

25 Jahre Laserforschung an der KFUG

Im Jahre 1960 erfuh die Fachwelt aus Veröffentlichungen in amerikanischen Zeitschriften erstmals von der Möglichkeit, einen Lichtgenerator nach dem Prinzip der Lichtverstärkung durch stimulierte Strahlungsemission (Light

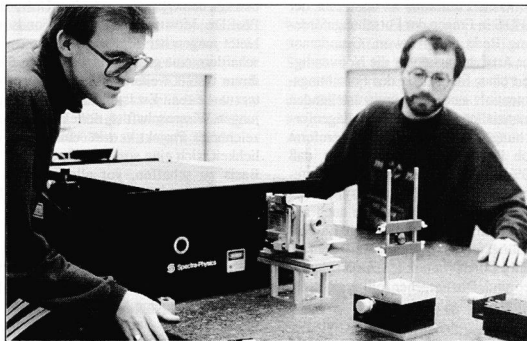
Amplification by Stimulated Emission of Radiation) zu realisieren. 4 Jahre später wurde der erste an der KFUG am Institut für Experimentalphysik entwickelte Laser in Betrieb genommen.

Weitere Laser folgten diesem "Steinzeitlaser", wobei das Wort "Steinzeit" insofern doppelsinnig ist, als bei den ersten Lasern Rubin, allerdings synthetisch hergestellt, als Lasermaterial verwendet wurde. Ziel der Laserentwicklung unserer Experimentalphysiker war von Anfang an, die besonderen Eigenschaften der Laserstrahlung, nämlich ihre gute Fokussierbarkeit, ihre geringe spektrale Breite (Einfärbigkeit) und die Kürze der emittierten Impulse zur Analyse von Struktur und Dynamik atomarer Systeme zu benutzen. Stand vor 25 Jahren die Schwingung isolierter Moleküle noch im Mittelpunkt des Interesses, so werden heute Energie- und Informationstransfer in komplexen aus molekularen Bausteinen zusammengesetzten supramolekularen Strukturen mit Hilfe modernster Lasersysteme untersucht. Die Möglichkeit, Lichtimpulse mit nur wenigen Picosekundendauer (d.i. 1 Billionstel einer Sekunde) zu erzeugen, eröffnet die meßtechnische Erfassung der dynamischen Vorgänge in diesen kleinstmöglichen funktionalen Systemen.

In diesem Bereich werden unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Franz Ausenegg und der Mitarbeit von Univ.-Doz. Dr. Max E. Lippitsch, Dr. Alfred Leitner und Dipl.-Ing. Harald Brunner Aufbau und physikalisch-chemische Eigenschaften von Strukturen untersucht, deren Elemente Abmessungen im Bereich zwischen 1 und 100 Nanometer (d.i. ein milliardstel Meter) besitzen (also im Bereich zwischen Moleküldurchmesser und Lichtwellenlänge). Solche Elemente sind einzelne Moleküle oder Aggregate aus Atomen und Molekülen. Sie werden nach funktionellen Gesichtspunkten zu einer bestimmten Abfolge zusammengebaut,

man spricht diesbezüglich von molekularer Architektur bzw. von Nanometerarchitektur. Solche supramolekularen Strukturen können sowohl aufgrund ihres speziellen Aufbaues als auch der zwischen den einzelnen Elementen ab-

etablierten Forschungsaktivität gemacht. So hat sich ein über die skizzierte Anwendung im Bereich der optischen Spektroskopie hinausgehendes breites Wissen um die Hochtechnologie Lasertechnik angehäuft.



Hr. Konstantin Fiedler und Johannes Pedarnig, beide Diplomanden am Institut für Experimentalphysik, testen ein Lasersystem. Die emittierte Strahlung wird rechts der Linse fokussiert und erzeugt einen Luftdurchbruch, der als kleiner heller Punkt rechts der Fokussierungslinse zu sehen ist.

laufenden und durch die Architektur steuerbaren atomaren Wechselwirkungsprozesse besondere physikalische Eigenschaften besitzen. Aus den einzelnen molekularen Bauteilen können auch Systeme zusammengesetzt werden, in denen komplexe, aus vielen physikalischen Einzelschritten bestehende, Prozesse ablaufen. Solche Systeme können als molekulare (kleinstmögliche) Maschinen angesehen werden. In der Natur sind sie seit langem in Form der Basismechanismen biologischer Vorgänge realisiert.

Ein Vierteljahrhundert Laserforschung hat dieses Gebiet zu einer an der KFUG

Das Institut für Experimentalphysik bildet heute einen der Schwerpunkte der österreichischen Laserphysik und Lasertechnik und ist in das Netz des internationalen Wissenstransfers auf diesem Gebiet integriert. Die angebotenen Lehrveranstaltungen ermöglichen die Ausbildung in einem Wissensbereich, dessen breite Anwendbarkeit in vielen Bereichen naturwissenschaftlicher Forschung der medizinischen Praxis und vielen Sparten der Technik außer Frage steht.

Diethard Sünting