

## Presseinformation

### Mikroskopischer Blick in die Tiefe lebender Gewebe

München, 22.03.2013. Mit der Forschungskooperation ‚Tech2See‘ wollen Wissenschaftler des Instituts für Biologische und Medizinische Bildgebung des Helmholtz Zentrums München gemeinsam mit ZEISS und iThera Medical GmbH das volumetrische Mikroskop der Zukunft entwickeln. Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Mit dem Mikroskop in die Tiefe eines Organismus schauen zu können, ist das Ziel der wissenschaftlich-technischen Forschungskooperation ‚Tech2See‘. Seit Jahrhunderten ist die mikroskopische Bildgebung auf die Erfassung oberflächennaher Schichten begrenzt. Auch die modernsten Formen der Mikroskopie können biologische Strukturen *in vivo*, also am lebenden Organismus, nur bis zu einer Tiefe von einigen hundert Mikrometern darstellen. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) soll sich dies jetzt ändern. Das Institut für Biologische und Medizinische Bildgebung am Helmholtz Zentrum München unter der Leitung von Prof. Dr. Vasilis Ntziachristos, ZEISS und die iThera Medical GmbH werden im Projekt ‚Tech2See‘ diese Herausforderung gemeinsam annehmen. Die Wissenschaftler wollen eine neuartige *in-vivo* Bildgebungstechnologie entwickeln, die eine Visualisierung deutlich tieferer Gewebeschichten in lebenden Organismen erlaubt als aktuelle Methoden. Dazu wird ‚Tech2See‘ die multispektrale opto-akustische Tomographie (MSOT) und die optische Lichtblatt-Mikroskopie, Techniken, die sowohl optische als auch akustische Eigenschaften von Gewebe für eine dreidimensionale Darstellung nutzen, in einem Gesamtsystem zusammenführen.

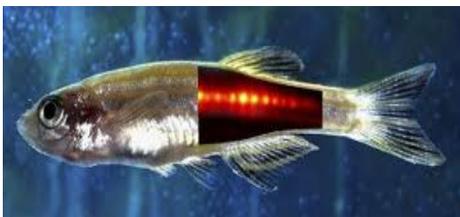


Bild 1: Fotomontage eines lebenden Zebrafisches mit einer überlagerten molekularspezifischen Epi-Fluoreszenzaufnahme *ex-vivo* am aufgeschnittenen Präparat. Ziel des Projekts ist es dank des neuen Hybridsystems (SPIM-MSOT) Langzeit-Entwicklungsstudien mit vergleichbarer molekularer Spezifität tief im intakten, lebenden Fisch durchzuführen. Von Seiten der DFG wurde Prof. Ntziachristos bereits für sein Engagement im Bereich nicht-invasiver Imagingsysteme mit dem Reinhart-Koselleck Preis (2012) ausgezeichnet und als Leibniz-Preisträger 2013 benannt.

"Wir wollen ein Paradigma in der Mikroskopie verschieben und Beschränkungen durchbrechen, die die Bildgebung biologischer Proben in den letzten Jahrzehnten sowohl geprägt als auch limitiert haben", sagt Ntziachristos. Derzeit wird die angewandte Mikroskopie vor allem durch zwei Faktoren begrenzt: zum einen die Größe des zu untersuchenden Objektes von nur bis zu einem halben Millimeter und zum anderen die erhebliche Lichtstreuung, die nach wenigen hundert Mikrometern im Gewebe auftritt und das resultierende Bild trübt. Entsprechend beschränken sich die Studien auf Spezies, die natürlicherweise transparent sind, wie z.B. wenige Tage alte Fische oder Würmer. Auch Studien an Tumorgewebe sind ausschließlich auf die Beobachtung oberflächlicher Prozesse am Tumorrand beschränkt.

Die biomedizinische Forschung verzeichnet eine enorme Nachfrage für bildgebende Methoden, die bei schonendem Verfahren eine hohe Auflösung bieten und am lebenden Organismus bzw. an größeren biologischen Proben einsetzbar sind. Dies ist vor allem für

die Beobachtung komplexer Abläufe in der Entwicklungsbiologie, der Tumorprogression oder des Verhaltens von Immunzellen von herausragender Bedeutung. Das im Rahmen des Verbunds ‚Tech2See‘ entwickelte neue Mikroskop soll den Blick in die Tiefe biologischer Gewebe eröffnen, indem die Bildgebung mittels Detektion opto-akustischer Signale und selektiver Beleuchtung optimiert wird. Damit könnte die Untersuchung weit späterer Entwicklungsstadien von Modellorganismen möglich werden und eine höhere Auflösung bei der Visualisierung tieferer Gewebsschichten lebender Organismen erreicht werden. Dieser neue Ansatz wird in der biomedizinischen Grundlagenforschung breite Anwendungen finden und z.B. helfen, die unterschiedlichen Verlaufsformen der Tumorentwicklung, Aufnahme- und Verteilungsprozesse von Medikamenten oder die Zirkulation verschiedener Zelltypen sichtbar zu machen.

