



# Hessen-Biotech NEWS



© Jezper / Fotolia.com

**Ankündigung:**  
Academia meets Industry –  
Vernachlässigte Erkrankungen  
und Tropenkrankheiten

**EEN Hessen:**  
Technologiescouting für das  
eigene Unternehmen

**Professor Dr. Kay Hamacher:**  
Theoretische Biologie im  
Aufwind

**Biaffin GmbH:**  
Spezialist für Bindungsstudien

**Rückblick:**  
ZFC-Erfinderlabor Biotechnologie

**Professor Dr.  
Alexander Gottschalk:**  
Hoffnungsträger Optogenetik

An **Hessen** führt kein Weg vorbei.

# Liebe Leserinnen und Leser,



Hessen ist ein dynamischer und innovativer Standort. Dazu tragen Unternehmensgründer eine Menge bei. Damit Hessen ein Land der Gründer bleibt, unterstützt die Landesregierung den Schritt in die unternehmerische Selbstständigkeit mit Bürgschaften, Beteiligungen, zinsgünstigen Krediten und Zuschüssen für Beratungen. Für die Biotechnologiebranche ist auch der Science4Life Venture Cup interessant, an dem Hessen sich beteiligt. Lesen Sie mehr darüber in dieser Ausgabe der Hessen-Biotech NEWS.

Innovationen entstehen oft aus der Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Herausforderungen. Zu ihnen zählen die sogenannten „vernachlässigten Krankheiten“, die nur in Entwicklungsländern vorkommen und für die keine Medikamente entwickelt werden. Hessen als einer der führenden europäischen Standorte der pharmazeutischen Industrie stellt sich seiner Verantwortung. Das Hessische Wirtschaftsministerium startet gemeinsam mit der Initia-

tive Gesundheitsindustrie Hessen eine Dialogplattform, zu der wir am 19.11.2015 nach Eschborn einladen. Auch darüber informiert das vorliegende Heft.

Ebenso berichten die Biotech-NEWS über den Zusammenschluss der Frankfurt Biotech Alliance e.V. und der Initiative House of Pharma and Healthcare e.V., die nun unter dem gemeinsamen Dach des House of Pharma wirken. Ich bin überzeugt, dass daraus neue Impulse entstehen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

Tarek Al-Wazir  
Hessischer Minister für Wirtschaft,  
Energie, Verkehr und Landesentwicklung

# INHALT

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| <b>1</b>  | <b>Hessen-Biotech Aktuell</b>   |    |
|           | Ankündigung: Academia meets Industry – Bridge the Gap                             | 3  |
|           | Gesundheitswesen wird digital   | 3  |
|           | Hessen auf der Achema 2015  | 4  |
|           | Neue Bausteine für die synthetische Biologie                                      | 6  |
| <b>2</b>  | <b>Neue Publikation</b>   |    |
|           | Diagnostik-Industrie in Hessen  | 7  |
| <b>3</b>  | <b>House of Pharma</b>  |    |
|           | Hepatitis C-Behandlung:<br>Der Preis der Innovation                               | 8  |
| <b>4</b>  | <b>Enterprise Europe Network (EEN) Hessen</b>                                     |    |
|           | Technologiescouting für das eigene Unternehmen                                    | 9  |
|           | Internationale Kooperationsangebote des Enterprise Europe Network Hessen          | 9  |
| <b>5</b>  | <b>Wissenschaft im Porträt</b>  |    |
|           | Theoretische Biologie im Aufwind  | 10 |
| <b>6</b>  | <b>Wirtschaft im Porträt</b>  |    |
|           | Spezialist für Bindungsstudien  | 12 |
| <b>7</b>  | <b>Hessen Mix</b>   |    |
|           | Science4Life Venture Cup 2015   | 14 |
|           | Heraeus Medical will weiter wachsen   | 15 |
|           | ZFC-Erfinderlabor Biotechnologie  | 15 |
| <b>8</b>  | <b>Neues von Ci3</b>  |    |
|           | Clusterpartner BioNTech schließt Kooperationsverträge mit Eli Lilly und Genmab ab | 16 |
| <b>9</b>  | <b>BioFuture</b>  |    |
|           | Hoffnungsträger Optogenetik   | 17 |
| <b>10</b> | <b>Hessen Modell Projekte</b>   |    |
|           | Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe       | 18 |
| <b>11</b> | <b>Nachrichten aus der Wirtschaft</b>   | 19 |
| <b>12</b> | <b>Nachrichten aus der Wissenschaft</b>   | 21 |
| <b>13</b> | <b>Gründung in Hessen</b>   | 23 |
|           | Broschürenbestellung/Faxformular  | 23 |
|           | Veranstaltungen/Termine/Impressum   | 24 |

# Ankündigung: Academia meets Industry – Bridge the Gap

Vernachlässigte Erkrankungen und Tropenkrankheiten am 19. November in Eschborn

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat insgesamt 17 Indikationen als Neglected Tropical Diseases (NTD) definiert. An zwölf dieser Indikationen wird in Hessen geforscht, sowohl in hessischen Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen, als auch in den pharmazeutischen Unternehmen.

Die Initiative Gesundheitsindustrie Hessen (IGH), die Technologieline Hessen-Biotech des Hessischen Wirtschaftsministeriums und die Hessen Trade & Invest GmbH wollen gemeinsam neue Impulse für die Entwicklung von Therapien für vernachlässigte Erkrankungen und Tropenkrankheiten setzen.

## Dialog-Plattform für Forschung, Industrie und Fördermittelgeber

Die Veranstaltung bietet eine Dialog-Plattform für den Austausch zwischen Wirtschaft und Wissen-

schaft. Ein Projektkatalog und eine Poster-Ausstellung stellen Möglichkeiten dar, aktuelle Forschungen und Ergebnisse zu präsentieren. In Diskussion an vier Thementischen können Kontakte zwischen Forschung, Wirtschaft und weiteren Akteuren geknüpft und ausgebaut werden.

Als Referenten erwarten Sie hochrangige Vertreter aus der Politik, darunter Hessens Wirtschaftsminister Tarek Al-Wazir, sowie aus der akademischen und industriellen Forschung. Zudem werden Erfolgsbeispiele aufgezeigt und Förderoptionen vorgestellt.

Weitere Informationen zum Programm und zur Anmeldung finden Sie unter [www.hessen-biotech.de/vernachlaessigte\\_krankheiten](http://www.hessen-biotech.de/vernachlaessigte_krankheiten).



### Veranstaltungshinweis

„Academia meets Industry – Bridge the Gap“  
Kooperationsforum  
Vernachlässigte Krankheiten

**Datum:** 19. November 2015  
**Ort:** Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, Eschborn  
[www.hessen-biotech.de/](http://www.hessen-biotech.de/)

# Gesundheitswesen wird digital

Mobile Health Forum 2015 in Frankfurt am Main diskutierte Chancen und Herausforderungen

„Fitness-Tracker, Medical Apps, Internetmedizin – immer mehr Kliniken, Ärzte, Apotheken, Krankenkassen, Seniorenzentren, Patienten und Gesundheitsbewusste nutzen mobile Endgeräte und medizinische Apps für Vorsorge, Diagnostik und Therapie“, stellte Dr. Rainer Waldschmidt, Geschäftsführer der Hessen Trade & Invest GmbH im Rahmen seiner Begrüßung auf dem Mobile Health Forum 2015 fest. „Im Gesundheitsmarkt der Zukunft werden digitale und mobile Technologien eine zentrale Bedeutung haben. Ich freue mich, dass wir dafür am Standort Hessen, der international führend in den Bereichen Gesundheit und Informations- und Kommunikationstechnologien ist, richtungweisende Impulse geben“, so Waldschmidt weiter. Rund 130 Teilnehmer diskutierten beim Mobile Health Forum 2015 in der Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main Chancen und Herausforderungen des digitalen Gesundheitswesens.

Mobile digitale Applikationen und Geräte im Gesundheitswesen sorgen für qualitative Verbesserungen in der Patientenversorgung sowie Einsparungen

im Gesundheitssystem und eröffnen neue profitable Märkte. Insbesondere vor dem Hintergrund des demografischen Wandels, des zunehmenden Ärztemangels und der Strukturentwicklung vieler ländlicher Regionen werden sie zunehmend zum unverzichtbaren „Tool“. In Ambulanzen sowie im stationären Betrieb wird der „virtual reality doctor“ unaufhaltsam Einzug halten. Ärzte sehen in Mobile Health ein Vehikel, Patienten in präventive, diagnostische und therapeutische Prozesse enger einzubeziehen. Das Potenzial ist groß, der tatsächliche Nutzen aber noch weitgehend unerreicht.

Das „Mobile Health Forum“ ist eine Veranstaltung des Hessischen Wirtschaftsministeriums sowie der IHK Innovationsberatung Hessen. Ziel der 2014 initiierten Veranstaltungsreihe ist es, die IT- und Gesundheitsbranchen zusammenzuführen, Technologieanbieter und -anwender zu vernetzen und Impulse für zukunftsorientierte Entwicklungen und Lösungen zu geben.

[www.mobilehealthforum.de](http://www.mobilehealthforum.de)

# Hessen auf der Achema 2015

**Mit einer deutlich erhöhten internationalen Beteiligung und einer insgesamt leicht gestiegenen Ausstellerzahl behauptete sich die Achema, die vom 15. bis 19. Juni auf dem Gelände der Messe Frankfurt stattfand, als weltweit größtes Forum für die Prozessindustrie. Auf 132.000 Quadratmetern waren fast 3.800 Aussteller vertreten, unter ihnen rund 120 hessische Unternehmen, fünf hessische Hochschulen sowie das Land Hessen mit seinen Wirtschaftsförderungsgesellschaften HA Hessen Agentur GmbH und Hessen Trade & Invest GmbH.**

Auf drei Messeständen – Technologielinien, Hochschulen, Standortmarketing – präsentierten hessische Akteure auf der Achema ihre Kompetenzen und knüpften erfolgreich Kontakte zu potenziellen Netzwerk- und Kooperationspartnern.



*Hessischer Hochschulstand lockte viele interessierte Besucher.*

erläuterte aktuelle Forschungsergebnisse für einen verbesserten Wirkstofftransport in Zellen. Das Team um die Biologie-Professorin Christina Cardoso und den Physiker Professor Henry D. Herce konnte aufzeigen, dass freie Fettsäuren, die auf den Zellmembranen vorkommen, den Transport ermöglichen können. Dieser besondere Transportmechanismus lässt Wirkstoffe intakt in die Zelle gelangen, ohne dass sie von der Zelle auf dem Weg abgebaut oder verdaut werden.

Auf dem hessischen Hochschulstand waren fünf Hochschulen vertreten, die insgesamt 19 Forschungsprojekte und Technologien vorstellten. So zeigte etwa Sulfotools, ein Start-up der TU Darmstadt, wie sich Peptide mithilfe der Clean Peptide Technology Ressourcen schonender herstellen lassen. Die Technische Hochschule Mittelhessen stellte unter ande-



*Gärrtrommel für eine verbesserte Biogasproduktion.*

## Innovationen aus Wirtschaft und Wissenschaft

Auf dem Stand der Technologielinien Hessen-Biotech, Hessen-Nanotech und Hessen-Umwelttech wurden neben den eigenen Aktivitäten auch 15 Exponate von hessischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen präsentiert. Vertreten war unter anderem das Darmstädter Start-up Meliscout GmbH, das Lösungen für die Inline-Inspektion pulverförmiger Produkte bietet. Das Unternehmen entwickelt für Kunden aus der pharmazeutischen und chemischen Industrie maßgeschneiderte Anlagen- und Qualitätssicherungskonzepte für Anwendungen rund um Kontaminationsdetektion und -entfernung. Die Technologie orientiert sich dabei an den jeweiligen regulativen Vorgaben und kann in Reinräumen und Isolatoren eingesetzt werden. Die TU Darmstadt

rem eine Gärrtrommel vor, die Speisereste, Ernteabfälle, Mist und Gülle bei hoher Gasausbeute fermentieren kann. Da die Bioabfälle durch Drehung vermischt werden, reduziert sich nicht nur der mechanische Verschleiß, es verbessert sich auch der Gärprozess und damit die Gasproduktion. Die Anlage geht in der Kompostierungsanlage Brunnenhof bei Biebesheim (Kreis Groß-Gerau) zur praktischen Erprobung. Das Projekt (HA-Projekt-Nr.: 388/13-27) wurde im Rahmen von Hessen Modellprojekte aus Mitteln der LOEWE – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz, Förderlinie 3: KMU-Verbundvorhaben gefördert.

