

Thilo Horvatitsch
Mainz

Glatter Schnitt

Marktführer mit Laserschneidesystemen für Glas wurde SCHOTT Advanced Processing durch eine neue Technologie – und durch deren kundengerechte Integration in die Display-Massenproduktion rund um den Erdball.



SCHOTT/Thomas Bauer

► „Die Akquisition des ersten Display-Kunden 1999 war zunächst nicht einfach“, erinnert sich Dr. Christoph Hermanns, Geschäftsführer von Schott Advanced Processing (AP): „Wir waren mindestens eine Woche im Monat in Japan.“ Dort sitzen einige der größten Hersteller von Display-Anwendungen weltweit. Unterstützt von ausgesuchten ansässigen Handelsvertretern und Kollegen aus seinem damals fünfköpfigen Team klopfte Dr. Christoph Hermanns an viele japanische Türen.

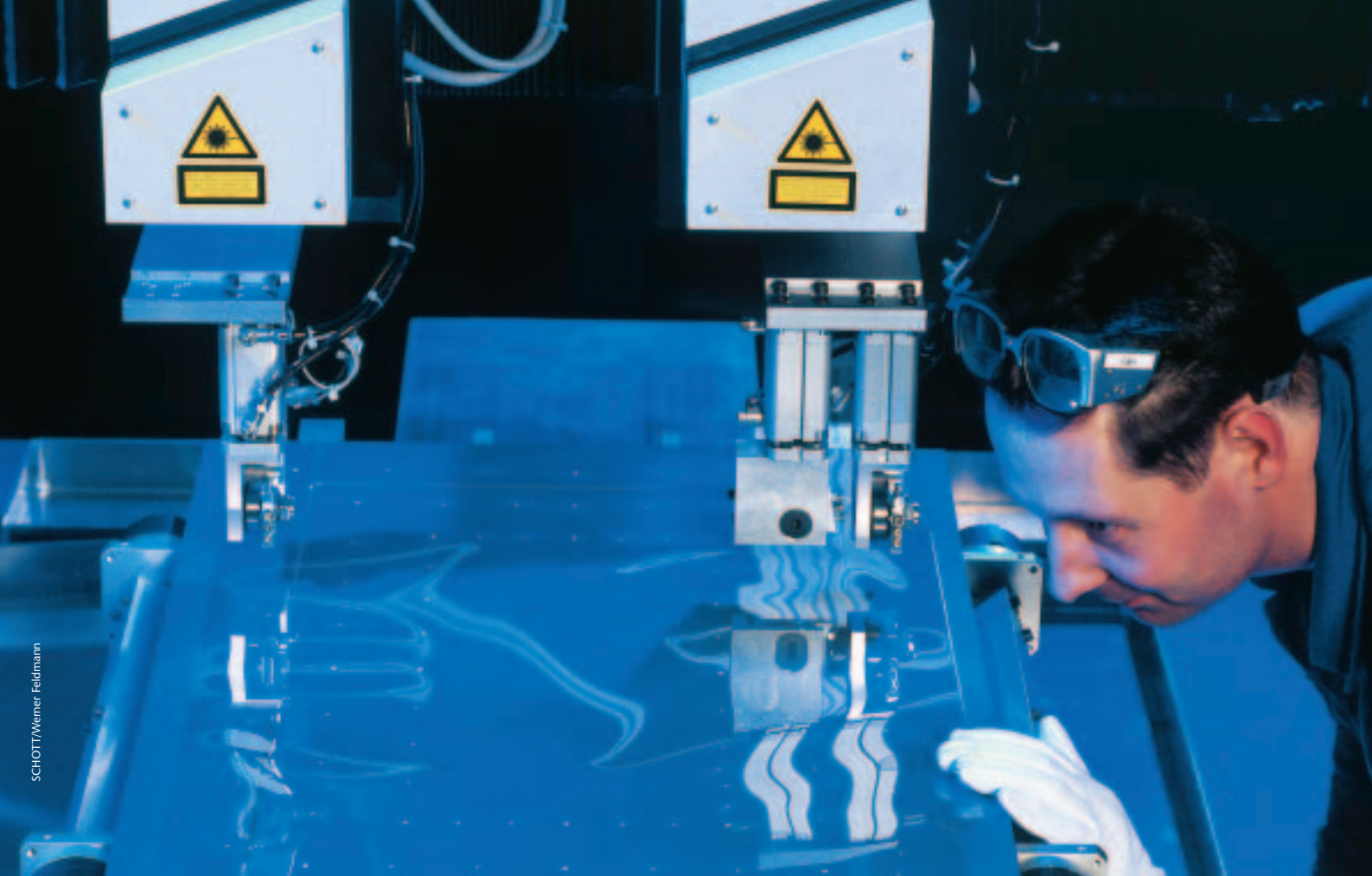
Heute darf sich die 1997 gegründete Konzerntochter Marktführer nennen – mit inzwischen 30 Laserschneidesystemen, die das junge Unternehmen an Kunden in aller Welt

