



Die ersten Laser in Ost und West

Zwei Pioniere der deutschen Laserforschung erinnern sich.

Kurt Lenz und Dieter Röß

Kurt Lenz entwickelte 1961 am Institut für Optik und Spektroskopie in Berlin-Ost den ersten Laser der DDR. Beinahe zeitgleich arbeitete Dieter Röß bei Siemens in München am selben Problem.

Im Jahr 1961 arbeitete ich am Akademie-Institut für Optik und Spektroskopie. Wegen einer Sonnenfinsternis wollte ich nach Bulgarien fahren; mein Antrag wurde überraschenderweise genehmigt. In Sofia wurde ich gefragt: Was machen Sie eigentlich mit Laser? Das Wort war mir Ende Februar 1961 unbekannt. Wieder zu Hause fragte ich meine Kollegen, was das ist: Laser? Die Optik galt damals als ein Gebiet, auf dem nichts mehr zu entdecken war. Mein Chef, Professor Ritschl, sagte mir dann, Laser, das sei wohl etwas mit optischem Pumpen. Bald darauf besuchte uns eine Gegendelegation der Bulgaren. Sie sprachen erneut vom Laser, und einer von ihnen schenkte mir die Fotokopie einer Arbeit von Maïman. Die Bulgaren waren ja viel weltoffener, wir waren schon hinter der Mauer. Da stand drin, dass man eine Blitzlampe braucht, in die man einen Rubin einbringt, und einen Kondensator, wie beim Blitzlicht



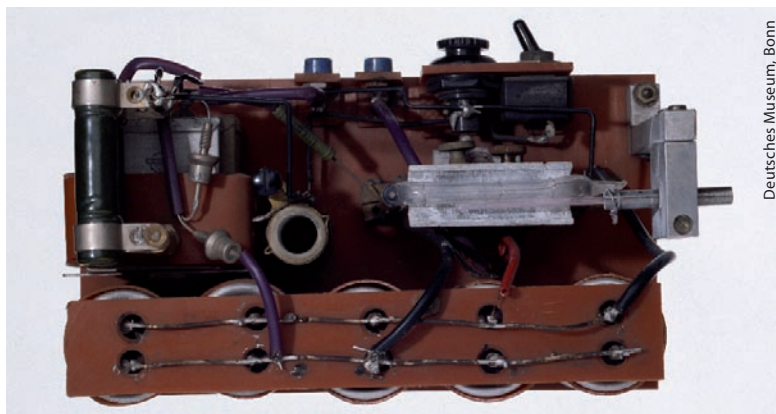
Kurt Lenz (geb. 1932), hier 1963, studierte Meteorologie und Geophysik an der HU Berlin und promovierte dort 1968 bei Leonhard Foitzik. Ab 1956 arbeitete er am Institut für Optik und Spektroskopie der Akademie der Wissenschaften zu Berlin und den Folgeinstituten.

eines Fotoreporters. Mir ist eingefallen, dass es in Bitterfeld Rubine gab und dass die Firma Pressler in Leipzig schon immer Blitzlampen gemacht hat. Schwieriger war es beim Kondensator. Da brauchte man Tausende von Volt, und mein Chef riet mir: „Lassen Sie besser

die Finger davon“. Auf eigene Faust besorgte ich aber Phasenschieber-Kondensatoren. Nach einigem hin und her konnte es losgehen. Da die Spannungen zunächst viel zu niedrig waren, schaltete ich zwei Kondensatoren hintereinander. Dann ergab sich zwar nur die halbe Kapazität, aber man konnte die doppelte Spannung auf die Kondensatoren geben. Dadurch erhöhte sich die optische Pumpleistung.

Als die Platte dann entwickelt wurde, war außer den Spektrallinien ein schwarzer Fleck zu sehen. Die Lampe war explodiert. Zum Chef sagte ich: „Wir haben vermutlich den Lasereffekt, aber es sind keine Lampen mehr da.“ Ein Kollege tat den klassischen Ausspruch: „Wenn das kein Professor gesehen hat, dann gilt es nicht.“ Nachdem eine neue Lampe gekauft war, ließ sich der Effekt demonstrieren. Wenig später sagte mir mein Chef, dass eine Kommission aus Professoren kommt, denen das Lasern vorgeführt werden soll. Die Kommission kam und die Vorführung fand statt. Wieder war blitzartig der Laserfleck zu sehen. Viele Sekunden lang sagte kein Mensch etwas. Dann kam Professor Görlich auf mich zu, er war der Ranghöchste, und sagte: „Sehr schön, Herr Kollege, sehr schön, machen Sie weiter so.“ Und dann sind die anderen alle gekommen und haben gratuliert. Nur „Professor K.“, Leiter der Laserkommission, sagte, er habe nichts gesehen und forderte mich auf: „Machen Sie es bitte noch einmal.“ Ich sagte, es tue mir leid, aber die Glaslampe sei nicht mehr funktionsfähig. Und da hat Görlich zu „Professor K.“ gesagt: „Herr Kollege, lassen Sie es mal gut sein. Ich habe es ja gesehen.“

Kurt Lenz



Dieser kleine Rubinlaser wurde 1965 in Berlin-Ost gebaut. Rechts sind die Blitzlampe und der Rubinstab vor einem Re-

flektor zu sehen, unten fünf Kondensatoren.

