



PRESSEMITTEILUNG

60 Jahre Laser-Technologie: Von Medizin bis Mobilität, von Nano bis Maxi lässt sich Licht als Werkzeug nutzen

Berlin, 21. April 2020. Licht als Werkzeug zu nutzen: Das bietet seit der Erfindung der Laser-Technologie neue Möglichkeiten in Wirtschaft und Forschung: Im Mai 2020 jährt sich die Erfindung des Lasers zum 60. Mal. Sei es in der Nachrichtentechnik, in der Medizin oder im Schiffbau: Die Laser-technologie hat die meisten Branchen der deutschen Volkswirtschaft erfasst. Mit ihrem großen Spektrum an Nutzungsmöglichkeiten geht die Forschung mit und an Lasern weiter, wie verschiedene Projekte aus der Zuse-Gemeinschaft zeigen.

Dem US-Amerikaner Theodore Harold Maiman gelang am 16. Mai 1960 im kalifornischen Malibu als erstem die Erzeugung eines Laserstrahls, was er knapp drei Monate später, am 7. Juli 1960 bekanntgab. Schon drei Jahre zuvor hatte sich allerdings Gordon Gould die Idee notariell beglaubigen lassen, womit er einen späteren Patentstreit gewann.

Laser lassen sich nach Wellenlänge ebenso wie nach aufgewandter Energie unterscheiden. Sehr genügsam sind z.B. Laserpointer, deren Strahlenenergie sich im Milliwattbereich bewegt. Anspruchsvoller sind die aus der Medizin bekannten Laser zum Entfernen von Haut-Unreinheiten und Tattoos. Auch Hals-Nasen-Ohren-Ärzte setzen Laser ein, so um Verwachsungen zu beseitigen oder zum Schneiden. Am anderen Ende der Skala beansprucht das Schneiden von Stahlplatten mit Lasern viel Energie. Die Wellenlänge von Lasern reicht von Ultraviolett bis Infrarot.

Mini-Laser-Chip für Datenübertragung nutzen

Wie spezielle Infrarot-Laser zur Datenübertragung genutzt werden, erforscht Dr. Anna Lena Giesecke von der Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik GmbH (AMO) aus Aachen. "Wir wollen die Datenübertragung komplett optisch regeln. Daher erforschen wir, wie miniaturisierte Laser auf Mikrochips integriert werden können", erläutert die Physikerin des Aachener Forschungsinstituts, die das von der EU-geförderte Projekt POSEIDON koordiniert. Partner aus drei EU-Ländern sowie Großbritannien arbeiten gemeinsam daran, neue Methoden der Herstellung kompakter Laser auf Mikrochips zu erforschen und sich so für die Datenübertragung vom rein elektronischen Bauteil oder großen externen Lasern zu lösen. In Kombination mit einer integrierten Schaltung ermöglicht der Laser die digitale Datenübertragung. Das Besondere an dem Ansatz: Statt Kabeln nutzen die Forschenden eine optische Wellenleiter-Plattform, welche neu erzeugtes Laserlicht verwendet (s. Grafik). „Durch diese Plattform können wir das Lichtsignal erst im letzten Schritt in ein elektrisches Signal umwandeln“, erläutert Giesecke. Der Ansatz sei daher sehr energieeffizient. „Weil wir mit unseren Lasern mehrere Farben nutzen können, sind viel mehr Daten transportierbar als bisher in Stromkabeln. So können wir mit Hilfe optisch

Kontakt

Zuse-Gemeinschaft
Alexander Knebel
Pressesprecher
Telefon: 030 555 736 98
presse@zuse-gemeinschaft.de
www.zuse-gemeinschaft.de
@Zuse_Forschung

Impressum

Deutsche
Industrieforschungsgemeinschaft
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführerin
Dr. Annette Treffkorn

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97
E-Mail: info@zuse-gemeinschaft.de