Mit der Forschungskoooperation ‚Tech2See‘ wird die Entwicklung innovativer Technologien gefördert, die zu einem umfassenderen Verständnis funktioneller biologischer Zusammenhänge im Organismus beitragen. Das Forschungsprojekt startete im März 2013, über den Zeitraum von drei Jahren werden mehr als drei Millionen Euro für seine Realisierung bereitgestellt.

## Weitere Informationen

Das **Helmholtz Zentrum München** verfolgt als deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt das Ziel, personalisierte Medizin für die Diagnose, Therapie und Prävention weit verbreiteter Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus und Lungenerkrankungen zu entwickeln. Dafür untersucht es das Zusammenwirken von Genetik, Umweltfaktoren und Lebensstil. Der Hauptsitz des Zentrums liegt in Neuherberg im Norden Münchens. Das Helmholtz Zentrum München beschäftigt rund 2.100 Mitarbeiter und ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der 18 naturwissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Forschungszentren mit rund 34.000 Beschäftigten angehören. [www.helmholtz-muenchen.de](http://www.helmholtz-muenchen.de)

Das **Institut für Biologische und Medizinische Bildgebung** (IBMI) erforscht In-Vivo-Bildgebungstechnologien für die Biowissenschaften. Es entwickelt Systeme, Theorien und Methoden zur Bildgebung und Bildrekonstruktion sowie Tiermodelle zur Überprüfung neuer Technologien auf der biologischen, vorklinischen und klinischen Ebene. Ziel ist es, innovative Werkzeuge für das biomedizinische Labor, zur Diagnose und dem Therapie Monitoring von humanen Erkrankungen bereit zu stellen.

Die **Carl Zeiss Gruppe** ist international führend in Optik und Optoelektronik. Die rund 24.000 Mitarbeiter erwirtschafteten im Geschäftsjahr 2011/12 einen Umsatz von rund 4,2 Milliarden Euro. In den Märkten Industrial Solutions, Research Solutions, Medical Technology und Consumer Optics trägt Carl Zeiss seit mehr als 160 Jahren zum technologischen Fortschritt bei und verbessert die Lebensqualität vieler Menschen.

Der Konzern entwickelt und fertigt Planetarien, Brillengläser, Foto-/Filmobjektive und Ferngläser sowie Lösungen für die biomedizinische Forschung, die Medizintechnik, die Halbleiter-, Automobil- und Maschinenbauindustrie. In über 40 Ländern der Welt ist Carl Zeiss präsent mit rund 40 Produktions- und über 50 Service- und Vertriebsstandorten sowie rund 20 Forschungs- und Entwicklungsstandorten. Die Carl Zeiss AG ist zu 100 Prozent im Besitz der Carl-Zeiss-Stiftung. Sitz des 1846 in Jena gegründeten Unternehmens ist Oberkochen.

**iThera Medical GmbH** entwickelt und vermarktet biomedizinische bildgebende Systeme basierend auf einer neuartigen Technologie namens Multispektrale Optoakustische Tomographie (MSOT). MSOT nutzt den photoakustischen Effekt, um anatomische, funktionale und molekulare Information darzustellen und zu quantifizieren, in vivo, in tiefem Gewebe und in Echtzeit. Heute wird MSOT in Tiermodellen unter anderem dafür eingesetzt, Krankheitsprozesse auf molekularer Ebene zu erforschen und pharmakokinetische Eigenschaften neuer Substanzen zu analysieren. Für die Zukunft verspricht MSOT, auch zur klinischen Diagnostik einen wichtigen Beitrag leisten zu können.

---

### **Verbundkoordinator als fachlicher Ansprechpartner**

Prof. Vasilis Ntziachristos, Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH), Institut für Biologische und Medizinische Bildgebung, Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg, 81377 München - Tel.: 089-3187-3852 - E-Mail: [vntziachristos@gmail.com](mailto:vntziachristos@gmail.com)

---

**Tech2See** wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Förderprogramm Photonik Forschung Deutschland.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung