

Sprecher:
 Prof. Dr. Jürgen Popp
 Tel: 03641-948 320
 Fax: 03641-948 302
 E-Mail: juergen.popp@uni-jena.de
 Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Physikalische Chemie
 Helmholtzweg 4, 07743 Jena

Öffentlichkeitsarbeit:
 Dr. Marion Jürgens
 Tel: 03641-206 034
 Fax: 03641-206 044
 E-Mail: marion.juergens@uni-jena.de

Projektkoordination:
 VDI-Technologiezentrum
 Dr. Hasan Kar
 E-Mail: kar@vdi.de
 Tel. 0211-6214 453
 Prof. Dr. Hans-J. Schwarzmaier
 E-mail: schwarzmaier@vdi.de
 Tel. 0211-6214 664
 Dr. Bernd Krüger
 Tel. 0211-6214 502
 E-mail: krueger_b@vdi.de
 Fax: 0211-6214 484
 Graf-Recke-Str. 84
 40239 Düsseldorf

<http://www.biophotonik.org>

Verbundpartner:



Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
 Deutscher Wetterdienst
 Elisabethklinik Berlin
 EMBL Heidelberg
 European Neuroscience Institute Göttingen
 Fachhochschule Offenburg
 Forschungszentrum Borstel
 Forschungszentrum Jülich
 Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik
 Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik
 Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
 Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin
 Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration
 iba Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik
 IfW Institut für Wasserforschung
 IPHT Jena
 Laserzentrum Hannover
 Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie
 Freie Universität Berlin
 Universität Bielefeld

TU Braunschweig
 Universität Düsseldorf
 Universitätsklinikum Frankfurt
 Universität und Universitätsklinikum Freiburg
 Universität Jena
 Universität Göttingen
 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
 Universität Hannover
 Universität Heidelberg
 TU Kaiserslautern
 Universität Leipzig
 Universität Magdeburg
 LMU München
 Universität Münster
 Universität Potsdam
 Universität Regensburg
 Universität des Saarlandes
 Universität Siegen
 Universität Stuttgart
 Universität Tübingen
 Universität Ulm
 Universität Würzburg

©2007 Forschungsschwerpunkt Biophotonik. Bilder: Zeiss AG, A. Kasper/dpa, Universität Freiburg, Sensovation AG, World of Medicine AG, Forschungszentrum Borstel, Universität Jena

Forschungsschwerpunkt
Biophotonik
 LICHT FÜR DIE GESUNDHEIT



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung

Der Forschungsschwerpunkt Biophotonik

LICHT FÜR DIE GESUNDHEIT

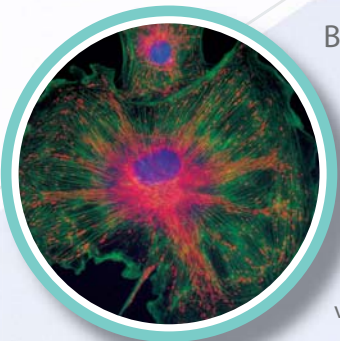
Im Jahr 2001 hat die deutsche Regierung die Biophotonik-Förderinitiative ins Leben gerufen: ein multidisziplinäres Programm zur Entwicklung optischer Lösungen für biologische und medizinische Fragestellungen. Seither haben über 100 Institutionen – Unternehmen, Universitäten und sonstige Forschungseinrichtungen – ihre Kräfte in 26 Forschungsprojekten gebündelt. Knapp 50 Millionen Euro wurden für diese Initiative bereits von Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bereitgestellt, und die beteiligten Industrieunternehmen investieren zusätzlich etwa dieselbe Summe in die Projekte. Die Strategie des Programms ist es, das Wissen deutscher Forschungseinrichtungen in innovative Produkte und Dienstleistungen zu transferieren; dazu sollen diese eng mit der Industrie und mit klinischen Anwendern zusammenarbeiten. Dieser zielorientierte Ansatz ist eine notwendige Voraussetzung für die Förderung. Ein besonderes Anliegen ist es außerdem, Entwicklungsprojekte in kleinen und mittelständischen Unternehmen zu unterstützen. Darüber hinaus richtet der Forschungsschwerpunkt Biophotonik einen jährlichen Kongress aus, um den notwendigen interdisziplinären Dialog voranzutreiben.