## Standortmarketing und Internationales

Auch die Abteilung Internationale Angelegenheiten der Hessen Trade & Invest GmbH war mit einem Stand auf der Achema vertreten und informierte über Hessen als Wirtschaftsstandort sowie Möglichkeiten und Unterstützungsangebote zur Unternehmensansiedlung. Ansprechpartner aus dem Bereich Investorenbetreuung nutzten zudem die Achema für die aktive Kontaktaufnahme mit ausgewählten internationalen Unternehmen, um bei diesen für den Standort Hessen zu werben und ihre Unterstützung anzubieten.

## Bioökonomie als Schwerpunkt

Ein inhaltlicher Schwerpunkt der Achema 2015 lag auf dem Thema „Bioökonomie“. In Frankfurt begegnete man einer Prozessindustrie im Umbruch, die dem Klimawandel und der Verknappung fossiler Ressourcen mit hocheffizienten Produktionsverfahren und biobasierten Produkten entgegenwirkt. Hessen spielt diesbezüglich eine Vorreiterrolle: Die heimischen Unternehmen und Hochschulen stellten Biokohle als regenerativen Energieträger, Schmierstoffe aus Pflanzenölen, mikrobielle Abgasfilter und viele weitere Neuerungen für eine nachhaltige Wirtschaft vor.

## Wiedersehen in 2018

Das internationale Publikum der Achema konnte sich ein Bild von der Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Hessen machen. Die Innovationskraft der hessischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie die verkehrsgünstige Lage des Landes mitten in Europa bieten beste Voraussetzungen für die internationale Zusammenarbeit.

Die nächste Achema findet im Juni 2018 statt – ganz sicher wieder mit großer hessischer Beteiligung.



Nils Dickfeld, Entwicklungsleiter Meliscout GmbH, erläutert seine Technologie zur Kontaminationsdetektion und -entfernung.



Professor Henry C. Herce, TU Darmstadt, erklärt seine Forschungsergebnisse für einen verbesserten Wirkstofftransport in Zellen.



Im Gespräch: Dr. Rainer Waldschmidt, Geschäftsführer der Hessen Trade & Invest GmbH, Bernd Kistner, Referatsleiter Außenwirtschaft und Standortmarketing im hessischen Wirtschaftsministerium und Dr. David Eckensberger, Projektleiter Hessen-Nanotech (v.r.n.l.).

# Neue Bausteine für die synthetische Biologie

**Unter dem Titel „Microbial Biosensors and Regulatory Circuits“ fand das SYNMIKRO Symposium 2015 mit rund 240 Vertretern aus Wissenschaft und Industrie in Marburg statt.**

Wie reagieren Mikroorganismen und andere Zellen auf ihre Umwelt? Welche Sensoren nutzen sie dabei? Wie lassen sich Gene gezielt an- oder ausschalten? Dies sind einige spannende Fragen der modernen Biologie. Ihnen widmete sich das fünfte SYNMIKRO Symposium, das vom LOEWE-Zentrum für Synthetische Mikrobiologie (SYNMIKRO) in Kooperation mit der Technologieline Hessen-Biotech des hessischen Wirtschaftsministeriums und der Hessen Trade & Invest GmbH veranstaltet wurde.

Martin Fussenegger, ETH Zürich, über die Möglichkeiten von implantierten Designerzellen.



Martin Fussenegger von der ETH Zürich zeigte gleich im ersten Vortrag, wohin die Reise geht. Gene per Gedankenkraft steuern, Fettleibigkeit und Erektionsstörungen mit implantierten Designerzellen beheben – daran arbeiten die Schweizer Forscher bereits. Fussenegger stellte unter anderem ein System vor, das Hirnströme in Licht übersetzt. Dieses Licht wird auf ein Implantat mit Zellen geleitet und aktiviert daraufhin bestimmte Gene der Zellen. Derartige Implantate könnten der Medizin neue Türen öffnen.

## Viele neue Genschalter

Die Steuerung der Genexpression mit Licht, auch Optogenetik genannt, wird seit einigen Jahren intensiv erforscht. Eine Schlüsselfunktion kommt dabei jenen Proteinen zu, die Lichtreize wahrnehmen und verarbeiten. Wolfgang Gärtner vom Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion in Mülheim an der Ruhr betonte, dass die Natur bei der Konstruktion bakterieller Photorezeptoren Lego spiele und sie modular zusammensetze. Das bietet der synthetischen Biologie beste Voraussetzungen, um Lichtsensoren für technische Zwecke maßzuschnei-

dern. Jörg Mampel vom Biotech-Unternehmen Brain aus Zwingenberg wiederum ging auf RNA-Thermometer ein: Diese an der Genregulation beteiligten RNA-Moleküle ändern ihre Struktur bei Wärme oder Kälte. Da die Temperatur in Bioreaktoren gut einstellbar ist, bieten sich RNA-Thermometer zur Steuerung von industriellen Bioprozessen an.

## Von Medizin bis Umweltanalytik

Treiber der synthetischen Biologie ist nach wie vor die Medizin. Diskutiert wurden in Marburg unter anderem Lantibiotika als Hoffnungsträger im Kampf gegen resistente Keime sowie die von Sanofi entwickelten Biotechverfahren zur Herstellung des Malaria-Wirkstoffs Artemisinin und des Entzündungshemmers Hydrocortison. Ebenfalls auf dem Programm stand die Umweltanalytik: So präsentierte Jan Roelof van der Meer von der Universität Lausanne in seinem Vortrag bakterielle Bioreporter, die Schwermetalle, Pestizide oder andere Schadstoffe in Böden, Wasser und Luft bestimmen – und zwar ebenso verlässlich wie die chemische Analyse, aber mit geringerem Geräteaufwand. Laut van der Meer gelten Reporterzellen, die Arsen in Trinkwasser nachweisen, sogar bei Greenpeace als positives Beispiel für den Einsatz der Gentechnik.



Innenhof der Alten Aula Marburg – Veranstaltungsteilnehmer nutzen Pausen für anregende Diskussionen.



Hightech-Wissenschaften in altherwürdigem Ambiente.

# Diagnostik-Industrie in Hessen

Neue Publikation liefert Daten zum Standort

Das Zentrum der deutschen In-vitro-Diagnostik-Branche (IvD) liegt in Hessen: Mehr als ein Viertel der deutschen IvD-Firmen haben hier ihren Sitz. Die Branche ist von hoher Dynamik geprägt und von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung für den Standort. So ist die Zahl der Beschäftigten in Hessen seit 2008 von 5.000 auf 5.300 Mitarbeiter angewachsen. Die hessischen IvD-Unternehmen erwirtschaften einen globalen Gesamtumsatz von 6,2 Milliarden Euro – 4,3 stammen direkt aus der IvD.

## Hessische Erfolgsfaktoren – Technologie und Kundennähe

Was macht den Standort Hessen so attraktiv für Unternehmen? Dazu wurden 50 hessische IvD-Unternehmen befragt. Insgesamt drücken die Teilnehmer der Befragung eine sehr überzeugende Grundzufriedenheit mit dem Technologiestandort Hessen aus, mehr als 75 Prozent der befragten Unternehmen vergeben die Note sehr gut oder gut. Das Land profitiert hierbei vom guten Wachstum der internationalen Märkte, bietet seinen Unternehmen den richtigen Zugang zu Kunden und trägt mit fundierten Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten zum Kompetenzgewinn in den Unternehmen bei.

Diese positive Einstellung drückt sich auch im Geschäftsklima aus: Für Umsatz und Ertrag geben die hessischen IvD-Unternehmen eine positive Erwartung an. 90 Prozent der Unternehmen prognostizieren einen steigenden Umsatz, den sie vor allem im internationalen Geschäft erwarten. Alle befragten Firmen rechnen damit, dass sie in den nächsten drei Jahren Personal aufbauen werden.

## Hessen – Eine gute Mischung aus klein und groß

Die hessische IvD-Industrie zeichnet sich durch eine vielfältige Mischung aus: Kleinst- und Kleinunternehmen, Mittelständler und Großunternehmen decken von der Forschung und Entwicklung über Produktion und Vertrieb bis zu spezialisierten Dienstleistungen alle Segmente der IvD-Wertschöpfungskette ab. Die Innovationsstärke der Branche zeigt sich deutlich am F&E-Aufwand der Unternehmen. Fast drei Viertel (73 Prozent) der befragten Unternehmen betreiben Forschung und Entwicklung.



## Fachbeiträge und Unternehmensprofile

Abgerundet wird die Publikation „Diagnostik in Hessen“ durch Fachbeiträge namhafter Experten. Diese nehmen Stellung zu aktuellen Trends der Branche: prädiktive Biomarker, personalisierte Therapieformen oder geistiges Eigentum. Die fortschreitenden Erkenntnisse im Bereich von Genomanalyse, Datenverarbeitung oder Miniaturisierung wirken sich auch auf die diagnostische Industrie aus. Insbesondere für die Zusammenarbeit mit der pharmazeutischen Industrie ergeben sich daraus interessante Perspektiven, die in den Beiträgen beispielhaft vorgestellt werden.

Schließlich stellen sich 33 hessische IvD-Unternehmen mit Kurzprofilen vor. Damit liefert die Broschüre einen Überblick über das Leistungsspektrum der hessischen IvD-Branche und erleichtert die Suche nach potenziellen Kooperationspartnern.

Die Broschüre steht auf [www.hessen-biotech.de](http://www.hessen-biotech.de) zum Download bereit.

# Hepatitis-C-Behandlung: Der Preis der Innovation

House of Pharma & Healthcare startete seine Perspektivengespräche

Selten vollzieht sich in der Medizin ein so dramatischer Fortschritt wie jüngst bei der Behandlung der Hepatitis C. An den Folgen dieser viral bedingten Leberentzündung sterben jedes Jahr mehr Menschen als an AIDS. Von den bisherigen medikamentösen Kombinationstherapien profitierten nur etwa 40 Prozent aller Patienten nach langer und nebenwirkungsreicher Behandlung. Seit kurzem gibt es aber gut verträgliche Medikamente mit einem völlig neuen Wirkmechanismus. Sie greifen das HC-Virus direkt in seinem Vermehrungszyklus an und eliminieren es in mehr als 90 Prozent der Fälle innerhalb von drei Monaten. Der Preis dafür ist enorm: Die medikamentöse Heilung der Hepatitis C kostet rund 60.000 Euro pro Patient.

Darf echte Innovation so viel kosten? Diese Frage diskutierte mit Bezug auf die neuen HCV-Medikamente das „House of Pharma & Healthcare“ Ende April in seinem ersten Perspektivengespräch. Als Referent hatte es Professor Stefan Zeuzem gewonnen, den Direktor der Medizinischen Klinik I des Universitätsklinikums Frankfurt. Er ist maßgeblich an der klinischen Prüfung neuer Hepatitis-C-Medikamente und der kontinuierlichen Aktualisierung der Behandlungsleitlinien der Fachgesellschaften beteiligt. Zeuzem kritisierte sowohl die taktisch geschickte Preispolitik der Hersteller als auch die Unfähigkeit der deutschen Krankenkassen, in den Verhandlungen mit diesen geschlossen aufzutreten. Er machte aber vor allem klar, dass die neuen HCV-Präparate eine tatsächliche Revolution der Hepatitis-C-Behandlung bedeuten.

## Eindeutig belegter Nutzen

„Man muss Patienten, die eine HCV-bedingte Leberzirrhose haben, heute mit diesen neuen Präparaten behandeln“, sagte Stefan Zeuzem. Ihr Nutzen sei klinisch eindeutig belegt und leuchte biologisch ein. Als reines RNA-Virus kann HCV seine Erbinformation nämlich nicht in DNA umschreiben. Seine Eliminierung verbannt die Infektion daher endgültig aus dem Körper des Patienten. Wenn das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) die Viruselimination dennoch als „Surrogatparameter“ ansehe und prospektive klinische Studien verlange, die einen Zusatznutzen mit „harten Endpunkten“ wie Transplantation oder Tod nachweisen, sei das ethisch nicht vertretbar. Angesichts der hohen Wirksamkeit der neuen Medikamente dürfe man nicht zwei Patientengruppen miteinander vergleichen, in der die eine das Medikament erhalte und die andere nicht. Auch müsse man den hohen Preis der Behandlung in Relation zu den eingesparten Folgekosten sehen. So koste etwa die medikamentöse Heilung einer HCV-bedingten Leberzirrhose nur gut die Hälfte einer Lebertransplantation. Die für ihre strengen Maßstäbe bekannte britische Gesundheitsbehörde NICE habe deshalb die Kosteneffektivität der neuen Hepatitis-C-Medikamente anerkannt.