sowie an den Mutterkonzern lieferte. Hinter diesem Erfolg steht nicht nur eine fortschrittliche und patentierte Technologie zum Schneiden von Flachgläsern („SCHOTT Info“ 85/1998). Dazu gehört auch die wirtschaftliche Automatisierung dieser Technologie zu Massenproduktionsanlagen – und vor allem die Fähigkeit, diese Maschinen gemäß den Kundenbedürfnissen auch auf der anderen Seite des Erdballs zu installieren. „Unser Erfolgsschlüssel ist die ständige Bereitschaft, den sehr verschiedenen Bedürfnissen gerecht zu werden. Und unsere eigene Überzeugung, dass unserer Technologie die Zukunft gehört“, formuliert es Christoph Hermanns.

Die Bedingungen für Integrierte Massenproduktion unter Reinraumbedingungen erfüllen diese Laserschneideanlagen für Displaygläser.

Displays schaffen riesigen Markt

Die neue Technologie eröffnet große Marktchancen, denn sie ermöglicht erstmals das effiziente Laserschneiden der so genannten Flat Panel Displays (FPD), also Displays für Flachbildschirme oder andere flache elektronische Anzeigetafeln verschiedenster Formate. Damit sind zum einen Plasma Display Panel (PDP) für TV- und professionelle Anwendungen mit Bild diagonalen von etwa 40 bis 60 Zoll gemeint. Zum anderen sind es LCDs (Liquid Crystal Display) und TFT- (Thin Film Transistor-)Displays für Compu-



Akribisch justiert der Entwicklungstechniker eine Dünnglasscheibe für einen Testlauf der Laserschneideanlage.

ter-, Laptop- sowie bald auch TV-Anwendungen für kleinere Bilddiagonalen bis etwa 40 Zoll. Unter FPD-Anwendungen fallen auch noch kleinere STN-(Super Twisted Nematic-)Displays für die Schwarz-Weiß-Anzeige sowie innovative Mikro-Displays und organische Leuchtflächen aus OLEDs (Organic Light Emitting Diodes), die nicht nur den Handy-Betrieb komfortabler machen sollen.

Der gesamte FPD-Markt wird derzeit und weltweit auf 28,3 Milliarden US-Dollar hochgerechnet und mit einem Jahreswachstum von rund 18 Prozent prognostiziert. Darunter nimmt das TFT-Segment mit etwa 73 Prozent den Löwenanteil ein. Weil TFT-Displays unter anderem höhere Auflöseraten und geringere Energieverbräuche als Alternativtechnologien mitbringen, gehen die Erwartungen hier von über 20 Prozent Wachstum pro Jahr aus. Die Vorteile der Laserschneide-Technologie von Schott AP ge-

genüber herkömmlichen Verfahren liegen nicht nur im äußerst präzisen Display-Zuschnitt frei von Mikrorissen, woraus geringerer Materialverlust und höhere Ausbeuten resultieren. Auch durch den klaren Trend zu immer geringeren Glasdicken ist der Einsatz des Laserschneidens wie geschaffen.

