

## Strahlen für die Zukunft

### Renaissance für Optik und Feinmechanik: Die Fotonik verwandelt Lichtquellen in völlig neue Produkte

#### Ulrich Viehöver

Revolutionen, die nicht spektakulär beim Namen genannt werden können, finden in den Köpfen der Menschen nicht statt. Gerade in der drögen Welt der Technik, wo gängige Schlagworte wie Roboter, Auto oder Computer erst den Weg für den Wandel ganzer Lebensbereiche freigemacht haben. Zu den vergessenen Generationen leiser Revoluzzer indes gehört die Szene der Fotoniker. Obwohl der Begriff wenigen geläufig sein dürfte, ist diese Zunft für die gesamte Industrie so unentbehrlich wie das Fremdenverkehrsgewerbe für den Tourismus. Denn Fotonik, die modernen Werkzeuge aus der Kraft des Lichts, steckt in oder hinter ungezählten Innovationen mit Zukunft.

Wesentlich populärer als der Stammvater sind daher die unzähligen Sprösslinge. Millionenfach verbreitete Abkömmlinge optischer Technologien sind zum Beispiel Laser, CD- und DVD-Geräte, Fernbedienungen, Digitalkameras, Leuchtdioden, Xenon-Scheinwerfer oder Computerlaufwerke. Und schier unbegrenzt sind die industriellen Anwendungen. Sie reichen von schnellen Glasfaserverbindungen in der Kommunikationstechnik über die Druck- und Autoindustrie bis zur Medizin- und Biotechnik. Mithilfe optischer Speicher etwa wird die Dichte der Medien vervielfacht, wird dank der Mikrooptik die Genomforschung enorm rationalisiert, kann Laserschweißen im Flugzeugbau die teure Niettechnik ersetzen. Das Internet wäre ohne den absolut schnellsten Übertragungsweg unserer Hemisphäre, das Licht, und die optischen Schalter als Vermittler endgültig im Datenstau stecken geblieben. Und der gesamte transatlantische Datenverkehr läuft heute über Lichtleiter. Kein Wunder, dass das Who's who der Hersteller, Anwender und Nutznießer von Fotonik von „A“ wie Agfa bis „Z“ wie Zeiss reicht.

Die geschäftlichen Aussichten für die Fotonikbranche klingen fantastisch. Die Marktforscher von Frost & Sullivan taxieren das weltweite Umsatzvolumen derzeit auf 50 bis 70 Milliarden USDollar. Und sie rechnen bis zum Jahr 2012 mit durchschnittlich 20 Prozent Wachstum - und zwar jährlich. Diese entsprächen in den kommenden zehn Jahren einer Verzehnfachung des Marktes. In einigen Fällen verdrängen optische Verfahren sogar die Elektronik, wie etwa bei der Datenübertragung oder im Computerbau. Doch meistens werden neue Produkte mithilfe der Fotonik erst möglich gemacht. Dafür sorgt schon die wachsende Zahl von Herstellern, die mit immer raffinierteren Erfindungen auf eine rosige Zukunft der Lichttechnik setzen.

## Deutsche sind ganz vorn dabei

„Deutschland wird im Weltmarkt eine gute Rolle einnehmen“, prophezeit der renommierte Fotonikexperte Professor Gerd Litfin, Gründer und Chef der Linos AG - auch wenn das Wachstum gerade Pause. Sein Unternehmen in Göttingen - 1000 Mitarbeiter, 88 Millionen Euro Umsatz - beliefert den Informations- und Kommunikationssektor, das Gesundheitswesen, die Biowissenschaft sowie die industrielle Fertigung. Das breite Produktspektrum reicht von optischen Schaltern zur Breitbandübertragung über Beschriftungsobjektive (etwa für Smartcards) und Steuerungen des Lichtstrahls bei der Halbleiterfertigung bis zum optischen Herzstück in der Mikrolithografie. In der Medizintechnik verbessert ein „intelligentes Diagnosesystem“ (Litfin) die Früherkennung von Hautkrebs „auf gut 90 Prozent“. In der Dentaltechnik liefert Linos Komponenten zur Vermessung von Implantaten.

Die unendliche Vielfalt in der Fotonik führt dazu, dass sich die Anbieter wenig ins Gehege kommen. Jeder findet für seine Technik genügend Raum zur Expansion. So wurde die Lambda Physik AG als Spezialist für Festkörper- und Farbstofflaser für breite Anwendungsgebiete international zu einem führenden Anbieter. Ebenso gelangte die deutsch-amerikanische Technologiefirma Rofin-Sinar (Plymouth/Hamburg) mit laserbasierten Systemlösungen fürs industrielle Schweißen, Schneiden und Markieren an die Weltspitze. Kunden sind Maschinen- und Autobauer sowie die Halbleiter- und Elektronikindustrie.