Das im Dezember 2013 gegründete „House of Pharma & Healthcare“ fördert die Vernetzung zwischen allen Akteuren in der Gesundheits- und Pharmabranche, um das Profil des Pharma- und Healthcare-Standorts Hessen zu schärfen. Seine Perspektivengespräche sollen unterschiedlichen Interessengruppen aus der gesamten pharmazeutischen Wertschöpfungskette die Chance zu einem neutral moderierten konstruktiven Austausch bieten.



Anschaulich erklärte Prof. Dr. Stefan Zeuzem die Kosten-Nutzen-Relation neuer Hepatitis-C-Medikamente (Bild: Uwe Dettmer).



Interessenten aus vielen Bereichen der Gesundheitsbranche nahmen am ersten Perspektivengespräch des House of Pharma teil (Bild: Uwe Dettmer).

## Technologiescouting für das eigene Unternehmen

Unter Technologiescouting versteht man die strukturierte Beobachtung und das Bewerten technologischer Entwicklungen und Prozesse. Für das beobachtende Unternehmen ist dies meist verbunden mit dem Ziel, Experten und/oder Partner zu finden, die diese neuen Technologien auch für das suchende Unternehmen nutzbar machen können.

Genau bei dieser Aufgabe unterstützt das Enterprise Europe Network Hessen (EEN Hessen), eine Einrichtung des Landes Hessen und der EU-Kommission,

hessische Unternehmen. Die Experten des EEN Hessen sind branchen- und technologieorientiert aufgestellt und können nicht nur auf eine europäische Technologiedatenbank, sondern auch auf persönliche Netzwerke zugreifen.

Hessische Unternehmen können beispielsweise zusammen mit dem Enterprise Europe Network Hessen ein individuelles Bedarfsprofil entwickeln und sich so einmalig oder laufend mit geeigneten Informationen versorgen.



Wir stehen Unternehmen zur Seite

## Internationale Kooperationsangebote des Enterprise Europe Network Hessen

### Abbaubare amphiphile Gele für Gewebe-Engineering und Drug Delivery

Technologieangebot TOBE20130626001

 Ein Forscherteam einer belgischen Universität hat neue biokompatible, bioabbaubare amphiphile Gele entwickelt, die auf FDA-zugelassenen Monomeren basieren und für Drug Delivery und Gewebe-Engineering eingesetzt werden können. Das Forscherteam sucht eine Zusammenarbeit mit Unternehmen zur gemeinsamen Weiterentwicklung und Forschung. <http://bit.ly/1C4lwZy>

### Multifunktionale Komposit-Coatings für Knochenimplantate

Technologieangebot TOHR20140214001

 Wissenschaftler einer kroatischen Forschungseinrichtung im Bereich Natur- und Biomedizinwissenschaften haben organisch-anorganische Komposit-Coatings für bioierte harte Gewebeimplantate mit eingeschlossenen Wirkstoffen entwickelt. Diese neuen multifunktionalen Coatings bieten gute Eigenschaften der organischen und anorganischen Komponente, also gut steuerbare Wirkstofffreisetzung und Bioaktivität. Das Projekt ist in der Entwicklungsphase; gesucht werden zuverlässige Partner für weitere biologische Tests. <http://bit.ly/1RVfqh0>

### Französisches Unternehmen sucht biokompatible Poly-L-lactic-acid(PLLA)-Filme mit zertifiziertem medizinischem Reinheitsgrad

Geschäftsgesuch BRFR20141007001

 Ein französischer Hersteller implantierbarer Medizingeräte sucht Lieferanten biokompatibler Poly-L-lactic-acid(PLLA)-Filme mit zertifiziertem medizinischem Reinheitsgrad (ISO 10993). Die Partner können als Unterauftragnehmer, mit Lizenz-, Hersteller-, gegenseitiger Produktions- oder Dienstleistervereinbarung agieren. <http://bit.ly/1lxvDbB>

### Aufbringen von kaltgasgesprühten, verschleißfesten Nanokomposit-Coatings auf medizinische Implantate

Technologiegesuch TRNL20141126001

 Ein Produktionsverfahren von kaltgasgesprühten nanostrukturierten Komposit-Coatings auf runde medizinische Implantate soll weiterentwickelt werden. Ein niederländisches Unternehmen (Teil eines Konsortiums) sucht hierfür innovative Unternehmen, die medizinische Implantate entwickeln und herstellen, sowohl aus dem F&E-Bereich als auch aus der Herstellung. Darüber hinaus sind mittelständische Unternehmen zur Pulverherstellung und -abscheidung willkommen. <http://bit.ly/1xXIBGQ>

#### ■ Ansprechpartner:

Olaf Jüptner  
Enterprise Europe  
Network Hessen  
Hessen Trade & Invest GmbH  
Tel.: 0611/95017-8469  
olaf.jueptner@htai.de  
www.een-hessen.de

## Theoretische Biologie im Aufwind

Die Arbeitsgruppe von Professor Dr. Kay Hamacher an der Technischen Universität Darmstadt berechnet Proteinstrukturen und simuliert Biomoleküle am Computer.

In der Physik dienen Experimente häufig dazu, bereits berechnete Phänomene zu bestätigen. Anders sieht es in der Biologie aus: Hier steht die Arbeit im Labor oder in freier Wildbahn immer noch an erster Stelle. Theoretische Biologen gibt es nur vereinzelt. Das dürfte sich zukünftig ändern, glaubt Kay Hamacher, studierter Physiker und seit 2007 Professor für Bioinformatik an der Technischen Universität Darmstadt: „Die Biologie wird den Weg gehen, den die Physik schon hinter sich hat.“ Soll heißen: Mathematische Modelle, die biologische Systeme beschreiben oder gar ihre Eigenschaften vorhersagen, werden zukünftig noch mehr an Bedeutung gewinnen.

konstruierten. „Wir haben sowohl experimentell als auch mit Computersimulationen gearbeitet. Das kam bei der Jury gut an und wir konnten mit einem relativ kleinen Budget einen großen Erfolg erzielen“, erklärt Jager.

Auch in seiner Doktorarbeit, die sich mit der Optimierung von Enzymen beschäftigt, setzt Jager auf den Mix aus Theorie und Laborexperiment: „Am Computer simulieren wir vorab, welche Veränderungen am Enzym überhaupt sinnvoll sind.“ Ein bestimmtes Enzym hat er rechnerisch schon verbessert, jetzt überprüft er seine Ideen im Labor der Darmstädter Biochemie-Professorin Katja Schmitz. Falls erforderlich, wird die Rechnung anschließend verfeinert. Ziel ist ein mathematisches Modell für die virtuelle Effizienzsteigerung von Enzymen.

Auch mit vielen anderen Arbeitsgruppen der TU Darmstadt arbeitet Hamachers Team intensiv zusammen. Für die Virenforscher um Professor Gerhard Thiel etwa, die virale Ionenkanäle mit anderen Biomolekülen zu Mikrosensoren verschalten, prüfen die Bioinformatiker am Computer, welche Substanzen sich überhaupt verknüpfen lassen. Für die Mikrobiologin und Professorin Felicitas Pfeifer wiederum haben Hamacher und seine Mitarbeiter eine experimentell nicht ermittelbare Proteinstruktur aufgrund der Aminosäuresequenz berechnet. Mit 76 Aminosäuren sei das Protein allerdings relativ klein, räumt Hamacher ein. Die Gestalt großer Proteine lasse sich mit der Technik noch nicht ermitteln.



Das Darmstädter Team mit Betreuer Sven Jager (Dritter von rechts) gewann den dritten Preis beim Studenten-Wettbewerb International Genetically Engineered Machine im amerikanischen Cambridge. (Bild: TU Darmstadt)

### Darmstadt vor Harvard und Cambridge

Dass Mathematik und Biologie eine ideale Kombination bilden, zeigten Darmstädter Jungforscher im November beim Studenten-Wettbewerb International Genetically Engineered Machine (iGEM) am Massachusetts Institute of Technology (MIT) im amerikanischen Cambridge. Das Darmstädter Team, betreut von Hamachers Doktorand Sven Jager, belegte den dritten Platz und ließ damit 240 Teams aus aller Welt hinter sich, darunter jene der Elitehochschulen Harvard University und MIT. Die Studenten hatten Bakterienzellen beigebracht, Pflanzenfarbstoffe herzustellen, aus denen sie eine Solarzelle

### Per Computerspiel zur Proteinstruktur

Ein anderes Verfahren, das Hamachers Gruppe für die Vorhersage von Proteinstrukturen weiterentwickelt, ist das multiple Sequenzalignment. Hier vergleicht man Aminosäuresequenzen von analogen Proteinen, die in verschiedenen Organismen vorkommen. Gesucht wird dabei nach evolutionär gekoppelten Mutationen, also nach Aminosäuresubstitutionen, die zusammen auftreten und deren Effekte synergistisch sind. Wird durch eine Mutation zum Beispiel eine große gegen eine kleine Aminosäure ausgetauscht, verändert sich die dreidimensionale Gestalt des Proteins. Da das aber die Funktion des Proteins beeinträchtigt, steuert die Natur



Computerspiel zur Proteinstrukturaufklärung über multiples Sequenzalignment: In jeder Querreihe steht der gleiche Proteinabschnitt aus einem jeweils anderen Lebewesen. Die Aminosäuren sind als bunte Symbole dargestellt. Ziel ist, möglichst viele gleiche Symbole übereinander anzuordnen, um Ähnlichkeiten der Proteine und Mutationen festzustellen. Die Screenshots zeigen den Start des Spiels (links) sowie eine mögliche Lösung (rechts). (Screenshots: M. Heß, TU Darmstadt)

mit einer weiteren Mutation gegen: Diese ersetzt an passender Stelle eine kleine durch eine große Aminosäure, sodass die Form des Proteins und damit dessen Funktionstüchtigkeit erhalten bleibt. Derart evolutionär gekoppelte Mutationen deuten auf die räumliche Nähe der mutierten Aminosäuren hin. „So könnte man eine Grobstruktur allein aufgrund von Sequenzdaten vorhersagen“, erläutert Hamacher. Voraussetzung dafür ist, dass möglichst viele analoge Proteine aus verschiedenen Lebewesen verglichen und zudem neutrale Mutationen berücksichtigt werden.

Beim multiplen Sequenzalignment profitieren die Darmstädter Bioinformatiker von der guten Zusammenarbeit mit Kollegen aus dem Fachbereich Informatik, deren Spezialhardware sie für die rechenintensive Auswertung nutzen. Außerdem hoffen sie auf die Unterstützung durch Laien. Doktorand Martin Heß hat ein Computerspiel programmiert, mit dem jeder nach koevolutionären Effekten suchen kann – und zwar ohne biologisches Vorwissen in einer Art Schiebepuzzle. Statt den Buchstabencodes der Aminosäuren erscheinen auf dem Bildschirm bunte Symbole. „In den nächsten Wochen geht das Spiel online“, sagt Heß, der an den letzten Verbesserungen tüftelt. Auch einen Namen braucht das Spiel noch. Entwickelt wurde es in einer Kooperation mit den Darmstädter Professoren Michael Goele vom Fachgebiet Graphics, Capture and Massively Parallel Computing und Josef Wiemeyer vom Institut für Sportwissenschaft, der sich mit Sportinformatik beschäftigt und weiß, wie man die Allgemeinheit zum Mitmachen animiert.

Interdisziplinarität funktioniert an der TU Darmstadt bestens, lobt Hamacher. Mit seinem Büro im Biologie-Gebäude und einer Professur, die sich auf drei Fachbereiche – Biologie, Physik und Informatik – verteilt, ist er selbst das personifizierte Beispiel für fächerübergreifende Zusammenarbeit.



### „Das Humangenom ist ein Datenschutzalbtraum“

Ein Gespräch mit Kay Hamacher, Professor für Bioinformatik an der TU Darmstadt, über Datenschutz und Verschlüsselungstechniken

Prof. Dr. Kay Hamacher (Bild: Wikipedia/Tobias Klenze/CC-BY-SA 3.0).



#### Ihr Forschungsschwerpunkt ist die Simulation von Biomolekülen. Sie sind aber auch in das IT-Sicherheitszentrum CASED der TU Darmstadt eingebunden. Wie sieht die Zusammenarbeit aus?