Weiterer Nutzen: Prozesskette und Taktzeiten lassen sich verkürzen. Während etwa beim Diamantschnitt das Material geritzt, dann gebrochen, geschliffen und gewaschen werden muss, entfallen beim sogenannten Laserritzen, einer bevorzugten Laserschneidetechnik, die Arbeitsschritte Schleifen und Waschen samt den entsprechenden Prozesskosten. Beim Laserritzen wird das Material angeritzt und dann gebro-

chen. Das Verfahren arbeitet mit einer Genauigkeit von rund 25 µm Toleranz und eignet sich für Materialdicken von 200 µm bis 10 Millimeter. In Einzelfällen wird eine Schnittgeschwindigkeit von bis zu 1.500 Millimeter pro Sekunde erreicht.

Trendsetter Mikro-Displays

Gerade im rasant wachsenden Display-Zukunftsmarkt ist die Nutzung solcher Vorteile aus Wettbewerbsgründen äußerst wichtig. Das ist ein wesentlicher Grund, warum auf der Kundenliste von SCHOTT AP bereits die führenden japanischen Display-Produzenten aufgeführt sind. Mit dem Display-Hersteller Wintek aus Taichung wurde auch der erste Kunde aus Taiwan gewonnen, der überwiegend für LCD-Anwendungen produziert. In Europa zählt der Elektronikkonzern Philips zu den Abnehmern einer Laserschneideanlage für OLED-Anwendungen mit Endprodukten wie etwa Ladeanzeigen für Rasierapparate.

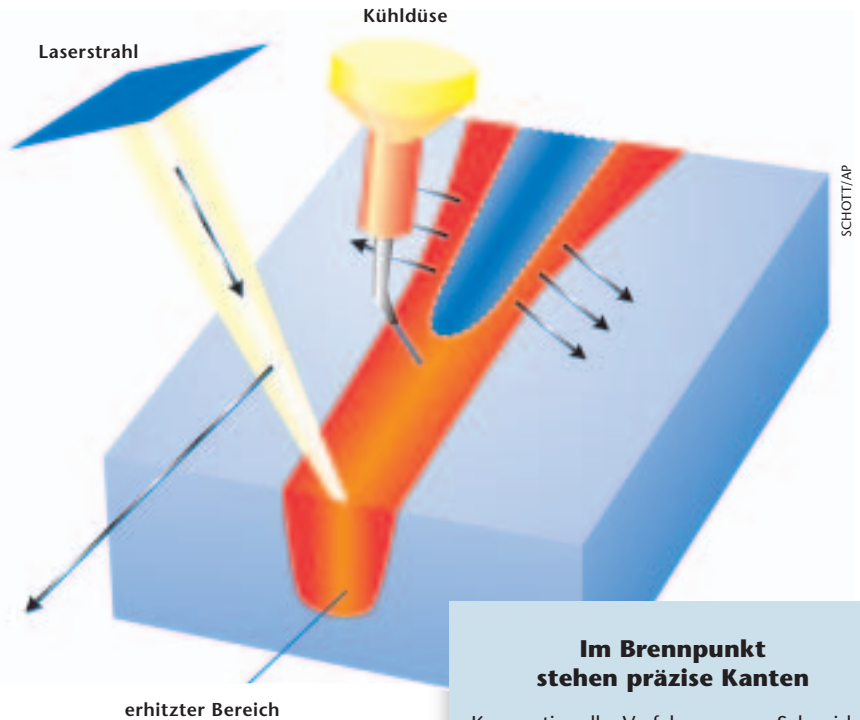
SCHOTT AP ist auch vertreten in den USA. Die letzte Anlageninstallation fand Ende März 2003 bei Kopin statt. Das innovative Unternehmen mit Sitz in Westborough, Massachusetts, ist der erste Mikrodisplay-Kunde. Weil Kopin Mikro-Displays mit Kantenlängen von 10 Millimeter und weniger produziert, ist präzise Schneidequalität ohne Mikrorisse an den Kanten besonders gefragt. „Wir können mit der SCHOTT Anlagentechnologie unsere nächste Produktgeneration entwickeln und auch die Anforderungen unserer eigenen Kunden in Bezug auf knappste Abmessungstoleranzen erfüllen“, begründet Wen-Foo Chern, Director Display Manufacturing Engineering bei Kopin, die Entscheidung. Endprodukte für Mikro-Displays sind zum Beispiel Camcorder, Digitalkameras oder kommende TV-Anwendungen mit LCD-Rückprojektionstechnik.

Um die Zulieferer dieser wachsenden Zukunftsmärkte bedarfsgerecht ausstatten zu können, hat SCHOTT AP mehrere Anlagentypen für unterschiedliche Anwendungen und Materialabmessungen entwickelt. Die Bandbreite reicht bis zum Inline-Komplettsystem mit Laserschneider, Brecher und Arbeitsroboter zum Transport des Schnittmaterials von und auf ein Förderband bzw. Kassetten. Ein solches System wurde bereits an einen renommierten japanischen Kunden geliefert. „Ein wichtiger Erfolg, da wir uns als führender Anbieter von maßgeschneiderten Komplettsystemen etablieren wollen“, so Dr. Christoph Hermanns.

Neue Laserschneid-Applikationen

Die geschäftlichen Perspektiven betreffen jedoch nicht nur Display-Anwendungen. Die Laserschneidemaschinen werden bereits eingesetzt für die Bearbeitung von Rohglas und Hohlglas. Sie haben schon einen Platz gefunden in verschiedenen Applikationen der Bio- und Medizin-Industrie wie etwa beschichtete Trägersubstrate für die DNA-Forschung (Bio-Slides). Weitere Anwendungen liegen in der Telekommunikation und Automobilindustrie.

Der Weg in die Zukunft von SCHOTT AP geht aber immer auch über eine intensive Kundenbetreuung. Das Unternehmen arbeitet zurzeit weltweit mit 20 Mitarbeitern von Deutschland aus. In den Hauptzielmärkten ist weiteres Personal vorhanden.



Im Brennpunkt stehen präzise Kanten

Konventionelle Verfahren zum Schneiden von Flachgläsern erzeugen zunächst mit einem Diamanten oder Metallrädchen eine Ritzspur, an der das Glas gebrochen wird. Dabei können kleinste Splitter und Ausbrüche entstehen, die wiederum zu Mikrorissen und letztlich zu höherem Bruchrisiko führen. Bisher wurden daher meist mit Kohlendioxid-(CO₂-)Lasern die Glaskanten geschmolzen oder verdampft. Dies ist jedoch nur bei bestimmten Glas-typen möglich.

Bei der neuen Technologie von SCHOTT AP hingegen dient der CO₂-Laserstrahl nur zur Erhitzung des Glasmaterials entlang einer genau definierten Linie. Durch einen unmittelbar folgenden kalten Pressluftstrahl entstehen so große Spannungen im Glas, dass dieses mit glatter Kante reißt. Das spezifische Temperaturprofil zwischen den Schenkeln des Laserstrahl-Brennflecks, der mit einer nachgeschalteten Optik in V-Form gebracht wurde, ermöglicht eine exakte Steuerung des Risses. Die entstehenden Glaskanten weisen keinerlei Mikrorisse auf, das Material ist doppelt so bruchsicher wie eine konventionell getrennte Glasscheibe.

Dabei soll eines gewahrt bleiben: der Wille, sich auf die verschiedenen Geschäfts- und Landeskulturen sowie technischen Gegebenheiten einzustellen. „Damit haben wir schon unseren ersten japanischen Display-Kunden gewonnen“, sagt Heinz-Georg Geissler. Der Senior Manager für Sales & Marketing bei SCHOTT AP erinnert sich an das eingangs dargestellte Erstprojekt. So galt es damals nach der Vertragsunterzeichnung einen straffen Zeitplan einzuhalten. Der Liefertermin in Japan war unverrückbar, alles bis ins Kleinste organisiert. „An diesem Tag rückten unzählige Lkws an und bestückten das noch unfertige Produktionsgebäude“, so Geissler. „Am Ende standen bestimmt 100 Maschinen in der Produktionslinie. Eine einzige davon kam nicht aus Japan.“ ◀