Visionen, Ziele und Erfolge

Biologische Prozesse auf zellulärer Ebene verstehen

Ein vertieftes Verständnis der Prozesse in und zwischen lebenden Zellen ist der Schlüssel zur Früherkennung und gezielten Behandlung von Krankheiten. Mehrere Projekte des Forschungsschwerpunkts entwickeln Werkzeuge und Methoden für dieses ehrgeizige Ziel - zum Beispiel neuartige mikroskopische und spektroskopische Methoden sowie Werkzeuge zur Zellmanipulation. Zwei Projekte der gerade anlaufenden dritten Förderphase setzen die preisgekrönten Arbeiten von Stefan Hell zur „Lichtmikroskopie in ungekannter Schärfe“ fort.



Minimalinvasive Medizin und maßgeschneiderte Therapien

Laserdiagnostik, Laserbehandlungen und der Einsatz spezieller Endoskope sind heute bereits Standard im Klinikalltag. Einige der Forschungsprojekte erarbeiten neuartige bildgebende Systeme, die Biopsien ersetzen und notwendige Eingriffe mildern sollen.

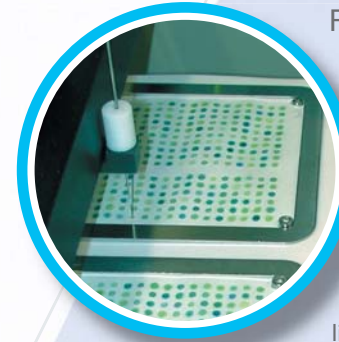


Was ist Biophotonik?

Der Begriff Biophotonik verbindet zwei Worte griechischen Ursprungs: „bios“ bedeutet Leben und „phos“ Licht. Das Forschungsgebiet der Biophotonik umfasst die Anwendung lichtbasierter Technologien auf Fragestellungen in Medizin und Lebenswissenschaften. Hierzu gehören moderne Mikroskopie- und Spektroskopieverfahren, aber auch der Einsatz von Licht in Form von Lasern als Werkzeug, sei es in der Zellbiologie oder in der Chirurgie. Grundlage für diese Technologien ist das Wechselspiel zwischen Licht und biologischer Materie.

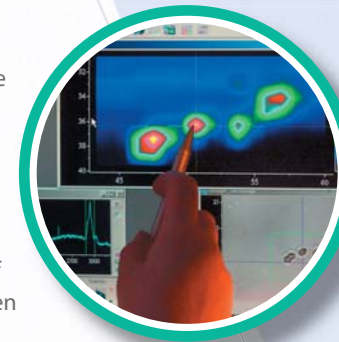
Früherkennung von Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Je früher eine Krankheit erkannt wird, desto besser sind die Heilungschancen und um so weniger einschneidend die notwendigen Therapiemaßnahmen. Bereits in ihrer Entstehungsphase gehen viele Krankheiten mit der Ausschüttung typischer Biomoleküle im Organismus einher. Der Nachweis dieser Biomarker ist also eine besonders geeignete Methode zur Frühdiagnose. Einige Verbundprojekte konzentrieren sich auf spezifische hochempfindliche bildgebende Methoden und Labortests für diese Anwendung.



Keime schnell nachweisen

Infektionskrankheiten sind weltweit immer noch die Todesursache Nummer 1. Im Forschungsschwerpunkt Biophotonik wurden neue Methoden entwickelt, die den schnellen Nachweis von Krankheitserregern erlauben – sogar einzelne Moleküle werden erkannt. Die Methoden könnten künftig zeitaufwendige kulturbasierte Verfahren ablösen, so dass man auf akute Krankheitsfälle schnell und zielgerichtet reagieren und möglicherweise gar Epidemien vermeiden kann.



Verbesserte Umweltanalytik

Die Qualität von Luft, Trinkwasser und Lebensmitteln hat einen direkten Einfluß auf unsere Gesundheit. Moderne optische Technologien können für deren schnelle, spezifische und empfindliche Überwachung eingesetzt werden. Ein Beispiel aus dem Forschungsschwerpunkt ist ein neues automatisches System zur verbesserten Pollenflugvorhersage.