Als Bioinformatiker beschäftigen wir uns auch mit dem Schutz von humangenetischen Daten. Das Humangenom ist ein Datenschutzalbtraum. Zusammen mit den Kollegen von CASED entwickeln wir Verschlüsselungsprogramme, damit das Genom geheim bleibt und trotzdem genutzt werden kann. Das Setup sieht so aus: Wenn ein Arzt wissen möchte, was in einem bestimmten Genabschnitt steht, wird seine Anfrage verschlüsselt. Das System sucht dann nach der Antwort, ohne die Frage zu kennen. Der Arzt erhält das Ergebnis ebenfalls verschlüsselt, und nur der Patient selbst kann ihm den Schlüssel geben. Sie fragen dabei mehr als eine Information ab, vielleicht 100, und schmeißen 99 weg.



#### Ist die Verschlüsselungstechnik unabhängig vom Inhalt der Daten?

Ja, es geht um statistische Auswertung. Ich kann damit auch geistiges Eigentum schützen. Ein Beispiel: Ein Hersteller von Chemikalien oder etwas anderem verfügt über viele Spezifikationen zu seinen Produkten. Wenn die Kunden nun bestimmte Informationen abfragen, lässt sich daraus womöglich schließen, woran sie gerade arbeiten oder forschen. Hier könnte die Verschlüsselung die Zusammenarbeit von Unternehmen erleichtern.



#### Sie haben sich auch schon mit der Vorratsdatenspeicherung beschäftigt.

Ja, das hat Wellen geschlagen. Wir haben uns gespeicherte personenbezogene Daten mit den Methoden der Netzwerk-Simulation angeschaut und gefragt: Stecken darin Signaturen, mit denen man Terroristen, die noch nicht als solche bekannt sind, identifizieren kann? Das gelingt nicht, das haben wir gezeigt. Mein Vorschlag wäre, auch in der Sicherheitspolitik so vorzugehen, wie wir es in der Biologie machen: im Vorfeld berechnen, ob etwas funktioniert.

## Spezialist für Bindungsstudien



**Die Biaffin GmbH & Co KG aus Kassel analysiert Wechselwirkungen zwischen Biomolekülen. Die meisten Kunden stammen aus der Pharmaindustrie.**

Die Entwicklung von Medikamenten ist eine aufwendige Angelegenheit. Schon bevor Wirkstoffkandidaten im Tierversuch oder klinischen Studien geprüft werden, durchlaufen sie zahlreiche Tests. Eine wichtige Rolle dabei spielen Bindungsstudien: Dockt der Wirkstoffkandidat an das krankmachende Zielmolekül? Wie fest bindet ein neuer Antikörper an das entsprechende Antigen? Blockiert das potenzielle Antikrebsmittel den Rezeptor der Tumorzelle? Solche und ähnliche Fragen lassen sich über die Messung der Oberflächenplasmon-Resonanz (SPR von der englischen Bezeichnung Surface Plasmon Resonance, siehe Kasten) beantworten, eine Technik, auf die sich das Kasseler Unternehmen Biaffin spezialisiert hat. „Einige unserer Kunden besitzen zwar die für die SPR-Technik nötigen Geräte, aber oft entweder nicht die Zeit oder die Erfahrung, um die Studien selbst durchzuführen“, sagt Biaffin-Labor-



Laborleiter Dr. Stephan Drewianka vor einem Gerät zur Bestimmung biomolekularer Interaktionen. (Foto: Biaffin)

leiter Dr. Stephan Drewianka. Je nach Art der zu untersuchenden Substanzen dauert schon die Entwicklung des jeweiligen Versuchsprotokolls mehrere Wochen.



Dr. Bastian Zimmermann, Mitgründer und Geschäftsführer von Biaffin. (Foto: Biaffin)

Als gefragter Partner der Pharmaindustrie befindet sich Biaffin im Aufwind. Das erste Halbjahr 2015 sei das erfolgreichste seit langem gewesen, berichtet Geschäftsführer Dr. Bastian Zimmermann. Er hat das Unternehmen vor 15 Jahren zusammen mit Friedrich Herberg als Spin-off der Ruhr-Universität Bochum gegründet. Herberg nahm 2002 einen Ruf als Professor für Biochemie an der Universität Kassel an und Biaffin zog mit. Das Unternehmen sitzt bis heute in einem Uni-

Gebäude auf dem Campus in Kassel-Niederzwehren. An der Universität fühle man sich nach wie vor sehr wohl, sagt Zimmermann. Die Räume – etwa 280

Quadratmeter – sind vom Hochschulbetrieb abgeschottet, die Lage bietet dennoch beste Voraussetzungen für die enge Zusammenarbeit mit Herbergs Gruppe. Aktuell zählt Biaffin sieben Mitarbeiter. Manche von ihnen haben schon als Studenten Praktika oder Studienarbeiten bei Biaffin absolviert.

### Auf Wachstumskurs mit Biosimilars

Das Unternehmen hat sein Labor gerade um ein neues Gerät erweitert, das sich auch für Bindungsstudien mit kleinen Molekülen eignet. Sie spielen in der Pharmaindustrie eine wichtige Rolle, da sie – im Gegensatz zu Proteinen und anderen großen Biomolekülen – leichter in Zellen gelangen und teils sogar die Blut-Hirn-Schranke überwinden können. „Untersuchungen an niedermolekularen Substanzen sind für uns ein zentraler Geschäftsbereich“, sagt Zimmermann.

Immer stärker nachgefragt werden zudem Antikörper-Antigen-Studien sowie Analysen im Rahmen der Entwicklung von Biosimilars. Biosimilars sind Nachahmerpräparate von biotechnisch produzierten Medikamenten. Die gestiegene Nachfrage in diesem Bereich hat zwei Gründe: Zum einen befindet sich der Markt für Biosimilars im Wachstum, da der Patentschutz vieler biotechnisch hergestellter Präparate gerade erst ausläuft. Außerdem sind Biopharmazeutika schwieriger zu kopieren als chemisch hergestellte Arzneien. Sie erfordern daher eine besondere Prüfung. „Gerade im Bereich Biosimilars legen viele unserer Kunden Wert auf ein standardisiertes Qualitätsmanagement“, betont Zimmermann. Biaffin hat vor zwei Jahren ein Qualitätsmanagement-System eingeführt und ist seitdem zertifiziert nach ISO 9001.

Im Gegensatz zu vielen anderen Start-ups hat sich das Kasseler Unternehmen über seine Serviceleistungen von Beginn an selbst finanziert. Die starke Fokussierung auf SPR-Analysen sei einerseits ein Vorteil, erklärt Zimmermann, weil es kaum andere derart spezialisierte Unternehmen gebe und die Konkurrenz daher überschaubar sei. Andererseits verlangen manche Kunden verschiedene analytische Untersuchungen aus einer Hand. Biaffin kooperiert daher häufiger mit größeren Dienstleistern, in deren Gesamtpaket das Kasseler Team die SPR-Messungen übernimmt.

## Molekulare Interaktionen live verfolgen

### Online-Shop als zweites Standbein

Als zweites Standbein betreibt Biaffin den Online-Shop [Proteinkinase.de](http://Proteinkinase.de), der rekombinante Proteine und andere Forschungsreagenzien verkauft. Anfangs wurden die Substanzen, überwiegend Enzyme aus der Klasse der Kinasen, im Labor von Biaffin-Mitgründer Herberg produziert. Seit mehreren Jahren vertreibt Biaffin zudem Produkte anderer Hersteller und hat sein Angebot dadurch deutlich erweitert. Die Vertriebsplattform trägt etwa ein Fünftel zum Geschäft bei. Den Jahresgesamtumsatz von Biaffin gibt Zimmermann mit unter einer Million Euro an, eine genaue Zahl nennt er nicht.

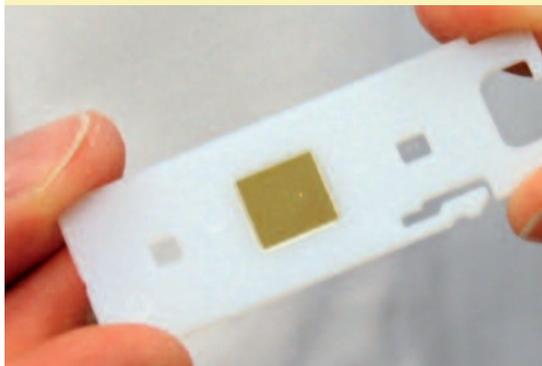
### Zukunftsträchtige Aptamere

Wie es sich für ein Unternehmen mit Sitz auf dem Uni-Campus gehört, betreibt Biaffin auch Forschung. Im Rahmen eines europäischen Projektes aus dem Eurostars-Programm entwickeln die Kasseler SPR-Experten gerade zusammen mit den Unternehmen FlexMers aus den Niederlanden und ATD Bio aus England eine neue Dienstleistung, die sich mit Aptameren als Alternative zu Antikörpern beschäftigt. Aptamere sind kurze einsträngige DNA- oder RNA-Fragmente, die ihre Zielmoleküle ähnlich stark binden wie Antikörper. „Wir hoffen, hier einen neuen Geschäftsbereich zu etablieren“, sagt Zimmermann. Die Chancen stehen gut, denn Aptamere gelten nicht nur in der Medizin, sondern auch in vielen anderen Bereichen von der Umwelt- bis zur Lebensmittelanalytik als vielversprechend. Sie lassen sich aufgrund ihrer geringen Größe kostengünstig chemisch herstellen. Zudem kann man ihre dreidimensionale Struktur maßschneidern und so an verschiedenste Zielmoleküle von Allergenen bis zu Pestiziden anpassen.

„Mit der SPR-Technik können wir Interaktionen zwischen allen möglichen Molekülen und sogar Wechselwirkungen mit ganzen Zellen untersuchen“, sagt Laborleiter Drewianka. Auf einer Messe habe er mit einem Mitarbeiter von Persil-Hersteller Henkel sogar mal darüber gesprochen, mit der SPR-Technik Reinigungssubstanzen zu suchen, die bestimmte Schmutzteilchen noch besser binden. Das war zwar mehr im Scherz, aber keine Frage: Potenzial besitzt das Verfahren auch außerhalb der Pharmabranche.

Das Kasseler Unternehmen Biaffin analysiert Interaktionen zwischen Biomolekülen über die Messung der Oberflächenplasmon-Resonanz (Surface Plasmon Resonance, kurz SPR). Die Technik funktioniert so: Einen der beiden zu untersuchenden Bindungspartner verankert man auf einer hauchdünnen Goldschicht auf einem Glaschip. Der andere Bindungspartner wird in einer Pufferlösung gelöst und über den Chip geleitet. Binden die Moleküle aus der Lösung an jene auf dem Chip, nimmt die Masse auf dem Chip zu. Die Wechselwirkung kann in Echtzeit über die Reflexion eines Lichtstrahls an der Goldschicht verfolgt werden, da die Massenänderung den Brechungsindex beeinflusst. Das Ablösen des Bindungspartners wird ebenfalls während der Untersuchung beobachtet.

Ein häufig verwendeter Chip trägt auf seiner Goldoberfläche eine carboxymethylierte Dextran-Schicht, an die einer der beiden Interaktionspartner chemisch kovalent gekoppelt wird. Eine Alternative dazu ist ein mit Antikörpern oder anderen Fängermolekülen belegter Chip, der einen der beiden Bindungspartner nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip auf der Oberfläche verankert. Vor allem die Immobilisierungstechnik erfordert viel Erfahrung und Know-how. Für die SPR-Messung verfügt Biaffin über vier Biacore-Geräte von GE Healthcare.



Träger mit dem Chip für die SPR-Analyse:  
Auf der Goldfläche wird einer der beiden Bindungspartner verankert. (Foto: Uta Neubauer)

## Science4Life Venture Cup 2015

**Die Sieger des Science4Life Venture Cups 2015 wurden im Rahmen einer festlichen Preisverleihung gekürt: TolerogenixX aus Heidelberg begeisterte die Jury mit einer Therapie, die die Lebensqualität von organtransplantierten Patienten deutlich verbessert. Das Darmstädter Start-up Sulfotools überzeugte mit der Entwicklung einer neuen, umweltfreundlichen und ressourcensparenden Technologie zur Peptidsynthese und belegte damit den zweiten Platz beim bundesweiten Gründerwettbewerb.**

Die Schirmherren, der Hessische Wirtschaftsminister Tarek Al-Wazir und Professor Jochen Maas, Forschungsgeschäftsführer Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, freuten sich über einen neuen Rekord bei der Anzahl der eingereichten Geschäftsideen und zeichneten die zehn besten Gründerteams aus. Al-Wazir würdigte den Beitrag, den die Gründer zur Bewältigung drängender gesellschaftlicher Herausforderungen leisten: „Eine der heute vorgestellten Geschäftsideen ist ein neues umweltfreundliches und ressourceneffizientes Analyseverfahren, das auch noch zur Halbierung der Kosten führt. Das ist nur ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie Gründerinnen und Gründer dazu beitragen, Ökonomie und Ökologie in Einklang zu bringen.“

Sulfotools aus Darmstadt überzeugte mit ihrer Clean Peptide Technology. Mittels der neuen Technologie können bisher zur Peptidherstellung benötigte giftige, organische Lösungsmittel durch Wasser ersetzt und der Chemikalienverbrauch deutlich reduziert werden. Durch die Optimierung der Prozessabläufe sind zudem Kosteneinsparungen von bis zu 50

Prozent bei gleicher oder besserer Produktqualität der Peptide möglich. Das Team freut sich sehr über seine Platzierung und plant die Gründung und die Validierung der Technologie, um den baldigen Markteintritt voranzutreiben.