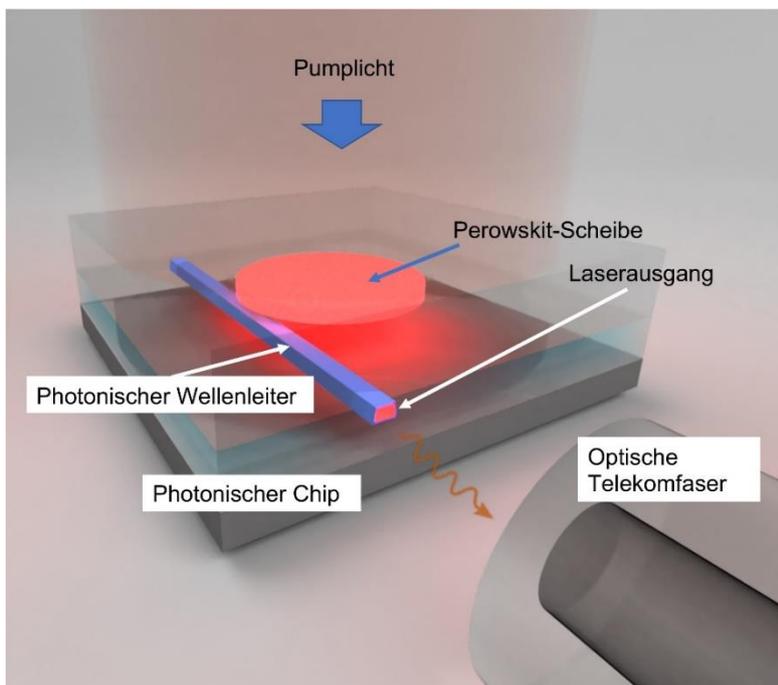
Registergericht: Amtsgericht
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:
Dr. Annette Treffkorn

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an presse@zuse-gemeinschaft.de schicken.

aktiver Materialien einfach gesagt Nullen und Einsen verschiedener Farben gleichzeitig übertragen, quasi eine gelbe Eins und eine grüne Eins etc.“, erläutert Giesecke. Zum Zuge kommen soll die Technik z.B. in der Mobilität, wenn für autonom fahrende, vernetzte Fahrzeuge künftig ein viel größerer Datenaustausch auf der Straße als bisher nötig ist.

Umdenken in der Automobilbranche

Wie Laser in der Mobilität innovativ zur Fertigung von E-Motoren zum Zuge kommen, macht man am Bayerischen Laserzentrum (blz) in Erlangen in Form des Laserstrahlschweißens vor. Dafür verwenden die Forschenden in Franken nicht wie bislang üblich infrarotes, sondern grünes oder blaues Laserlicht. Für Werkstoffe wie Stahl ist infrarotes Laserlicht das Mittel der Wahl. Beim Schweißen von Kupfer - das für die E-Motoren besonders wichtig ist - führt infrarotes Licht zu einem instabilen Schweißprozess und damit zu Spritzern und Poren in der Naht, weil die Lichtenergie des Lasers nicht optimal vom Kupfer aufgenommen wird. Eine verminderte elektrische Leitfähigkeit und die Gefahr von Kurzschlüssen können die Folge sein. „Sichtbares Laserlicht löst das Problem. Das grüne oder blaue Laserlicht ist definiert durch seine kürzere Wellenlänge, die von hochreflektiven Werkstoffen wie Kupfer, Gold oder Nickel zu einem höheren Anteil aufgenommen wird“, sagt Kerstin Schaumberger, blz-Leiterin Prozesstechnik Metalle. Erfolgreich eingesetzt wird das grüne und blaue Laserlicht am blz u.a. zum Schweißen sogenannter Hairpins, welche den Strom im Stator, im feststehenden Teil des Motors, übertragen und so für Antrieb sorgen. In der Automobilindustrie stößt die Verwendung der sichtbaren Laserstrahlung laut Schaumberger bereits auf großes Interesse.



Optisch gepumpter integrierter Laser: Der Scheibenlaser wird von oben durch einen Laser mit Energie versorgt. Das aktive Lasermaterial (rot) wandelt das Pumplicht in eine andere Wellenlänge um und wird durch den Scheibenresonator verstärkt. Dadurch entsteht der Laser bei einer Wellenlänge von 780 Nanometer (nm). Das neu erzeugte Laserlicht kann von der

Impressum

Deutsche
Industrieforschungsgemeinschaft
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführerin
Dr. Annette Treffkorn

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97
E-Mail: info@zuse-gemeinschaft.de

Registergericht: Amtsgericht
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:
Dr. Annette Treffkorn

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an presse@zuse-gemeinschaft.de schicken.



photonischen Wellenleiterplattform (blau) darunter verwendet werden und kann am Ausgang mittels einer optischen Telekommunikationsfaser gemessen werden. Der Laser hat einen Durchmesser von rd. 10 Mikrometer (μm). Bildquelle: AMO

Lasern beim Brückenbau kann Stahlbedarf fast halbieren

Nicht nur der Fahrzeugbau auch das Verkehrsnetz der Zukunft profitiert vom Schweißen mit Lasern. So hat die Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Mecklenburg-Vorpommern (SLV M-V) in Rostock ein Verfahren entwickelt, mit dem sich der Stahlbedarf der Hauptplatte beim Bau großer Stahlbrücken nahezu halbieren lässt. Durch ein neues Verfahren, das lasergeschweißte Metallverstreibungen in einer mit Fachwerk vergleichbaren Technik einsetzt, reduziert sich die notwendige Stärke bestimmter Bleche von bislang z.B. 12 cm auf etwa 1,2 bis 1,6 cm. „Möglich wird der massiv reduzierte Metallbedarf durch das von uns entwickelte Laser-Schweißverfahren. Dieses Verfahren macht die Schweißnähte zudem durch seine Reproduzierbarkeit viel haltbarer als es in aktuellen Regelwerken vorgesehen ist. Die europäischen Regelwerke sehen solch gute Schweißnähte heute teilweise gar nicht vor und müssen daher angepasst werden“, erklärt SLV-Geschäftsführer Dr. Rigo Peters. Das ist auch der Grund dafür, warum die filigranen lasergeschweißten Brückenteile bislang erst bei Behelfsbrücken, aber noch nicht standardmäßig zum Einsatz kommen. Erfolgreiche angewandte Laserforschung wartet hier darauf die Praxis zu durchdringen. „An der SLV Rostock mit ihren 15 Laseranlagen kommen diese Werkzeuge nicht nur für den Brückenbau, sondern auch in der Forschung für den Schiffbau, den Schienenfahrzeugbau oder in der Automobilindustrie zum Einsatz und sorgen so für Automatisierungslösungen, die uns am Standort Deutschland wettbewerbsfähig halten“, betont Peters.

Gemeinnützige Forschung für Innovationen

„Die Laser-Forschung ist ein Beispiel für Innovationen mit Zukunft aus unseren gemeinnützigen Forschungsinstituten, die Deutschland nach Überwinden der Corona-Krise zur Stärkung seiner Wettbewerbskraft dringend braucht“, betont die Geschäftsführerin der Zuse-Gemeinschaft, Dr. Annette Treffkorn.

Über die Zuse-Gemeinschaft

Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen gemeinnütziger, privatwirtschaftlich organisierter Industrieforschungseinrichtungen. Dem technologie- und branchenoffenen Verband gehören bundesweit über 70 Institute an. Als praxisnahe und kreative Ideengeber des deutschen Mittelstandes übersetzen sie die Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten so den Boden für Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen.

Impressum

Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e.V. | Geschäftsführerin Dr. Annette Treffkorn | Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin | Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97 | E-Mail: info@zuse-gemeinschaft.de Registergericht: Amtsgericht Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.: Dr. Annette Treffkorn

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an presse@zuse-gemeinschaft.de schicken.

Impressum

Deutsche
Industrieforschungsgemeinschaft
Konrad Zuse e.V.

Geschäftsführerin
Dr. Annette Treffkorn

Invalidenstr. 34 | 10115 Berlin
Tel: 030 440 62 74 | Fax: 030 440 62 97
E-Mail: info@zuse-gemeinschaft.de

Registergericht: Amtsgericht
Charlottenburg VR: 34276 B V.i.S.d.P.:
Dr. Annette Treffkorn

Sie möchten keine Informationen der Zuse-Gemeinschaft mehr erhalten? Von unserem Presseverteiler können Sie sich abmelden, indem Sie uns eine E-Mail an presse@zuse-gemeinschaft.de schicken.