Anfang 1960 besuchten zwei Siemens-Direktoren als „Nachwuchsfischer“ das Physikalische Institut in Würzburg und fragten mich, ob ich Lust hätte, einen Maser-Verstärker für die erste Satellitenfunkstation in Raisting zu entwickeln. Ich fing am 1. Oktober im großen Zentrallaboratorium von Siemens & Halske in München an und las mich bis dahin etwas ein. So war mir bereits klar geworden, dass wir nach dem Vorbild der Bell-Gruppe einen Rubin-Wanderfeldmaser entwickeln müssten. Gleich in der ersten Arbeitswoche stieß ich dann auf die Meldung, dass Maiman Lichtverstärkung in Rubin beobachtet hatte.

Das war natürlich viel interessanter und auch ganz offensichtlich für die Nachrichtentechnik weit bedeutender. So waren meine Chefs leicht davon zu überzeugen, mir neben der Entwicklung des Masers freie Hand für Laserexperimente zu geben. Nach der Bestellung eines großen Magneten und der Tieftemperaturausrüstung für den Maser blieb Zeit für das „Zusammenageln“ eines Lasers. Rubinstäbe hatte ich für den Wanderfeldmaser, eine große Kondensatorbatterie mit Netzgerät war aus Lagerbeständen des Zentrallabors in wenigen Tagen zusammengebaut. Die



Dieter Röß (geb. 1932) studierte Physik in Würzburg, wo er 1959 auch promovierte. Ab 1960 arbeitete er bei Siemens zehn Jahre lang im Forschungslabor, anschließend leitete er die Siemens Halbleiterwerke. In den 80er-Jahren war Röß Geschäftsführer der Heraeus Holding.

Blitzlampe bereitete Probleme: In Deutschland trieb ich auf die Schnelle nur eine riesige spiralförmige Lampe auf, mit einem eigentlich für den 6 mm dicken Rubinstab viel zu großen Innendurchmesser von etwa 10 cm. Das Ganze baute ich in einen Sperrholzkasten ein, der innen weiß beschichtet war, um so etwas wie einen schwarzen Strahler zu erhalten. Wegen des großen Abstands zwischen Rubin und Pumpquelle

und der schlechten optischen Qualität des Rubinstabs half nur rohe Gewalt: die Laserschwelle lag bei gigantischen 4000 Ws, und bei 4500 Ws konnte man einen ordentlichen Strahl sehen, besser gesagt: den berühmten roten Fleck an der Laborwand.

Unter zwei Einschränkungen: Die Silberspiegel, die ich auf die Endflächen aufdampfte, hielten wenige Schüsse aus, manchmal nur einen einzigen. Außerdem gab es bei der Entladung der Kondensatorbatterie einen lauten Knall, sodass die zu beeindruckenden Besucher oft instinktiv die Augen schlossen und alles verpassten.

Es gab aber auch einen positiven „Dreckeffekt“: Mangels passender Kontakte zur optischen Industrie hatte ich mich bemüht, die Endflächen mithilfe einer selbstgebauten Halterung planparallel zu schleifen und zu polieren. Dabei wurden sie naturgemäß etwas ballig. So hatte ich – ohne jede theoretische Einsicht in optische Multimode-Resonatoren – aus Versehen einen stabilen Resonator erzeugt, in dem sich auch bei schlechter optischer Qualität des Rubins einige rückkopplende Filamente fanden. Dieser Laser lief wohl gegen Ende 1960.

Inzwischen waren die Ergebnisse der Bell-Gruppe von Schawlow, Kaiser und anderen bekannt geworden, die für den Neuling zunächst verwunderliche Einzelheiten berichteten: Multifrequenz-Funktion, seltsame räumliche Strukturen, wilde zeitliche Variationen.

Als der Maser dann überraschend glatt im Labor funktionierte, begannen wir – parallel zu mir mein Kollege Karl Gürs im Zentrallabor – 1961 „ordentliche“ Laser zu bauen, mit ausgesuchten Kristallen, von Rodenstock polierten Endflächen, dielektrischen Spiegeln und geometrisch angepassten stabförmigen Blitzlampen. Damit erschlossen wir uns das Verständnis für die tiefer gelegenen Eigenschaften der Laser und konnten mit unserem wachsenden Mitarbeiterstab in den Folgejahren allmählich Beiträge zum weiteren Fortschritt leisten.

Unser Maser wurde übrigens in Raisting mit Erfolg eingesetzt, aber nach wenigen Jahren ausgemustert und gegen technisch viel einfachere parametrische Halbleiterverstärker ausgetauscht. Sein hochfrequenter Bruder, der Laser, hat ihn also schnell überholt und weit hinter sich gelassen.

Dieter Röß

◀ Mit diesem Brief von 1962 berichtete Prof. Ritschl vom ersten „gelungenen Laser-Versuch im sozialistischen Lager“.

(Quelle: Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Bestand Forschungsgemeinschaft (FG), Nr. 25 (Institut für Optik und Spektroskopie), Brief von Prof. Ritschl an Dr. Wittbrodt vom 17.08.1962)