Dr. Rainer Waldschmidt, Geschäftsführer der Hessen Trade & Invest GmbH, gratulierte den Gründern zu ihrem Erfolg: „Sulfotools hat eine gute Idee und verfügt über ein engagiertes Gründerteam mit großem Potenzial. Es ist für uns als Hessen Trade & Invest eine wichtige Aufgabe, eben solche Teams auf ihrem Weg von der Idee zum unternehmerischen Erfolg zu unterstützen, sei es, indem wir Kontakte vermitteln oder Gründer generell beraten.“ Waldschmidt, der auch Vorstand des Science4Life e.V. ist, betonte weiterhin: „Es ist die Stärke des Standorts Hessen, dass auf allen Stufen der Wertschöpfungskette hochprofessionelle Kompetenz vorhanden ist. Es ist zum Nutzen aller, wenn diese von allen Beteiligten effizient umgesetzt werden kann. Gerade der Erfahrungsaustausch unter Gründern und Ehemaligen wie auch die beispielhafte Expertise von Branchenspezialisten aus dem umfangreichen, qualifizierten Netzwerk der Gründerinitiative Science4Life liefern seit Jahren Erfolge, die sich sehen lassen können.“

### Science4Life geht in die nächste Runde

Ab sofort können Gründer am Science4Life Venture Cup 2016 teilnehmen und sich Experten-Feedback zu ihrer Geschäftsidee einholen.

[www.science4life.de](http://www.science4life.de)

*Prof. Dr. Jochen Maas (Leiter Forschung und Entwicklung Sanofi), das Gründerteam Dr. Sascha Knauer, Christina Uth und Martin Bellof sowie Tarek Al-Wazir (Hessischer Wirtschaftsminister) (v.l.n.r., Bild: Science4Life)*



#### Die Gewinner des Science4Life Venture Cup 2015 sind:

- **1. Preis**, dotiert mit 25.000 Euro: TolerogenixX (Heidelberg)
- **2. Preis**, dotiert mit 10.000 Euro: Sulfotools (Darmstadt)
- **3. Preis**, dotiert mit 5.000 Euro: aquila biolabs GmbH (Aachen)
- **4. Preis**, dotiert mit 3.000 Euro: Polyneuron Pharmaceuticals AG (Basel/Schweiz)
- **5. Preis**, dotiert mit 3.000 Euro: dextrinova (Jena)

#### Teams der Plätze 6 bis 10, dotiert mit jeweils 2.000 Euro:

- (In alphabetischer Reihenfolge)
- CVTec Cerebrovascular Technologies GmbH (Wien/Österreich)
- mediNiK GmbH i. Gr. (Bremen)
- PerformaNat GmbH (Berlin)
- SIGNATOPE (Reutlingen)
- Venneos GmbH (Stuttgart)

# Heraeus Medical will weiter wachsen

**Wehrheim** – Das kürzlich mit dem Innovationspreis TOP 100 ausgezeichnete Unternehmen Heraeus Medical aus Wehrheim investiert in den Ausbau seines Standorts im Taunus.

Stetig steigende Produktionsvolumen und die zukünftigen medizinischen Anforderungen auf globaler Ebene erfordern einen Ausbau der Aktivitäten von Heraeus Medical, der Global Business Unit des Technologiekonzerns Heraeus. Dazu investiert das Unternehmen 17 Millionen Euro in den Um- und Neubau von Produktionseinrichtungen am Standort Wehrheim. „Wehrheim bietet für unsere globalen Aktivitäten ideale Voraussetzungen, daher investieren wir hier in den weiteren Ausbau dieses Produktionsstandorts“, betont Dr. André Kobelt, Geschäfts-

führer Heraeus Medical. Die Baumaßnahmen beginnen voraussichtlich im Herbst 2015.

## Innovative Biomaterialien und Medizintechnikprodukte

Damit es nicht zu Infektionen nach Implantation von Gelenkprothesen kommt, entwickelt und produziert der Medizintechnikspezialist Heraeus Medical innovative Biomaterialien und Medizinprodukte zur Fixierung von Gelenkersatzprothesen sowie zur Bekämpfung von Knochen- und Gelenkinfektionen. Seit den 1950er Jahren wird der Produktionsstandort Wehrheim kontinuierlich ausgebaut und die Produkte inzwischen weltweit im Direktvertrieb oder über ein Händlernetz vertrieben.

[www.heraeus.de](http://www.heraeus.de)



Der Standort Heraeus Medical in Wehrheim aus der Luft betrachtet (Quelle: Heraeus).



Die geplante Fassadenansicht des Hauptgebäudes nach der Erweiterung (Quelle: Heraeus).

# ZFC-Erfinderlabor Biotechnologie:

Kooperation mit Goethe-Universität und Biotest AG

**Frankfurt und Dreieich** – 16 Schülerinnen und Schüler erlebten spannende Tage im Zentrum für Chemie (ZFC) – Erfinderlabor Biotechnologie und hatten die Chance, mit Wissenschaftlern der Goethe-Universität Frankfurt kreativ und professionell zu forschen. Die Präsentation der Abschlussergebnisse fand bei der Biotest AG in Dreieich statt. Das Pharmaunternehmen entwickelt, produziert und vertreibt Plasmaproteinprodukte und biotherapeutische Arzneimittel für Patienten mit schweren Erkrankungen. Anwendungsgebiete sind Hämatologie sowie klinische Immunologie und Intensivmedizin.

Herzstück des 19. Erfinderlabors waren drei Tage Forschen und Experimentieren in den Labs des Fachbereichs Biowissenschaften an der Goethe-Universität. Die Schüler wurden von Arbeitsgruppen unter der Leitung von Merck-Stiftungsprofessor Professor Helge B. Bode, Professor Gerhard Sandmann und Professor Enrico Schleiff betreut. Am Institut für Molekulare Biowissenschaften beschäftigten sich die Teams unter anderem mit Verfahren zur Charakterisierung von Biosynthese-Genclustern von Wirkstoffen sowie der molekularen Zellbiologie und Biochemie von Pilzen und Pflanzen.

„In der Biotechnologie sind Forschungsprojekte meist langfristige Prozesse. Ich setze auf Sie“, so Dr. Michael Ramroth, Vorstandsmitglied der Biotest AG. Er riet den Schülern, stets wach und neugierig zu

bleiben. Die Entwicklung in der Wachstumsbranche benötige helle Köpfe mit Leidenschaft und Forschergeist, wie sie im Erfinderlabor regelmäßig zusammenkommen. Im Talk mit Moderator Dr. David Eckensberger, Hessen Trade & Invest GmbH, betonte Ramroths Vorstandskollege Dr. Georg Floß interdisziplinäre Neugier als Grundlage für neue Entdeckungen in Wissenschaft und Forschung.

Ein Besuch bei der BRAIN AG in Zwingenberg rundete die Woche thematisch ab. Das Unternehmen ist einer der Technologieführer in der industriellen Biotechnologie. „Die Begeisterungsfähigkeit und das Engagement, mit der diese jungen Menschen Laborluft schnuppern und so professionell ihre Ergebnisse präsentieren, halten wir für absolut unterstützenswert“, so die dortige Human-Resources-Managerin Dr. Ute Dechert.

Das Erfinderlabor wird seit 2005 vom Zentrum für Chemie mit Sitz in Bensheim an der Bergstraße organisiert. Das Erfinderlabor Biotechnologie 2015 wurde von der Technologielinie Hessen-Biotech des Hessischen Wirtschaftsministeriums als Kooperationspartner unterstützt.

[www.z-f-c.de](http://www.z-f-c.de)



Dr. David Eckensberger, Hessen Trade & Invest GmbH im Gespräch mit Dr. Michael Ramroth und Dr. Georg Floß von der gastgebenden Biotest AG (Bild: Zentrum für Chemie e.V.).

## Clusterpartner BioNTech schließt Kooperationsverträge mit Eli Lilly und Genmab ab



Der Ci3 Clusterpartner BioNTech AG hat zwei strategische Kooperationen mit Eli Lilly und Genmab auf dem Gebiet der Immunonkologie bekannt gegeben.

Im Mittelpunkt der Forschungsk Kooperation mit dem Pharmakonzern Eli Lilly steht die Erforschung neuartiger Krebsimmuntherapien. Die Unternehmen wollen das körpereigene Immunabwehrsystem nutzen, um Krebszellen zu bekämpfen, und damit neue Behandlungsmöglichkeiten für Krebspatienten schaffen. Lilly und BioNTech werden ihre jeweilige Expertise einbringen, um für eine oder mehrere Krebsarten neue Tumorzielstrukturen sowie die dazugehörigen T-Zell-Rezeptoren (TCRs) zu identifizieren und zu validieren. Neben einer Vertragsabschlusszahlung von 30 Millionen Dollar kann BioNTech Meilensteinzahlungen von bis zu 300 Millionen Dollar erhalten.

Bei erfolgreicher Vermarktung hat BioNTech zudem Anspruch auf Lizenzgebühren. Vorbehaltlich der Vertragsvereinbarungen investiert Lilly außerdem 30 Millionen Dollar in eine Beteiligung an der BioNTech Tochter Cell & Gene Therapies GmbH.

Die Kooperation zwischen BioNTech und Genmab hat die gemeinsame Erforschung, Entwicklung und Vermarktung verschiedenartiger bispezifischer Antikörper für die Krebsimmuntherapie zum Ziel. Grundlage hierfür sind die von der BioNTech AG eigens generierten immunmodulatorischen Antikörper und die innovative Technologieplattform DuoBody® von Genmab. Genmab wird an BioNTech eine Anfangsfinanzierung in Höhe von 10 Millionen Dollar leisten sowie zusätzlich kurzfristige Zahlungen von bis zu 5 Millionen Dollar, sollten BioNTechs Ergebnisse zu weitergehenden Entwicklungen führen.

## Clusterpartner Zedira und Dr. Falk Pharma starten klinische Entwicklung zur medikamentösen Behandlung der Zöliakie



Dr. Falk Pharma und der Ci3 Clusterpartner Zedira haben im März den Start der klinischen Phase I mit dem direkten Gewebetransglutaminase-Blocker ZED1227 bekannt gegeben. Der niedermolekulare Wirkstoff soll die Überaktivität der Transglutaminase in der Dünndarmschleimhaut regulieren und so die Gluten-assoziierten immunologischen Prozesse un-

terbinden, die für die Zöliakie ursächlich sind. Den Betroffenen soll eine medikamentöse Behandlungsoption zur Unterstützung der Gluten-freien Diät eröffnet werden, verbunden mit einem Zugewinn an Sicherheit und Lebensqualität. Das Projekt wird durch den BMBF Spitzencluster gefördert.

## Ci3 Veranstaltungen – CIMT Endeavour Workshop und Schaufenster bei Sanofi

### Ci3 Schaufenster 2015

In diesem Jahr haben Interessierte noch die Möglichkeit am 14. Oktober die Ganymed Pharmaceuticals AG in Mainz zu besuchen

### Clusterkonferenz 2015

Am 02. Dezember 2015 findet die 6. Ci3 Clusterkonferenz im Schloss Biebrich in Wiesbaden statt. Das Programm finden Sie in Kürze auf der Ci3 Homepage

Im Rahmen der CIMT-Jahrestagung fand der 3. CIMT Endeavour Workshop statt. Ziel des Workshops ist es, Wissenschaftler an die Gründung von Unternehmen heranzuführen. Hierzu stellten ausgewählte Wissenschaftler ihre translatorischen Projekte vor, die dann von Experten aus dem Gebiet Gründung, Unternehmensführung und Finanzierung diskutiert und bewertet wurden. In seiner Key-Note erörterte der erfahrene Heidelberger Biotechunternehmer Dr. Claus Kremoser (Phenex Pharmaceuticals AG) das Thema: „Wie entwickle ich ein Biotech-Unternehmen in Deutschland?“ Der Workshop war mit ca. 80 Teilnehmern gut besucht und wurde durch die Teilnehmer sehr positiv bewertet. Der Workshop wird durch den BMBF Spitzencluster gefördert.

