

Pressemitteilung

Besser fernsehen mit Lasern

Bilder mit neuartiger Farbbrillanz, Klarheit und Farbtiefe – so werben Gerätehersteller seit Jahren für das Laserfernsehen und kündigen die baldige Markteinführung an. Noch allerdings ist keines der TV-Geräte kommerziell erhältlich, für die kompakte Laser in den Grundfarben rot, grün und blau benötigt werden. Dieses Ziel rückt nun mit einem neu entwickelten Laser des Ferdinand-Braun-Instituts für Höchstfrequenztechnik in greifbare Nähe.

Berlin, 10. Dezember 2008

Laserprojektoren werden bisher meist für aufwändige Großprojektionen etwa in Planetarien oder Flugsimulatoren eingesetzt, denn ein Laserprojektor bietet immer ein scharfes Bild, auch wenn auf eine Kugel oder eine unebene Fläche projiziert wird. Die dafür genutzten Lasertypen sind allerdings schrankgroß und für den Einsatz zu Hause ungeeignet. Halbleiterlaser dagegen bieten wegen ihrer geringen Größe, Wartungsfreiheit und ihrer Leistungsfähigkeit ideale Voraussetzungen für den Einsatz in der Displaytechnologie. Rotes Licht mit Wellenlängen bei etwa 635 Nanometern (nm) lässt sich aus Halbleiterlasern direkt erzeugen. Solche rot emittierenden Laser wurden am Ferdinand-Braun-Institut (FBH) mit einer Ausgangsleistung von mehr als einem Watt entwickelt.

Schwierigkeiten bereiten derzeit noch die grünen und blauen Lichtquellen, da sie sich mit Halbleiterlasern bislang nur schwer erzeugen lassen. Am FBH ist es nun gelungen, einen blauen Laserstrahl mit 488 nm Wellenlänge auf einer optischen Bank mit einer Ausgangsleistung von derzeit 1,15 Watt (W) zu erzeugen. Dies ist zugleich weltweit der höchste bislang erreichte Wert bei dieser Wellenlänge mit einem Halbleiterlaser. Dabei wird das infrarote Laserlicht (976 nm) aus einem 6 Millimeter langen DBR-Trapezlasers mit einer hohen Ausgangsleistung von 12 W über einen Kristall mittels nichtlinearer Frequenzkonversion in blaues Licht umgewandelt – die Wellenlänge halbiert sich dadurch. Um hohe Konversionseffizienzen zu erreichen, benötigt man ein Material mit einem möglichst hohen nichtlinearen Koeffizienten. Bei dem 488-nm-Laserstrahl des FBH wurde ein fünf Zentimeter langer Kristall aus Lithiumniobat verwendet, der einen der höchsten nichtlinearen Koeffizienten besitzt. Ein Konversionswirkungsgrad vom infraroten zum blauen Licht von mehr als 16 Prozent konnte auf diese Weise erreicht werden.

Dieses am FBH erfolgreich demonstrierte Prinzip bei 488 nm soll nun auf die für die Displaytechnologie optimalen Wellenlängen übertragen werden. Bei blauem Licht liegen diese Werte um etwa 460 nm und bei grünem bei circa 530 nm. Das 12-köpfige Wissenschaftlerteam um Katrin Paschke, Gruppenleiterin der „Hybriden Lasersysteme“ im Geschäftsbereich Diodenlaser, möchte zugleich die Ausgangsleistung auf etwa 3 Watt erhöhen, da eine solche Leistung für großflächige Projektionen von etwa ein mal zwei Metern benötigt wird. Dieses Ziel soll durch Anpassungen im Design der Hochleistungslaser erreicht werden, wobei insbesondere die Strahlqualität weiter verbessert werden soll. „Das ist eine echte Herausforderung“, erläutert Katrin Paschke, „da wir sowohl hohe Ausgangsleistungen benötigen als auch eine Modenfilterung integrieren müssen, um einen für die Frequenzkonversion optimalen Strahl zu erzeugen.“

Darüber hinaus soll der Testaufbau, dessen Größe durch die Geometrie der verwendeten Linsen vorgegeben war und fast einen Meter lang ist, stark miniaturisiert werden. Künftig kommen Mikrolinsen und ein kürzerer Kristall zum Einsatz, mit dem die Gesamtlänge des Aufbaus auf nur noch fünf cm schrumpft. Dies wiederum ermöglicht den Aufbau kleiner Module im Streichholzschachtelformat, mit denen beispielsweise die Größe von Laserprojektoren deutlich schrumpfen würde und auch die gestochenen scharfen Bilder des Laserfernsehens in greifbare Nähe rücken.

Weitere Informationen

Petra Immerz, M.A.
Referentin Kommunikation & Marketing

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

Tel. 030.6392-2626

Fax 030.6392-2602

E-Mail petra.immerz@fbh-berlin.de

Web www.fbh-berlin.de

Hintergrundinformationen

Das FBH

Das Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik ist eines der weltweit führenden Institute für anwendungsorientierte und industrienaher Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik. Auf der Basis von III/V-Verbindungshalbleitern realisiert es Hochfrequenz-Bauelemente und Schaltungen für Anwendungen in der Kommunikationstechnik und Sensorik. Leistungsstarke und hochbrillante Diodenlaser entwickelt das Institut für die Materialbearbeitung, Lasertechnologie, Medizintechnik und Präzisionsmesstechnik. Für künftige Anwendungen führt das FBH grundlegende Untersuchungen an Nitriden durch, beispielsweise für die Realisierung von kurzwelligen UV-Lichtquellen oder Transistoren für sehr hohe Spannungen. Die enge Zusammenarbeit des FBH mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen garantiert die schnelle Umsetzung der Ergebnisse in praktische Anwendungen. Das Institut beschäftigt 240 Mitarbeiter und hat einen Etat von 17,1 Millionen Euro. Es gehört zum Forschungsverbund Berlin e.V. (FVB) und ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft.

www.fbh-berlin.de