

Bildgebende Verfahren | Medizintechnik | Technologie-Angebot

# Adaptive Mini-Linsen für eine hochauflösende Kernspintomographie mit integrierter Lichtmikroskopie

## Anwendungsgebiet

In der biomedizinischen Forschung ist die Untersuchung von Modellorganismen und deren Metabolismus der Schlüssel zum Verständnis zahlloser Krankheiten. Die NMR-Technologie bietet sich dafür durch ihren hohen Weichteilkontrast an. Aufgrund der geringeren Auflösung sind aus der Lichtmikroskopie bekannte Strukturen jedoch nicht immer problemlos zu identifizieren.

Im Rahmen eines Förderprogramms der Baden-Württemberg Stiftung gGmbH entstand eine Technologie, die zwei herkömmliche Verfahren, NMR und Lichtmikroskopie, vereint. So entsteht die Möglichkeit von den Funktionalitäten beider Systeme parallel Gebrauch zu machen. Die Kombination ebnet auch für die medizinische Diagnostik neue Wege.

## Stand der Technik

Herkömmliche Kernspintomographen (MRT) besitzen zwar integrierte Kamera-Systeme, diese eignen sich optisch aber nicht zur Mikroskopie. Auch lassen sich herkömmliche Mikroskope nicht in MR-Systeme integrieren, da einerseits deren teilweise magnetischen Materialien und Antriebe das Magnetfeld stören und andererseits elektronische Komponenten aufgrund der starken Magnetfelder gestört oder gar zerstört würden.

## Innovation

Herzstück des neu entwickelten Kombi-Systems ist eine adaptive Linse, die eine Fokussierung mit Hilfe eines Fluid-Drucks ermöglicht. Diese ist eingebettet in eine nicht magnetisierbare Immersionsmikroskop-Apparatur aus Kunststoff. Das Mikroskop ist so kompakt konstruiert, dass es in ein handelsübliches Kleintier-MRT integriert werden kann. So ist eine lichtmikroskopische in-situ-Betrachtung der Probe parallel zur MR-Untersuchung möglich, ohne dass sich die beiden Verfahren stören. Das ist besonders hilfreich, da nun das MR-Bild direkt mit seinem lichtmikroskopischen Pendant verglichen werden kann, welches über eine deutlich höhere Auflösung verfügt. Dank der adaptierbaren Linse muss das Objekt zur Fokussierung nicht bewegt werden. Die optische Betrachtungsebene steht senkrecht zur Achse des Magneten und der Strahlengang ist so abgewinkelt, dass die RF-geschirmte Kamera parallel zum Magneten angebracht werden kann. Auf- und Durchlicht (auch Dunkel-feld) werden mittels Lichtleitern realisiert.

## Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Betrieb von MRT und optischer Mikroskopie in einem Gerät zur gleichen Zeit
- ✓ Adaptierbare, störungsunempfindliche Mini-Optik
- ✓ Gegen Magnetfeld unempfindliches Immersionsmikroskop
- ✓ Integration des optischen Mikroskops in eine herkömmliche MR-Apparatur im Kleintier-Maßstab möglich

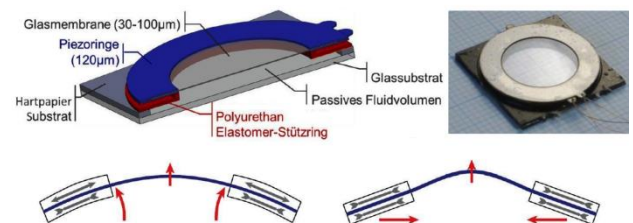
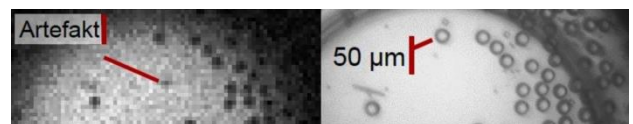


Abbildung: Identischer Ausschnitt einer MR (o-li) und optischen Aufnahme in hoher Auflösung (o-re). Linsen-Aufbau (mi-li) und Prototyp (mi-re) sowie Funktionsweise im Biege- und Knickmodus (u).

## Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

## Patent-Portfolio

EP-Anmeldung (EP2824471 A1) anhängig.

## Kontakt

Dr.-Ing. Florian Schwabe

[schwabe@tlb.de](mailto:schwabe@tlb.de)

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

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

Referenz-Nummer: 13/057TLB