Im Rahmen der von Ci3 veranstalteten Schaufensterreihe öffnete diesmal die Sanofi-Aventis Deutschland GmbH ihre Tür, um den mehr als 50 Teilnehmern einen Einblick in die „Berufsbilder in der Forschung und Entwicklung biopharmazeutischer Produkte am Standort Frankfurt“ zu geben. Die Veranstaltung stieß besonders bei den jungen Nachwuchswissenschaftlern auf großes Interesse.

- **Kontakt:**  
Ci3 Clusterbüro  
E-Mail: mail@ci-3.de  
www.ci-3.de

**Ci3 SCHAUFENSTER**

# Hoffnungsträger Optogenetik

Die Optogenetik, die Kombination aus optischen und gentechnischen Methoden, kommt in der Forschung bereits zum Einsatz. Nervenzellen etwa lassen sich von außen steuern, wenn man in ihre Zellmembran ein Kanalprotein einbaut, das sich bei Licht öffnet und im Dunkeln wieder schließt. Bis zur Anwendung in der Medizin sind aber noch einige Hürden zu bewältigen, wie Professor Dr. Alexander Gottschalk von der Goethe-Universität Frankfurt im Gespräch erläutert.

## ? Sie untersuchen das Nervensystem des Fadenwurms *Caenorhabditis elegans* mit Hilfe der Optogenetik. Warum eignet sich dieses winzige Tier so gut für Ihre Forschung?

Der Fadenwurm besitzt 302 Nervenzellen, das Gehirn des Menschen hingegen 100 Milliarden. Trotzdem sind die elementaren Mechanismen der Signalerzeugung und -weiterleitung vom Wurm auf den Menschen übertragbar. Die Verschaltungsmotive der Nervenzellen des Wurms finden sich in höheren Organismen wieder, nur millionenfach kopiert, damit sie komplexere Aufgaben erfüllen können. Außerdem ist der Wurm fürs Überleben nicht auf sein Nervensystem angewiesen. Man kann daher drastische Mutationen einführen.

## ? Wofür brauchen Sie die Optogenetik?

Wir bringen ein durch Licht aktivierbares Protein, ein Kanalrhodopsin, das Ernst Bamberg und Georg Nagel am Max-Planck-Institut für Biophysik hier in Frankfurt charakterisiert haben, in Nervenzellen des Fadenwurms ein. Dann stimulieren wir die Zellen gezielt mit Licht und verfolgen live, welches Neuron welche Funktion erfüllt. Das kann ich mit der Optogenetik sehr genau untersuchen. Chemische Induktion ist nicht so schnell und auch räumlich nicht so gezielt.

## ? Der durchsichtige Fadenwurm lässt sich einfach bestrahlen. Wie funktioniert die Optogenetik bei höheren Modelltieren?

Da muss man Lichtfasern implantieren. Aber das ist kein Problem, Lichtfasern sind sehr fein und zerstören kein Gewebe. Schwierig wird es bei Mechanismen, die in vielen verschiedenen Bereichen beheimatet sind, da man dann mehrere Lichtfasern einbringen müsste.

## ? Eine Vision lautet, Nervenzellen im menschlichen Gehirn mit Lichtpulsen zu kontrollieren, etwa um die Parkinson-Krankheit oder andere neurologische Leiden zu behandeln. Lässt sich die Optogenetik überhaupt am Menschen anwenden?

Die Implantation von Lichtfasern ist im Prinzip analog zur Tiefenhirnstimulation, bei der Elektroden ins Gehirn verpflanzt werden. Auch die Methoden, mit denen sich lichtempfindliche Fremdproteine im Menschen erzeugen lassen, werden bei bestimmten Gentherapien schon eingesetzt. Für den gentechnischen Eingriff muss ich aber genau wissen, welche Zellen ich adressieren möchte – und hier sehe ich das Hauptproblem, denn wir wissen erst sehr wenig über die genetischen Eigenschaften der verschiedenen Sorten von Nervenzellen.

## ? Mit welchen Anwendungen in der Medizin rechnen Sie am ehesten?

Eingriffe an peripheren Organen wie den Augen oder den Ohren werden vermutlich leichter zu realisieren sein. Forscher aus Göttingen haben im Tierversuch schon gezeigt, dass die Optogenetik bei bestimmten Arten erblicher Taubheit das Hörvermögen zurückgeben kann, und zwar besser als ein elektrisches Implantat, denn die Stimulation mit Licht ist feiner. Auch bei Formen der Netzhautdegeneration wird über optogenetische Behandlungen bereits nachgedacht.

## ? Sie koordinieren ein neues Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Optogenetik. Worum geht es dort?

Momentan ist die Optogenetik besonders in der Grundlagenforschung extrem erfolgreich, aber die optogenetischen Werkzeuge sind noch beschränkt. In der Natur gibt es noch viel mehr geeignete lichtempfindliche Proteine. Auch Proteindesign hat schon einige Erfolge gebracht. Wir möchten Proteinexperten zusammenbringen mit Forschern, die diese neuen Werkzeuge in gängige Modellorganismen übertragen. Das Potenzial für medizinische Anwendungen wollen wir dabei nicht ignorieren. Auch wer daran arbeitet, kann sich bewerben. Konkrete Projekte sollten durch konkrete Fragestellungen motiviert sein.



Prof. Dr. Alexander Gottschalk  
(Bild: Uta Neubauer)



Der Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* ist nur etwa einen Millimeter lang und trotzdem ein beliebtes Versuchstier. Die Nervenzellen des hier gezeigten Wurms wurden genetisch so verändert, dass sie sich durch Licht steuern lassen.  
(Bild: Goethe-Universität)

# Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe

Ionische Liquide werden in vielen technischen Bereichen als wertvolle Hilfsstoffe eingesetzt. Im Bereich der Kosmetik haben sie bisher jedoch wenig Beachtung erfahren. Deshalb haben Forscher der Arbeitsgruppe Biopharmazeutische Technologie an der Technischen Hochschule Mittelhessen (THM) die Anwendbarkeit von ionischen Liquiden als innovative kosmetische Aktivstoffe untersucht.

Ziel des Projektes war es, ionische Liquide zu identifizieren, die nach Projektende für die Vermarktung als kosmetischer Rohstoff zur Verfügung stehen. Partner ist hierbei das Gießener Unternehmen Biodermic Health & Beauty GmbH & Co. KG.

Ionische Flüssigkeiten sind eine Gruppe von organischen Salzen, die laut Definition bei Temperaturen unter 100 Grad nicht fest, sondern flüssig sind. Verändert man die Zusammensetzung ihrer Anionen und Kationen und somit die physikalisch-chemischen Eigenschaften, können sich auch Viskosität, Lösungsmittelverhalten, Schmelzpunkt sowie thermische und elektrochemische Stabilität verändern. Durch die spezifische Auswahl von Ionen lässt sich quasi am Reißbrett postulieren, welche Eigenschaften ein ionisches Liquid haben wird. Deshalb werden ionische Liquide auch als „designer solvents“ bezeichnet. Bisher kamen ionische Flüssigkeiten primär in Bereichen der Bioverfahrenstechnik, bei der Wärmespeicherung oder in der Elektrochemie zum Einsatz.

Im Rahmen des Projektes wurden sowohl kommerzielle als auch nach eigenen Vorstellungen designte ionische Liquide auf ihre Fähigkeiten zum Beispiel als Lösungsmittel, Emulgator, Konservierungsstoff oder Penetrationsverstärker untersucht. Zusätzlich haben die Wissenschaftler auch Aspekte der Sicherheit bewertet, etwa Hautverträglichkeit, Zytotoxizität und Genotoxizität. Durch die umfangreichen Untersuchungsmethoden konnten drei ionische Liquide identifiziert werden, die jeweils mehrere Funktionalitäten aufweisen. So helfen sie als Lösungsvermittler und Penetrationsverstärker eine größere Menge von Wirkstoffen in die Haut zu bringen. Als potenzielle Feuchtigkeitsspender sind sie selbst von direktem Nutzen. Diese ionischen Liquide werden deshalb dem Kosmetikmarkt in naher Zukunft als innovative Inhaltsstoffe zur Verfügung gestellt werden können. Es wurde bereits eine Registrierung und Sicherheitsbewertung durchgeführt sowie eine markenrechtlich geschützte Bezeichnung des neuartigen Aktivstoffs erwirkt. Zu Großhändlern der Kosmetikindustrie bestehende Kontakte wurden bereits hierauf ausgerichtet.

Neben diesem Erfolg konnte in Zusammenarbeit der THM mit dem Gießener Unternehmen Biodermic bereits eine eigene Produktlinie, die ein neuartiges ionisches Liquid enthält, fertiggestellt werden. Diese Produktlinie soll noch 2015 auf den Markt gebracht werden.

Das Potenzial der ionischen Liquide ist noch lange nicht ausgeschöpft, weitere Überlegungen sehen unter anderem vor, auch den pharmazeutischen Einsatz dieser multifunktionalen Stoffe zu erforschen.

Dr. Christina Zinecker, Dr. Thomas Schmidts, Dr. Dorota Dobler

## ■ Kontakt:

Technische Hochschule Mittelhessen  
Institut für Bioverfahrenstechnik und  
Pharmazeutische Technologie (IBPT)  
Arbeitsgruppe Biopharmazeutische Technologie  
Prof. Dr. Frank Runkel/ Dr. Thomas Schmidts  
E-Mail: thomas.schmidts@kmub.thm.de  
Tel.: 0641/3092554  
www.thm.de/ibpt/

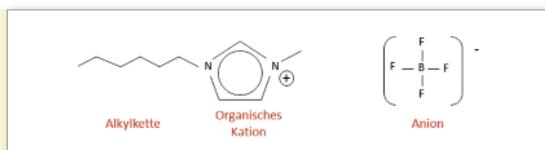


Sensorische Beurteilung einer Formulierung mit Ionischem Liquid (Bild: Zinecker/THM).



Bestimmung der Zelltoxizität bei Einwirkung von Ionischen Liquiden (Bild: Zinecker/THM).

Allgemeiner Aufbau von ionischen Liquiden (Bild: Dobler/THM).



Als Zusatzstoffe in Hautpflegeprodukten werden ionische Flüssigkeiten bisher nicht genutzt. Dabei könnten sie als Komponenten einer Rezeptur gegenüber herkömmlichen Inhaltsstoffen eine Reihe von Vorteilen bieten, da sie mehrere Funktionen gleichzeitig erfüllen und problematische Rohstoffe ersetzen. So könnten sie zum Beispiel Benzylalkohol oder Natriumbenzoat, die häufig zu allergischen Reaktionen führen, als Konservierungsstoffe ersetzen. Vorstellbar ist auch eine Verwendung anstelle von Ethanol oder mehrwertigen Alkoholen, die das Eindringen von Wirkstoffen (Penetration) erhöhen, jedoch oft Hautirritationen auslösen.

### CytoTools AG und Altgesellschafter stärken die erfolgreiche Tochter DermaTools Biotech GmbH mit Kapitalerhöhung

**Darmstadt** – Die Gesellschafterversammlung der DermaTools Biotech GmbH hat im Rahmen einer Kapitalerhöhung rund 1,3 Millionen Euro von den Altgesellschaftern sowie vom Bundesland Hessen eingeworben.

„Neben den gesteigerten Möglichkeiten im Bereich der Forschung und Entwicklung sehen wir es als großen Vertrauensbeweis der Altgesellschafter, DermaTools mit dieser Kapitalisierungsrunde in die Lage zu versetzen, weitere Projekte zu starten. Wir sind besonders glücklich, dass auch das Land Hessen weiter in die Zukunftsbranche Biotechnologie investiert und damit eine hervorragende Ausgangsbasis geschaffen wird, um weitere Technologiefirmen anzusiedeln“, erläutert Dr. Mark-Andre Freyberg, Vorstand der CytoTools AG, abschließend.

