

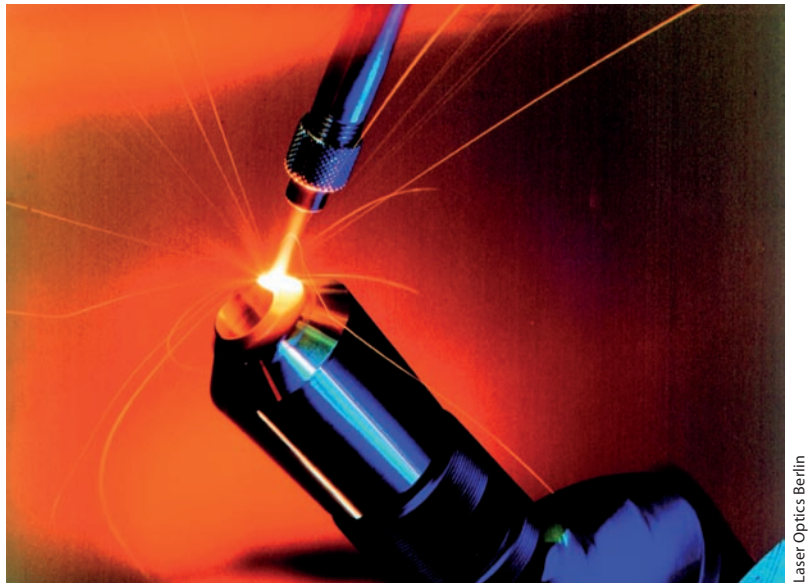
■ Eine Lösung wird 50

Im Mai 1960 entwickelte Theodore Harold Maiman den ersten Laser.

+) Zahlreiche Veranstaltungshinweise finden sich auf: www.laserfest.org.

&) Das Programm findet sich unter www.dpg-verhandlungen.de/2010/hannover/syla.pdf.

„Eine Lösung, die ihr Problem sucht“, so bezeichnete Theodore Maiman den Laser, kurz nachdem er am 16. Mai 1960 das allererste Laserlicht erzeugt hatte. So feiert diese vielseitige Lichtquelle – die derweil unzählige Probleme gefunden (und auch gelöst) hat – in diesem Jahr ihren 50. Geburtstag. Direkt nach seiner Erfindung erregte der Laser in den Medien Aufsehen als Todesstrahl, und tatsächlich versuchte der Bösewicht Goldfinger im gleichnamigen James-Bond-Streifen nur vier Jahre später, seinen Widersacher mit einem Laser zu zerteilen. An einer solchen Aufgabe wären damalige Laser noch gescheitert, heutzutage aber schneiden sie durch Bleche wie ein Messer durch Butter. In den letzten fünf Jahrzehnten hat der Laser unzählige Anwendungen und Forschungsgebiete erobert. Kaum ein Forschungslabor kommt ohne ihn aus. Ärzte behandeln Altersblindheit oder Fehlsichtigkeit mit Lasern, sie nutzen ihn zu diagnostischen Zwecken oder zur Therapie von Karies. Lebensmittel kann der Laser durch die Verpackung hindurch beleuchten und auf ihre Frische hin untersuchen. Auch im Alltag sind wir täglich mit Lasern konfrontiert,



Laser Optics Berlin

In der Materialbearbeitung kommen Laser heutzutage häufig zum Einsatz. Beim Laser-Pulver-Schmelzverfahren

lassen sich z. B. metallische Pulver mithilfe des Lasers mit der Oberfläche eines Bauteils verschmelzen.

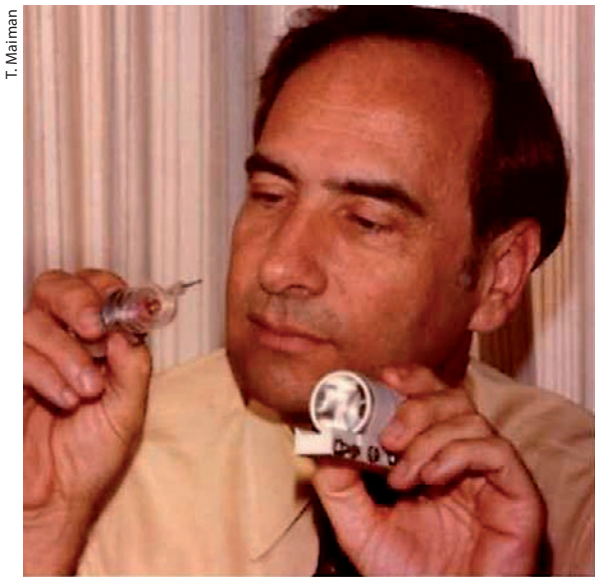
die z. B. in CD- und DVD-Playern die Datenträger abtasten.

Die Geschichte des Lasers reicht weit zurück: Albert Einstein legte 1917 mit dem nach ihm benannten Koeffizienten der stimulierten Emission den Grundstein für die Theorie des Lasers. Lange Zeit war allerdings unklar, wie die stimulierte Emission in der Praxis funktionieren könnte. Erst 1951 entwickelte der spätere Physik-Nobelpreisträger Charles Townes von der Columbia University die erste Idee, wie sich die erforderliche Besetzungsinversion realisieren ließe. Drei Jahre später erzielte er mit zwei seiner Studenten erstmals die Mikrowellenverstärkung durch stimulierte Emission – die Geburtsstunde des Masers. Schnell kam die Idee auf, dieses Konzept auf optische Frequenzen zu übertragen. Zusammen mit Gordon Gould, der das griffige Akronym Laser prägte (Light amplification by stimulated emission of radiation), schlug Charles Townes vor, eine Spiegelanordnung als Resonator zu verwenden. Damit begann in den Laboren das Wettrennen um die Realisierung des ersten Lasers. Als Sieger überquerte Theodore Maiman von den Hughes Research La-

boratories in Malibu die Ziellinie. Gemeinsam mit einem Assistenten hatte er einen kleinen Rubinkristall an beiden Enden mit Silber beschichtet und mit einer Blitzlampe die Besetzungsinversion erzeugt – heraus kam kohärentes Licht.

Zur damaligen Zeit war dies eine rein akademische Leistung. Welch große Bedeutung der Laser seitdem erlangt hat, zeigt sich u. a. darin, dass bereits achtmal Arbeiten aus dem Umfeld des Lasers, wie z. B. die Entwicklung der Holographie, der Laserkühlung oder des Frequenzkamms, mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden – Theodore Maiman zählt jedoch nicht zu den Laureaten.

2010 steht ganz im Zeichen des Lasers: So haben die American Physical Society, die Optical Society of America, SPIE und die IEEE Photonics Society das Laser-Fest ausgerufen.^{+) Auf der DPG-Frühjahrstagung in Hannover werden namhafte Redner am 10. März im Rahmen eines Symposiums auf 50 Jahre Laser zurückblicken, seine Entwicklungsgeschichte nachzeichnen und die wichtigsten Lasertypen vorstellen.^{&)} Knapp zwei Wochen später findet auf der Laser Optics Berlin eine Festsitzung}



T. Maiman

Mithilfe eines solchen winzigen Rubinkristall realisierte Theodore Maiman im Mai 1960 ersten Laser.

mit renommierten Vortragenden statt.^{#)} Das schwäbische Familienunternehmen Trumpf hat eine Webseite mit vielen nützlichen Informationen über den Laser und seine Geschichte erstellt.^{§)} Und natürlich wird auch das Physik Journal den Laser würdigen, und zwar mit einem Schwerpunktheft, das für Juli geplant ist.

„Wo liegt das Problem?“ braucht man beim Laser nicht mehr zu fragen, denn davon kennt man genug. Inzwischen gibt es praktisch für jedes Problem auch eine eigene Laser-Lösung: Laser reichen von winzigen Dioden bis zu riesigen Aufbauten, die zwei Stockwerke hoch sind, sie decken einen breiten Spektralbereich von der Infra-

rot- und bis zur harten Röntgenstrahlung ab, sie arbeiten gepulst oder kontinuierlich und erzeugen Leistungen bis in den Petawattbereich hinein. Doch eins ist sicher: Auch nach 50 Jahren ist der Laser noch längst nicht am Ende seiner Entwicklungsgeschichte angelangt.

Maike Pfalz

#) Mehr Infos unter www.laser-optics-berlin.de

§) www.50-jahre-laser.com

■ Energie geht alle an

Die Zukunft der Energie – unter diesem Motto steht das diesjährige elfte Wissenschaftsjahr.

Die Auftaktveranstaltung zum Jahr der Energie war eine sinnliche Angelegenheit. Wer es ohne Sturz auf den eisglatten Berliner Fußwegen zum Energieforum geschafft hatte, wurde in seinem imposanten, glasüberdachten Atrium von blauem Licht, rundum projiziertem Sternenhimmel und sphärischen Klängen empfangen. Willkommen in der Zukunft?

Willkommen jedenfalls in einer echt coolen Location – im wahrsten Sinne des Wortes. Glücklicherweise konnten sich diejenigen schätzen, die unter dem Jacket noch einen Wollpullover trugen. Immerhin, das lieferte gleich Gesprächsstoff zum Thema: Wie lässt sich eine solche „Kathedrale“ überhaupt beheizen? Ist es nicht sowieso verantwortungsvoller, im Winter einen Pullover mehr zu tragen? Was ist eigentlich der Clou bei Niedrigstenergiebauweise? Denn nach diesem Prinzip, das sei zur Ehrenrettung gesagt, ist das Energieforum errichtet. Insofern hatte die Wahl des Ortes auch symbolischen Charakter.

Diskussionen wie diese zu fördern, zwischen Laien und Experten, aber auch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, das ist ein ausdrückliches Ziel des neuen Wissenschaftsjahres, das am 26. Januar feierlich eingeläutet wurde. Die Zukunft der Energieversorgung ist ein kontroverses Thema, das die Menschen bewegt – nicht zuletzt durch die öffentlichen Debatten um den Klimawandel und die Endlichkeit fossiler Ressourcen. „Wir



Moderator Jörg Thadeusz führte das Publikum bei der Eröffnungsveranstaltung

durch ein vielfältiges Programm.

wollen einen breiten gesellschaftlichen Dialog initiieren, als Beitrag zur demokratischen Kultur in unserem Land und als Voraussetzung für Verständnis und Akzeptanz“, sagte Bundesforschungsministerin Annette Schavan in ihrer Eröffnungsrede. „Die Bürgerinnen und Bürger müssen nachvollziehen können, welche technologische Lösung mit welchen Chancen und Risiken verbunden ist.“

Gelegenheit zu Information und Dialog sollen eine Vielzahl von Veranstaltungen bieten: öffentliche Vorträge oder das einwöchige Festival „Highlights der Physik“, das im Herbst (voraussichtlich im September) in Augsburg stattfinden wird. Das schwimmende Science Center MS Wissenschaft wird wieder in rund dreißig Städten andocken, und Magdeburg lädt zum Wissenschaftssommer. Wei-

tere Höhepunkte sind der „Tag der Energie“ am 25. September, an dem bundesweit Forschungsinstitutionen, Hochschulen, Unternehmen und Museen ihre Türen für alle öffnen. Ende des Jahres werden außerdem Bürgerkonferenzen stattfinden, in denen jeder über Energienutzung mit Experten sprechen und eigene Konzepte entwickeln und veröffentlichen kann.

Es ist mittlerweile das elfte Jahr der Wissenschaft, welches das BMBF gemeinsam mit der Initiative Wissenschaft im Dialog ausrichtet. Mit der Helmholtz-Gemeinschaft kommt ein dritter Träger dieses Mal auch direkt aus der Forschung. „Die Wissenschaft muss der Gesellschaft das Wissen anbieten und verschiedene Wege aufzeigen, und die Gesellschaft als Ganzes muss dann entscheiden“, so skizzierte der Klimaökonom Ottmar Edenhofer

Wissenschaftsjahr 2010 – Die Zukunft der Energie