

Laser : Lichtstrahl der unbegrenzten Möglichkeiten

Autor(en): **F.B.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schatzkästlein : Pestalozzi-Kalender**

Band (Jahr): - **(1970)**

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-987593>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

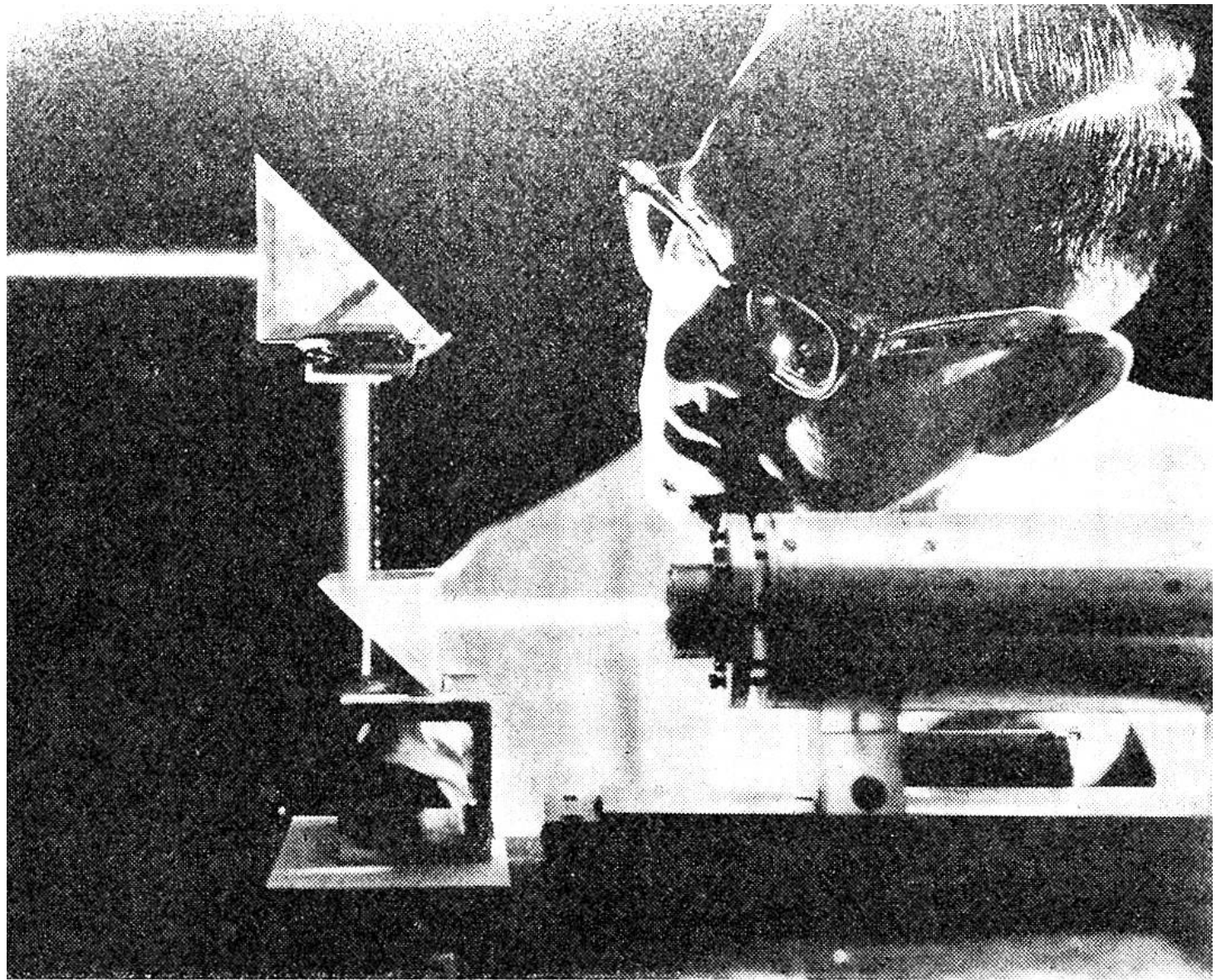
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Laser

Lichtstrahl der unbegrenzten Möglichkeiten

Das Wort «Laser» ist erst etwa ein Jahrzehnt im Umlauf. Doch kennen es alle, die sich für die moderne Forschung auf dem Gebiete der Physik interessieren. Dazu gehören heute bekanntlich auch schon recht viele Knaben und Mädchen im schulpflichtigen Alter. Aber kaum alle wissen, wie der Ausdruck eigentlich zustande gekommen ist. Darum sei die Erklärung an den Anfang gestellt. Es handelt sich um die Abkürzung der recht schwierig klingenden englischen Bezeichnung «Light amplification by stimulated emission of radiation», was nicht weniger langatmig mit «Lichtverstärkung durch angeregte Aussendung von Strahlung» übersetzt werden müsste. Da erscheint das einfache Wort «Laser» doch viel mundgerechter.