■ [www.cytotools.de](http://www.cytotools.de)

### BRAIN Gremien beschließen weitere Schritte zur Fortsetzung der Industrialisierungsstrategie

**Zwingenberg** – Die BRAIN AG gab weitere Schritte der Industrialisierungsstrategie „BRAIN Agenda 2020“ bekannt. In dem erweiterten Management-Team übernimmt der Mitgründer Dr. Jürgen Eck die Funktion des Vorstandsvorsitzenden und folgt damit Dr. Holger Zinke nach, der als stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender in den Aufsichtsrat wechselte. Zinke wird darüber hinaus seine wirtschafts- und forschungspolitischen Aktivitäten für die Implementierung eines biobasierten Wirtschaftens in Politik, Wirtschaft und Kapitalmarkt verstärken. Weiterhin wird er das neu geschaffene, mit Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Forschung und Politik besetzte Industrial Advisory Panel leiten, welches die Gesellschaft in strategischen Fragen beraten wird.

Zudem wurden Dr. Michael Krohn, Dr. Guido Meurer und Dr. Martin Langer in die Geschäftsleitung der BRAIN berufen und zeichnen zukünftig gemeinsam mit dem Vorstand und dem Head of Finance & Controlling, Rudolf Bröcker, für Technologie, Strategie, Business Development, Finanzen und das operative Geschäft verantwortlich.

■ [www.brain-biotech.de](http://www.brain-biotech.de)



Seit dem 01.07.2015 hat Dr. Jürgen Eck, langjähriger CTO die Funktion des Vorstandsvorsitzenden (CEO) der BRAIN AG übernommen (Bild: © Luise Böttcher, Archiv BRAIN AG).

### Biotest AG und Affibody AB schließen Forschungslizenz- und Optionsvertrag über die Technologieplattform Albumod(TM)

**Dreieich und Solna** – Die Biotest AG und die schwedische Affibody AB haben einen Forschungslizenz- und Optionsvertrag für die Nutzung der Albumod(TM)-Plattform von Affibody in Verbindung mit Wirkstoffen aus dem Portfolio von Biotest geschlossen. Die Technologie ist darauf ausgelegt, etwa durch die Verlängerung der Verweildauer von Biopharmazeutika im Blutkreislauf der Patienten die Wirksamkeit dieser Medikamente potenziell zu steigern.

„Wir sind überzeugt davon, dass die AlbumodTM-Technologie von Affibody entscheidend zur Entwicklung besserer proteinbasierter Medikamente in den Hauptanwendungsgebieten von Biotest, zum Beispiel Hämophilie, beitragen kann“, so Dr. Jörg Schüttrumpf, Geschäftsbereichsleiter Forschung bei Biotest.

■ [www.biotest.com](http://www.biotest.com)

### Universitätsklinikum Heidelberg und Sanofi gründen Forschungsallianz gegen Knochenmarkkrebs

**Frankfurt** – Wissenschaftler des Universitätsklinikums Heidelberg und der Sanofi Aventis Deutschland GmbH erforschen gemeinsam molekulare Grundlagen der Amyloidose, einer Erkrankung des Knochenmarks, und des Multiplen Myeloms, einer Krebserkrankung des Knochenmarks. Ziel ist es, die Erkenntnisse in die Entwicklung eines neuen, ergänzenden Therapieansatzes einzubringen.

Sanofi fördert das Projekt zunächst zwei Jahre mit insgesamt 1,4 Millionen Euro. Beide Teams untersuchen, wie sich ein spezielles Oberflächenprotein von Knochenmarkszellen, das so genannte CD38, auf Krankheitsverlauf und Prognose auswirkt. Im Fokus der Forscher steht außerdem, ob sich CD38 als Angriffsziel für einen künstlich hergestellten Antikörper eignet, der ausschließlich an CD38 bindet.

„Sanofi hat sich seit jeher stark auf dem Gebiet der Onkologie engagiert. Wir freuen uns, dass wir gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Heidelberg die translationale Medizin auf diesem speziellen Feld der Krebsforschung voranbringen werden“, so Professor Jochen Maas, Geschäftsführer Forschung & Entwicklung bei Sanofi-Aventis Deutschland.

■ [www.sanofi.de](http://www.sanofi.de)

## Merck Serono und Medicines for Malaria Venture unterzeichnen Vereinbarung zur Entwicklung einer potenziellen Malariatherapie

**Darmstadt** – Merck Serono und die Medicines for Malaria Venture (MMV) haben eine Vereinbarung geschlossen, gemäß der Merck Serono die Rechte an der Prüfsubstanz DDD107498 gegen Malaria von der MMV erhält.

Ziel des klinischen Programms ist der Nachweis, ob die Prüfsubstanz in unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Malariaerreger wirksam ist und lange genug im Körper verweilt, um potenziell als Einmaldosis gegen die gefährlichsten Malariaerregere eingesetzt werden zu können.

Die Entwicklung und Vermarktung der Substanz fallen in den Verantwortungsbereich von Merck Serono, die MMV bringt ihre Expertise im Bereich der Entwicklung von Malariamitteln einschließlich Klinik und Bereitstellung ein und bietet Zugang zu ihren Netzwerken in Malaria-Endemieländern.

■ [www.merckserono.de](http://www.merckserono.de)

## BRAIN und WeissBioTech geben gemeinsame Forschungs-kooperation bekannt

**Zwingenberg und Ascheberg** – Die BRAIN AG und der Enzymspezialist WeissBioTech GmbH haben eine Kooperation zur gemeinsamen Forschung und Entwicklung von biologisch produzierten technischen Enzymen für die Milchprodukteindustrie initiiert. Die ersten Enzyme wurden bereits vorab identifiziert und befinden sich in der Scale-Up- und Entwicklungsphase.

„Die Kooperation zwischen WeissBioTech und BRAIN bietet beiden Unternehmen die einzigartige Möglichkeit, Synergien in den Bereichen der Weißen Biotechnologie und der Bioökonomie zu schaffen und auszubauen. Sie unterstreicht zudem den Wert der strategischen Investition von BRAIN in WeissBioTech im November 2014“, so Dr. Jürgen Eck, CEO der BRAIN AG.

Der Markt für Enzyme für die Milchprodukteindustrie wurde im Jahr 2014 auf 225 Millionen Euro geschätzt und wies zwischen 2012 und 2014 eine jährliche Wachstumsrate von 8 Prozent auf.

■ [www.brain-biotech.de](http://www.brain-biotech.de)

## R-Biopharm stärkt seine Position im Bereich Companion Diagnostics

**Darmstadt** – R-Biopharm AG, ein weltweit agierender Anbieter von innovativer klinischer Diagnostik und die Apogenix GmbH, ein auf die Immunonkologie spezialisiertes biopharmazeutisches Unternehmen, sind eine Forschungs- und Entwicklungskooperation eingegangen. Das Ziel der Kooperation ist die Entwicklung von Companion Diagnostic (CDx) Tests für Apogenix' am weitesten fortgeschrittenen Wirkstoffkandidaten APG101, eine neuartige Krebstherapie.

Aufbauend auf einem Portfolio verschiedener Testtechnologien, einschließlich Tests zur Analyse der Proteinexpression, Genexpression und Gensequenzen, werden R-Biopharm und Apogenix stratifizierende CDx-Tests zur Identifizierung von Patienten entwickeln, die voraussichtlich am meisten von einer Behandlung mit APG101 profitieren. Um schnell Ergebnisse zu erzielen und die beste Vorgehensweise zu ermitteln, plant R-Biopharm parallel mehrere CDx-Entwicklungsprogramme durchzuführen.

■ [www.r-biopharm.com](http://www.r-biopharm.com)

## Frankfurt Biotech Alliance und House of Pharma & Healthcare werden eins

Die Frankfurt Biotech Alliance (FBA) und das House of Pharma & Healthcare werden ihre Maßnahmen künftig bündeln und nur noch als House of Pharma & Healthcare in Erscheinung treten. Diese Verschmelzung wurde auf den Mitgliederversammlungen der beiden Vereine am 26. März 2015 beschlossen.

Die Gründe für die Verschmelzung liegen für den Vorstandsvorsitzenden der FBA, Dr. Wolfgang Schüller, auf der Hand: „Es gibt mehr als ein Dutzend Initiativen und Netzwerke, die sich in dieser Region um die Förderung und Vernetzung von Biotech und Pharma im weitesten Sinne kümmern“, weiß Dr. Schüller. „Hier gilt es Synergien zu nutzen, Maßnahmen zu bündeln und so die Schlagkraft einzelner Initiativen zu erhöhen. Mit der Verschmelzung der Frankfurt Biotech Alliance mit dem House of Pharma wollen wir den Anfang machen.“

■ [www.houseofpharma.de](http://www.houseofpharma.de)

### Wichtiges Molekül für die Erneuerung von Blutstammzellen entdeckt

**Frankfurt** – Arbeitsgruppen um die Frankfurter Professoren Martin Zörnig am Georg-Speyer-Haus und Michael Rieger am Universitätsklinikum haben ein Molekül identifiziert, das einen maßgeblichen Faktor für die Erneuerung von Blutstammzellen darstellt.

Blutstammzellen sind die einzige Quelle für die Bildung von Blutzellen und unabdingbar für ein funktionierendes Blut- und Immunsystem. Das identifizierte Protein FUSE Binding Protein 1 (FUBP 1) steuert sowohl die frühe embryonale Vermehrung als auch die lebenslange Nachbildung von Stammzellen.

Die Forscher untersuchen nun, ob FUBP 1 sich als Zielmolekül für die Krebstherapien eignet. Zudem gehen sie der Frage nach, welche molekularen Signalübertragungen FUBP1 reguliert und wie sich diese gezielt für die Vermehrung von Stammzellen nutzen lassen.

■ [www.georg-speyer-haus.de](http://www.georg-speyer-haus.de)

### Kombinationstherapie kann Leukämie heilen

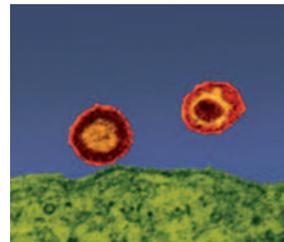
**Marburg** – Ein neuer Behandlungsansatz bei chronischer myeloischer Leukämie (CML) bietet die Chance, dauerhaft ohne Medikamente zu leben. Das berichten Krebsforscher um den Marburger Professor Andreas Burchert und Professor Andreas Hochhaus aus Jena.

Das Arzneimittel Imatinib, das Standardpräparat gegen CML, hemmt die Aktivität des krebsauslösenden Gens BCR-ABL, woraufhin die Krebszellen absterben. Trotz Behandlung bleiben immer einige Leukämiezellen übrig, die gegen das Medikament resistent sind oder im Verlauf der Behandlung eine Resistenz entwickeln. Um das zu vermeiden, erprobten die Forscher eine neue Therapie, bei der sie neben Imatinib auch das körpereigene Hormon Interferon einsetzten. Interferon aktiviert das Immunsystem und kontrolliert so die gegen Imatinib resistenten Leukämiezellen. Das Team beobachtete, dass viele Patienten nach dem Absetzen von Imatinib und der abschließlichen Behandlung mit Interferon krankheitsfrei blieben.

■ [www.uni-marburg.de](http://www.uni-marburg.de)

### Erkennungsmolekül des HI-Virus in Immunzellen identifiziert

**Langen** - Forscher des Paul-Ehrlich-Instituts (PEI) haben mit Kollegen aus Kalifornien und New York einen Rezeptor identifiziert, der es Zellen des Immunsystems ermöglicht, das HI-Virus zu erkennen und eine Immunantwort auszulösen. Gelingt es, über die Entwicklung geeigneter Impfstoffe diesen Mechanismus zu verstärken, könnten die Erkenntnisse möglicherweise genutzt werden, um eine wirksame körpereigene Abwehr gegen das HI-Virus zu erzeugen.



Zwei HI-Viren außerhalb der Zelle (grün). (Quelle: PEI)

„Wir haben mit dem Eiweiß Polyglutamin-Bindungsprotein 1 (PQBP1) einen wichtigen Rezeptor identifiziert, der die Wahrnehmung des HIV-1 durch die Zelle und das Immunsystem vermittelt“, beschreibt Dr. Renate König vom PEI die Forschungsergebnisse. PQBP1 erkennt die spezifisch retrovirale DNA und bindet an sie sowie an ein weiteres Protein die zyklische GMP-AMP-Synthase (cGAS). Durch diese Verbindung kann cGAS eine Signalkette anschalten, die das angeborene Immunsystem und im weiteren Verlauf das spezifische Immunsystem aktiviert.

