



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Verbund Steckbrief

BMBF – Förderinitiative Biophotonik

**Technologie-Initiative Molekulare Bildgebung -
MoBiTech**

Projekt: **Optische Sonden für die medizinische Diagnostik und die zellbiologische Forschung - OPTOPROBE**

Koordinator: Forschungszentrum Borstel
PD Dr. Andreas Frey
Parkallee 22, 23845 **Borstel**
Tel. 04537-188562; E-Mail: afrey@fz-borstel.de

Gesamte Projektkosten: 4,35 Mio. €

Förderung BMBF: 2,6 Mio € (= Förderanteil durch das BMBF ca. 59,9%)

Projektlaufzeit: 25.05.2009 - 24.05.2012

Beteiligte Partner

- Forschungszentrum Borstel (FZB) **Borstel**
- Laser- & Medizin-Technologie GmbH (LMTB) **Berlin**
- Gesellschaft für Silizium-Mikroysteme mbH (GeSiM) **Großerkmannsdorf**
- ATTO-TEC GmbH (ATTO-TEC) **Siegen**
- Karl Storz GmbH & Co KG (KST) **Tuttlingen**
- R-Biopharm AG (R-BIO) **Darmstadt**

Das Projekt ist Teil der Förderinitiative „BIOPHOTONIK“ im Bereich der Optischen Technologien. Das BMBF unterstützt dadurch Verbundprojekte, in denen Wissenschaft und Industrie optische Lösungen für biologische und medizinische Probleme erarbeiten. Von den Ergebnissen der Technologie-Initiative MoBiTech erwartet das BMBF die Realisierung neuer bildgebender Sonden bzw. Kontrastmittel, neuer bildgebender Medizingeräte und neuer Systeme zur Bildanalyse für die klinische Diagnostik.

Wissenschaftlich-technisches Projektziel

Ziel des Verbundprojektes ist die Etablierung einer vollautomatisierten Plattform, mit der Peptidliganden mit maßgeschneiderten Eigenschaften für die Anwendung als bildgebende Sonden in der medizinischen Diagnostik identifiziert werden können. Exemplarisch sollen Kontrastmittel zur Früherkennung von Darm-, Lungen- und Kehlkopfkrebs synthetisiert und mit einem neuartigen Mehrkanalfluoreszenzendoskop *in vivo* validiert werden.

Aufgaben der Partner

- Das **FZB** wird die peptidischen Kontrastmittel mit Hilfe eines Molekularen Evolutionsprozesses identifizieren und in einem eigens hierfür entwickelten Tiermodell auf Funktionalität testen.
- Die **LMTB** stellt die optischen Auslesesysteme für die Peptidanalysestation der Plattform bereit.
- Die **GeSiM** ist für die Konstruktion der Peptid-Synthese- und -Analysestation zuständig.

- **ATTO-TEC** wird spezielle Fluoreszenzfarbstoffe für die optischen Sonden entwickeln.
- **KST** konstruiert das Mehrkanalfluoreszenzendoskop, das unter Verwendung der neuen peptidischen Sonden zur Detektion von Darm- und Lungentumoren eingesetzt wird.
- **R-BIO** stellt einen humanen Tumormarker als Zielprotein für die Peptidevolution bereit und testet die entwickelte Sonde auf Tauglichkeit.

Technologie

Die Identifizierung von geeigneten Sondenpeptiden erfolgt in einem Molekularen Evolutionsprozess. Dabei werden Peptide unter Einsatz eines Genetischen Algorithmus nach den Gesetzen der Vererbung generationsweise bis zum Erreichen der gewünschten Eigenschaft verbessert. Um zügig eine Peptidgeneration synthetisieren und auf Funktionalität analysieren zu können, wird eine automatisierbare Synthese- und Analysestation etabliert. Evolierte Peptide werden nach dem Baukastenprinzip mit unterschiedlichen Funktionsmodulen gekoppelt, um einsatzfähige Sonden zu erhalten. Für die *in vivo* Anwendung der Sonden wird ein Bildgebungssystem auf Basis eines speziell hierfür entwickelten Mehrkanalfluoreszenzendoskops aufgebaut.

Nutzen für den Menschen

Die im Projektverlauf erzielten Ergebnisse werden dazu beitragen, Diagnostika und Wirkstoffe in Zukunft schnell und ökonomisch herzustellen und optische Sonden in präklinischen Studien auf ihre Funktionalität zu überprüfen. Als erste kommerzialisierbare Produkte werden die Sonden für die Visualisierung bestimmter diagnostischer Targets auf den Markt kommen; hier ist mit Umsätzen von ca. 6 Mio. Euro in den ersten 5 Jahren nach Projektende zu rechnen. Nachfolgende Wirkstoffentwicklungen mit der Evolutionsplattform werden Diagnostika und Therapeutika hervorbringen, deren Marktvolumen auf zweistellige Millionenbeträge jährlich einzuschätzen ist. Auf der Hardware-Seite sollten sich mit dem Mehrkanalendoskopiesystem ca. 350 Mio Euro in 20 Jahren umsetzen lassen.

Programm: Optische Technologien
 Projektträger: VDI Technologiezentrum GmbH
 Ansprechpartner: Dr. Hasan Kar
 Tel. 0211-6214453; E-Mail: kar@vdi.de

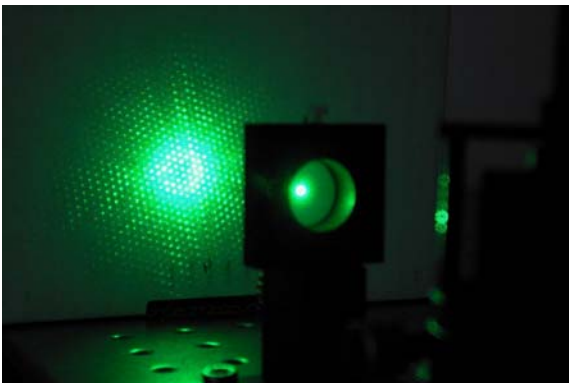


Abbildung 1. Testaufbau für die fluorezenzoptischen Analyse der in Glasmikrokapillarplatten synthetisierten Peptide (Quelle: LMTB).

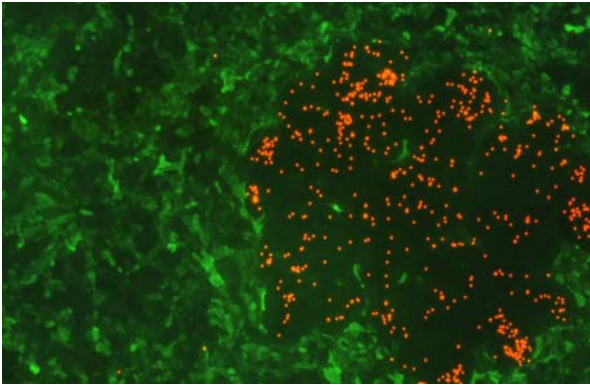


Abbildung 2. Rot fluoreszierende, partikuläre Tumorsonden binden auf stark entartete kultivierte Darmkrebszellen. Weniger stark entartete Zellen, die durch Grünfärbung kenntlich gemacht sind, zeigen keine Bindung der Tumorsonde (Quelle: FZB).