Es war eine Weltsensation, als 1960 drüben in Amerika in einem verdunkelten Laboratoriumsraum zum ersten Mal ein Laserstrahl in Form eines grell leuchtenden roten Blitzes aufzuckte. Langwierige, mühsame, aber spannungsreiche Forscherarbeit war diesem Ereignis vorausgegangen. Nun war der Natur ein neues Geschenk abgetrotzt. Neue, beinahe unvorstellbare Kräfte wurden durch diese Entdeckung der Menschheit in die Hand gespielt, und ungeahnte Möglichkeiten eröffneten sich. Versuchen wir aber zuerst, uns klarzumachen, wie diese geheimnisvollen Strahlen zustande kommen. Die Atome gewisser Substanzen geraten in einen eigenartigen Erregungszustand, wenn man ihnen elektrische Energie zuführt. Die Elek-



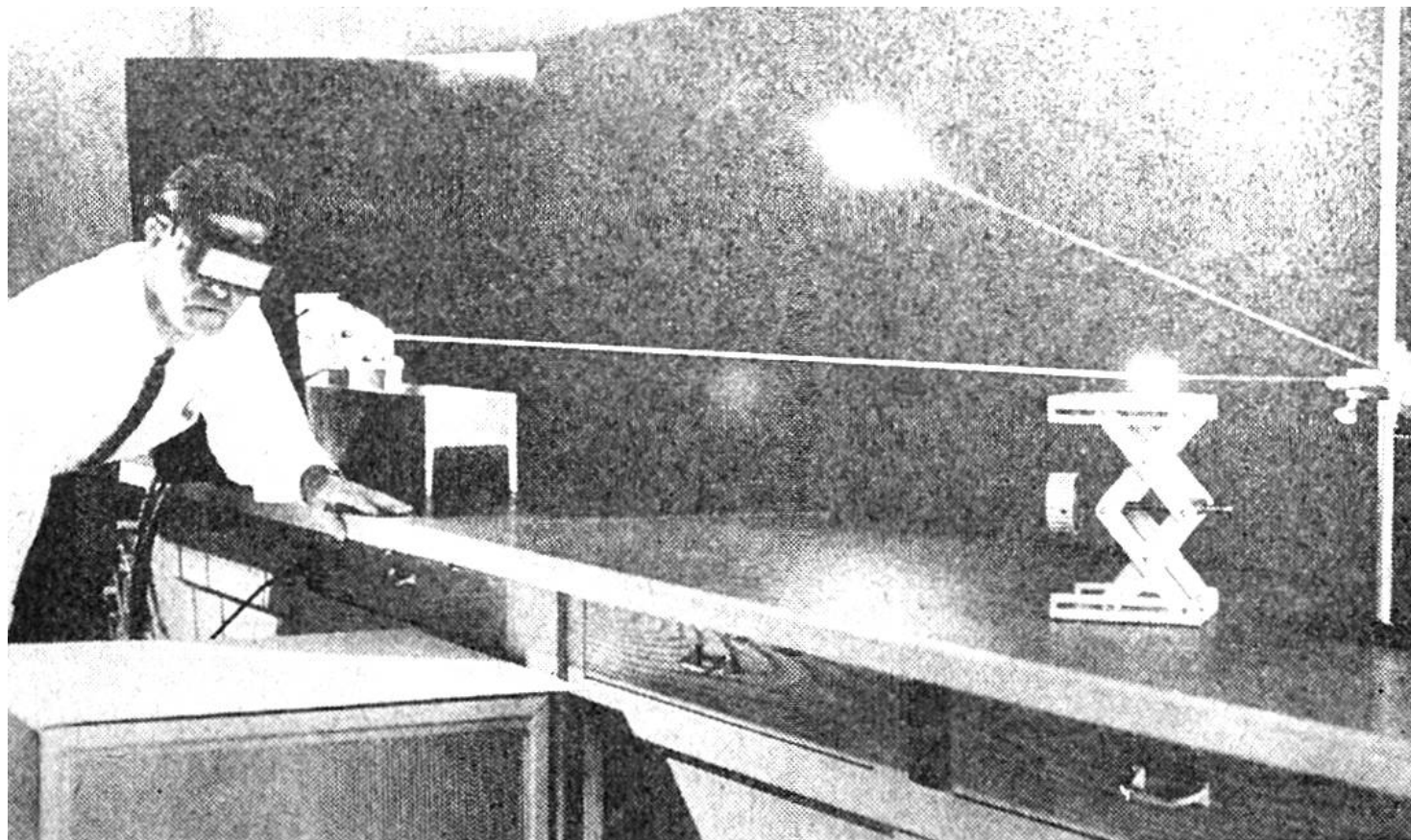
Versuche mit einem Rubinlaser. Der Strahl lässt sich durch Prismen beliebig ablenken.

tronen, die solche Energie gierig aufsaugen, gelangen – wie man in der Fachsprache sagt – auf ein höheres Energieniveau. Sie fallen aber wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurück, indem sie die aufgenommene Energie plötzlich abstoßen. Dies geschieht in Form eines Photons. So werden die Lichtenergiepartikelchen genannt. Natürlich möchte dieses Photon wegfliegen. Es wird aber durch Spiegel daran verhindert, die es zurückwerfen und wieder in die Substanz hineinjagen. Hier prallt das rasend dahinschwirrende Photon mit energiereichen Elektronen zusammen. Beim Zusammenstoß lässt das energiegeladene Elektron seine Zusatzenergie fahren, wiederum in Gestalt eines Photons, das nun seinerseits in gleicher Weise tätig ist. So wird

die hin- und herzuckende Lichtflut millionenfach verstärkt, bis es ihr gelingt, durch eine vorbereitete Öffnung, nämlich einen durchlässigen Spiegel, ins Freie zu entweichen. Dann ist ein Laserstrahl geboren.

Laserstrahlen sind also Lichtstrahlen. Sie unterscheiden sich aber von gewöhnlichem Licht sehr. Dieses breitet sich allseitig aus. Meist besteht es aus verschiedenen Wellenlängen, auf jeden Fall solange es sich um weisses Licht handelt. Beim Laserlicht weisen die Wellen alle dieselbe Länge auf. Auch streben sie nicht auseinander, wie dies beispielsweise beim Licht einer Taschenlampe der Fall ist, sondern sie bleiben in schnurgeradem, scharf gebündeltem Strahl beisammen.

Der erste Laserstrahl wurde mittels eines künstlichen Rubins erzeugt, dessen Chromatome sich durch elektrische Aufladung in den erwähnten Erregungszustand bringen lassen. Inzwischen hat man aber auch andere Stoffe zum «Lasern» gebracht. Die Eigenschaften der einzelnen Strahlen sind verschieden. Der Rubinlaser sendet sein Licht in abgehackten, heftigen Stößen aus. Gaslaser erzeugt einen stetigen Strahl. Viele Laser geben auch unsichtbare Strahlen ab, infrarote oder ultraviolette. Unter diesen hat der Kohlendioxidlaser bereits hohe Berühmtheit erlangt. Er erzeugt einen stetigen Infrarotstrahl von ausserordentlicher Hitze. Nachdem der Laser bekannt geworden war, hat man auch rasch Aufgaben für ihn gefunden. So durchbohren die Strahlstöße des Rubinlasers die kleinen Diamanten, welche man als Ziehsteine für die Herstellung feinsten Drähtchen von der Dicke eines Menschenhaares benötigt. Da der Diamant der härteste aller Stoffe ist, benötigte man bisher mit einer Stahlnadel als Bohrer zwei volle Tage für ein einziges Loch. Der Laser schafft es in wenigen Minuten. In der Hand des geschickten Arztes wird der Laser zum hoffnungsvollen chirurgischen Instrument. Der Augenarzt benützt ihn als Lichtschweissanlage, um eine abgelöste Netzhaut wieder an die Innenwand des Augapfels zu heften. Zur Behandlung von Hautkrankheiten wie zu



Versuche mit einem Argongas-Laser, der wohl bald bei der Konstruktion von elektronischen Geräten Verwendung finden wird.

Eingriffen in innere Organe leistet er bereits vorzügliche Dienste. Dass ein Laserstrahl stets fein gebündelt bleibt, sowie seine Fähigkeit, die einmal eingeschlagene Richtung haargenau beizubehalten, erlaubt seinen Einsatz auch in ganz anderen Bereichen. So benutzt die amerikanische Luftwaffe Laserstrahlen für die Suche nach Raketen und Satelliten. Mit Radar wäre dies zwar auch möglich, doch der Lasersucher arbeitet viel genauer. Auf eine Distanz von 800 Kilometern beträgt sein Fehler höchstens 8 Meter, während der feinste Radarstrahl bis zu 30 Metern abirren kann. Weil die Wellenlänge bei einem Laserstrahl stets dieselbe bleibt, kann er auch als Trägerwelle für die Nachrichtenübermittlung dienen. Ein einziger Laserstrahl soll, wie berichtet wird, in der Lage sein, gleichzeitig die von allen Radio- und Fernsehstationen der Erde ausgestrahlten Sendungen zu «transportieren» und sich zudem noch mit Leichtigkeit um sämtliche Telefongespräche zu kümmern, welche auf der ganzen weiten Welt geführt würden.

F. B.