

## Pressemitteilung

### Mittendrin – Laser für 3D-Fernsehen

Berlin, 16. April 2014

Wer künftig vor dem Fernseher sitzt, dem begegnen die Helden der Filme zum Greifen nah, dreidimensional und mitten im Raum. Ganz ohne lästige Spezialbrille und mit besserer Schärfe und Tiefenwirkung, als dies bisher schon möglich ist. Das jedenfalls ist die Vision von Elektronikkonzernen wie LG aus Südkorea. Um sie Realität werden zu lassen, hat sich das Unternehmen mit hochkarätigen Forschungsinstitutionen zusammengetan, die die hierfür benötigte spezielle Lasertechnologie entwickeln. In dem Projekt DisKo, das von der Koreanischen Regierung zunächst von 2012 bis 2015 finanziert wird, kooperiert LG unter Leitung des Korea Electronics Technology Institute (KETI) mit dem koreanischen Unternehmen QSI und dem Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), das weltweit führend ist in der Technologie von kompakten Diodenlasersystemen.

Der Technologiesprung im 3D-Effekt soll durch Holografie möglich werden. Mit diesem Abbildungsverfahren können auch Abstände im Raum bestimmt werden, indem registriert wird, in welcher Phase seiner Wellenbewegung das Licht auf ein Objekt trifft. Das funktioniert aber nur mit sehr gutem Laserlicht, weil nur das die nötige Kohärenz besitzt, seine Lichtwellen also auch in großer Entfernung von der Quelle alle noch im erforderlichen Gleichtakt schwingen. „Dafür werden möglichst kompakte und leistungsstarke Laser gebraucht, die eine sehr gute Strahlqualität haben und eine schmale spektrale Bandbreite“, sagt Katrin Paschke, die Projektleiterin von Seiten des FBH. „Alle diese Eigenschaften unter einen Hut zu bekommen, ist gar nicht so einfach, noch dazu bei drei verschiedenen Lasertypen.“ Denn für das Fernsehen werden sogenannte RGB-Lichtquellen gebraucht, in Rot, Grün und Blau. Und noch ist die Laser-Technologie nicht für alle diese Farben gleich weit entwickelt.

Für die Anforderungen klein, kompakt und leistungsstark sind Halbleiterlaser das Maß aller Dinge. Sie werden als wenige Quadratmillimeter kleine Chips realisiert, in denen leitende und halbleitende Materialien übereinander geschichtet sind. Das Laserlicht selbst entsteht in der aktiven Laserschicht; darüber werden Gräben geätzt, um den Strahl zu formen. Für die 3D-Fernseher gilt es, Strahlqualität und Kohärenzlänge noch weiter zu verbessern, wobei letzteres gleichbedeutend ist mit einer Reduzierung der spektralen Bandbreite. Um dies zu erreichen, arbeiten die FBH-Forscher mit einem Trick: Sie nutzen ein Gitter, das als Wellenlängenfilter operiert und so eine bestimmte Wellenlänge verstärkt und die anderen unterdrückt. Um den Laseraufbau möglichst kompakt zu halten, wird auch das Gitter in die Schichtstruktur des Lasers geätzt. „Bei Rot sind wir am FBH weltweit die ersten, die diese Art von Laserchip gut herstellen können“, sagt Paschke.

Prinzipiell sind mit diesen Lasern sehr hohe Leistungen möglich, die allerdings auch zu einer Belastung für das eigene Material werden können: es droht zu schmelzen. „Also erzeugen wir weniger Leistung im Laser selbst und verstärken diese dafür mit einem nachgeschalteten Verstärker, ebenfalls ein Halbleiterkristall“, erläutert Katrin Paschke. Ein Mikroisolator zwischen Laser und Verstärker sorgt außerdem dafür, dass an weiteren optischen Elementen wie Linsen rückgestreute Strahlung blockiert wird, um die spektrale Qualität nicht zu zerstören. Der Laserchip für das 3D-Fernsehen ist gerade in der Prozesstechnik fertig geworden und wird nun ausgiebig getestet, ebenso der Verstärker. Später wird alles in einem Ensemble von der Größe einer Streichholzschachtel untergebracht sein.

„Für grünes und blaues Licht sind Halbleiter immer noch eine komplexe Angelegenheit“, betont Paschke. Um auch bei diesem höherfrequenten Licht die gewünschte Qualität zu erzielen, nutzen die FBH-Forscher für diese beiden Spektralbereiche die sogenannte Frequenzverdopplung. Hierbei erzeugt das beschriebene Lasersystem Licht der halben Frequenz, die dann beim Durchlauf durch einen speziellen Kristall verdoppelt wird.

Bis die FBH-Laser ihren Dienst in den neuartigen 3D-Fernsehern versehen, dürften noch einige Jahre vergehen. Um den enormen Rechenaufwand, den die Holografie benötigt, im Rahmen zu halten, soll nicht das gesamte Bild in ein Hologramm umgesetzt werden, sondern nur der Bildausschnitt, den ein Zuseher gerade betrachtet. Wohin er schaut, registrieren Kameras, so dass die Zuschauerzahl zunächst auf fünf beschränkt sein wird.

Die zugehörigen **Pressefotos** sowie weitere Pressebilder finden Sie hier zum Download: <http://www.fbh-berlin.de/presse/bilderservice>. Bitte beachten Sie das Copyright.

## Kontakt

Petra Immerz, M.A.  
Referentin Kommunikation & Public Relations

Tel. 030.6392-2626  
Fax 030.6392-2602

Ferdinand-Braun-Institut  
Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik  
Gustav-Kirchhoff-Straße 4  
12489 Berlin

E-Mail [petra.immerz@fbh-berlin.de](mailto:petra.immerz@fbh-berlin.de)  
Web [www.fbh-berlin.de](http://www.fbh-berlin.de)

## Hintergrundinformationen - das FBH

Das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industriennahe Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik. Es erforscht elektronische und optische Komponenten, Module und Systeme auf der Basis von Verbindungshalbleitern. Diese sind Schlüsselbausteine für Innovationen in den gesellschaftlichen Bedarfsweldern Kommunikation, Energie, Gesundheit und Mobilität. Leistungsstarke und hochbrillante Diodenlaser, UV-Leuchtdioden und hybride Lasersysteme entwickelt das Institut vom sichtbaren bis zum ultravioletten Spektralbereich. Die Anwendungsfelder reichen von der Medizintechnik, Präzisionsmesstechnik und Sensorik bis hin zur optischen Satellitenkommunikation. In der Mikrowellentechnik realisiert das FBH hocheffiziente, multifunktionale Verstärker und Schaltungen, unter anderem für energieeffiziente Mobilfunksysteme und Komponenten zur Erhöhung der Kfz-Fahrsicherheit. Kompakte atmosphärische Mikrowellenplasmaquellen mit Niederspannungsversorgung entwickelt es für medizinische Anwendungen, etwa zur Behandlung von Hauterkrankungen. Die enge Zusammenarbeit des FBH mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen garantiert die schnelle Umsetzung der Ergebnisse in praktische Anwendungen. Das Institut beschäftigt 280 Mitarbeiter und hat einen Etat von 22 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V. und ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft.

[www.fbh-berlin.de](http://www.fbh-berlin.de)