Wie ein Exot wirkt die Dr. Höhle AG, Martinsried bei München. Die Bayern - 96 Mitarbeiter, 17,4 Millionen Euro Umsatz - werden auf den ersten Blick mit simplen Lacken, Farben und Klebstoffen in Verbindung gebracht. Doch ihre UV-Strahler verbessern diese traditionelle Technik um Lichtjahre. Sie sorgen dafür, dass ein BMW, Audi oder Mercedes einen extrem kratzfesten Lack bekommt, dass Xenon-Scheinwerfer unempfindlich gegen Steinschlag werden oder dass Bauteile von Handys anstatt gelötet rationell verklebt werden. Mit dem kalten, sichtbaren Licht zwischen Röntgenstrahlen und Sonnenlicht ist der Anlagenbauer Weltmeister. „Es gibt heute kaum ein Gebiet, wo nicht mit UV-Strahlern gehärtet, getrocknet, geklebt und gekittet wird“, betont Unternehmenssprecher Peter Weinert. Die Marktaussichten sieht er im hellsten Licht, weil bisher „nur fünf Prozent mit UV-Technik gearbeitet wird“. Das entspricht einem Volumen von 500 Millionen Euro. Der Gesamtmarkt indes liege bei 10 Milliarden Euro. Und davon will Höhle noch einiges erobern. Weinert glaubt, dass das UV-Geschäft weiter "um jährlich 10 bis 20 Prozent wächst, sobald es wieder aufwärts geht".

## Mikroskope fürs Genomprojekt

Es werde Licht, lautet das Motto schon seit je bei Carl Zeiss. Doch Fotonik ist auch für den deutschen Traditionsoptiker mit Hauptsitz im schwäbischen Oberkochen Neuland. Hier mussten die Zeissianer kräftig

aufholen. Heute liefern sie etwa die Optik für Belichtungssysteme zur Herstellung von Halbleitern, optische Steuerungen und Komponenten für Laser, Speziallinsen für lithografische Anlagen oder auch hochgerüstete Lichtmikroskope für die Molekularmedizin. Diese werden auch beim Genomprojekt gebraucht, um täglich 250 000 Wirkstoffe erforschen zu können. „Solche automatischen Systeme beschleunigen und verbilligen die Entwicklung neuer Medikamente immens“, hebt der Leiter der Zeiss-Forschung Augustin Siegel hervor.

Auch der Operationsmikroskopie und der Augenoptik eröffnet Zeiss mit Werkzeugen aus Licht (Laser in der Hornhautchirurgie) völlig neue Perspektiven. Selbst im Geschäft mit Beamern für digitale Projektoren mischt Zeiss „mit optischen und mechanischen Innereien“ (Siegel) kräftig mit. „Wir versuchen Felder zu attackieren, die jetzt noch von Asiaten besetzt werden“, kündigt der Forschungschef an. „Das Thema Fotonik“, sagt Siegel, beherrsche Zeiss heute „zu 85 Prozent“.

Die fotonische Schlüsselindustrie strahlt auch auf die Jenoptik AG ab. „Treiber unseres Marktes sind die Halbleiterei, die Automatisierung und die Telekommunikation“, beschreibt Norbert Thiel, Geschäftsführer der Jenoptik Laser, Optik, Systeme GmbH die Richtung. Sein Bereich, „ein Kind der Fotonik“, beschäftigt gut 2100 Mitarbeiter und erwirtschaftet 280 Millionen Euro. Thiel rechnet in vier Jahren mit 400 Millionen Euro Umsatz und betont: „Wir haben uns auf die Vermarktung von Komponenten konzentriert und streben in jedem einzelnen Segment die Technologieführerschaft an.“ Die Jenaer sind stark bei Lasern mittlerer Leistung, in der optischen Vermessung und Sensorik.

Der Laser, vor vier Jahrzehnten erfunden, ist überhaupt die überragende Lichtgestalt der Zunft. Er führt nicht nur bei Fotonikern, wie bei der Erlanger WaveLight Laser Technologie AG (Medizintechnik) zu immer neuen Wachstumsschüben, sondern beflügelt selbst Branchenfremde. So etwa den schwäbischen Maschinenbauer Trumpf. Die Ditzinger führen im Weltmark für Industrielaser, mit denen Metalle bearbeitet werden können. Um ihre Spitzenstellung zu behalten, geht Trumpf mit Jenoptik bei Lasern gemeinsame Wege. Mit Partnerschaften, so die Vision bei Jenoptik, hoffen die Thüringer, bald die gesamte fotonische Kette beherrschen zu können - ein ehrgeiziges Ziel. Denn auf diese Weise streben die Jenaer bei optischen Technologien offenbar eine ähnliche Position an wie Siemens in der Elektrotechnik.