■ [www.pei.de](http://www.pei.de)

### Von Herzinfarkt bis Krebs: Welche Rolle spielen lange nicht-kodierende Ribonukleinsäuren (RNAs)?

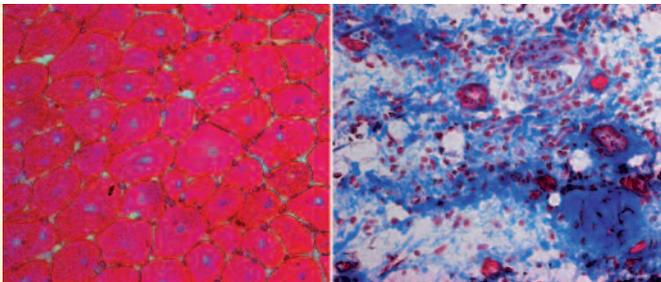
**Frankfurt** – Etwa 70 Prozent unserer Gene sind die Blaupause für Biomoleküle, deren Funktion gerade erst entdeckt wird: die nicht-kodierenden RNAs. Statt in Proteine übersetzt zu werden, übernehmen sie vermutlich Steuerungsfunktionen im Körper. Die Frankfurter Professorin Stefanie Dimmeler konnte als eine der ersten Wissenschaftler nachweisen, dass die Untergruppe der Mikro-RNAs bei der Regeneration von Blutgefäßen eine Rolle spielt. Vom Europäischen Forschungsrat (ERC) erhält sie nun den ERC Advanced Investigator Grant, um eine weitere große Gruppe von nicht-kodierenden RNAs zu untersuchen. Sie vermutet, dass diese an der Entstehung von Herzinfarkten, Schlaganfällen und Krebserkrankungen beteiligt sind. Der ERC bewilligte 2,5 Millionen Euro für die nächsten fünf Jahre.

■ [www.uni-frankfurt.de](http://www.uni-frankfurt.de)

## Gen Prmt5 steuert Stammzellen während Muskelregeneration

**Bad Nauheim** – Im Vergleich zu vielen anderen Organen hat die Skelettmuskulatur ein hohes Regenerationspotenzial. Bei einer Schädigung des Muskels beginnen Muskelstammzellen, sich in kürzester Zeit zu teilen und die geschädigten Muskelzellen zu ersetzen. Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut (MPI) für Herz- und Lungenforschung haben entdeckt, dass ein als Prmt5 bezeichnetes Protein die Aktivität dieser Stammzellen wesentlich reguliert. Nun soll in weiteren Studien untersucht werden, welche Rolle das Prmt5 bei Muskelerkrankungen spielt.

Die Wissenschaftler hoffen, die Entstehung von Muskelerkrankungen generell besser verstehen zu können und möchten untersuchen, welche Rolle Prmt5 für die Entstehung von Muskelhypertrophien und bestimmten Tumorerkrankungen spielt.



Ohne Prmt5 heilt der Muskel nicht. Die Abbildung zeigt Schnitte durch Muskelgewebe (Schienbeinmuskel) von Mäusen, nachdem diese mit einem Zellgift geschädigt worden waren. Fehlt Prmt5 (rechts), kommt die Muskelregeneration weitestgehend zum Erliegen. Zu erkennen ist eine massive Fibrose, während beim Kontrolltier (links) die einzelnen, regenerierten Muskelfasern zu erkennen sind. (Quelle: MPI für Herz- und Lungenforschung)

■ [www.mpi-hlr.de](http://www.mpi-hlr.de)

## Neuartiger Wirkstoff hilft gegen Asthma Klinische Studie belegt erstmals Wirksamkeit eines DNAzym-Präparats

**Marburg** – Ein völlig neuartiger Wirkstoff aus Marburg hat sich als wirksam gegen allergisches Asthma erwiesen. Das berichtet ein Autorenteam um den Marburger Mediziner Professor Harald Renz von der Philipps-Universität in der Onlineausgabe der Fachzeitschrift „New England Journal of Medicine“. Demnach schwächten sich die Beschwerden von Asthmapatienten um bis zu 34 Prozent ab, wenn sie das Präparat SB010 verabreicht bekamen, das auf einer enzymatisch wirksamen DNA beruht (DNAzym). Der Wirkstoff ist aus jahrelangen Arbeiten von Renz und seinem Team hervorgegangen.

■ [www.uni-marburg.de](http://www.uni-marburg.de)

## Neue Strategien gegen Wurmparasiten

**Gießen** – Wurmparasiten verursachen zahlreiche gefährliche Infektionskrankheiten. Bisher gibt es nur wenige Medikamente und keinen Impfstoff gegen die Erreger. Ein internationales Forscherkonsortium mit Beteiligung der Arbeitsgruppe von Professor Christoph Grevelding der Justus-Liebig-Universität Gießen wird sich mit der Entwicklung neuer Strategien zur Bekämpfung dieser Parasiten beschäftigen. Der Wellcome Trust unterstützt das Projekt mit rund 5 Millionen Euro, 750.000 Euro hiervon gehen nach Gießen.

Im Fokus steht die Erforschung der Funktionen bestimmter Gene, vor allem solcher, die in Stammzellen dieser Plattwürmer aktiv sind. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse sollen neue Konzepte zur Herstellung zellulärer und molekularer Werkzeuge wie Impfstoffe oder Medikamente entwickelt werden, um die Wurmparasiten zukünftig besser bekämpfen zu können.

■ [www.uni-giessen.de](http://www.uni-giessen.de)

## Fundamentale Erkenntnisse für verbesserten Wirkstofftransport

**Darmstadt** – Die Frage, wie komplexe Wirkstoffe so in Zellen eingeschleust werden können, dass sie schnell und einfach zur Verfügung stehen, beschäftigt Chemiker, Biologen und Pharmakologen. Aufbauend auf frühere Forschungen kamen interdisziplinäre Wissenschaftlerteams unter Leitung der Darmstädter Biologin Professorin M. Cristina Cardoso und des Physikers Professor Henry D. Herce wichtige Schritte voran.

Das Team konnte aufzeigen, dass freie Fettsäuren, die auf den Zellmembranen vorkommen, den Transport ermöglichen können. Dieser besondere Transportmechanismus lässt Wirkstoffe intakt in die Zelle gelangen, ohne dass sie von der Zelle auf dem Weg abgebaut oder verdaut werden. Unter anderem eröffnen sich so Chancen auf neue Medikamente gegen Krebs und Infektionskrankheiten wie Malaria.

■ [www.tu-darmstadt.de](http://www.tu-darmstadt.de)

# Mehr Gründerinnen und Gründer in Hessen

Hessen auf Platz 1 der Flächenländer

**Wiesbaden** – Wirtschaftsminister Tarek Al-Wazir hat auf die überdurchschnittliche Zahl von Unternehmensgründungen hingewiesen: „Hessen ist unter den Flächenländern zum Gründerland Nr. 1 aufgestiegen“, sagte der Minister mit Bezug auf die jährliche Gründerstudie der KfW-Bankengruppe. „Nur die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen, die traditionell von ihrer Eigenschaft als Ballungsräume profitieren, liegen vor Hessen. Das ist eine gute Nachricht, denn Existenzgründerinnen und -gründer sind von enormer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Sie schaffen Arbeitsplätze, fördern den Wettbewerb und begünstigen den Strukturwandel.“

Die KfW-Rangfolge bezieht sich auf die Gründerquote (Anzahl von Existenzgründungen gemessen an der Zahl der Einwohner im Alter von 18 bis 64 Jahren). Deutschlandweit lag die Quote im vergangenen Jahr bei 1,8 Prozent; Hessen verbesserte sich von 1,94 auf 2,13 Prozent.

„Zu einer erfolgreichen Gründung gehören nicht nur Fleiß und eine gute Geschäftsidee“, sagte Al-Wazir. „Eine wichtige Voraussetzung ist auch die Finanzierung. Deshalb unterstützt die Landesregierung Gründerinnen und Gründer mit Bürgschaften, Beteiligungen, zinsgünstigen Krediten und Zuschüssen für Beratungen. Ein neuer Baustein ist das Hessen-Mikrodarlehen, das den finanziellen Spielraum für angehende Unternehmerinnen und Unternehmer von 3.000 bis zu 15.000 Euro, ab Juli 2015 sogar auf bis zu 25.000 Euro erweitert. Es folgen eine Vielzahl von Unterstützungsmöglichkeiten bis hin zur „Gründungs- und Wachstumsfinanzierung“, bei der die Höchstsumme pro Vorhaben eine Million Euro beträgt. So wollen wir Hessen weiterhin auf Platz 1 der Flächenländer halten.“

[wirtschaft.hessen.de](http://wirtschaft.hessen.de)



FAX **0611 / 95017-8620**

**BESTELLUNG**



Einfach kopieren oder ausschneiden und per FAX senden an:  
Hessen Trade & Invest GmbH • Technologielinie Hessen-Biotech

## Hessen-Biotech NEWS:

Bitte schicken Sie mir die zukünftigen Ausgaben der Hessen-Biotech NEWS (kostenlos).

per Post     per E-Mail (pdf-Datei)

## Publikationen der Technologielinie Hessen-Biotech:

Bitte senden Sie mir die Broschüre (kostenlos):

- „Hessen - Your Gateway to the Diagnostics Market in Europe“
- „Nanomedizin – Innovationspotenziale in Hessen“
- „Biotechnologie-Standort Hessen: Facts & Figures“
- „Medizintechnik in Hessen“
- „Raum für Innovation – Biotechnologiestandort Hessen“
- „Personalisierte Medizin in Hessen“
- „Chemical Parks in Hessen“

## Beratung und Service:

Wir interessieren uns für Informationen zu folgenden Themen und bitten um Kontaktaufnahme:

- Projektförderung
- Beratung zu europäischen Förderprogrammen
- Möglichkeiten zur Beteiligung an Messe-Gemeinschaftsständen

\_\_\_\_\_  
Ansprechpartner

\_\_\_\_\_  
Firma/Institution

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ/Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon

\_\_\_\_\_  
E-Mail

# Veranstaltungen/Termine

19. November 2015

Eschborn

## „Academia meets Industry – Bridge the gap“

Vernachlässigte Erkrankungen und Tropenkrankheiten

■ [www.hessen-biotech.de/vernachlaessigte\\_krankheiten](http://www.hessen-biotech.de/vernachlaessigte_krankheiten)

23. November 2015

Frankfurt

## Future Convention

Die Future Convention ist die Plattform für den Austausch von visionären Zukunftsideen zwischen jungen Talenten, der Wirtschaft und all jenen, die die Welt von morgen mitgestalten wollen!

■ [www.future-convention.com](http://www.future-convention.com)

02. Dezember 2015

Wiesbaden

## 6. Ci3 Clusterkonferenz

■ [www.ci-3.de](http://www.ci-3.de)

10. Dezember 2015

Wiesbaden

## Beratungstag „Hessen Modellprojekte –

Förderung angewandter F&E-Projekte“

■ [www.innovationsfoerderung-hessen.de](http://www.innovationsfoerderung-hessen.de)



**HESSEN**  
**TRADE & INVEST**

Die Technologielinie Hessen-Biotech ist eine Maßnahme des

### Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung

Jens Krüger

Kaiser-Friedrich-Ring 75

D-65185 Wiesbaden

Tel.: 0611/815-2493, Fax: 0611/815-492493

E-Mail: [jens.krueger@wirtschaft.hessen.de](mailto:jens.krueger@wirtschaft.hessen.de)

Internet: [www.wirtschaft.hessen.de](http://www.wirtschaft.hessen.de)

Projekträger ist die

### Hessen Trade & Invest GmbH

Dr. Detlef Terzenbach (Projektleiter), Lena Haupt  
Konradinerallee 9

D-65189 Wiesbaden

Tel.: 0611/95017-8610, Fax: 0611/95017-58610

E-Mail: [lena.haupt@htai.de](mailto:lena.haupt@htai.de)

Internet: [www.hessen-biotech.de](http://www.hessen-biotech.de) | [www.htai.de](http://www.htai.de)

### Impressum

#### Herausgeber

Technologielinie Hessen-Biotech

Hessen Trade & Invest GmbH

Konradinerallee 9

D-65189 Wiesbaden

#### Redaktion

Lena Haupt, Hessen Trade & Invest GmbH

#### Gestaltung

Piva & Piva, Studio für visuelles Design, Darmstadt

#### Druck

A&M Service GmbH

Hinter dem Entenpfuhl 13/15, 65604 Elz

#### Erscheinungsweise

3-mal pro Jahr (kostenlos)

#### Auflage

3.300 Exemplare

#### Newsletter-Abonnement

[www.hessen-biotech.de](http://www.hessen-biotech.de)

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und die Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in der Veröffentlichung geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit der Meinung des Herausgebers übereinstimmen.

Die Technologielinie Hessen-Biotech wird kofinanziert aus Mitteln der Europäischen Union.



EUROPÄISCHE UNION:  
Investition in Ihre Zukunft  
– Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung