien zu unterscheiden. Die Diagnose wird mittels MRT und anschließender Pathologie bestätigt. Nach Bestimmung der Sensitivität und Effektivität dieses Verfahrens wird deren sichere Anwendung im Schaf nach Langzeitexposition dargestellt werden.

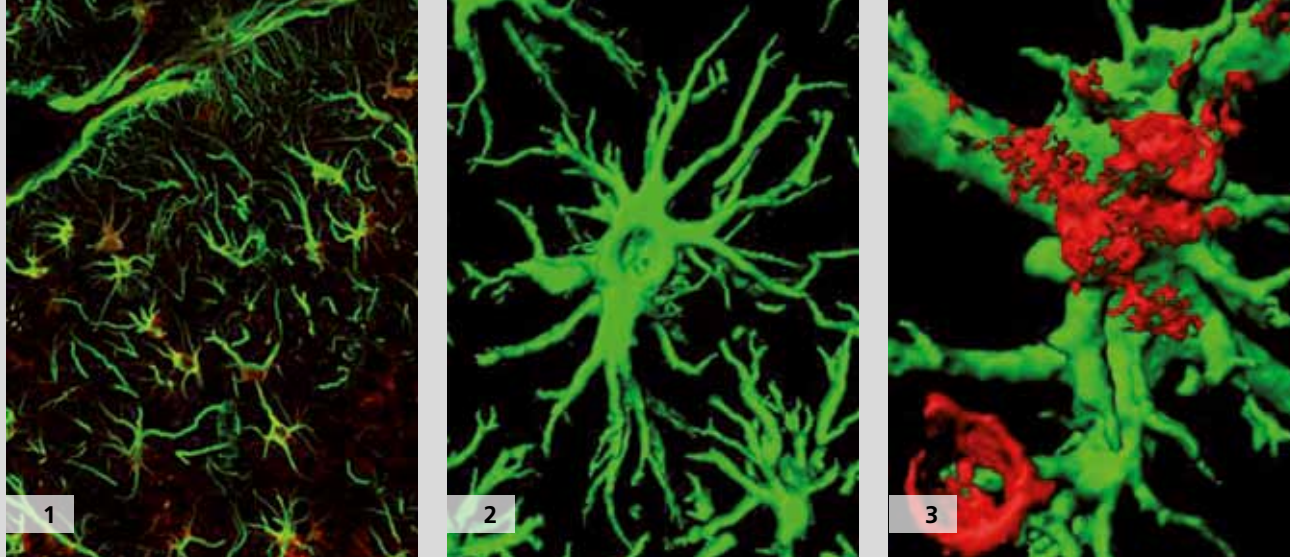
Nach Etablierung des neuen Verfahrens wäre es möglich, die Differentialdiagnose bereits nach Minuten bzw. in den ersten Stunden zu stellen und damit schneller als bisher eine Lysetherapie einzuleiten. Somit könnte zukünftig eine höhere Anzahl an Schlaganfallpatienten von dieser Therapie profitieren.

Ansprechpartner

Dr. Antje Dreyer
 Telefon +49 341 35536-3105
 antje.dreyer@izi.fraunhofer.de



1 Vergleich einer zerebralen Ischämie (oben, roter Kreis) und einer Hirnblutung (unten, gestrichelter Kreis) in der MRT.



Quantifizierungen von Gliazellen nach Hirngewebschädigung

Nach Schädigung von Hirngewebe durch Trauma oder Hypoxie finden weitreichende Veränderungen in den betroffenen Hirnregionen statt. Die Umbauprozesse betreffen nicht nur die vulnerablen Nervenzellen, sondern auch das Binde- und Stützgewebe des Gehirns. Diese, von Rudolf Virchow als Glia (griechisch für »Leim«) bezeichneten Zellen, haben sehr unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen. Sie umgeben die Nervenzellen und versorgen diese mit Nährstoffen, wirken an der Informationsweiterleitung mit und halten die Homöostase im Hirn aufrecht.

Nach Hirnschädigung kommt es bei bestimmten Gliazellen zu einer Vergrößerung der Zellen (Hypertrophie) und einer Zellzahlerhöhung (Hyperplasie). Dies kann soweit führen, dass auf histologischen Färbungen keine Unterscheidung von bestimmten Gliazellen (wie zum Beispiel sogenannter Astrozyten) möglich ist, da sie ein dichtes Netzwerk aus Zellkörpern und sich überlagernden Fortsätzen bilden. Um die Zellen trotzdem beschreiben zu können, werden im Fraunhofer IZI Verfahren angewendet, die sie in abgrenzbare dreidimensionale Objekte umwandeln. So ist es möglich, die Anzahl der Zellen, ihre Morphologie, die Interaktionen mit anderen Zellen und ihre Veränderungen im Laufe der Zeit quantitativ zu beschreiben. Das betroffene Gewebe wird dazu immunhistochemisch gefärbt und mit einem konfokalen Laser-Scanning-Mikroskop abgetastet. Der entstehende Datensatz wird bearbeitet und in eine 3D-Struktur gerendert. Dann können Überschneidungen (Kokalisation) von ausgewählt gefärbten Zellen aufeinander projiziert und damit einzelne Zellen und Zellteile segmentiert werden. Bei der anschließenden Zählung kann so genau festgelegt werden, welche Segmente erfasst oder ausgeschlossen werden sollen.

Dieses Verfahren ermöglicht eine genaue Quantifizierung der pathologischen Veränderungen nach Hirnschädigung und eignet sich damit, die Wirksamkeit neuer Therapieverfahren zu überprüfen. Natürlich können nicht nur die erwähnten Astrozyten analysiert werden, sondern jede beliebige Zelle in jedem beliebigen histologischen Schnitt. Derzeit wird das Verfahren angepasst, um Mikroglia und Nervenzellinteraktionen genauer zu beschreiben.

Ansprechpartner

Dr. Alexander Kranz
 Telefon +49 341 35536-5403
alexander.kranz@izi.fraunhofer.de



1/2/3 Immunhistochemische Färbung von Astrozyten (1) und daraus gerenderte 3D-Modelle (2) zur Bestimmung der Kokalisation (3).

ABTEILUNG DIAGNOSTIK

Kernkompetenzen der Abteilung

- RNomics
- Biomarker-Identifizierung
- RNAs als therapeutische Targets
- Transkriptom-Analysen
- Epigenetische Untersuchungen
- Molekulardiagnostik
- Molekulardiagnostische Testsysteme
- Nanotechnologie
- Lab-on-a-Chip-Diagnostik
- Tumorstammzellen (Isolierung, Charakterisierung und Testung)
- Tiermodelle für Tumor- und chronisch-entzündliche Erkrankungen

Eine Auswahl an Produkten / Leistungsangeboten der Abteilung finden Sie auf Seite 51.

PROF. DR. FRIEDEMANN HORN IM GESPRÄCH

Seit 2011 koordiniert die Abteilung ein großes Projekt mit mehreren Fraunhofer-Instituten zur Biomarkerentwicklung. Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit den beteiligten Instituten und welche Teil-ergebnisse konnten bereits erzielt werden?

Es handelt sich hier um das von der Fraunhofer-Zukunftstiftung geförderte Projekt RIBOLUTION. Dieser Forschungsverbund aus fünf Fraunhofer-Instituten sowie mehreren Universitäten und GlaxoSmithKline hat zum Ziel, neue RNA-Biomarker zu identifizieren und validieren, die für die Früherkennung und Prognose von Krankheiten geeignet sind. Hierzu gehört das Prostatakarzinom, das zu den häufigsten Krebserkrankungen zählt. Außerdem beschäftigt sich das Konsortium mit der Chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung COPD, die ebenfalls zu den Volkskrankheiten und häufigsten Todesursachen gehört.

In RIBOLUTION wurde seit Projektstart ein durchgehend qualitätskontrollierter Prozess von der klinischen Probe bis zur experimentellen Analytik etabliert sowie eine Datenbank entwickelt, in der alle klinischen, experimentellen und prozessualen Daten gespeichert und zur Verfügung gestellt werden. Für beide Erkrankungen wurde eine große Zahl klinischer Proben aufgearbeitet und der Biomarker-Identifizierung zugeführt. Inzwischen wurden bereits über hundert dieser Proben durch genomweite Second-Generation-Transkriptomsequenzierung untersucht. Das riesige Datenvolumen dieser Sequenzierungen stellt eine besondere Herausforderung für die beteiligten Bioinformatiker dar. Erste Ergebnisse zeigen aber bereits, dass in diesen Daten eine Vielzahl vielversprechender neuer RNA-Transkripte gefunden wurden, die nun der Validierung durch Microarray- und RT-PCR-Analysen harren. Die Kooperation zwischen den unterschiedlichen Partnern des Konsortiums gestaltet sich dabei außerordentlich produktiv und effizient.

Eine wesentliche Kompetenz der Abteilung ist die ncRNA-Technologie. Welche Vorteile bietet diese Technologieplattform und welche Erwartungen knüpfen Sie daran?

Von den 3,3 Milliarden Basen des menschlichen Genoms sind nur ca. 2 Prozent notwendig, um unser Repertoire an Proteinen zu kodieren. Die restlichen 98 Prozent wurden überwiegend als »junk DNA« (Müll-DNA) betrachtet, die sich im Laufe der Evolution angehäuften hatten, aber keine wichtige Information tragen. Die Forschungen der letzten

Jahre, an denen auch die Arbeitsgruppe RNomics beteiligt war, haben nun aber gezeigt, dass diese Sicht vollkommen naiv war. Diese scheinbar sinnlosen Bereiche tragen sehr wohl Information und zwar werden sie in die sogenannten nicht-kodierenden RNAs (ncRNAs) übersetzt, von denen es eine riesige Zahl im Menschen gibt. Diese ncRNAs bilden eine präzise zelluläre Steuerebene und bilden den Zustand einer Zelle viel genauer ab, als es andere RNAs oder Proteine tun. Auch den pathologischen Zustand repräsentieren sie sehr exakt und besitzen daher großes Potenzial als diagnostische Biomarker, z. B. in der Tumor- oder Rheumadiagnostik. Wie das obige Beispiel der in Prostatakrebs ausgeschalteten microRNAs, die ebenfalls zu den ncRNAs zählen, zeigt, sind sie auch therapeutisch von großem Interesse.

Welche wissenschaftlichen Schwerpunkte möchte die Abteilung Diagnostik in den kommenden Jahren weiter ausbauen?

Weitere Schwerpunkte der Forschung und Entwicklung in der Abteilung Diagnostik sind Tiermodelle für chronische-entzündliche Erkrankungen sowie Tumorerkrankungen. Diese werden in den nächsten Jahren konsequent weiter ausgebaut. Dasselbe gilt für das hochspannende Feld der Krebsstammzellen, für das neue therapeutische Ansätze und innovative analytische Methoden dringend erforderlich sind. Einen besonderen Schwerpunkt stellt auch die Entwicklung neuer diagnostischer Systeme dar. Hier wird mit der erfolgreichen Einwerbung einer Attract-Gruppe durch Dr. David Smith in den kommenden Jahren ein hoch innovatives Feld der Nanotechnologie, die sogenannte DNA-Origami-Technik, in der Abteilung bearbeitet werden.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Friedemann Horn
Telefon +49 341 35536-3305
friedemann.horn@izi.fraunhofer.de



ARBEITSGRUPPEN

Arbeitsgruppe Entzündungsmodelle und Immun- diagnostik

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

Ansprechpartner

Dr. Franziska Lange
 Telefon +49 341 9725-821
 franziska.lange@izi.fraunhofer.de



Arbeitsgruppe Nanotechnologie

Die Arbeitsgruppe befasst sich mit der Entwicklung molekular diagnostischer Testsysteme unter Anwendungen von Mikrosphären und Materialien im Nanometer-Bereich. Auf Basis funktionalisierter magnetischer Partikel wird eine neuartige Point-of-Care-Diagnostikplattform entwickelt. Auf diese »Lab-on-a-chip«-Module werden nukleinsäure- und proteinbasierte Assays übertragen. Zusätzlich entwickelt die Arbeitsgruppe verschiedene teststreifenbasierte Formate sowie Verfahren zur effektiven Aufreinigung spezifischer Nukleinsäuren. Weiterer Schwerpunkt ist die Nutzung sogenannter DNA-Origamis zur Nanofunktionalisierung von Oberflächen.

Ansprechpartner

Dr. Dirk Kuhlmeier
 Telefon +49 341 35536-9312
 dirk.kuhlmeier@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 systemunabhängige Anwendbarkeit gelegt wird.

Ansprechpartner

Dr. Jörg Hackermüller
Telefon +49 341 35536-5205
joerg.hackermueller@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. Zudem untersucht und beschreibt die Gruppe Tumorstammzellen von weiteren Tumorentitäten, um therapeutische Innovationen im Bereich der internistischen Onkologie zu ermöglichen.

Ansprechpartner

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





PROJEKTE

Entwicklung einer neuen epigenetischen Krebstherapie auf der Grundlage neu-synthetisierter, nicht-kovalenter DNMT-Inhibitoren

Die Entartung von gesunden Körperzellen zu bösartigen Krebszellen steht in engem Zusammenhang mit epigenetischen Veränderungen im Genom der Zelle. Dazu gehört die Hypermethylierung sogenannter Tumorsuppressorgene durch Enzyme mit der Bezeichnung DNA-Methyltransferasen (DNMT). Im Gegensatz zu genetischen Mutationen ist diese Form der Veränderung jedoch prinzipiell umkehrbar und daher ein vielversprechender Ansatz zur Entwicklung neuer Medikamente.

Das Projekt zielt daher auf Design, Synthese und pharmazeutische Entwicklung sogenannter DNA-Methyltransferase-Inhibitoren, die in den Stoffwechsel der Zellen eingreifen und die Hypermethylierung von Tumorsuppressorgenen gezielt verhindern sollen. Neben einem speziell entwickelten Tiermodell und modernen Bildgebungsverfahren kommen im Rahmen der Entwicklung auch Tumorstammzellen (TSZ) zum Einsatz.

Tumorstammzellen gelten als Keimzelle für die Entstehung und das Wachstum von Tumoren. Sie verfügen über die typischen Eigenschaften von Stammzellen, wie der Fähigkeit zur Selbsterneuerung und einem hohen Differenzierungspotenzial. Jüngere Studien lassen vermuten, dass die TSZ besonders resistent gegenüber den gängigen Therapieformen (Chemotherapie, Radiotherapie) sind und somit für Rückfälle und Metastasenbildung verantwortlich sind. Die Entwicklung

von Therapiekonzepten, welche spezifisch auf die Eliminierung der TSZ abzielen, ist daher dringend notwendig. Die am Fraunhofer IZI etablierten Tumorstammzelllinien repräsentieren daher eine ideale Plattform für die pharmakologische Entwicklung.

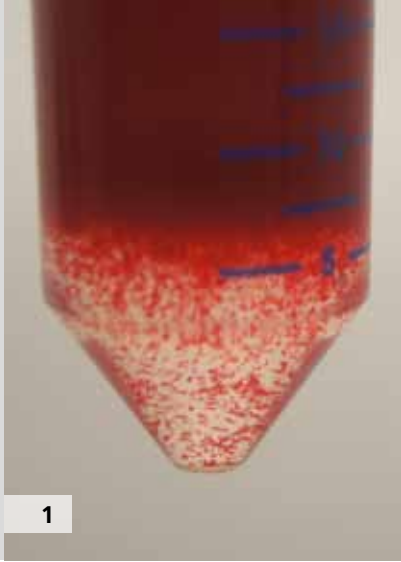
Im Rahmen des Projekts sollen zunächst die DNMT-relevanten Zielmoleküle innerhalb der TSZ-spezifischen Signalwege identifiziert und charakterisiert werden. Die als optimal identifizierten DNMT-Inhibitoren werden anschließend in einer GLP-Studie anhand ausgewählter TSZ-Kompartimente im Tiermodell evaluiert. Die TSZ-abgeleitete Tumoruminitiation sowie die DNMT-basierte Remission eines Malignoms können dabei durch Biolumineszenz-Imaging überwacht werden. Das moderne Bildgebungsverfahren erlaubt dabei die Beobachtung des gesamten Krankheits- und Therapieverlaufs innerhalb des Organismus.

Ansprechpartner

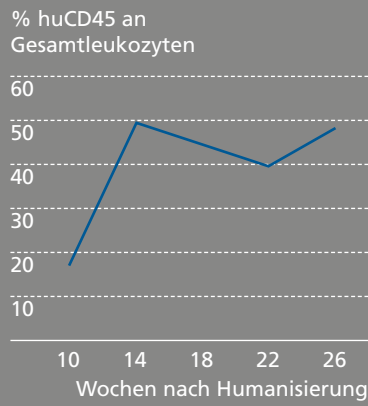
Dr. Peter Ruschpler
 Telefon +49 341 35536-3605
peter.ruschpler@izi.fraunhofer.de



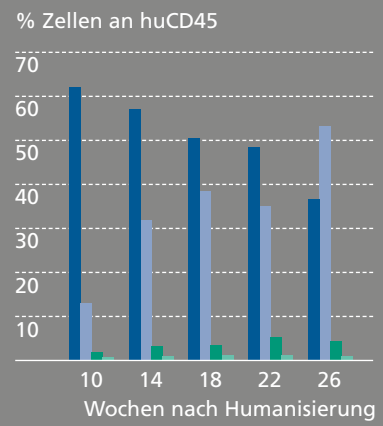
1 Tumorstammzellen.



1



2



3

Etablierung und Charakterisierung eines humanisierten Mausmodells

Tiermodelle sind seit Jahrzehnten ein wichtiges Werkzeug der biomedizinischen Forschung. Zum einen finden Tiermodelle in der Grundlagenforschung Anwendung, zum anderen dienen sie auch der Testung neuer Therapeutika und sind hier aus ethischen Gründen nicht mehr wegzudenken. Nichtsdestotrotz kommt es häufig vor, dass sich die im Tiermodell gefundenen Sachverhalte nicht auf die Situation im Menschen übertragen lassen. So treten beispielsweise gravierende Nebenwirkungen eines Medikaments in der klinischen Testphase auf, obwohl im Tierversuch diese Nebenwirkungen nicht abzusehen waren. In weniger tragischen Fällen gibt es schlichtweg einen Unterschied zwischen dem krankheitsverursachenden Pathomechanismus im Tiermodell und dem tatsächlichen Pathomechanismus im Menschen. Aus dem Wunsch diese Unzulänglichkeiten zu beheben, ergab sich in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts das Konzept der humanisierten Maus. Bei diesem Tiermodell steht der Gedanke der Erschaffung eines humanen Immunsystems im Laborformat im Vordergrund.

Sehr gute Ergebnisse in Bezug auf das Anwachsen eines humanen Stammzelltransplantats werden aktuell mit dem Mausstamm der NOD-scid Il2rγ0-Linie erreicht. Diese Tiere sind höchstgradig immundefizient. Daraus resultiert eine verminderte Reaktionsmöglichkeit der Maus auf die humanen Stammzellen. Somit ist eine Transplantatabstoßung unwahrscheinlich. Darüber hinaus entwickelt sich aus den Stammzellen, die in der Regel aus Nabelschnurblut gewonnen werden, ein funktionelles menschliches Immunsystem in der Maus.

Um zu verifizieren, ob es sich bei den vorhandenen humanen Zellen tatsächlich um funktionelle Zellen handelt, werden verschiedene Parameter bestimmt. Dabei konnten verschiedene aktivierte Immunzellen detektiert werden. Weiterhin können

humane Zytokine und Antikörper nachgewiesen werden. So eröffnet die humanisierte Maus ein breites Forschungsspektrum und kann zum einen für die Forschung maligner Tumorerkrankungen, Infektionen durch HIV oder Dengue-Virus, aber auch zum Erkenntnisgewinn in Krankheitsbildern wie einer Sepsis beitragen. Auch wenn die Etablierung des Modells eine umfangreiche und von verschiedenen Variablen abhängige Prozedur darstellt, bietet sie eine ausgezeichnete Möglichkeit einen Schritt näher an die Erforschung menschlicher Krankheitsprozesse heranzutreten und wird durch ihren Einsatz in verschiedenen Themengebieten Licht ins Dunkel bringen.

Ansprechpartner

Dr. Franziska Lange
 Telefon +49 341 9725-821
 franziska.lange@izi.fraunhofer.de



1 Die humanen Stammzellen werden aus Nabelschnurblut gewonnen. Dafür muss das Blut über Dichtegradientenzentrifugation aufgetrennt werden. Im Bild sieht man die erste Stufe dieses Auftrennprozesses.

2 Der Anteil an humanem CD45 (huCD45) steigert sich von Woche 10 zu Woche 14 und bleibt dann mit kleinen Schwankungen bis zum Ende des Beobachtungszeitraums konstant.

3 Der Anteil an B-Lymphozyten an huCD45 nimmt von Woche 10 an ab, wohingegen T-Lymphozyten zunehmen.



1

Parodontitis-Chip

Parodontitis ist eine entzündliche Erkrankung des Zahnhalteapparats, die unbehandelt zum Zahnausfall führen kann. Allein in Deutschland wird prognostiziert, dass fast 12 Millionen Menschen von Parodontitis betroffen sind. Ursächlich wird die Parodontitis durch bakteriellen Plaque ausgelöst, der in einen Abbau des dentalen Knochengewebes münden kann. Intensiv untersucht wird ein systemischer Zusammenhang zwischen vorkommenden Parodontitis-Erregern und Herz-Kreislaufschädigungen, der schwerwiegende Erkrankungen wie Herz- oder Schlaganfälle auslösen könnte.

Ziel des Parodontitis-Chip-Projekts ist die Entwicklung einer vollintegrierten Diagnostikplattform sowohl für die schnelle Aufbereitung als auch der anschließenden Analyse von parodontal-pathogenen Erregern in komplexen Proben. Diese innovative Technologieplattform besteht aus einer kompakten mikrofluidischen Karte und einem kombinierten Aufreinigungsmodul, in denen die Arbeitsschritte der Isolation der Keime, gezielte Vervielfältigung der DNA-Sequenzen und deren Detektion ablaufen. Der Parodontitis-Chip soll dem Anwender die Möglichkeit geben, elf relevante Bakterien, die bei der Entstehung der Parodontitis eine wesentliche Rolle spielen, in einem integrierten, sogenannten Lab-on-a-chip-Format parallel nachzuweisen und zu charakterisieren. Zusätzlich erfolgt die Etablierung eines einfachen Meßsystems, das ein Monitoring der Reaktionskinetik ermöglichen wird. Damit soll eine Quantifizierung der Erreger sowie eine Bestimmung der Gesamtkeimzahl realisiert werden.

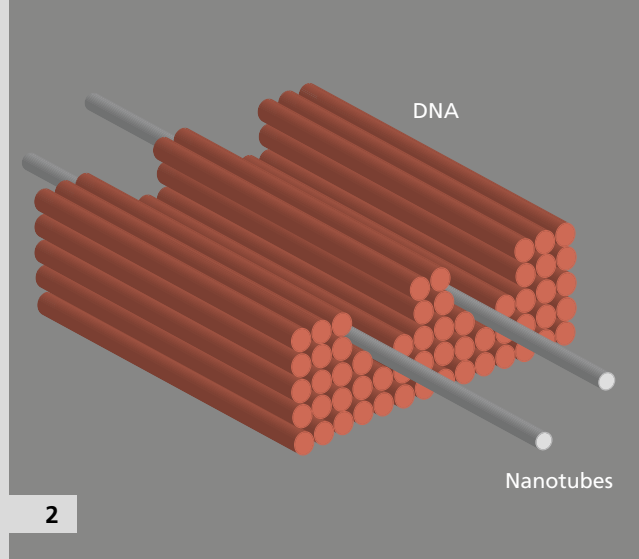
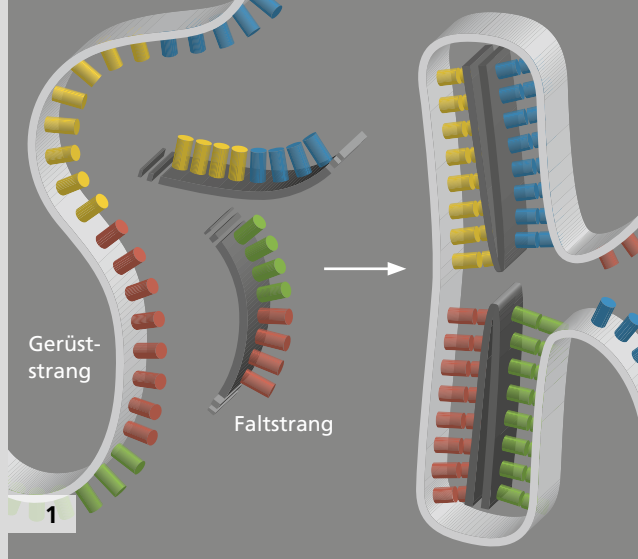
Mit dem Parodontitis-Chip entsteht eine einfache molekular-diagnostische Testplattform, die leicht auf verschiedene Fragestellungen im Bereich der medizinischen-, umwelt- oder Lebensmittelanalytik angepasst werden kann. Vereinfachte Lab-on-a-chip-Entwicklungen können durch einen extrem simplen Aufbau und der Integration berührungsfreier Detektionsverfahren zu einer deutlichen Zeit- und Kostenersparnis für den Anwender führen.

Ansprechpartner

Dr. Dirk Kuhlmeier
 Telefon +49 341 35536-9312
dirk.kuhlmeier@izi.fraunhofer.de



1 Probenentnahme für die schnelle Analyse parodontal-pathogener Erreger mittels Parodontitis-Chip.



DNA-Origami

Nach dem Vorbild japanischer Papierfalttechniken werden molekularbiologische Verfahren, mit denen sich DNA-Moleküle zu zwei- und dreidimensionalen Strukturen falten lassen, als DNA-Origami bezeichnet. Dieser noch sehr junge Forschungsbereich eröffnet ein völlig neues Anwendungsspektrum in der Nanotechnologie. Mit Hilfe der DNA-Origami-Technologie stehen neue Methoden und Werkzeuge zur Verfügung, um Materialien und Moleküle im Nanometerbereich zu bearbeiten, für die herkömmliche Werkzeuge und Verfahren bisher nicht geeignet waren. So können einzelne Moleküle oder Molekülgruppen verpackt, transportiert, ausgerichtet und positioniert werden. Die Technologie bietet daher neue Ansätze, zum Beispiel zur Beschichtung und Funktionalisierung von Materialien oder zum Wirkstofftransport. Die relativ einfache und kostengünstige Herstellung von DNA-Origami verspricht zudem ökonomische Vorteile, zum Beispiel bei der Herstellung neuer Sensoren und in der Medikamentenentwicklung.

Der DNA-Origami-Technologie liegen mit der Selbstanordnung komplementärer Basenpaare zu DNA-Doppelsträngen einfache biophysikalische Prozesse zu Grunde. Dabei werden einzelsträngige DNA-Moleküle (Gerüststrang) durch die Verbindung mit kurzen DNA-Strängen (Faltungsstrang), deren Basenfolge komplementär zu definierten Abschnitten des Gerüststrangs sind, gefaltet (siehe Abbildung). Somit können DNA-Moleküle definierter Größe und Anordnung synthetisiert und an spezifischen Stellen gefaltet werden. Auf diese Weise ist es möglich, räumliche Strukturen auf kleinstem Raum zu erstellen und diese für weitere Anwendungen zu nutzen.

Eine erste Anwendung, an der am Fraunhofer IZI gearbeitet wird, ist die Ausrichtung einwändiger Kohlenstoffröhrchen (Nanotubes), mit einem Durchmesser von 0,8–2 nm und einer Länge von ca. 1 µm, welche für die Entwicklung von Biosensoren von großer Bedeutung sind. Mit Hilfe funktionalisierter DNA-Origami wird es möglich sein, diese Nanotubes auf einer definierten Fläche auszurichten und zu positionieren. Mit der Methode soll die Entwicklung innovativer elektronischer Nanoschaltkreise vorangetrieben werden.

Die DNA-basierte Nanotechnologie bietet eine Vielzahl von weiteren Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Biomedizin. So können neben der Sensorentwicklung kleinste Mengen eines Wirkstoffs verpackt und durch gezielte Modifikation der DNA-Moleküle hochspezifisch an Zielstrukturen (z. B. der Oberfläche von Krebszellen) binden, um ihre Wirkung zu entfalten.

Ansprechpartner

Christoph Schneider
 Telefon +49 341 35536-9311
christoph.schneider@izi.fraunhofer.de



- 1 Schematische Darstellung der DNA-Origami-Technologie.
- 2 Dreidimensionales DNA-Origami mit SWNT.

PRODUKT- UND LEISTUNGSSPEKTRUM

PRODUKT- UND LEISTUNGS- SPEKTRUM



GESCHÄFTSFELDER

Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie erforscht und entwickelt Lösungen spezifischer Probleme an den Schnittstellen von Medizin, Lebens- und Ingenieurwissenschaften. Kunden und Partnern bietet das Institut Komplettlösungen von der Marktstudie bis zur Entwicklung des marktreifen Produkts und dessen Zulassung. Innerhalb der Geschäftsfelder Wirkstoffe, Zelltherapie, Diagnostik / Assays und Biobanken entwickelt, optimiert und validiert das Fraunhofer IZI Verfahren, Materialien und Produkte für medizinische, biotechnologische und pharmazeutische Unternehmen sowie diagnostische Labore, Kliniken und Forschungseinrichtungen. Auf den folgenden Seiten sind spezielle Kompetenzen nach Abteilungen geordnet und aufgelistet.

Geschäftsfeld Wirkstoffe

Die Entwicklung neuer therapeutischer Wirkstoffe ist ein zeit- und kostenintensiver Prozess. Dabei kommt es oft zu einer Lücke bei der Überführung von Ergebnissen der Grundlagenforschung in die klinische Anwendung. Das Fraunhofer IZI schließt diese Lücke durch sein besonderes Know-how im Bereich der präklinischen Entwicklung. Dabei setzt das Leistungsspektrum bereits bei Entwicklungsdienstleistungen an und erstreckt sich über die Charakterisierung, die Optimierung, präklinische Prüfungen bis hin zur klinischen Studie. Besondere Schwerpunkte liegen dabei auf der Entwicklung von Wirkstoffen im Bereich der Onkologie, der Infektionsbiologie, der autoimmunen und entzündlichen Erkrankungen sowie der Ischämie.

Geschäftsfeld Zelltherapie

Unter Zelltherapie wird die Applikation von Zellen bzw. Zellsuspensionen verstanden. Ziel einer Zelltherapie ist die Anregung regenerativer Prozesse bzw. der Ersatz funktionsgestörter oder defekter Zellen im Patienten. Um Zelltherapeutika klinisch anwenden zu können, ist es notwendig, deren Sicherheit und Wirksamkeit zu demonstrieren. Dazu müssen umfangreiche präklinische Untersuchungen sowie klinische Studien nachgewiesen werden. Das Fraunhofer IZI entwickelt und prüft im Auftrag zelltherapeutische Verfahren. Vom Studiendesign über die präklinische Entwicklung bis zur Erlangung der Herstellungserlaubnis und der Produktion von Prüfpräparaten für die klinische Prüfung bietet das Institut alle Entwicklungsschritte aus einer Hand.

Geschäftsfeld Diagnostik / Assays

Um die Entwicklungen regenerativer Therapiestrategien voranzutreiben, sind innovative diagnostische Methoden notwendig. Von der Charakterisierung einzelner Zellen bis zur Bildgebung im lebenden Organismus müssen Methoden und Verfahren immer wieder angepasst und adaptiert werden. Das Fraunhofer IZI entwickelt, prüft und validiert neue und adaptierte diagnostische Verfahren und begleitet seine Partner dabei bis zum marktreifen Produkt. Mit innovativen Verfahren und neuen Biomarkerklassen (z. B. ncRNA) ist das Institut bestrebt, sensiblere, schnellere und kostengünstigere Verfahren zu entwickeln und in den klinischen Einsatz zu überführen.

Geschäftsfeld Biobanken

Unter Biobanken versteht man Sammlungen von biologischem Material, die gemeinsam mit Zusatzinformationen, z. B. über die Herkunft, aufbewahrt und ggf. auf besondere Weise konserviert werden. Biobanken werden zum Zweck der Forschung, aber auch für andere Zwecke angelegt, z. B. als Vorrat für diagnostische oder therapeutische Verfahren oder im Bereich der Biologie für die Erhaltung der Artenvielfalt. Sofern es sich um menschliches Material handelt, ist die Zustimmung der Spender und ein besonders geregelter Umgang erforderlich.

Am Fraunhofer IZI bestehen Biobanken für verschiedene Entzündungs- und Tumorgewebe, aber auch für verschiedene Stammzelltypen, darunter auch Tumorstammzellen. Sie dienen der Bearbeitung von Forschungsaufträgen. Die Arbeitsgruppen des Fraunhofer IZI entwickeln aber auch selbst einzelne Komponenten, wie neue Kryoprotektoren, und besitzen viel Erfahrung bei der Konzeption, Errichtung, Dokumentation und dem Betrieb von Biobanken, die sie gern im Rahmen von Aufträgen einsetzen.

LEISTUNGSSPEKTRUM

Abteilung Zelltechniken

- GMP-konforme Entwicklung und Validierung von Herstellungsprozessen
- GMP-konforme Entwicklung und Validierung von Qualitätskontrollen
- GMP-konforme Herstellung von Zelltherapeutika (Arzneimittel für neuartige Therapien) für klinische Studien
- Antikörper – monoklonal / polyklonal
- GLP-Prüfungen (in vitro) – Immuntoxizität, Immunogenität
- GLP-Prüfungen (in vivo) – Biodistribution, Tumorigenität, Immuntoxizität, Immunogenität
- Kundenspezifische Entwicklung und Validierung von immunologischen In-vitro-Testsystemen
- Therapiemodell (Maus) Borreliose (*Borrelia burgdorferi*)
- Therapiemodell (Maus) Salmonellose (*Salmonella enterica*)
- Therapiemodelle (Maus) für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen
- Validierung und Beta-Evaluierung zelltechnischer Verfahren / Geräte

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

Abteilung Immunologie

- Antikörperentwicklung / Antikörpercharakterisierung
- Assay-System zur Isolierung von Biomarkern bei Arteriosklerose / Plaquettenstehung
- Bestimmung der Hepatotoxizität von Medikamenten
- Biosensorik: Zellbasierte Früherkennung des Leberversagens
- Entwicklung diagnostischer Tests für Infektionskrankheiten
- Entwicklung von Defensinen und antimikrobiellen Peptiden
- Entwicklung von Diagnostika und Therapeutika aus Peptiden
- Enzymatisch aktivierbare Linker
- Hauttransplantationsmodell (Maus)
- Impfstoffentwicklung (Antigene, Expressionssysteme, Adjuvantien) für Human- / Veterinärmedizin
- Impfstoff-Monitoring (Testentwicklung)
- Leukämiemodell (Maus)
- Menschliches Immunsystem im Tiermodell (murin)
- Modell entzündliche Darmerkrankung (murin)
- Modell Graft versus Host Disease (in vivo / in vitro)
- Neuartige Phage-Display-Bibliotheken
- Oberflächenaktivierung (z. B. Zellkultur)
- Xenogenes NOD/SCID GvHD Mausmodell
- Zell- / Gewebekonservierung
- Zelltrennungsverfahren
- Zelluläre Biobanken
- Zelluläre Bioreaktoren für Sepsistherapie

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

Abteilung Zelltherapie

- Akquise und Auswertung von 3D Stacks mit konfokalen Laserscanningmikroskopen
- Entwicklung nukleinsäurebasierter Assays
- Entwicklung von Zelltherapie - Alzheimer
- Etablierung stabiler iPS Reporter-Zelllinien
- Experimentelle Bildgebung
- Genetisch-epidemiologische Analysen
- Großtier-Therapiemodell (Schaf) für zerebrale Ischämie
- Histologie des Säugetierhirns
- Modellsysteme Myokardischämie – Ratte / Maus
- Modellsysteme Schlaganfall – Ratte / Maus
- Morphologische und funktionelle Untersuchungen im Hochfeld Magnetresonanztomographen
- Optimierung der Kryokonservierung von Zellen und Geweben
- Quantifizierung von In-Vivo-Fluoreszenz- und Biolumineszenzsignalen
- Reprogrammierung von Zellen – iPS (induziert Pluripotente Stammzellen)
- Screening nach Anti-aging- und gewebergenerierenden Wirkstoffen
- SNP-Analyse im humanen Genom
- Spektroskopische Untersuchungen im Hochfeld Magnetresonanztomographen
- Stereologische Zell- und Objektanalysen
- Testung von Stammzellen in neurodegenerativen Modellen
- T-Zell-Infiltrationsmodelle in vitro und in vivo
- Zellsortierung
- Zentrum für präklinische Studien
- Zytotoxizitätsassays

*Kontakt: Dr. Daniel-Christoph Wagner | Telefon +49 341 35536-5416
daniel-christoph.wagner@izi.fraunhofer.de*

Abteilung Diagnostik

- Analyse des Transkriptoms mit Tiling Arrays und ultra-high-throughput Sequencing
- Arthritismodelle (Maus)
- Entwicklung diagnostischer Schnelltests
- Entwicklung molekular diagnostischer Detektionsverfahren
- Funktionelle Nanopartikel für Diagnostik und Therapie
- Humanisiertes NSG-Maus-Modell
- Knorpeldestruktionsmodelle (Maus)
- Microarrayanalytik
- microRNA Analytik (Expression, Lokalisation, Targets)
- Modell Allergische Rhinitis (Maus)
- Nanostrukturierung von Oberflächen
- Non-coding RNA Biomarker
- Non-coding RNA Biomarker für die Onkologie, nONCOchip
- Non-coding RNA – Therapietargets
- Optimierung von Isolationsverfahren für Pathogene
- Personalisierte Tumor-Killer-Zellen
- Sklerodermie-Modell (Maus)
- Zellulärer Funktionstest für gewebedestruktive Fibroblasten
- Zytostatika und Zelltherapeutika
- Zytostatika-Testung an Tumorstammzellen (in vitro)

*Kontakt: Prof. Friedemann Horn | Telefon +49 341 35536-3305
friedemann.horn@izi.fraunhofer.de*



AUSSTATTUNG

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

Die Institutsgebäude

Das Fraunhofer IZI besteht aus zwei Gebäuden, die durch insgesamt drei Brücken miteinander und der angrenzenden BIO CITY verbunden sind. Das moderne Institutshauptgebäude wurde 2008 fertig gestellt und in Betrieb genommen. Im November 2012 wurde der erste Erweiterungsbau fertig gestellt und bezogen. Neben ausgezeichneten Arbeitsbedingungen, bieten die Gebäude den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts eine kommunikative Infrastruktur, welche den interdisziplinären Austausch zwischen den Arbeitsgruppen anregt. Im Hauptgebäude ermöglichen ein großzügiger Seminarbereich sowie ein repräsentatives Atrium zudem die Durchführung verschiedenster Weiterbildungsformate und wissenschaftlicher Veranstaltungen, wie dem »Fraunhofer Life Science Symposium«. Im ersten Erweiterungsbau befinden sich auf 1.200 m² experimentalmedizinische Labore.

Laborkapazitäten

Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie verfügt über modernste Labore. Diese sind insbesondere für molekularbiologische, biochemische, zellbiologische und immunologische Arbeiten ausgerüstet. Eine umfangreiche Immunhistochemie, ein Isotopenlabor, ein Qualitätskontrolllabor mit qualifizierten Geräten sowie Kryo-Lagerkapazitäten ergänzen die Ausstattung des Hauptgebäudes. Der erste Erweiterungsbau umfasst einen umfangreichen experimentalmedizinischen Bereich, welcher für die Etablierung und

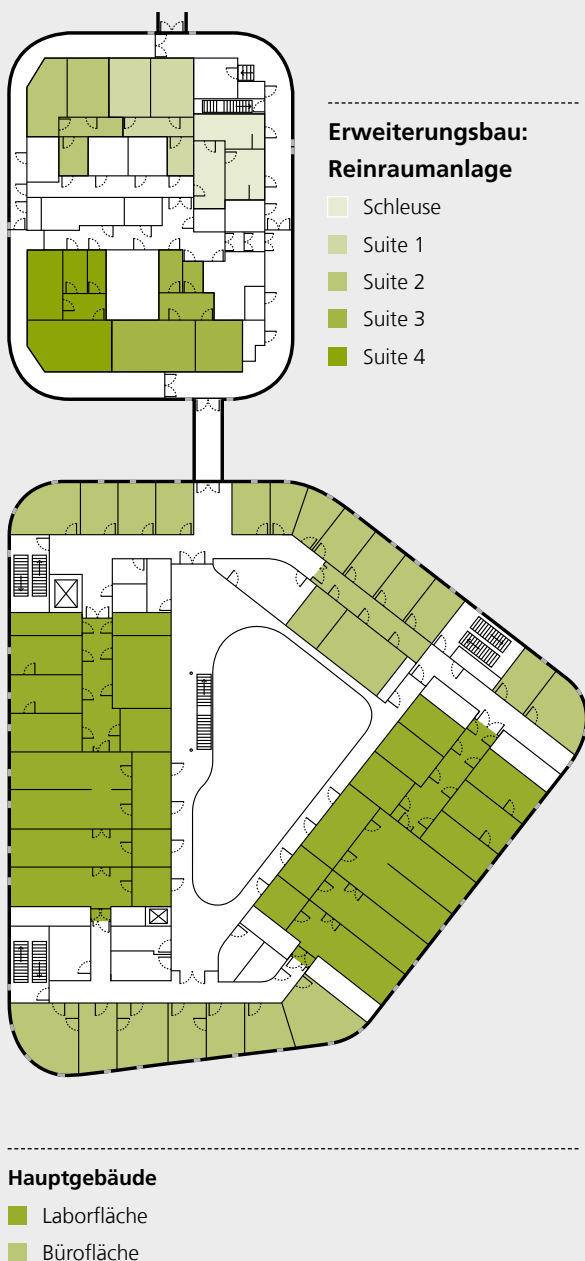
Untersuchung von Klein- und Großtiermodellen geeignet ist. Eine GMP-Anlage und ein umfangreicher Gerätepark für verschiedenste Bildgebungsverfahren (z. B. Magnetresonanztomographie) komplettieren die Forschungseinheit. Sämtliche Labore des Fraunhofer IZI sind S2-zertifiziert und damit zur Durchführung von gentechnischen und infektionsbiologischen Arbeiten geeignet. Eine flexible Clusterstruktur ermöglicht es, Laborabschnitte an spezifische Anforderungen verschiedenster Projekte anzupassen und auszustatten. Insgesamt verfügt das Institut über etwa 3 500 m² Laborfläche.

Reinraumkapazitäten (GMP)

Das Fraunhofer IZI betreibt zwei Reinraumanlagen mit einer Gesamtfläche von über 900 m². Beide Anlagen sind zur GMP-konformen Herstellung biopharmazeutischer Produkte für klinische Studien ausgelegt. Die Anlage ist in verschiedene Suiten aufgeteilt, in denen Arbeiten unter der Reinheitsklasse A durchgeführt werden können. Der modulare Aufbau der Anlage ermöglicht es, verschiedene Projekte parallel und unabhängig voneinander zu bearbeiten.



Grundriss des Fraunhofer IZI (3. Obergeschoss)



Auszug aus dem Gerätepark des Fraunhofer IZI

Zellbiologisch

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

Molekularbiologisch

- Affinitätsmessung (Biacore)
- Automatisiert optimierte Proteintrennungen (ÄKTA avant)
- Expressionsanalyse-System
- Hochdruck-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC)
- Massenspektrometrie
- Microarray-Scanner und Hybridisierstationen
- PCR und Elektrophoreseparat (u. a. real-time PCR)
- Proteomanalytik
- Reportergeratemessung (Luminometer)

Bildgebung

- Biolumineszenzbildgebung
- C-Bogen-Röntgengerät
- Fluoreszenz- / Konfokalmikroskopie
- Immunhistochemie / Histologie
- 7-Tesla-Kleintier-Magnetresonanztomographie

Sonstige

- Bioinformatik
- BioTechFlow-System (Simulation von Gefäßströmen)
- DQ/IQ/OQ-qualifizierte Geräte für die Herstellung von Zelltherapeutika und therapeutischen Antikörpern sowie zur Qualitätskontrolle
- Großtier-OP
- In-vivo-Elektroporation
- Kryopreservationstechnologie
- Mikrochirurgisches Instrumentarium



TECHNOLOGIEPLATTFORMEN

Umfangreiche Kompetenzen und ein moderner Gerätepark ermöglichen es dem Institut Forschungs- dienstleistungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette einer Technologie anzubieten.

Antikörperentwicklung

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 Funktionserweiterung von therapeutischen Antikörpern, können über verschiedene Kopplungsmechanismen Signal- und Effektormoleküle angehängt werden.

Um die Verträglichkeit zu fördern, entwickelt das Fraunhofer IZI auch menschliche monoklonale Antikörper mit den gewünschten Spezifitäten.

Recherche

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

Targetidentifikation

- Identifikation von Zielmolekülen
- Qualifizierung entsprechender Epitope
- Testung der Wirksamkeit im Labormaßstab

Herstellung

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

Dokumentation

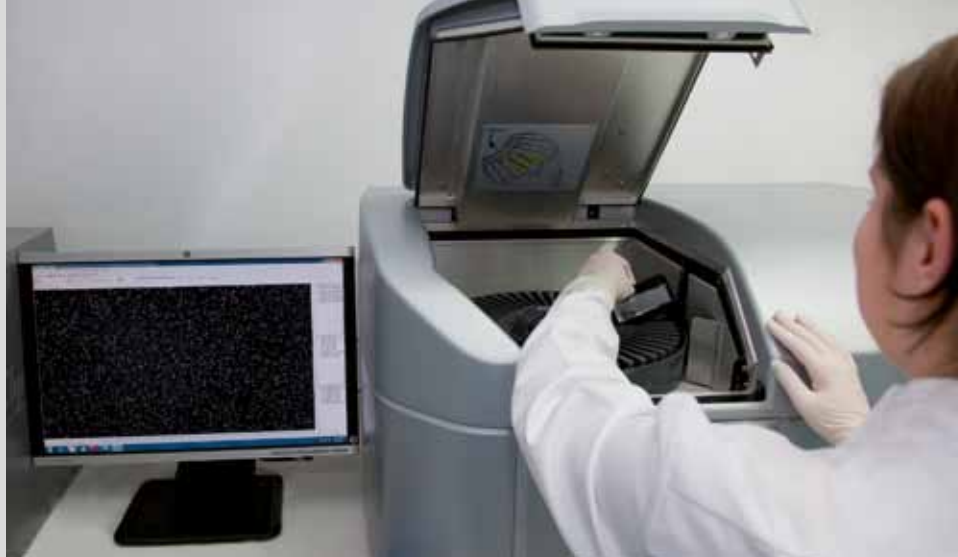
- GLP-konforme Aufarbeitung und Dokumentation
- Erstellung von Protokollen und SOPs

Prozessentwicklung

- 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.



Biomarkertests

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 erlangte 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



Impfstoffentwicklung

Impfstoffe und diagnostische Assays sind elementare Methoden zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin.

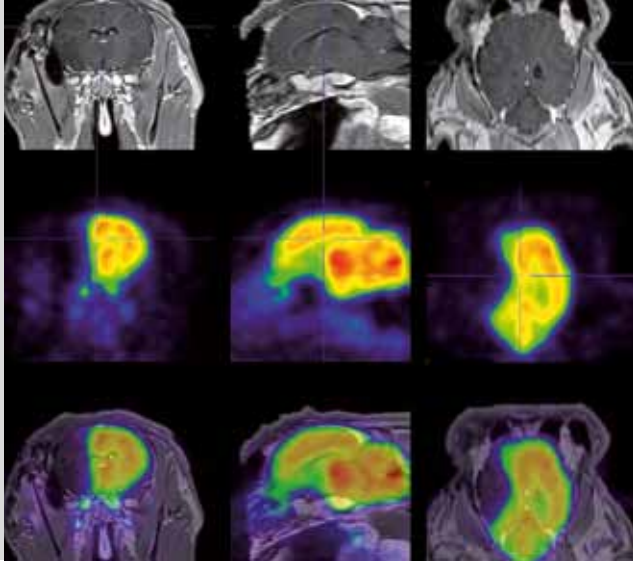
Das Fraunhofer IZI entwickelt Impfstoffe von der Wahl und Optimierung der geeigneten Antigene bis hin zu Proof-of-Principle-Tests in verschiedenen Tiermodellen. Hierbei können Krankheitserreger aus den Bereichen Virologie, Bakteriologie und Parasitologie bearbeitet werden. Auch Modelle für Ektoparasiten (z. B. Milben) sind am Institut etabliert.

Zum Know-how des Fraunhofer IZI gehören dabei modernste Vakzine-Technologien, wie DNA-, recombinant subunit- oder Vektorimpfstoffe. Für die Veterinärmedizin ist es oft entscheidend, dass geimpfte Tiere von natürlich infizierten Tieren unterschieden werden können (DIVA-Prinzip, differentiation of infected and vaccinated animal). Dies wird durch die am Fraunhofer IZI vorhandenen Methoden gewährleistet.

Zum Austesten der Vakzine-Kandidaten stehen Klein- und (durch eine enge Zusammenarbeit mit der veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig) auch Großtiermodelle zur Verfügung.

Um Krankheitserreger serologisch nachweisen zu können, werden Antigene am Fraunhofer IZI rekombinant hergestellt und über In-vitro-Tests für die Diagnostik optimiert. Damit kann zum einen die Wirkung der eigenen Impfstoff-Kandidaten untersucht werden, zum anderen bietet diese Technologie-Plattform die Möglichkeit, neuartige serologische Assays (z. B. ELISAs) zu entwickeln.

- Kultivierung von Pathogenen
- Darstellung von Antigenen
- Design von Impfvektoren / Proteinen
- Kleintiermodelle für Immunisierungen
- Großtiermodelle für Veterinärimpfstoffe
- Charakterisierung der Immunantwort
- Feinkartierung und Optimierung der Epitope
- Design begleitender serologischer Assays



Ischämie Modelle

Die Entwicklung therapeutischer Strategien und diagnostischer Verfahren im Bereich der zerebralen und kardialen Ischämie erfordert aussagekräftige Modellsysteme. Vor allem, um Fehlschläge und Kosten im Bereich des Technologietransfers zu vermeiden, ist es wichtig, Risiken und Fehlerquellen bereits in der präklinischen Entwicklung zu minimieren.

Das Fraunhofer IZI bietet unterschiedliche Modellsysteme an, um verschiedene Aspekte innerhalb der Entwicklungskette zu adressieren. Neben verschiedenen In-vitro-Modellen betrifft dies auch unterschiedliche In-vivo-Modelle. Da der Transfer von Forschungsergebnissen aus dem Kleintiermodell auf humane Applikationen in der Vergangenheit zu einer Reihe von Fehlschlägen geführt hat, wurde am Fraunhofer IZI ein Großtiermodell entwickelt, welches der menschlichen Physiologie wesentlich näher kommt.

Durch eine umfassende Ausstattung und Kooperationen im Bereich der medizinischen Bildgebung ist das Institut in der Lage sowohl regenerative Prozesse als auch diagnostische Anwendungen in vivo zu evaluieren.

Das Institut ist dabei besonders auf die Entwicklung zelltherapeutischer Verfahren spezialisiert, jedoch nicht limitiert. Wirkstoffprüfungen, chirurgische Therapieverfahren sowie die Entwicklung neuer Bildgebungsverfahren gehören ebenfalls in das Leistungsportfolio.

- Modulares präklinisches Studiendesign
- Vollständige Implementierung von STAIR Kriterien
- Modellanpassung und -bewertung
- Studiendurchführung nach klinischen Standards
- Studienmonitoring und Datenmanagement
- Konzeptbewertung und Evaluation

Modellsysteme

In-vitro-Modelle

- z. B. zur Identifikation neuroprotektiver Effekte

In-vivo-Modell (rodentia)

- z. B. Zelltransplantationen, Verhaltensanalysen, Magnetresonanzbildgebung, Histologie

In-vivo-Modell (ovin)

- z. B. Langzeitstudien, Nutzung adulter autologer Stammzellpopulationen, Magnetresonanzbildgebung



QUALITÄTSMANAGEMENT

Den hohen Ansprüchen seiner Kunden und Partner trägt das Fraunhofer IZI durch ein hochwertiges Qualitätsmanagement Rechnung und gewährleistet somit Forschungsdienstleistungen auf höchstem Niveau.

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 | Arbeitsgruppenleiter Zelltechnik / GLP | Telefon +49 341 35536-1205 | joerg.lehmann@izi.fraunhofer.de

GMP – »Good Manufacturing Practice«

Das Fraunhofer IZI unterhält eine GMP-konforme Reinraumanlage. 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. Die zur Verfügung stehenden Reinraumsuiten sind auf die Durchführung von Prozessen für die Herstellung von humanen autologen bzw. allogenen Zelltherapeutika spezialisiert (Arzneimittel für neuartige Therapien und Gewebezubereitungen). Neben den Reinräumen und der technischen Infrastruktur bietet das Fraunhofer IZI Hilfe beim Aufbau und der Validierung GMP-konformer Herstellungsprozesse sowie bei der Erlangung einer behördlichen Herstellungs Erlaubnis nach §13 AMG.

Kontakt: Dr. Gerno Schmiedeknecht | Abteilungsleiter Zell-techniken | Telefon +49 341 35536-9705 | gerno.schmiedeknecht@izi.fraunhofer.de



© MEV

Warum sind GMP und GLP wichtig?

Die klinische Prüfung neuer Arzneimittelkandidaten ist ein essenzieller 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 SMOs (Site Management Organisation) Studien im Auftrag von Sponsoren durch. 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: Prof. Frank Emmrich | Institutsleiter

Telefon +49 341 9725-500 | frank.emmrich@izi.fraunhofer.de

AUSGRÜNDUNGEN UND FIRMEN-ANSIEDLUNGEN

Das Fraunhofer IZI stärkt die regionale Wirtschaft, indem es internationale und nationale Unternehmen bei der Ansiedlung am Standort Leipzig unterstützt und Mitarbeiter bei der Ausgründung eigener Unternehmen unterstützt und motiviert.

Seit der Gründung 2005 war das Fraunhofer IZI maßgeblich an der Ansiedlung und Ausgründung von insgesamt elf Unternehmen beteiligt. Die attraktive Förderpolitik des Freistaates Sachsen sowie die Unterstützung vor Ort durch das Fraunhofer IZI waren dabei wichtige Argumente für die Standortwahl der Partner. Gemeinsam mit den neu gegründeten Unternehmen bearbeitet das Institut Projekte mit einem Gesamtvolumen von über 10 Millionen Euro.

Bioville GmbH (Ausgründung 2010)

- Ursprung: Deutschland, Fraunhofer IZI
- Business-Modell: Projektentwicklung und Projektmanagement mit Schwerpunkt Altes Messegelände.

Cognate Bioservices GmbH (Ansiedlung 2011)

- Ursprung: USA, Cognate BioServices, Inc.
- Business-Modell: Entwicklungsdienstleistungen für zelltherapeutische Produkte.

InnovaStem GmbH (Ansiedlung 2009)

- Ursprung: Italien, I.M.S. Innovative Medical Solutions S.r.l.
- Business-Modell: Etablierung einer Stammzellbank zur Einlagerung adulter Stammzellen aus verschiedenen neonatalen Geweben.

Magna Diagnostics GmbH (Ausgründung 2010)

- Ursprung: Deutschland, Fraunhofer IZI
- Business-Modell: Entwicklung einer innovativen Diagnostikplattform zur schnellen Diagnose von Infektionskrankheiten auf Basis eines Lab-on-a-Chip-Systems.

MD-5 GmbH (Ansiedlung 2012)

- Ursprung: USA
- Business-Modell: Medizinprodukt zur Schlaganfalltherapie.

Northwest Biotherapeutics GmbH (Ansiedlung 2011)

- Ursprung: USA, Northwest Biotherapeutics, Inc.
- Business-Modell: Entwicklung eines Immuntherapeutikums zur Behandlung von Glioblastomen.

Nuvo Research GmbH (Ansiedlung 2009)

- Ursprung: Kanada, Nuvo Research Inc.
- Business-Modell: Entwicklung immunmodulatorischer Wirkstoffe zur Behandlung entzündlicher Krankheiten, wie rheumatoider Arthritis und allergischer Rhinitis.

Oncotrition GmbH (Ausgründung 2012)

- Ursprung: Deutschland, Fraunhofer IZI
- Business-Modell: Nahrungsergänzungskonzepte zur Verhinderung von Kachexie und Entwicklung tumorpräventiver Strategien.

Prima BioMed GmbH (Ansiedlung 2010)

- Ursprung: Australien, Prima BioMed Ltd.
- Business-Modell: Entwicklung eines Immuntherapeutikums zur Behandlung von Eierstockkrebs.

SelfD Technologie GmbH (Ansiedlung 2012)

- Ursprung: Estland, Selfdiagnostics, OÜ
- Business-Modell: In-vitro-Diagnostik.

Sonovum AG (Ausgründung 2011)

- Ursprung: Deutschland, Fraunhofer IZI
- Business-Modell: Entwicklung diagnostischer Verfahren auf Ultraschallbasis.

PARTNER

ACOMED Statistik, Leipzig ■ AJ Roboscreen GmbH, Leipzig
■ Alcyomics Ltd., Newcastle, UK ■ ALS Automated Lab Solutions GmbH, Jena ■ AptalT GmbH, München ■ Artcline GmbH, Rostock ■ ASA Spezialenzyme GmbH, Wolfenbüttel
■ Baxter Oncology GmbH, Halle / Westfalen ■ Becit GmbH, Bitterfeld-Wolfen ■ Bombastus-Werke AG, Freital
■ Cognate Bio Services, Inc., Memphis, USA ■ Compart Umwelttechnik GmbH, Weißenfels ■ Cytori Therapeutics Inc., San Diego, USA ■ DMCE GmbH & Co KG, Linz, Österreich
■ Dr. med. Steffi Fricke, Facharztpraxis für Neurologie / Psychiatrie / Psychotherapeutische Medizin, Annaberg-Buchholz
■ Entelechon GmbH, Bad Abbach ■ ERT-OPTIK Dr. Thiel GmbH, Ludwigshafen ■ euroderm GmbH, Leipzig ■ FIM Biotech GmbH, Berlin ■ FrimTec GmbH, Oberstendorf ■ Genetic Immunity Kft., Budapest, Ungarn ■ Geräte- und Vorrichtungsbau Spitzner OHG, Leipzig ■ GESA Automation GmbH, Teuchern ■ Heat Biologics, Inc., Durham, USA ■ ibidi GmbH, Martinsried ■ IkerChem S.L., San Sebastian, Spanien ■ InnovaStem GmbH, Leipzig ■ Isconova AB, Uppsala, Schweden ■ Ixodes AG, Basel, Schweiz ■ Kunststoff- und Elasttechnik GmbH Liegau-Augustusbad, Radeberg ■ Lake Bioscience, Grayslake, USA ■ Magna Diagnostics GmbH, Leipzig ■ MASTERRIND GmbH, Verden
■ Medichema GmbH, Chemnitz ■ microfluidic ChipShop GmbH, Jena ■ Micron Reseach Service, Venturina, Italien ■ Northwest Biotherapeutics, Inc., Bethesda, USA ■ Novartis, Inc., Basel, Schweiz ■ Nuvo Research GmbH, Leipzig ■ PolyBatics, Ltd., Palmerston, Neuseeland ■ Praxis PD Dr. Hoheisel, Leipzig ■ Prima BioMed GmbH, Leipzig ■ Prima BioMed Ltd., Sydney, Australien ■ RESprotect GmbH, Dresden ■ Siemens AG, München / Erlangen ■ Sonovum AG, Leipzig ■ Vita34, Leipzig

WISSENSCHAFTSSTANDORT LEIPZIG

WISSENSCHAFTS- STANDORT LEIPZIG



LEIPZIG UND ALTES MESSEGELÄNDE

Das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI befindet sich auf dem ehemaligen Messengelände im Südosten der Stadt Leipzig. Es unterhält enge Kooperationen zu den nahe gelegenen Einrichtungen der Universität Leipzig und den Unternehmen der BIO CITY Leipzig.

Standort: Zentral für Schnittstellenpartner

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 der 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 Forschungsk Kooperationen 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.

Besonders hervorzuheben ist die hervorragende Zusammenarbeit mit der Veterinärmedizinischen Fakultät und ihren Instituten und Kliniken direkt gegenüber der Fraunhofer IZI-Gebäude. Tierexperimentelle Forschung dient hier nicht nur der Entwicklung neuer Produkte für die Humanmedizin, sondern hilft auch bei der Entwicklung neuer Diagnose- und Therapieverfahren für die Tiermedizin.

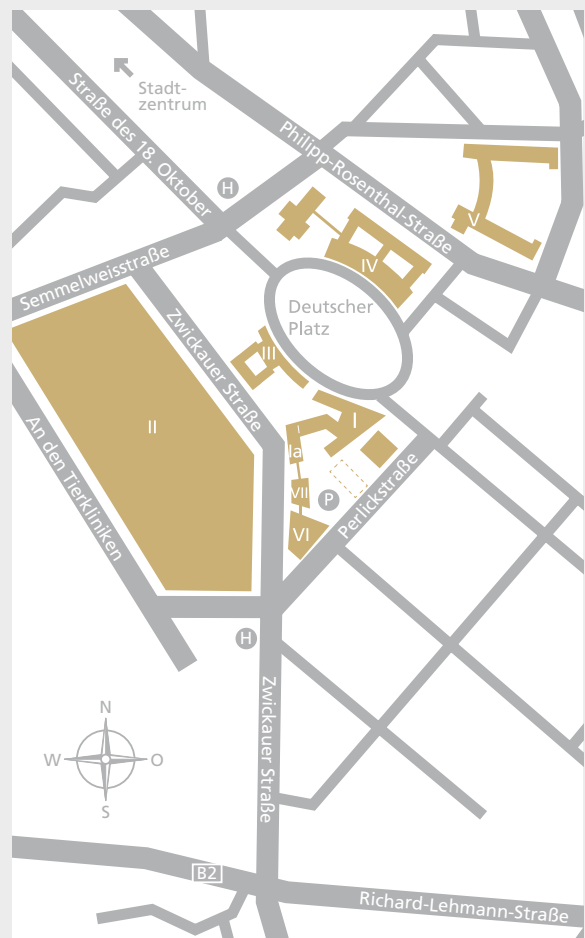
Ein traditionell sehr wichtiger Partner mit vielen Interaktionen auch in Lehre und Weiterbildung ist die Medizinische Fakultät. Seit mehreren Jahren arbeitet das Fraunhofer IZI eng mit radiologischen und nuklearmedizinisch-diagnostischen Instituts- und Klinikbereichen zusammen, um gemeinsam anspruchsvolle Bildgebungsverfahren für Großtiermodelle zu entwickeln.

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) Leipzig, das im Rahmen der Exzellenzförderung 2006 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 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, prä-klinische und klinische Forschungsprojekte zu bearbeiten. Im Jahr 2010 wurde das TRM durch das Beratungsunternehmen Capgemini Deutschland Holding GmbH und internationale Gutachter evaluiert und sehr positiv bewertet, so dass Förderzusagen vom BMBF und vom Land für die weitere Unterstützung ausgesprochen wurden.

Zahlreiche Partner in nächster Umgebung

Die zur Universität Leipzig gehörenden Schnittstellenpartner sind unter anderem das Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) und das Universitätsklinikum (Spezialgebiet Transplantation). Weitere wichtige Kooperationspartner sind das Herzzentrum Leipzig GmbH, das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), das Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM), das Interdisziplinäre Zentrum für Bioinformatik (IZBI), das Zentrum für Klinische Studien Leipzig (ZKS), das Zentrum für Therapiestudien (ZET) und das Leipzig Interdisciplinary Research Cluster of Genetic Factors, Clinical Phenotypes and Environment. Weiterhin bestehen zahlreiche Schnittstellen zu verschiedenen Sonderforschungsbereichen und Transregios, die in Leipzig angesiedelt sind.



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

Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung (IZKF)

Liebigstraße 21 | 04103 Leipzig | www.izkf-leipzig.de

Biotechnologisch-Biomedizinisches Zentrum (BBZ)

Universität Leipzig | Biotechnologisch-Biomedizinisches
Zentrum | Deutscher Platz 5 | 04103 Leipzig
www.bbz.uni-leipzig.de

Universitätsklinikum Leipzig AÖR

Liebigstraße 18 | 04103 Leipzig | www.uniklinik-leipzig.de

Herzzentrum Leipzig GmbH – Universitätsklinik –

Strümpellstraße 39 | 04289 Leipzig
www.herzzentrum-leipzig.de

Zentrum für Klinische Studien Leipzig (ZKS)

Universität Leipzig | Härtelstraße 16–18 | 04107 Leipzig
www.kks.uni-leipzig.de

Interdisziplinäres Zentrum für Bioinformatik (IZBI)

Universität Leipzig | Härtelstraße 16–18 | 04107 Leipzig
www.izbi.uni-leipzig.de

Max-Planck-Institute (MPI)

Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften
Postfach 500355 | 04303 Leipzig | www.cbs.mpg.de

Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissen-
schaften

Inselstraße 22 | 04103 Leipzig | www.mis.mpg.de

Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie

Deutscher Platz 6 | 04103 Leipzig | www.eva.mpg.de

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ

Permoserstr. 15 | 04318 Leipzig | www.ufz.de

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V.

Permoserstrasse 15 | 04303 Leipzig | 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

Universität Leipzig

Ritterstraße 26 | 04109 Leipzig | www.uni-leipzig.de

Medizinische Fakultät

Liebigstraße 27 | 04103 Leipzig | www.medizin.uni-leipzig.de

Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie

Brüderstraße 32 | 04103 Leipzig
www.uni-leipzig.de/~biowiss

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK)

Karl-Liebknecht-Str. 132 | 04277 Leipzig
www.htwk-leipzig.de

Handelshochschule (HHL)

Handelshochschule Leipzig (HHL)

Jahnallee 59 | 04109 Leipzig | www.hhl.de

VERANSTALTUNGEN



DAS FRAUNHOFER IZI IN DER ÖFFENTLICHKEIT

Veranstaltungen sind zentraler Bestandteil der Kommunikationsstrategie des Instituts. So organisierte und unterstützte das Fraunhofer IZI auch 2012 verschiedene wissenschaftliche Veranstaltungen sowie Begegnungen mit der Öffentlichkeit.

Lange Nacht der Wissenschaften: »Wir löschen Wissensdurst!«

Bereits zum dritten Mal luden am 29. Juni 2012 über 40 wissenschaftliche Einrichtungen in Leipzig zur Langen Nacht der Wissenschaften ein. Mit über 200 Veranstaltungen wurden der Öffentlichkeit Einblicke in die Wissenschaft geboten, die sonst nur selten möglich sind. Auch das Fraunhofer IZI beteiligte sich unter dem Motto »Wir löschen Wissensdurst!« an der Veranstaltung. Rund 800 Besucher ließen sich von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für deren Forschung interessieren und begeistern. Mit Führungen, Mitmachaktionen und Experimenten wurde dem interessierten Besucher nahegebracht, was die Fraunhofer-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln und erforschen. Im »Science Café« diskutierten Schüler des Wilhelm-Ostwald-Gymnasiums mit Wissenschaftlern ihre Fragen zum Thema Stammzellen. Auf Initiative des Fraunhofer IZI hatten die Schüler diese Diskussionsrunde in den Wochen vor der Veranstaltung selbstständig vorbereitet.

Ebenfalls im Vorfeld der Veranstaltung organisierte das Fraunhofer IZI gemeinsam mit der Carl-Zeiss Gruppe nun schon zum zweiten Mal den wissenschaftlichen Fotowettbewerb »Faszination Mikrokosmos« unter allen Leipziger Forschungseinrichtungen. Die Einsendungen wurden im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaften ausgestellt und durch die Besucher bewertet. Das Siegerfoto 2012 zeigt eine Gliazelle der Netzhaut (Müllerzelle) und dient auch als Titelbild für diesen Jahresbericht.

Die nächste Lange Nacht der Wissenschaften findet am 27. Juni 2014 statt.

7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair

Vom 2.–5. Mai 2012 fand das »7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair« im Kongresshotel in Potsdam statt. Das Symposium wird alle zwei Jahre veranstaltet. Seit 2010 engagieren sich Dr. Dr. Johannes Boltze, Dr. Alexander Kranz und Dr. Daniel-Christoph Wagner als Organisatoren, gemeinsam mit Kollegen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und dem Leibniz-Institut für Neurobiologie.

Die wissenschaftlichen Schwerpunkte der Veranstaltung waren neurodegenerative Erkrankungen wie Schlaganfall, Alzheimer, Demenz und Morbus Parkinson, für die es heute nur ungenügende Behandlungsmöglichkeiten gibt. Das Themenspektrum umfasste sowohl neuartige therapeutische als auch diagnostische Ansätze, vor allem bezüglich der klinischen Umsetzbarkeit. Mehr als 40 der international renommiertesten Experten auf diesen hochaktuellen Gebieten präsentierten ihre aktuellen Forschungsergebnisse, jedoch hatten auch junge Wissenschaftler die Möglichkeit ihre Arbeiten vorzustellen. Über 300 Kollegen aus 29 Ländern nahmen an der Veranstaltung teil und diskutierten in über 180 Beiträgen die neuesten Erkenntnisse.

Das 8th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair wird vom 9.–12. April 2014 in Magdeburg stattfinden.



**Fraunhofer Innovationsforum
Demografie + Gesundheitsressourcen**

Am 1. und 2. November 2012 fand bereits zum dritten Mal das Fraunhofer Innovationsforum »Demografie und Gesundheitsressourcen« im Fraunhofer IZI statt. Das Veranstaltungsformat wird durch den eVAA e. V. organisiert und bringt seit 2008 Entscheidungsträger aus nationaler und internationaler Wirtschaft, Politik, Bildung und Forschung zusammen, um über die Auswirkungen des demografischen Wandels in Bezug auf den Gesundheitsbereich zu diskutieren. Professor Emmrich eröffnete als Gastgeber die Veranstaltung.

In Plenarvorträgen und Workshops standen in diesem Jahr vor allem zwei Themenbereiche im Mittelpunkt: Zum einen wurden Projekte und Studien mit Modellcharakter diskutiert, die eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche Versorgungsstruktur zum Ziel haben. Dazu zählen effektives Krankheitsmanagement und zukunftsfähige Gesundheitskonzepte, die auf das steigende Durchschnittsalter der Bevölkerung eingehen. Ein zweiter Schwerpunkt adressierte den Menschen als wichtigste Ressource unserer Wirtschaft. Potenziale, Chancen und Mehrwerte von Innovationen aus der Regenerativen Medizin, der Gesundheitswirtschaft und der Altersforschung wurden vorgestellt und diskutiert. Weiterhin wurden Programme und Modelle erörtert, um die Vitalität und Produktivität auch im gehobenen Alter nachhaltig zu gewährleisten.

Internationales Symposium der Deutschen Gesellschaft für Zellbiologie »Molecular concepts in epithelial differentiation, pathogenesis and repair«

Vom 7.–10. November 2012 war das Fraunhofer IZI Gastgeber für eine internationale Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zellbiologie (DGZ). Ziel der Gesellschaft ist die Förderung der zellbiologischen Forschung sowie die Etablierung der Zellbiologie als eigenständiges Fachgebiet an den Hochschulen.

Wissenschaftlicher Schwerpunkt der Tagung waren die epitheliale Differenzierung sowie Pathogenese und Reperaturmechanismen. Etwa 140 internationale Teilnehmer diskutierten über zellbiologische Grundlagen, immunologische Aspekte und therapeutische Konzepte zur Regeneration von Epithelien. Neben zahlreichen wissenschaftlichen Vorträgen und einer Posterausstellung erwartete die Gäste auch ein spannendes Rahmenprogramm mit einem Besuch der Nikolaikirche und des BMW Werks.



Girls'Day am Fraunhofer IZI

Junge Mädchen und Frauen für naturwissenschaftliche und technische Berufsfelder zu begeistern ist das zentrale Ziel des bundesweiten Girls Day. Am 26. April 2012 beteiligte sich das Fraunhofer IZI erstmals mit einem eigenen Angebot. In Vorträgen und einem kleinen Laborpraktikum konnten sich die Teilnehmerinnen über Forschungsthemen des Instituts und Karieremöglichkeiten in der Fraunhofer-Gesellschaft informieren und das Berufsfeld Wissenschaft hautnah erleben.

Der nächste Girls'Day findet am 25. April 2013 statt.

AUSBLICK 2013

25. April 2013

Girls'Day 2013

Zum Girls'Day werden jungen Mädchen und Frauen auch in diesem Jahr wieder spannende Berufsfelder in der biomedizinischen Forschung vorgestellt und nähergebracht. Mitarbeiterinnen aus dem Fraunhofer IZI werden dabei über ihre beruflichen Erfahrungen und Entwicklungswege berichten.

www.girls-day.de

23.–25. Oktober 2013

World Conference on Regenerative Medicine 2013

Die World Conference on Regenerative Medicine bringt Forscher, Mediziner und Unternehmen zusammen, um sich in den interdisziplinären Forschungsbereichen der Regenerativen Medizin auszutauschen. Dazu gehören neben der Stammzellforschung auch die Bereiche Zelltherapie, Biomaterialien, Tissue Engineering und immunologische Fragestellungen.

www.wcrm-leipzig.com

24. Oktober 2013

Fraunhofer Life Science Symposium »Automated Cell Manufacturing«

Das Fraunhofer Life Science Symposium beleuchtet in diesem Jahr Automatisierungsprozesse in der Herstellung von Zell- und Gewebeprodukten. Das Symposium wird 2013 als Satellitenprogramm in die World Conference on Regenerative Medicine integriert.

www.fs-leipzig.com

WISSEN- SCHAFTLICHE PRÄSENZ



MESSEN UND KONFERENZEN

- 118. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin e.V.** (Vortrag), 14.–17.4.2012, Wiesbaden
- 11th International Symposium »Molecular Basis of Pathology and Therapy in Neurological Disorders«** (Vortrag), 22.–23.11.2012, Warschau, Polen
- 11th Leipzig Research Festival for Life Sciences 2012** (Poster / Besucher), 14.12.2012, Leipzig
- 13th International Symposium Albumin Dialysis** (Vortrag), 28.9.2012, Rostock
- 15th Annual Meeting of the European Society for Clinical Virology (ESCV)** (Besucher), 4.–7.9.2012, Madrid, Spanien
- 18th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming** (Besucher), 14.–17.8.2012, Aarhus, Dänemark
- 2. Fraunhofer-Strategie-Seminar 2012** (Besucher), 19.–20.11.2012, Berlin
- 2. Infektionsmedizinisches Symposium Mitteldeutschland - Nachwuchs forscht -** (Poster), 10.9.2012, Leipzig
- 2. IQUO-Kongress (Interessenverband zur Qualitätssicherung der Arbeit niedergelassener Uro-Onkologen in Deutschland e.V.)** (Vortrag), 29.–30.6.2012, Berlin
- 2012 BIO International Convention** (Infostand), 18.–21.6.2012, Boston, USA
- 20th World Congress of Psychiatric Genetics** (Besucher), 14.–18.10.2012, Hamburg
- 22nd Annual Meeting of the Society for Virology** (Poster), 14.–17.3.2012, Essen
- 2nd Korea-Germany International Joint Symposium** (Vortrag), 5.–8.10.2012, Gwangju, Südkorea
- 30. Deutscher Krebskongress** (Vortrag), 22.–25.2.2012, Berlin
- 32nd ISICEM – International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine** (Vortrag), 20.–23.3.2012, Brüssel, Belgien
- 39th ESAO Congress of the European Society for Artificial Organs (ESAO)** (Vortrag), 26.–29.9.2012, Rostock
- 3rd International Conference »Strategies in Tissue Engineering«** (Infostand), 23.–25.5.2012, Würzburg
- 4. KKS-Symposium 2012** (Vortrag / Chair / Wissenschaftlicher Beirat), 22.–23.3.2012, Berlin
- 4th European Veterinary Immunology Workshop** (Poster), 2.–4.9.2012, Edinburgh, Großbritannien
- 5. Biosaxony vor Ort »Bio- und Lebensmitteltechnologie«** (Besucher), 11.10.2012, Radeberg
- 50. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin** (Vortrag), 25.–28.4.2012, Bremen
- 55. Jahrestagung der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft und 17. Schnittseminar der FG Pathologie: Pathologie spontaner Erkrankungen bei Labornagern** (Poster), 9.–11.3.2012, Fulda
- 6. Leipziger Tierärztekongress** (Vortrag), 19.–21.1.2012, Leipzig
- 63rd Annual Conference of the International Dyslexia Association** (Vortrag), 24.–27.10.2012, Baltimore, USA
- 7th Fraunhofer Life Science Symposium** (Poster / Besucher), 29.–30.11.2012, Leipzig
- 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair** (Poster), 2.–5.5.2012, Potsdam
- 8. Fraunhofer EU-NetWorkshop** (Besucher), 19.–20.4.2012, Dresden
- 8th International Congress on Autoimmunity** (Poster / Vortrag), 9.–13.5.2012, Granada, Spanien
- 8th World Stroke Conference** (Poster), 10.–13.10.2012, Brasilia, Brasilien
- 9th International Congress of Veterinary Virology** (Besucher), 4.–7.9.2012, Madrid, Spanien
- Arbeitstagung Neurointensiv- und Notfallmedizin (ANIM) 2012** (Besucher), 18.–21.1.2012, Berlin
- Archamps Technopole Meeting** (Vortrag), 14.9.2012, Archamps, Frankreich
- BIO-Europe 2012** (Besucher), 12.–14.11.2012, Hamburg
- BIO-Europe Spring 2012** (Besucher), 19.–21.3.2012, Amsterdam, Niederlande
- BioJapan 2012 World Business Forum** (Besucher), 10.–12.10.2012, Yokohama, Japan
- Cooperation Forum Cell-based Therapies 2012** (Besucher), 27.3.2012, Erlangen
- ESAO Winter School 2012** (Vortrag), 2.–4.2.2012, Catania, Italien
- European Congress of Immunology** (Poster), 5.–8.9.2012, Glasgow, Großbritannien
- Fraunhofer-Symposium »Netzwerk«** (Vortrag / Besucher), 4.–5.12.2012, München
- Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen, Österreichischen und Schweizerischen Gesellschaften für Hämatologie und Onkologie** (Vortrag), 19.–23.10.2012, Stuttgart
- ImmunoTrends** (Vortrag), 17.12.2012, Berlin
- International Symposium – The Neutrophil in Immunity 2012** (Vortrag), 9.–12.6.2012, Quebec, Kanada
- International Stroke Conference 2012** (Besucher), 1.–3.2.2012, New Orleans, USA
- Internationales Symposium für Anästhesie, Intensivtherapie, Notfallmedizin und Schmerztherapie** (Vortrag), 28.1.–3.2.2012, Sankt Anton, Österreich
- Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (DAGED)** (Vortrag), 22.–23.6.2012, Mainz
- Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS)** (Vortrag), 16.–21.9.2012, Braunschweig
- NanoRegen Mission to Germany & Austria** (Vortrag), 4.–7.9.2012, Leipzig
- science meets companies 2012** (Infostand), 9.5.2012, Halle
- Symposium on Zoonoses Research** (Poster), 11.–12.10.2012, Berlin
- The GRDC Symposium 2012** (Vortrag), 12.–13.11.2012, Seoul, Südkorea

FORSCHUNGSPARTNER

VII International Symposium on Antimicrobial Resistance (Besucher), 29.2.–2.3.2012, Cartagena, Kolumbien

World Immune Regulation Meeting-VI (Poster), 18.–21.3.2012, Davos, Schweiz

World Stem Cell Summit 2012 (Vortrag / Chair), 3.–5.12.2012, West Palm Beach, USA

XXX Congreso Anual de la Sociedad Espanola de Ingenieria Biomedica (CASEIB2012) (Vortrag), 19.–21.11.2012, San Sebastian, Spanien

AIT Austrian Institute of Technology, Department of Health and Environment, Wien, Österreich

Biomedical Primate Research Centre, Department of Virology, Rijkswijk, Niederlande

Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Hämatologie, Onkologie, Berlin

Chonnam National University, Gwangju, Südkorea

Ernst Moritz Arndt Universität Greifswald, Universitätsmedizin, Institut für Immunologie und Transfusionsmedizin, Greifswald

Fachhochschule Flensburg, Fachbereich Energie und Biotechnologie, Flensburg

Forschungszentrum Borstel, Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften, Borstel

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT, St. Ingbert

Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP, Dresden

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS, Chemnitz

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Bremen

Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB, Stuttgart

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS, Dresden

Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, Aachen

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart

Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM, Hannover

Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Freising

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, Geschäftsfeld Biologische und makromolekulare Materialien, Halle

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Berlin

Freie Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin, Berlin

Ghent University, Faculty of Veterinary Sciences, Laboratory for Gene Therapy, Gent, Belgien

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

Herzzentrum Leipzig GmbH, Klinik für Kardiologie, Leipzig

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik, Leipzig

Hochschule Furtwangen, Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Villingen-Schwenningen

Karolinska Institutet, Department of Medicine, Solna, Stockholm, Schweden

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

Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig

Ludwig-Maximilians-Universität München, Tierärztliche Fakultät, München

**Pilot Pflanzöltechnologie
Magdeburg e.V.**, Magdeburg

Polish Academy of Sciences,
Centre for Molecular and Macromolecular Studies, Department of Engineering of Polymer Materials, Łódź, Polen

**Radboud University
Nijmegen**, Faculty of Science, Institute for Molecules and Materials, Bio-organic Chemistry, Nijmegen, Niederlande

**Sächsisches Landesamt für
Umwelt, Landwirtschaft und
Geologie**, Dresden

Seoul National University,
NANO Systems Institute, Seoul, Südkorea

**St. Elisabeth-Krankenhaus
Leipzig, Akademisches
Lehrkrankenhaus der Uni-
versität Leipzig**, Abteilung für Urologie | Senologie / Brustzentrum, Leipzig

Stanford University, School of Medicine, Department of Neurosurgery, Stanford, USA

Universität Leipzig, Biotechnologisch-Biomedizinisches Zentrum | Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie | Medizinische Fakultät | Medizinische Fakultät, Medizinisch-Experimentelles Zentrum | Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) | Translationszentrum

für Regenerative Medizin (TRM) Leipzig, Forschungsbereich CELLT – Zelltherapien für Reparatur und Ersatz Leipzig | Veterinärmedizinische Fakultät | Veterinärmedizinische Fakultät, Ambulatorische und Geburtshilfliche Tierklinik | Veterinärmedizinische Fakultät, Chirurgische Tierklinik | Veterinärmedizinische Fakultät, Institut für Veterinär-Pathologie | Veterinärmedizinische Fakultät, Klinik für Vögel und Reptilien | Veterinärmedizinische Fakultät, Veterinär-Anatomisches Institut, Leipzig

Universität Regensburg,
Fakultät für Medizin,
Regensburg

Universität Rostock, Medi-
zinische Fakultät, Institut für
Transfusionsmedizin, Rostock

Universität Salzburg, Schwer-
punkt Biowissenschaften und
Gesundheit, Salzburg, Österreich

Universität Zürich, Vetsuisse-
Fakultät, Institut für Labortier-
kunde, Zürich, Schweiz

**Universitätsklinikum des
Saarlandes**, Klinik für Zahn-
erhaltung, Parodontologie und
präventive Zahnheilkunde,
Homburg / Saar

**Universitätsklinikum
Greifswald**, Klinik und Poliklinik
für Neurologie, Greifswald

**Universitätsklinikum Leipzig
AÖR**, Department für Bild-
gebung und Strahlenmedizin,
Abteilung Neuroradiologie |
Department für Bildgebung
und Strahlenmedizin, Klinik
für Strahlentherapie und
Radioonkologie | Department
für Bildgebung und Strahlen-
medizin, Klinik und Poliklinik
für Nuklearmedizin | Depart-
ment für Diagnostik, Institut
für Klinische Immunologie und
Transfusionsmedizin | Depart-
ment für Diagnostik, Institut für
Medizinische Mikrobiologie und
Infektionsepidemiologie | De-
partment für Diagnostik, Institut
für Pathologie | Department für
Diagnostik, Institut für Virologie
| Department für Innere Medi-
zin, Neurologie und Dermatolo-
gie, Abteilung für Hämatologie
und Internistische Onkologie |
Department für Innere Medizin,
Neurologie und Dermatologie,
Klinik und Poliklinik für Derma-
tologie, Venerologie und
Allergologie, Forschungsgruppe
Haut | Department für Innere
Medizin, Neurologie und Derma-
tologie, Klinik und Poliklinik für
Gastroenterologie und Rheuma-
tologie | Department für Kopf-
und Zahnmedizin, Klinik und
Poliklinik für Augenheilkunde |
Universitätsfrauenklinik, Leipzig

Universitätsklinikum Münster,
Klinik und Poliklinik für Neuro-
logie, Münster

**Universitätsklinikum Regens-
burg AÖR**, Institut für Immuno-
logie | Institut für Klinische
Chemie und Laboratoriums-
medizin | Klinik und Poliklinik
für Innere Medizin I, Bereich
Rheumatologie und Klinische
Immunologie | Klinik und
Poliklinik für Strahlentherapie
| Zentrum für Innere Medizin,
Klinik II, Abteilung für Gastro-
enterologie, Rostock

**Universitätsmedizin der
Johannes Gutenberg-
Universität Mainz**, Institut für
Mikroskopische Anatomie und
Neurobiologie, Research Group
Molecular Imaging and Opto-
genetics, Mainz

University of Padova,
Department of Molecular
Medicine, Padua, Italien

University of Thessaloniki,
Medical School, Thessaloniki,
Griechenland

**Urologische Praxis &
Studieninstitut Dr. Schulze**,
Markkleeberg

Washington University,
School of Medicine, Division of
Infectious Diseases, St. Louis,
USA

WEITERBILDUNG

8th Spring School on Immunology, Deutsche Gesellschaft für Immunologie e. V. (DGfI), Ettal

Advance Imaging Course, BRUKER BioSpin GmbH, Ettlingen

Advanced Presentation Skills, Universität Leipzig, Research Academy Leipzig, Leipzig

Allergologische und infektiologische Fragen in Praxis und Klinik, Prof. Dr. Hoheisel, Leipzig

Arzt-Patienten Seminar, Deutsche Morbus Crohn / Colitis ulcerosa Vereinigung DCCV e. V., Hamburg

Biostatistik, Universität Leipzig, Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) Leipzig, Leipzig

DEGUM-Ultraschall-Aufbaukurs, Universitätsklinikum Leipzig AöR, Leipzig

Durchflusszytometrie, MACSQuant Analyzer, Miltenyi Biotec GmbH, Leipzig

ESAO Winter School, European Society for Artificial Organs, Catania, Italien

EU-Projektmanagement, EU-Büro des BMBF, PT-DLR, Berlin

Facharztausbildung Innere Medizin, Abschnitt Zentrale Notfallaufnahme, Intensivmedizin, Universitätsklinikum Leipzig AöR, Leipzig

FACS-Crashkurs, Becton Dickinson GmbH, Heidelberg

Falk Symposium 183 – Dealing with our »In-vironment«: New Aspects in IBD Pathogenesis and Therapy, International Falk Symposia and Workshops, Basel, Schweiz

Fortbildung Prüfarzt, KKS-Netzwerk, Leipzig

Fraunhofer Sommer-Schule: FuE-Marketing, Fraunhofer Marketing-Netzwerk, Berlin

Führungskräfte-seminar, windwerker | human performance factory GmbH, Leipzig

Fundraising für junge Wissenschaftler, Universität Leipzig, Kompetenzschule ELSYS, Research Academy Leipzig, Leipzig

GLP-Kurs, ACPS – Applied Clinical Pharmacology Services / Nuvo Research GmbH, Leipzig

GLP-Kurs, Universität Leipzig, Translationszentrum für Regenerative Medizin (TRM) Leipzig, Leipzig

GLP-Schulung, Klinkner & Partner GmbH, Leipzig

Good Distribution Practice »Logistische Herausforderungen in der Stammzelltechnologie und Regenerativen Medizin«, World Courier (Deutschland) GmbH, Leipzig

Good Distribution Practice »Training for Processing of Transports in Multicentral Clinical Trials«, World Courier (Deutschland) GmbH, Leipzig

Grundkurs der Versuchstierkunde, Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, Medizinisch-Experimentelles Zentrum, Leipzig

Kompaktkurs »Versuchstiere, Tierversuche und Ersatzmethoden« Felasa B, Berliner Kompaktkurse, Berlin

Leitung der Herstellung, Concept Heidelberg GmbH, Mannheim

Leitung Qualitätskontrolle, Concept Heidelberg GmbH, Heidelberg

Lieferantenqualifizierung, PTS Training Service, Wiesbaden

Mess- und Prüfmittelüberwachung: Masse, Volumen, Temperatur, Klinkner & Partner GmbH, Saarbrücken

Modul »Internationale Wissenschaftspolitik«, Universität Leipzig, Research Academy Leipzig, Leipzig

Modul »Schlüsselkompetenzen«, Universität Leipzig, Research Academy Leipzig, Leipzig

Molekularbiologische Methoden, Thermo Fisher Scientific, Leipzig

Navios Durchflusszytometrie-schulung, Beckman Coulter GmbH, Krefeld

Nukleinsäureaufreinigung, MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG, Leipzig

Optimierung der Klonierung, Optimierung von Reverser Transkription und PCR sowie Western Blot-Analysen, Thermo Fisher Scientific, Leipzig

Qualitätsaspekte bei der Herstellung von ATM, BioTOP Berlin-Brandenburg, BB-Life Seminare, Berlin

Qualitätskontrolle in der Durchflusszytometrie, Beckman Coulter GmbH, Leipzig

Qualitätssicherung im analytischen Labor, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe

Real Time PCR, Roche Diagnostics Deutschland GmbH, Leipzig

Rechtliches und Finanzen in FP7, EU-Büro des BMBF, PT-DLR, Bonn

LEHRVERANSTALTUNGEN

Schulung von wissenschaftlichem Personal zum tier-schutzgerechten Umgang mit Versuchstieren, Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, Leipzig

Seminar RNA-Tools, siRNA / shRNA, Thermo Fisher Scientific, Leipzig

Sepsis Workshop, 64. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg

Statistics one, Princeton University, online

Tierexperimenteller FELASA Kompaktkurs-C, Berliner Kompaktkurse, Berlin

Vortragsreihe Humangenetik, Universität Leipzig, Institut für Humangenetik, Leipzig

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, Leipzig:
Mikrofluidik und Dosiersysteme, (Vorlesung / Vortrag)

Universität Leipzig:
Akute Leukämien (Kurs), Chemie für Mediziner (Seminar), Einführung Klinische Medizin (Kurs), Grundlagen der Immunologie (Vorlesung), Hauptvorlesung Immunologie (Vorlesung), Immunologische Methoden (Vorlesung), Immunologisches Praktikum für Mediziner (Praktikum), Infektiologie und Immunologie (POL), Lern- und Verhaltensstörungen (Vorlesung), Lymphome (Kurs), Medizin des alternden Menschen (POL), Medizinische Biotechnologie / Regenerative Medizin (Vorlesung), Monoklonale Antikörper – Herstellung und Anwendung (Vorlesung), Neue Technologien in der Impfstoffentwicklung (Vorlesung), QSB Gewebetypisierung (Seminar), QSB Transfusionsmedizin (Seminar), QSB Umweltmedizin (Seminar), QSB10 Prävention und Gesundheitsförderung (Vorlesung), QSB4 Infektiologie / Immunologie (Vorlesung), Wahlfach Medizinische Biotechnologie / Regenerative Medizin (Vorlesung)

Universität Rostock:
Gastrointestinales Immunsystem (Seminar), Hauptvorlesung Anästhesiologie und Intensivtherapie (Vorlesung), Hauptvorlesung Innere Medizin / Nephrologie (Vorlesung), Studiengang Biomedizinische Technik (Vorlesung), Studiengang Biomedizinische Technik (Seminar), Wahlfach Anästhesie (Vorlesung)

GUTACHTERTÄTIGKEITEN

Acta Neurobiologiae Experimentalis, Dr. Daniel-Christoph Wagner

American Journal of Kidney Diseases, Prof. Dr. Steffen Mitzner

Artificial Organs, Dr. Daniel-Christoph Wagner, Prof. Dr. Frank Emmrich

BMC Medical Genetics, Dr. Holger Kirsten

BMC Neuroscience, Dr. Daniel-Christoph Wagner

Brain Research Bulletin, Dr. Daniel-Christoph Wagner

British Journal of Nutrition, Peggy Bodammer

Cardiovascular Research, Dr. Claus Kerkhoff

Cell Biology and Toxicology, Martin Sauer

Cell Communication and Signaling, Dr. Claus Kerkhoff

Cellular and Molecular Life Sciences (CMLS), Prof. Dr. Frank Emmrich

Critical Care Medicine, Prof. Dr. Steffen Mitzner

Cytotherapy, Dr. Daniel-Christoph Wagner

Experimental Dermatology, Dr. Claus Kerkhoff

Future Drugs – Expert Reviews Vaccines, Dr. Jörg Lehmann

Hepatology, Prof. Dr. Steffen Mitzner

International Journal of Biochemistry & Cell Biology, Dr. Claus Kerkhoff

International Journal of Cancer, Dr. Claus Kerkhoff

International Journal of Pharmaceutics, Dr. Sebastian Ulbert

Intervirolgy, Dr. Sebastian Ulbert

Journal of Immunology, Dr. Claus Kerkhoff

Kidney International, Prof. Dr. Steffen Mitzner

Mediators of Inflammation, Dr. Claus Kerkhoff

PLoS One, Dr. Claus Kerkhoff, Dr. Daniel-Christoph Wagner

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

Therapeutic Apheresis and Dialysis, Martin Sauer

Vaccine, Dr. Sebastian Ulbert

Veterinary Immunology and Immunopathology, Dr. Jörg Lehmann

MITGLIEDSCHAFTEN IN FACHGESELLSCHAFTEN

American Heart Association, Dr. Alexander Deten, Dr. Alexander Kranz

American Society of Biochemistry and Molecular Biology (ASBMB), Dr. Claus Kerkhoff

American Stroke Association, Dr. Alexander Kranz

Arbeitskreis experimentelle Stammzelltransplantation, Dr. Stephan Fricke

Ärzte für Madagaskar e. V., Prof. Dr. Frank Emmrich

Association for Cancer Immunotherapy (CIMT), Christopher Oelkrug

Biosaxony e. V., Prof. Dr. Frank Emmrich (Vorstandsmitglied)

Deutsche Gesellschaft für Altersforschung e. V. (DGfA), Dr. Alexandra Stolzing

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivtherapie e. V. (DGAI), Martin Sauer

Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie e. V. (DGEpi), Dr. Holger Kirsten

Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie e. V. (DGGG), Dr. Alexandra Stolzing

Deutsche Gesellschaft für Immunologie e. V. (DGfI), Prof. Dr. Frank Emmrich, Dr. Stephan Fricke, Chrsitiane Földner, Dr. Jens Knauer, Dr. Franziska Lange, Dr. Jörg Lehmann, Christopher Oelkrug, Prof. Dr. Ulrich Sack, Dr. Ulla Schwertassek, Katharina Zoldan

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e. V. (DGK), Dr. Alexander Deten

Deutsche Gesellschaft für Parasitologie (DGP), Peggy Bodammer

Deutsche Gesellschaft für Regenerative Medizin e. V. (GRM), Prof. Dr. Frank Emmrich (Mitglied des wissenschaftlichen Beirats), Dr. Stephan Fricke, Dr. Alexandra Stolzing

Deutsche Gesellschaft für Stammzellforschung e. V. (GSZ), Prof. Dr. Frank Emmrich

Deutsche Gesellschaft für Virologie (GfV), Dr. Sebastian Ulbert

Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e. V. (DIVI), Prof. Dr. Steffen Mitzner

Deutsche Morbus Crohn / Colitis Ulcerosa Vereinigung DCCV e. V., Peggy Bodammer

Deutsche Physiologische Gesellschaft e. V. (DPG),
Dr. Alexander Deten

Deutsche Sepsis-Gesellschaft e. V. (DSG), Prof. Dr. Steffen Mitzner, Martin Sauer

Deutsche Vereinte Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin e. V. (DGKL), Prof. Dr. Frank Emmrich, Prof. Dr. Ulrich Sack

Deutsche Zoologische Gesellschaft e. V. (DZG),
Gustavo Makert dos Santos

Deutscher Ethikrat, Prof. Dr. Frank Emmrich

Deutscher Hochschulverband (DHV), Dr. Alexander Deten

Europäische WNV Forschungsplattform,
Dr. Sebastian Ulbert

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

European Macrophage and Dendritic Cell Society (EMDS),
Dr. Claus Kerkhoff

European Molecular Biology Laboratory (EMBL) Alumni Association, Dr. Sebastian Ulbert

European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA),
Prof. Dr. Steffen Mitzner

European Society for Artificial Organs (ESAO),
Prof. Dr. Steffen Mitzner

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

Förderverein für Medizinische Ausbildung (FörMA e.V.), Prof. Dr. Frank Emmrich

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 e. V. (GBM), Dr. Claus Kerkhoff, Dr. Michael Szardenings, Prof. Dr. Frank Emmrich

Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. (DECHEMA), Prof. Dr. Frank Emmrich

Gesellschaft für Nephrologie e. V. (GfN), Prof. Dr. Steffen Mitzner

Gesellschaft für Versuchstierkunde e. V. (GV-SOLAS),
Dr. Jörg Lehmann

Gesellschaft zur Förderung der Immundiagnostik e. V. (GfID), Prof. Dr. Ulrich Sack (Vorstand)

GLP-Kommission, Prof. Dr. Ulrich Sack (Vorsitzender)

International Society for Heart Research (ISHR),
Dr. Alexander Deten

International Union for the Study of Social Insects,
Gustavo Makert dos Santos

Leipziger Initiative für Biotechnologie e. V.,
Prof. Dr. Frank Emmrich (Vorstandsvorsitzender)

Leipziger Stiftung für Innovation und Technologietransfer,
Prof. Dr. Frank Emmrich (stellv. Vorsitzender des Kuratoriums)

MEDICA Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Medizin e. V., Prof. Dr. Frank Emmrich

Nationale Forschungsplattform für Zoonosen,
Dr. Sebastian Ulbert

Society for Neuroscience (SfN), Dr. Alexander Kranz, Björn Nitzsche, Dr. Daniel-Christoph Wagner, Vilia Zeisig

The International Dyslexia Association (IDA),
Dipl.-Psych. Arndt Wilcke, M.A.

Verein zur Förderung der Gesundheitswirtschaft in der Region Leipzig e. V.,
Prof. Dr. Frank Emmrich (Vorstandsvorsitzender)

Verein zur Förderung Regenerativer Medizin e. V.,
Prof. Dr. Frank Emmrich

Vereinigung von Förderern und Freunden der Universität Leipzig e. V., Prof. Dr. Frank Emmrich

Zentrale Tierschutzkommission der Landesdirektion Leipzig,
Dr. Jörg Lehmann

AUSZEICHNUNGEN

TRM-Award 2012 des Translationszentrums für Regenerative Medizin (TRM) der Universität Leipzig für Dr. Stephan Fricke aus der Arbeitsgruppe Immuntherapie und Prof. Dr. G. Behre zum Thema »Regeneration of normal hematopoiesis from leukemic stem cells: MIR-155 inhibition and anti-CD4-antibody therapy«

PUBLIKATIONEN

ORIGINALPUBLIKATIONEN

Averill MM, Kerkhoff C, Bornfeldt KE. **S100A8 and S100A9 in cardiovascular biology and disease.** *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 32 (2012), 2, S. 223-9. doi: 10.1161/ATVBAHA.111.236927.

Bañares R, Nevens F, Larsen FS, Jalan R, Albillos A, Dollinger M, Saliba F, Sauerbruch T, Klammt S, Ockenga J, Pares A, Wendon J, Brännler T, Kramer L, Mathurin P, Mata MD, Gasbarrini A, Müllhaupt B, Wilmer A, Laleman W, Eefsen M, Sen S, Zipprich A, Tenorio T, Pavesi M, Schmidt HH, Mitzner S, Williams R, Arroyo V. **Extracorporeal albumin dialysis with the molecular adsorbent recirculating system in acute-on-chronic liver failure: The RELIEF trial.** *Hepatology.* 2012. doi: 10.1002/hep.26185. [Epub ahead of print]

Beer S, Gomez T, Dallinger D, Momber I, Marnay C, Stadler M, Lai J. **An economic analysis of used electric vehicle batteries integrated into commercial building microgrids.** *IEEE transactions on smart grid* 3 (2012), 1, S.517-525. doi: 10.1109/TSG.2011.2163091.

Boltze J, Kleinschnitz C, Reymann KG, Reiser G, Wagner DC, Kranz A, Michalski D; the meeting contributors. **Neurovascular pathophysiology in cerebral ischemia, dementia and the ageing brain - current trends in basic, translational and clinical research.** *Exp Transl Stroke Med.* 4 (2012), 1:14. doi: 10.1186/2040-7378-4-14.

Boltze J, Reich DM, Hau S, Reymann KG, Strassburger M, Lobsien D, Wagner DC, Kamprad M, Stahl T. **Assessment of neuroprotective effects of human umbilical cord blood mononuclear cell subpopulations in vitro and in vivo.** *Cell Transplant.* 21 (2012), 4, S. 723-737. doi: 10.3727/096368911X586783.

Boltze J, Schmidt UR, Reich DM, Kranz A, Reymann KG, Strassburger M, Lobsien D, Wagner DC, Förschler A, Schäbitz WR. **Determination of the therapeutic time window for human umbilical cord blood mononuclear cell transplantation following experimental stroke in rats.** *Cell Transplant.* 21 (2012), 6, S. 1199-211. doi: 10.3727/096368911X589609.

Burkhardt J, Kirsten H, Holland H, Krupp W, Ligges C, Quente E, Boltze J, Ahnert P, Wilcke A. **Association of rs2069459 in the CDK5 gene with dyslexia in a German cohort.** *Psychiatric Genetics.* 22 (2012), 6, S. 307-308. doi: 10.1097/YPG.0b013e328353aeae.

Burkhardt J, Kirsten H, Wolfram G, Quente E, Ahnert P. **Differential allelic expression of IL13 and CSF2 genes associated with asthma.** *Genetics and molecular biology,* 35(2012), 3, S. 567-574. doi: 10.1590/S1415-47572012005000055.

Colley H, McArthur SL, Stolzing A, Scutt A. **Culture on fibrin matrices maintains the colony-forming capacity and osteoblastic differentiation of mesenchymal stem cells.** *Biomed Mater.* 7 (2012), 4:045015. doi: 10.1088/1748-6041/7/4/045015.

De Filette M, Ulbert S, Diamond M, Sanders NN. **Recent progress in West Nile virus diagnosis and vaccination.** *Vet Res.* 43 (2012), 1, S. 16. doi: 10.1186/1297-9716-43-16.

Engelhardt J, Stadler PF. **Hidden treasures in unspliced EST data.** *Theory in Biosciences* 131 (2012), 1, S.49-57. doi: 10.1007/s12064-012-0151-6.

- Fricke S, Fricke C, Oelkrug C, Blatz R, Schönfelder U, Niederwieser D, Hilger N, Ruhnke M, Rodloff AC. **A real-time PCR for the detection and characterisation of Aspergillus species.** *Mycoses*. 55 (2012), 5, S. 416-25. doi: 10.1111/j.1439-0507.2011.02161.x.
- Fricke S, Rothe K, Hilger N, Ackermann M, Oelkrug C, Fricke C, Schönfelder U, Niederwieser D, Emmrich F, Sack U. **Allogeneic bone marrow grafts with high levels of CD4(+) CD25(+) FoxP3(+) T cells can lead to engraftment failure.** *Cytometry A*. 81 (2012), 6, S. 476-88. doi: 10.1002/cyto.a.22061.
- Fueldner C, Mittag A, Knauer J, Biskop M, Hepp P, Scholz R, Wagner U, Sack U, Emmrich F, Tárnok A, Lehmann J. **Identification and evaluation of novel synovial tissue biomarkers in rheumatoid arthritis by laser scanning cytometry.** *Arthritis Res Ther*. 14 (2012), 1:R8. doi: 10.1186/ar3682.
- Fuellen G, Dengjel J, Hoeflich A, Hoesjemakers J, Kestler HA, Kowald A, Priebe S, Rebholz-Schuhmann D, Schmeck B, Schmitz U, Stolzing A, Sühnel J, Wuttke D, Vera J. **Systems Biology and Bioinformatics in Aging Research: A Workshop Report.** *Rejuvenation Res*. 15 (2012), 6, S. 631-641. doi: 10.1089/rej.2012.1360.
- Hellmuth M, Ostermeier L, Stadler PF. **A survey on hypergraph products.** *Mathematics in Computer Science* 6 (2012), 1, S.1-32. doi: 10.1007/s11786-012-0109-6.
- Hellmuth M, Ostermeier L, Stadler PF. **Diagonalized Cartesian products of S-prime graphs are S-prime.** *Discrete mathematics* 312 (2012), 1, S.74-80. doi: 10.1016/j.disc.2011.03.033.
- Hertel J, Bartschat S, Wintsche A, Otto C, Stadler PF. **Evolution of the let-7 micro-RNA Family.** *RNA biology* 9 (2012), 3, S.231-241. doi: 10.4161/rna.9.3.18974.
- Hinze A, Stolzing A. **Microglia differentiation using a culture system for the expansion of mice non-adherent bone marrow stem cells.** *J Inflamm (Lond)*. 9 (2012), 1:12. doi: 10.1186/1476-9255-9-12.
- Hofacker IL, Reidys CM, Stadler PF. **Symmetric circular matchings and RNA folding.** *Discrete mathematics* 312 (2012), 1, S.100-112. doi: 10.1016/j.disc.2011.06.004.
- Holland H, Ahnert P, Koschny R, Kirsten H, Bauer M, Schober R, Meixensberger J, Fritzscht D, Krupp W. **Detection of novel genomic aberrations in anaplastic astrocytomas by GTG-banding, SKY, locus-specific FISH, and high density SNP-array.** *Pathology, research and practice*, 208 (2012), 6, S. 325-330. doi: 10.1016/j.prp.2012.03.010.
- Johnson AA, Akman K, Calimport SR, Wuttke D, Stolzing A, de Magalhães JP. **The role of DNA methylation in aging, rejuvenation, and age-related disease.** *Rejuvenation Res*. 15 (2012), 5, S. 483-94. doi: 10.1089/rej.2012.1324.
- Jühling F, Pütz J, Bernt M, Donath A, Middendorf M, Florentz C, Stadler PF. **Improved systematic tRNA gene annotation allows new insights into the evolution of mitochondrial tRNA structures and into the mechanisms of mitochondrial genome rearrangements.** *Nucleic Acids Research* 40 (2012), 7, S.2833-2845. doi: 10.1093/nar/gkr1131.
- Jühling F, Putz J, Florentz C, Stadler PF. **Armless mitochondrial tRNAs in enoplea (nematoda).** *RNA biology* 9 (2012), 9, S.1161-1166. doi: 10.4161/rna.21630.
- Kerkhoff C, Voss A, Scholzen TE, Averill MM, Zänker KS, Bornfeldt KE. **Novel insights into the role of S100A8/A9 in skin biology.** *Exp Dermatol*. 21 (2012), 11, S. 822 - 6. doi: 10.1111/j.1600-0625.2012.01571.x.
- Kielstein JT, Beutel G, Fleig S, Steinhoff J, Meyer TN, Hafer C, Kuhlmann U, Bramstedt J, Panzer U, Vischedyk M, Busch V, Ries W, Mitzner S, Mees S, Stracke S, Nürnberger J, Gerke P, Wiesner M, Sucke B, Abu-Tair M, Kribben A, Klause N, Schindler R, Merkel F, Schnatter S, Dorresteijn EM, Samuelsson O, Brunkhorst R; Collaborators of the DgFN STEC-HUS registry. **Best supportive care and therapeutic plasma exchange with or without eculizumab in Shiga-toxin-producing E. coli O104:H4 induced haemolytic-uraemic syndrome: an analysis of the German STEC-HUS registry.** *Nephrol Dial Transplant*. 27 (2012), 10, S. 3807-15. doi: 10.1093/ndt/gfs394.
- Kirsten H, Wilcke A, Ligges C, Boltze J, Ahnert P. **Association study of a functional genetic variant in KIAA0319 in German dyslexics.** *Psychiatric Genetics*. 22 (2012), 4, S. 216-217. doi: 10.1097/YPG.0b013e32834c0c97.

PUBLIKATIONEN

- Klammt S, Wojak HJ, Mitzner A, Koball S, Rychly J, Reisinger EC, Mitzner S. **Albumin-binding capacity (ABiC) is reduced in patients with chronic kidney disease along with an accumulation of protein-bound uraemic toxins.** *Nephrol Dial Transplant.* 27 (2012), 6, S. 2377-83. doi: 10.1093/ndt/gfr616.
- Klemm K, Mehta A, Stadler PF. **Landscape encodings enhance optimization.** *PLoS one.* Online journal 7 (2012), 4, Art. E34780. doi: 10.1371/journal.pone.0034780.
- Klionsky DJ and 1269 others. **Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy.** *Autophagy.* 8 (2012), 4, S. 445 - 544. doi: 10.4161/auto.19496.
- Koch H, Graneist C, Emmrich F, Till H, Metzger R, Aupperle H, Schierle K, Sack U, Boldt A. **Xenogenic esophagus scaffolds fixed with several agents: comparative in vivo study of rejection and inflammation.** *J Biomed Biotechnol.* 2012; 2012:948320. doi: 10.1155/2012/948320.
- Kuhlmeier D, Sandetskaya N, Allelein S. **Application of nanotechnology in miniaturized systems and its use in medical and food analysis.** *Recent Pat Food Nutr Agric.* 4 (2012), 3, S. 187-99. doi: 10.2174/2212798411204030187.
- Langenberger D, Pundhir S, Ekstrom CT, Stadler PF, Hoffmann S, Gorodkin J. **deepBlockAlign: A tool for aligning RNA-seq profiles of read block patterns.** *Bioinformatics* 28 (2012), 1, S.17-24. doi: 10.1093/bioinformatics/btr598.
- Maletzki C, Bodammer P, Breitrück A, Kerkhoff C. **S100 proteins as diagnostic and prognostic markers in colorectal and hepatocellular carcinoma.** *Hepat Mon.* 2012, 12 (10 HCC):e7240. doi: 10.5812/hepatmon.7240.
- Michalski D, Heindl M, Kacza J, Laignel F, Küppers-Tiedt L, Schneider D, Grosche J, Boltze J, Löhr M, Hobohm C, Härtig W. **Spatio-temporal course of macrophage-like cell accumulation after experimental embolic stroke depending on treatment with tissue plasminogen activator and its combination with hyperbaric oxygenation.** *Eur J Histochem.* 2012, 56(2):e14. doi: 10.4081/ejh.2012.14.
- Möller K, Stahl T, Boltze J, Wagner DC. **Isolation of inflammatory cells from rat brain tissue after stroke.** *Exp Transl Stroke Med.* 4 (2012), 1:20. doi: 10.1186/2040-7378-4-20.
- Naaldijk Y, Staude M, Fedorova V, Stolzing A. **Effect of different freezing rates during cryopreservation of rat mesenchymal stem cells using combinations of hydroxyethyl starch and dimethylsulfoxide.** *BMC Biotechnol.* (2012) 12:49. doi: 10.1186/1472-6750-12-49.
- Ostermeier L, Hellmuth M, Stadler PF. **The Cartesian product of hypergraphs.** *Journal of Graph Theory* 70 (2012), 2, S.180-196. doi: 10.1002/jgt.20609.
- Otto C, Reiche K, Hackermüller J. **Detection of differentially expressed segments in tiling array data.** In: *Bioinformatics* 28 (2012), 11, S.1471-1479. doi: 10.1093/bioinformatics/bts142.
- Otto C, Stadler PF, Hoffmann S. **Fast and sensitive mapping of bisulfite-treated sequencing data.** *Bioinformatics* 28 (2012), 13, S.1698-1704. doi: 10.1093/bioinformatics/bts254.
- Pohler P, Lehmann J, Veneruso V, Tomm J, v. Bergen M, Lambrecht B, Kohn B, Weingart C, Müller TH, Seltsam A. **Evaluation of the tolerability and immunogenicity of ultraviolet C-irradiated autologous platelets in a dog model.** *Transfusion.* 52 (2012), 11, S. 2414-26. doi: 10.1111/j.1537-2995.2012.03583.x.
- Polchow B, Kebbel K, Schmiedeknecht G, Reichardt A, Henrich W, Hetzer R, Lueders C. **Cryopreservation of human vascular umbilical cord cells under good manufacturing practice conditions for future cell banks.** *J Transl Med.* 2012; 10:98. doi: 10.1186/1479-5876-10-98.
- Pösel C, Möller K, Fröhlich W, Schulz I, Boltze J, Wagner DC. **Density gradient centrifugation compromises bone marrow mononuclear cell yield.** *PLoS One.* 7 (2012), 12:e50293. doi: 10.1371/journal.pone.0050293.
- Sauer M, Altrichter J, Mencke T, Klöhr S, Thomsen M, Kreutzer HJ, Nöldge-Schomburg G, Mitzner SR. **Plasma separation by centrifugation and subsequent plasma filtration: impact on survival in a pig model of sepsis.** *Ther Apher Dial.* 16 (2012), 3, S. 205-12. doi: 10.1111/j.1744-9987.2011.01055.x.
- Sauer M, Haubner C, Mencke T, Nöldge-Schomburg G, Mitzner S, Altrichter J, Stange J. **Impaired cell functions of hepatocytes incubated with plasma of septic patients.** *Inflamm Res.* 61 (2012), 6, S. 609-16. doi: 10.1007/s00011-012-0451-9.

Schmidtke C, Findeiß S, Sharma CM, Kuhfuß J, Hoffmann S, Vogel J, Stadler PF, Bonas U. **Genome-wide transcriptome analysis of the plant pathogen *Xanthomonas* identifies sRNAs with putative virulence functions.** *Nucleic Acids Research* 40 (2012), 5, S.2020-2031. doi: 10.1093/nar/gkr904.

Scholbach J, Schulz A, Westphal F, Egger D, Wege AK, Patties I, Köberle M, Sack U, Lange F. **Comparison of hematopoietic stem cells derived from fresh and cryopreserved whole cord blood in the generation of humanized mice.** *PLoS One*. 7 (2012), 10:e46772. doi: 10.1371/journal.pone.0046772.

Stolzing A, Bauer E, Scutt A. **Suspension cultures of bone-marrow-derived mesenchymal stem cells: effects of donor age and glucose level.** *Stem Cells Dev*. 21 (2012), 14, S. 2718-23. doi: 10.1089/scd.2011.0406.

Stolzing A, Naaldijk Y, Fedorova V, Sethe S. **Hydroxyethylstarch in cryopreservation - mechanisms, benefits and problems.** *Transfus Apher Sci*. 46 (2012), 2, S. 137-47. doi: 10.1016/j.transci.2012.01.007.

Terpolilli NA, Kim SW, Thal SC, Kataoka H, Zeisig V, Nitzsche B, Klaesner B, Zhu C, Schwarzmaier S, Meissner L, Mamrak U, Engel DC, Drzezga A, Patel RP, Blomgren K, Barthel H, Boltze J, Kuebler WM, Plesnila N. **Inhalation of nitric oxide prevents ischemic brain damage in experimental stroke by selective dilatation of collateral arterioles.** *Circ Res*. 110 (2012), 5, S. 727-38. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.111.253419.

Tessema B, Beer J, Emmrich F, Sack U, Rodloff AC. **Analysis of gene mutations associated with isoniazid, rifampicin and ethambutol resistance among *Mycobacterium tuberculosis* isolates from Ethiopia.** *BMC Infect Dis*. 12 (2012) :37. doi: 10.1186/1471-2334-12-37.

Tessema B, Beer J, Emmrich F, Sack U, Rodloff AC. **First- and second-line anti-tuberculosis drug resistance in Northwest Ethiopia.** *Int J Tuberc Lung Dis*. 16 (2012), 6 S. 805-11. doi: 10.5588/ijtld.11.0522.

Tippmann SC, Ivanek R, Gaidatzis D, Scholer A, Hoerner L, Nimwegen E, van, Stadler PF, Stadler MB, Schubeler D. **Chromatin measurements reveal contributions of synthesis and decay to steady-state mRNA levels.** *Molecular systems biology* 8 (2012), Art.593. doi: 10.1038/msb.2012.23.

Voss A, Bode G, Kerkhoff C. **Double-stranded RNA induces IL-8 and MCP-1 gene expression via TLR3 in HaCaT-keratinocytes.** *Inflamm Allergy Drug Targets*. 11 (2012), 5, S. 397-405.

Voss A, Gescher K, Hensel A, Nacken W, Zänker KS, Kerkhoff C. **Double-stranded RNA induces S100 gene expression by a cycloheximide-sensitive factor.** *FEBS Lett*. 586 (2012), 2, S. 196-203. doi: 10.1016/j.febslet.2011.12.022.

Wagner DC, Bojko M, Peters M, Lorenz M, Voigt C, Kaminski A, Hasenclever D, Scholz M, Kranz A, Weise G, Boltze J. **Impact of age on the efficacy of bone marrow mononuclear cell transplantation in experimental stroke.** *Exp Transl Stroke Med*. 24(2012), 1:17. doi: 10.1186/2040-7378-4-17.

Wagner DC, Deten A, Härtig W, Boltze J, Kranz A. **Changes in T2 relaxation time after stroke reflect clearing processes.** *Neuroimage*. 61 (2012), 4, S. 780-5. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.04.023.

Weise G, Stoll G. **Magnetic resonance imaging of blood brain/nerve barrier dysfunction and leukocyte infiltration: closely related or discordant?** *Front Neurol*. 2012; 3:178. doi: 10.3389/fneur.2012.00178.

Wilcke A, Ligges C, Burkhardt J, Alexander M, Wolf C, Quente E, Ahnert P, Hoffmann P, Becker A, Müller-Myhsok B, Cichon S, Boltze J, Kirsten H. **Imaging genetics of FOXP2 in dyslexia.** *European Journal of Human Genetics*, 20 (2012), 2, S. 224-229. doi: 10.1038/ejhg.2011.160.

Will S, Joshi T, Hofacker IL, Stadler PF, Backofen R. **LocARNA-P: Accurate boundary prediction and improved detection of structural RNAs.** *RNA* 18 (2012), 5, S.900-914. doi: 10.1261/rna.029041.111.

Wuttig D, Zastrow S, Füssel S, Toma MI, Meinhardt M, Kalman K, Junker K, Sanjmyatav J, Boll K, Hackermüller J, Rolle A, Grimm M-O, Wirth MP. **CD31, EDNRB and TSPAN7 are promising prognostic markers in clear-cell renal cell carcinoma revealed by genome-wide expression analyses of primary tumors and metastases.** *International journal of cancer* 131 (2012), 5, S.E693-E704. doi: 10.1002/ijc.27419.

PUBLIKATIONEN

BUCHBEITRÄGE

Dreyer A, Stroh A, Pösel C, Findeisen M, von Geymüller T, Lobsien D, Nitzsche B, Boltze J. **Frameless stereotaxy in sheep – neurosurgical and imaging techniques for translational stroke research.** In: Balestrino M. (Hrsg.): *Advances in the Pre-clinical Study of Ischemic Stroke.* Rijeka: In Tech, 2012, S. 21-46. doi: 10.5772/1082.

Fricke S, Hilger N, Oelkrug C, Rodloff, AC, Fricke C. **Differentiation of fungi using hybridization probes on the LightCycler.** O'Connor; Glynn, Barry (Hrsg.): *Fungal diagnostics : methods and protocols.* Totowa, NJ: Humana Press, 2013, S. 93 - 104. *Methods in Molecular Biology*, 968 doi: 10.1007/978-1-62703-257-5_7.

Makert GR, Chabierski S, Vorbrüggen S, Krautwald-Junghanns M, Voss M, Ulbert S. **Immunisierungsstrategien zur Bekämpfung der roten Vogelmilbe.** 6. Leipziger Tierärztekongress : 3. Tagungsband; [Wiederkäuer, Schwein, Nutzgeflügel, Bienen, Veterinary Public Health, Tierärztliches Berufsrecht] / Fached. dieses Bandes: Jörg R. Aschenbach... Leipzig, 2012. Leipziger Blaue Hefte. S. 315 - 317.

Wilcke A. **Zur frühen Geschichte der Legasthenie.** In: Witruk, Evelin; Wilcke, Arndt (Hrsg.): *Historical and Cross-Cultural Aspects of Psychology.* Frankfurt: Lang, 2012, S. 111-122.

BUCHTITEL

Wilcke A. **Historical and Cross-Cultural Aspects of Psychology.** Witruk, Evelin; Wilcke, Arndt (Hrsg.): *Historical and Cross-Cultural Aspects of Psychology.* Frankfurt: Lang, 2012. - XII, 557 S. - ISBN 978-3-631-63623-7.

SONSTIGE PUBLIKATIONEN

Dohrmann AL. **Diagnose von West Nile Virus.** Radio-Interview mit S. Ulbert im Deutschlandfunk, 29.5.2012

Brauer J, Wilcke A. **Fernsehbeitrag zu LEGASCREEN.** 3sat-nano

Knauer J. **Borreliose: Neues Gel soll Infektionen verhindern.** *Augsburger Allgemeine*, 2. Januar 2012. www.augsburger-allgemeine.de/wissenschaft/Borreliose-Neues-Gel-soll-Infektionen-verhindern-id18132381.html

Kuhlmeier D. **Früh erkannt, Gefahr gebannt : Verfahren zum Nachweis von Sepsis.** *GIT Labor-Fachzeitschrift* 56 (2012), 2, S. 116-119. www.git-labor.de/forschung/labormedizin-diagnostik/verfahren-zum-nachweis-von-sepsis-frueherkannt-gefahr-gebannt

Lange F, Sack U. **Gelenkentzündungen : Modellsysteme für die Arthritisforschung.** *GIT Spezial BIOforum* 1/2012, S. 28-30. *GIT Labor-Fachzeitschrift* 56 (2012), 6, S. 459-461. www.git-labor.de/forschung/labormedizin-diagnostik/gelenkentzuendungen-modellsysteme-fuer-die-arthritisforschung

Leichsenring A, Lange F. **Tiermodelle in der präklinischen Forschung.** *GIT Labor-Fachzeitschrift* 56 (2012), 12, S. 848-849.

Schubert A. **Leben verlängern und Geld verdienen : Ausgründung des Fraunhofer IZI vermarktet Ergebnisse der Krebsforschung.** *Wirtschaftsjournal* 22 (2012), 11, S. 27. www.wirtschaftsjournal.de/de/component/content/article/196-november-2012/3507-leben-verlaengern-und-geld-verdienen

PUBLIZIERTE ABSTRACTS VON POSTERN UND VORTRÄGEN

Altrichter J, Koch S, Doss F, Doss S, Mitzner SR. **Extended storage of granulocyte aphe-resates for clinical transfusions.** *International Symposium The Neutrophil in Immunity*, Québec QC, Canada, June 9-12, 2012.

Altrichter J, Sauer M, Mitzner SR. **Extracorporeal cell therapies of sepsis.** *European Society for Artificial Organs (ESAO)*, September 26th – 29th, 2012, Rostock, Germany.

Altrichter J, Sauer M, Mitzner SR. **Extracorporeal cell therapy of septic shock patients with donor granulocytes – results of a clinical trial.** *International Symposium The Neutrophil in Immunity*, Québec QC, Canada, June 9-12, 2012.

Bodammer P. **Immunmodulatorische Effekte von Kolostrum auf die Darmmukosa.** 25. Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für chronisch-entzündliche Darm-erkrankungen (DACED), Juni 22-23, 2012, Mainz, Germany.

Ehrlich S, Hass J, Walton E, Brauns S, Kirsten H, Röessner V, White T, Scholz M, Cichon S, Gollub R, Calhoun V. **Studying Brain-based Intermediate Phenotypes in Schizophrenia: From Candidate Genes to Genome-wide Approaches.** XXth World Congress of Psychiatric Genetics, 14.-17.10.2012, Hamburg, Deutschland.

Emmrich F. **Prevention of GvHD.** Korea-Germany International Joint Symposium, 2.-7.10.2012, Gwangju, Südkorea.

Fricke S, Hilger N, Fricke C, Schönfelder U, Sack U, Niederwieser D, Emmrich F. **Ex-vivo pre-incubation of allogeneic hematopoietic stem cell grafts by MAX.16H5 anti-CD4 antibodies prevents Graft-versus-Host-Disease.** 7th Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig 2012 & 7th Annual Congress of the German Society for Stem Cell Research, 29. - 30.11.2012.

Fricke S, Hilger N, Oelkrug C, Fricke C, Schönfelder U, Niederwieser D, Behre G, Sack U, Emmrich F. **Epitope specific modulation of CD4+ T-cells ex vivo by anti-human CD4 antibodies prevents Graft-versus-Host-Disease and do not impair Graft-versus-Leukemia Effect.** Deutsche, Österreichische und Schweizerische Gesellschaften für Hämatologie und Onkologie (gemeinsame Jahrestagung), 19. - 23.10.2012, Berlin, Deutschland. In: Onkologie 35 (2012), Supplement 6, S. 91.

Fricke S, Hilger N, Oelkrug C, Fricke C, Schönfelder U, Niederwieser D, Sack U, Emmrich F. **Anti-human CD4 antibodies prevent Graft-versus-Host-Disease, do not impair Graft-versus-Leukemia-Effect and induce tolerance in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation.** World Immune Regulation Meeting-VI, 18. 3. - 21.3. 2012, Davos, Schweiz.

Fricke S. **Manipulation of Dendritic-cell interaction with T-helper cells during HIV infection.** Klinische Vortragsreihe Innere Medizin, Departmet für Innere Medizin, Universitätsklinikum Leipzig AöR, 31.01.2012.

Fueldner C, Riemschneider S, Zoldan K, Knauer J, Lehmann J. **The right dose determines a poison - influence of benzo(a)pyrene on the infection with Salmonella enterica.** European Congress of Immunology, 5th-8th September 2012, Glasgow, Scotland, UK. In: Immunology 137 (2012), Supplement 1, S. 495.

Hass J, Walton E, Kirsten H, Liu J, Gollub R, Röessner V, Scholz M, Cichon S, Calhoun V, Ehrlich S. **A Genome-wide Association Study of a Brain-based Phenotype Related to Schizophrenia.** XXth World Congress of Psychiatric Genetics, 14.-17.10.2012, Hamburg, Deutschland.

Hetz S, Fröhlich W, Shurawel N, Scheibe J, Bliss T, Dreyer AY. **Quality assurance in transplantation of stem and progenitor cells.** 7th Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig 2012 & 7th Annual Congress of the German Society for Stem Cell Research, 29. - 30.11.2012.

Kerkhoff C. **Spielen die zwei calciumbindenden Proteine S100A8 und S100A9 eine Rolle in der Pathogenese von CED?** 25. Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (DACED), Juni 22-23, 2012, Mainz, Germany.

Kirsten H, Scholz M. **Comparison of methods aiming to detect causal genes in datasets including rare variants.** GMDS 2012 - Was bewegt uns in der/die Zukunft – Neue Lebenswelten in der Informationsgesellschaft, 16.- 21. September 2012, Braunschweig, Deutschland.

Klammt S, Mitzner S. **Albumin Binding Capacity in Chronic Kidney Disease.** European Society for Artificial Organs (ESAO), September 26th – 29th, 2012, Rostock, Germany.

Klammt S. **Regulatory requirements for Medical Devices – When do we need a clinical study (investigation).** 22. Jahrestagung der AGAH e.V., 01. bis 02. März 2012, Leipzig, Germany.

Kranz A, Deten A, Haertig W, Boltze J, Wagner DC. **Changes in T2 relaxation time after stroke reflect clearing process.** 8th World Stroke Congress; Brasilia, Brazil; October 10-13 2012.

Kranz A, Deten A, Haertig W, Boltze J, Wagner DC. **Histopathological analysis of the MRI fogging effect after MCAO in rats.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

PUBLIKATIONEN

Kranz A, Deten A, Härtig W, Boltze J, Wagner DC. **Histopathological analysis of MRI fogging after experimental stroke.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

Kranz A. **Clearing the fog: changes in T2 relaxation time after stroke reflect clearing processes.** 11th International Symposium on molecular Basis of pathology and therapy in neurological disorders, Warsaw, Poland; November 22-23 2012.

Lange C, Müller E, Manthe K, Oelkrug C, Schubert A. **Curcumin-induced cytotoxicity and apoptosis in murine melanoma cells.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Makert GR, Chabierski S, Vorbrüggen S, Krautwald-Junghanns ME, Ulbert S. **Poultry immunization against the mite *Dermanyssus gallinae*.** 2. Infektionsmedizinisches Symposium Mitteldeutschland -Nachwuchs forscht-, 10.9.2012, Leipzig. In: 2. Infektionsmedizinisches Symposium Mitteldeutschland. Leipzig, 2012, S. 49.

Makert GR, Chabierski S, Vorbrüggen S, Krautwald-Junghanns ME, Ulbert S. **An immunization strategy to combat the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*).** 105. Jahrestagung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, 21.-24.9.12.

Manthe K, Müller E, Lange C, Oelkrug C, Schubert A. **Cytotoxicity of *Phyllomedusa bicolor* skin secretion on melanoma cells.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Möller K, Pösel C, Schulz I, Lange F, Bliss T, Boltze J, Wagner DC. **Identification and characterization of brain infiltrating leukocytes and intracerebrally engrafted human neural stem cells in a humanized mouse model.** CYTO 2012, 23-27.6.2012, Leipzig.

Müller B, Kirsten H, Wilcke A, Czepezauer I, Boltze J. **Identification of genes potentially involved in dyslexia development on chromosome 18 in Germans.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Müller E, Lange C, Manthe K, Schubert A, Oelkrug C. **Screening novel compounds in an in-vitro test system for cancer induced cachexia.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Nitzsche B, Reischauer A, Förschler A, Hoffmann A, Boltze A, Geiger KD, Barthel H, Schoon HA, Gille U, Boltze J. **Experimentell-induzierter ischämischer Schlaganfall bei Schafen und Effekte einer autologen Knochenmarktherapie.** 55. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe Pathologie 2012,10.-11.03.2012, Fulda.

Poesel C, Scheibe J, Bothe V, Quente E, Glocke I, Kranz A, Fröhlich W, Moeller K, Emmrich F, Wagner DC. **A combined experimental stroke therapy using G-CSF and syngeneic bone marrow mononuclear cells.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

Pösel C, Moeller K, Fröhlich W, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC. **Cell yield and composition of rat bone marrow mononuclear cells significantly depend on the isolation procedure.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

Pösel C, Scheibe J, Möller K, Kranz A, Glocke I, Bothe V, Fröhlich W, Emmrich F, Boltze J, Wagner DC. **A combined experimental stroke therapy using G-CSF and syngeneic bone marrow mononuclear cells.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

Ramage J, Popple A, Oelkrug C, Pudney V, Spendlove I, Durrant L. **Antigen specific CD8 T cell transmigration into tumors.** 12th International Conference on Progress in Vaccination Against Cancer (PIVAC-12), 11.-13.9.2012, Nottingham, UK.

Rudolph N, Hilger N, Tuche S, Svanidze E, Wickenhauser C, Niederwieser D, Emmrich F, Fricke S. **Effects of anti-human CD4 antibodies to GvHD development in a murine in vitro GvHD model.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Sandetskaya N. **Invited talk: Nanomedicine for Diagnostics and targeting treatment of infectious diseases.** Anniversary symposium "Colombia on the Frontier of Biomedicine"; Cali, Colombia. 27-28.02.2012.

Scheibe J, Glocke I, Kranz A, Boltze J, Wagner DC. **Object-based analysis of astroglial reaction to ischemic brain injury.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

Scheibe J, Glocke I, Kranz A, Boltze J, Wagner DC. **Object-based analysis of astroglial reaction to ischemic brain injury.** 7th International Symposium on Neuroprotection and Neurorepair; Potsdam, Germany; May 2-5 2012.

Scheibe J, Hetz S, Fronz U, Deten A, Pösel C, Fröhlich W, Boltze J, Wagner DC. **Molecular characterization of stably, virally infected GFP-hNSCs compared to non-infected hNSCs.** SfN's annual meeting, 2012, New Orleans.

Schmidt F, Hilger N, Svanidze E, Emmrich F, Fricke S. **Analyzing the influence of anti-human CD4 monoclonal antibodies on the graft-vs.-leukemia effect under in vitro conditions.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Schoenherr, Bhattacharya A, Kottek T, Koeberle M, Kranz A, Simon JC, Kunz M. **New pathways as potential candidates for targeted therapy in malignant melanoma.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Schulz A, Westphal F, Scholbach J, Lange F, Sack U. **Humanization of NOD-SCID IL2R α null mice with haematopoietic stem cells from cryopreserved cord blood.** 8th International Congress on Autoimmunity, 09.05.-13.05.2012, Granada, Spanien.

Stolzing A, Glaesmer H. **Regenerative Medizin, Biotechnologie und Gerontologie: Was kann die Alternsmedizin der Zukunft leisten?** Demografie + Gesundheitsressourcen: Individualität, Vitalität, Qualität, FRAUNHOFER Innovationsforum Leipzig 2012, 1-2 November, Leipzig.

Stolzing A. **Aging of human adipose derived MSC & consequences for cell therapy.** Genetics of Ageing and Longevity, 22-25 April 2011, Moscow, Russia.

Stolzing A. **Mitochondrial changes during reprogramming of induced pluripotent stem cells (iPS).** Gemeinsamer Geratier und Geratrie Kongress, 12-15 September, Bonn.

Stolzing A. **Differentiation of patient-specific human iPS cells into microglia.** 7th Fraunhofer Life Science Symposium Leipzig 2012 & 7th Annual Congress of the German Society for Stem Cell Research, 29. - 30.11.2012.

Stolzing A. **iPS a new source of cells for therapies of ageing and age-related diseases.** Eurosymposium of healthy Ageing, 12-14-Dezember, Brüssel.

Tarner I. H., Werner F, Schimmelpfennig C, Deten A, Oelkrug C, Müller-Ladner U, Boltze J, Kranz A, Neumann E. **Molekulare in vivo Fluoreszenzbildgebung der Aktivität artikulärer Matrixmetalloproteinasen und ihre Beeinflussung unter antiarthritischer Therapie im Tiermodell der rheumatoiden Arthritis.** 40. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie.

Tarner IH, Werner F, Schimmelpfennig C, Deten A, Oelkrug C, Müller-Ladner U, Boltze J, Kranz A, Neumann E. **In vivo fluorescence-imaging of matrix metalloproteinase activity and response to therapy in an animal model of rheumatoid arthritis.** Annals of Rheumatic Diseases - the EULAR Journal; Ann Rheum Dis 2012;71(Suppl3):484.

Tarner IH, Werner F, Schimmelpfennig C, Deten A, Oelkrug C, Müller-Ladner U, Boltze J, Kranz A, Neumann E. **Molekulare in vivo Fluoreszenzbildgebung der Aktivität artikulärer Matrixmetalloproteinasen und ihre Beeinflussung unter antiarthritischer Therapie im Tiermodell der rheumatoiden Arthritis.** 40. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie; Bochum, Germany; September 19-22 2012.

Tarner IH, Werner F, Schimmelpfennig C, Deten A, Oelkrug C, Müller-Ladner U, Boltze J, Kranz A, Neumann E. **In vivo fluorescence-imaging of matrix metalloproteinase activity and response to therapy in an animal model of rheumatoid arthritis.** EULAR 2012, 6-9.6.2012, Berlin.

Werner F, Deten A, Schimmelpfennig C, Oelkrug C, Müller-Ladner U, Neumann E, Boltze J, Tarner IH. **In vivo fluorescence-imaging of matrix metalloproteinase activity and response to therapy in an animal model of rheumatoid arthritis.** 91st Annual Meeting of The German Physiological Society, 22.-25.3.2012, Dresden.

Wilcke A, Kirsten H, Brauer J. **LEGASCREEN - A multimodal test for early diagnostic of dyslexia.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Wilcke A. **Genetics of dyslexia - Introduction, results, and a new research project.** 63rd Annual Conference of the International Dyslexia Association, 24.10.-27.10.2012, Baltimore, USA.

Wilcke A. **LEGASCREEN - Ein Kooerationsprojekt zur Entwicklung eines Frühtests für Legasthenie.** Fraunhofer Netzwerktreffen 2012, 4.-5.12.2012 München.

Zeisig V, Becker G, Großmann U, v. Geymüller T, Nitzsche B, Dreyer A, Kluge M, Plesnila N, Sabri O, Boltze J, Barthel H. **Ermittlung von blutfluß-basierten, Schlaganfallspezifischen Hirnkompartimenten mittels [15O]H2O-PET an einem neuen Schlaganfallmodell am Schaf.** Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin - DGN 2012, 25 - 28 April 2012, Bremen.

Zeisig V, Nitzsche B, Dreyer A, Werner P, Jochimsen T, Großmann U, Boltze J, Hoffmann KT, Sabri O, Barthel O. **Innovative Schlaganfallforschung am Großtier mit Hilfe simultaner PET/MRT-Bildgebung.** 11 th Leipzig Research Festival for Life Sciences, 14.12.2012, Leipzig.

Zoldan K, Möllmer T, Fuedner C, Knauer J, Goerigk D, Fuerll M, Kauffold J, Fischer R, Bergfeld U, Pache S, Lehmann J. **Use of immunologic biomarkers in milk for monitoring the systemic health status in Holstein dairy cows.** European Veterinary Immunology Workshop, 2nd-4th September 2012, Edinburgh, Scotland, UK.

Zoldan K, Möllmer T, Földner C, Knauer J, S Pache, Lehmann J. **Use of biomarkers in milk for monitoring the systemic health status in Holstein dairy cows.** European Congress of Immunology, 5th-8th September 2012, Glasgow, Scotland, UK. In: Immunology 137 (2012), Supplement 1, S. 677.

Zoldan K, Möllmer T, Schneider P, Frank F, Fischer R, Bergfeld U, Pache S, Lehmann J. **Haptoglobin in der Milch - potentieller Biomarker zur Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustands beim Milchrind.** Vortragstagung der DGfZ und GfT, 12./13. September 2012, Halle/Saale

GRADUIERUNGSSCHRIFTEN

Berthold, Jana. **Identifizierung und Quantifizierung von parodontitisrelevanten Keimen im Rahmen der Etablierung einer PCR zur Umsetzung eines Lab-on-a-Chip Systems.** Hochschule Fresenius Zwickau, Diplom.

Dienelt, Anke. **Untersuchungen zum Einfluss von Glucose auf die osteogene Differenzierung embryonaler Stammzellen.** Universität Leipzig, Promotion.

Dreyer, Antje. **Magnetresonanztomographische Detektion und Verfolgung von Migrationsbewegungen von autologen mesenchymalen Stammzellen nach experimentell induziertem Schlaganfall im Schaf.** Universität Leipzig, Promotion.

Giese, Anja Adelina. **Etablierung von real-time RT-PCR-Assays für die Untersuchung von potentiellen immunologischen Biomarkern für die gesundheitliche Überwachung von Milchkühen.** Hochschule Biberach, Bachelor.

Heinze, Karolin. **Versuche zur Identifizierung von Serummarkern in Allergikereseren mittels Peptid Phage Display.** Universität Potsdam, Master.

Hoffmann, Friederike. **Anwendung funktionalisierter Nanopartikel zur gerichteten Transfektion durch DNA-Vakzine.** Beuth Hochschule für Technik, Berlin, Bachelor.

Kaniowska, Dorota. **Identification of microRNAs involved in osteoblast differentiation of murine embryonic stem cells.** Universität Leipzig, Promotion.

Kerzhner, Alexandra. **Identifizierung von linearen B-Zell Epitopen im Envelope Protein einer neuartigen europäischen Linie des West Nil Virus.** Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena, Master.

Kranz, Alexander. **Untersuchung zur therapeutischen Wirksamkeit von plazentalen mesenchymalen Stromazellen in einem präklinischen Schlaganfallmodell.** Universität Leipzig, Promotion.

List, Nora. **Erprobung von AFP als alternatives Einfriefmedium zur Kryokonservierung von Ratten-MSC.** Hochschule Anhalt, Bachelor.

Majunke, Salome. **Untersuchungen zur Bead-basierten DNA-Aufreinigung im Rahmen der Entwicklung eines Lab-on-a-chip Systems für die schnelle Detektion von Sepsis-Erregern.** Hochschule Anhalt, Köthen, Master.

PATENTE

Nitzsche, Björn. **Pathomorphologische Charakterisierung der fokalen zerebralen Ischämie und therapeutischer Effekte durch autologe Knochenmarktransplantation im Schafmodell.** Universität Leipzig, Promotion.

Rasser, Judith. **Charakterisierung von isothermalen Amplifikationsmethoden für die Anwendung in einem diagnostischen Teststreifen-system.** Hochschule Mittweida, Bachelor.

Riemschneider, Sina. **Wirkung von Benzo[a]pyren auf die Aktivierungsmechanismen von murinen Makrophagen.** Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, Master.

Schulze, Felix. **Differenzierte Makrophagen-Aktivierung unter Einfluss von Maisöl und Benzo[a]pyrene bei Infektion mit Salmonella enterica in der Maus.** Hochschule Lausitz, Bachelor.

Seidel, André. **Immunphänotypisierung der infiltrierenden Leukozyten im Hirninfarktgebiet in einem experimentellen Schlaganfallmodell der Ratte.** Hochschule Zittau / Görlitz, Bachelor.

Taubert, Julian. **Therapeutischer Einfluss der Transplantation syngener regenerativer Zellen aus dem Fettgewebe nach experimentellem ischämischem Schlaganfall in Spontan Hypertensiven Ratten.** Universität Leipzig, Promotion.

Vemula, Venukumar. **Comparison of affinity tags for the heterologous production of viral proteins used to detect Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus by Enzyme Linked Immunosorbent Assay.** Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Master.

von Geymüller, Teresa. **Einfluss einer autologen Knochenmarkzelltherapie auf reaktive Astrogliose und Glukose-transporter-1-Expression in grauer und weißer Substanz des Großhirns nach fokaler zerebraler Ischämie beim Schaf.** Universität Leipzig, Promotion.

Das Patentportfolio des Fraunhofer IZI besteht aktuell aus 20 Patentfamilien (2 davon erteilt und 7 Neuanmeldungen), die für die Nutzung in Kooperationsprojekten aber auch für die direkte Vermarktung und Lizenzierung zur Verfügung stehen.

Ansprechpartner

Dr. Thomas Tradler
Business Development und
Patentmanagement
Telefon +49 341 35536-9305
thomas.tradler@izi.fraunhofer.de

FÖRDERUNG

FÖRDERUNG



FÖRDERER UND KURATOREN DES FRAUNHOFER IZI

Die Unterstützung und das Engagement tatkräftiger Institutionen und Personen ermöglichte dem Fraunhofer IZI eine stetige und erfolgreiche Entwicklung sowie ein dynamisches Wachstum.

Förderer

Das Fraunhofer IZI bedankt sich für die finanzielle Unterstützung 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 durch 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 den Freistaat Sachsen gefördert. Auf diese Weise wurden 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.



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, als auch von Behörden, Ministerien und Förderorganisationen ein. Es tritt einmal im Jahr zusammen und bewertet die Leistung und das Erscheinungsbild des Instituts.

Mitglieder des Kuratoriums:

- Dr. Dr. Albrecht Schmidt (Vorsitz) (Bayerische Hypo- und Vereinsbank AG, em. Vorsitzender des Aufsichtsrats)
- Dr. Knut Bartl (Roche Diagnostics GmbH, CSO Werk Penzberg)
- MR'in Dr. Annerose Beck (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK), stellv. Leiterin Bundesländer-Forschungseinrichtungen)
- Dr. Heinrich Guntermann (Nuvo Research Inc., CEO)
- Prof. Dr. Andreas H. Guse (Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Prodekan für Lehre)
- Prof. Dr. Hans-Martin Jäck (Universitätsklinikum Erlangen, Leiter der Abteilung für Molekulare Immunologie)
- Prof. Dr. Friedrich-Wilhelm Mohr (Herzzentrum Leipzig GmbH – Universitätsklinik, Ärztlicher Direktor)
- Prof. Dr. Gerhard Oechtering (Universität Leipzig, Direktor Klinik für Kleintiere)
- Dr. Kai Pinkernell (Miltenyi Biotec GmbH, Forschungsleiter Klinische Entwicklung)
- Prof. Dr. Andreas Pinkwart (Handelshochschule Leipzig, Rektor)
- Prof. Dr. Thomas Skutella (Universität Heidelberg, Abteilungsleiter am Institut für Anatomie und Zellbiologie)
- ORR'in Dr. Christina de Wit (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referentin für Gesundheitswirtschaft)

FRAUNHOFER- GESELLSCHAFT



DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT IM PROFIL

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 66 Institute und selbstständige Forschungseinrichtungen. Rund 22 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,9 Milliarden Euro. Davon fallen 1,6 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

Vorstand (im Dezember 2012)

Prof. Dr. Reimund Neugebauer, Präsident, Unternehmenspolitik und Forschung
Prof. Dr. Ulrich Buller, Forschungsplanung
Prof. (Univ. Stellenbosch) Dr. Alfred Gossner, Finanzen, Controlling (inkl. Betriebswirtschaft, Einkauf, Liegenschaften), IT
Dr. Alexander Kurz, Personal und Recht

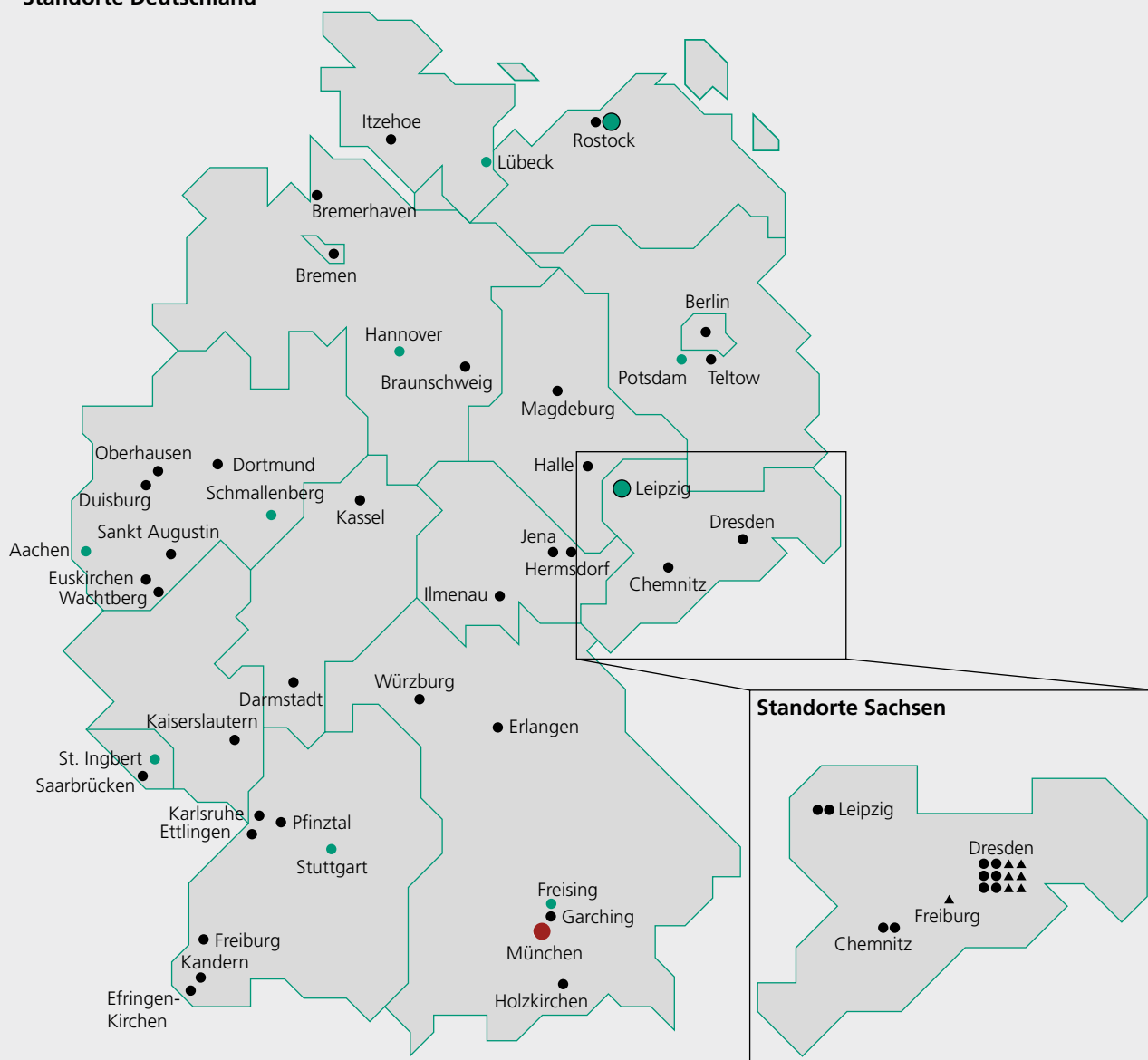
Zentrale

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

Standorte Deutschland



- Fraunhofer-Institut
- Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft, München
- Institutsstandort des Fraunhofer-Verbunds Life Sciences
- Fraunhofer IZI

- Institut / selbstständige Einrichtung
- ▲ Sonstiger Standort

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.

Die Geschäftsfelder des Fraunhofer-Verbunds Life Sciences:

- Medizinische Translationsforschung und Biomedizintechnik: Herausforderung innovative Diagnostik und Personalisierte Therapie
- Regenerative Medizin: Herausforderung qualifiziertes Biobanking und kontrollierte Selbstheilung
- Gesunde Lebensmittel: Herausforderung hohe Verbraucherakzeptanz und Krankheitsprävention
- Das neue Potenzial für die Biotechnologie: Herausforderung Lernen von der Natur für die industrielle Nutzung
- Sicherheit bei Prozessen, Chemikalien und Pflanzenschutzmitteln: Herausforderung Umwelt- und Verbraucherschutz

Verbundvorsitzender des Fraunhofer VLS ist seit 2012 Prof. Dr. Thomas Hirth, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart. 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
- Fraunhofer-Einrichtung für Marine Biotechnologie EMB

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

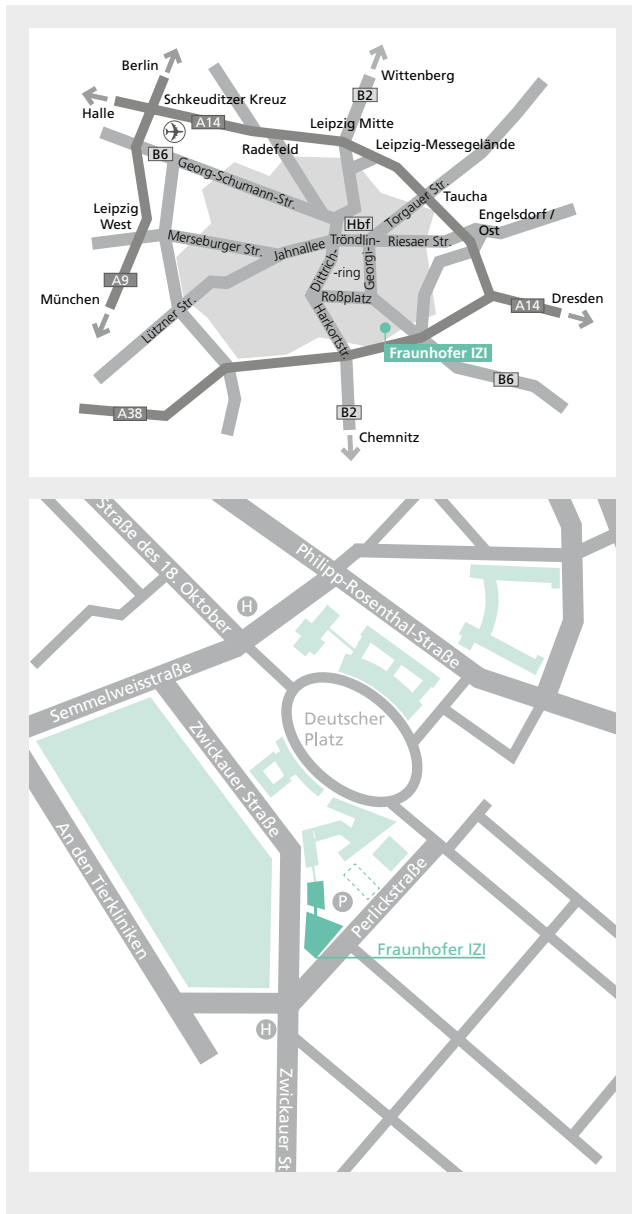
www.lifesciences.fraunhofer.de

FRAUNHOFER IZI-KOORDINATEN

Perlickstraße

Eberhard Perlick: 1914-1971; Professor für Innere Medizin, Wegbereiter der hämatologischen Immunologie an der Universität Leipzig

ANFAHRT



Autobahn

A9 – Abfahrt Leipzig-West: B181 Richtung Zentrum, der B87 folgen (Merseburger Straße, Lützner Straße, Jahnallee). Nach dem Hauptbahnhof rechts abbiegen Richtung Augustusplatz (Oper). Am Augustusplatz links abbiegen und rechts halten, anschließend der Prager Straße folgen. An der Semmelweisstraße rechts abbiegen, dieser folgen und links in die Zwickauer Straße einbiegen. Dieser bis zur Abbiegung nach links in die Perlickstraße folgen.

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. An der Semmelweisstraße rechts abbiegen, dieser folgen und links in die Zwickauer Straße einbiegen. Dieser bis zur Abbiegung nach links in die Perlickstraße folgen.

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 linker Hand Besucherparkplätze.

Bahn und öffentliche Verkehrsmittel

Bahn bis Leipziger Hauptbahnhof, weiter mit der Tram Linie 16 Richtung Löbnig, Haltestelle »An den Tierkliniken«.

Flughafen

Mit der S-Bahn Richtung Leipzig Hauptbahnhof, dann wie in Abschnitt »Bahn und öffentliche Verkehrsmittel«.

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. Daniel-Christoph Wagner | Telefon +49 341 35536-5416
daniel-christoph.wagner@izi.fraunhofer.de

Abteilung Diagnostik

Prof. Dr. Friedemann Horn | Telefon +49 341 35536-3305
friedemann.horn@izi.fraunhofer.de

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Jens Augustin | Telefon +49 341 35536-9320
jens.augustin@izi.fraunhofer.de

Business Development und Patentmanagement

Dr. Thomas Tradler | Telefon +49 341 35536-9305
thomas.tradler@izi.fraunhofer.de

Personal

Anja Bochmann-Seidel | Telefon +49 341 35536-9250
anja.bochmann-seidel@izi.fraunhofer.de

INFORMATIONSSERVICE



Leistungskatalog (englisch)

Der Leistungskatalog bietet Ihnen einen umfassenden Einblick in die Produkte und Dienstleistungen des Fraunhofer IZI. Sortiert nach Arbeitseinheiten finden Sie schnell den richtigen Ansprechpartner am Institut und gewinnen einen Einblick in Referenzprojekte oder Anwendungsmöglichkeiten.



Jahresbericht (deutsch / englisch)

Der aktuelle Jahresbericht sowie die Ausgaben der vergangenen Jahre geben Ihnen einen Einblick in die Struktur des Fraunhofer IZI, unsere Leistungen, wichtige Veranstaltungen und Publikationen, Angebote sowie ausgewählte Projektbeispiele.



Homepage (deutsch / englisch)

Eine Übersicht zu interessanten Veranstaltungen am Fraunhofer IZI sowie weiterführende Informationen zum Institut und zu unseren Leistungsangeboten finden Sie auf unserer Homepage www.izi.fraunhofer.de.

Alle unsere Broschüren und Publikationen sowie aktuelle Meldungen des Fraunhofer IZI finden Sie auf unserer Homepage www.izi.fraunhofer.de. Gern können Sie uns eine Email schreiben an presse@izi.fraunhofer.de und unsere Broschüren als Hardcopy anfordern.

Impressum

Redaktion

Frank Emmrich

Jens Augustin

Annegret Dorn

Satz & Layout

Michaela Grahn

Bildquellen

soweit nicht anders angegeben alle Abbildungen

© Fraunhofer IZI

Druck

FISCHER druck&medien, Großpösna bei Leipzig

Anschrift der Redaktion

Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie

Perlickstraße 1

04103 Leipzig

www.izi.fraunhofer.de

info@izi.fraunhofer.de

