

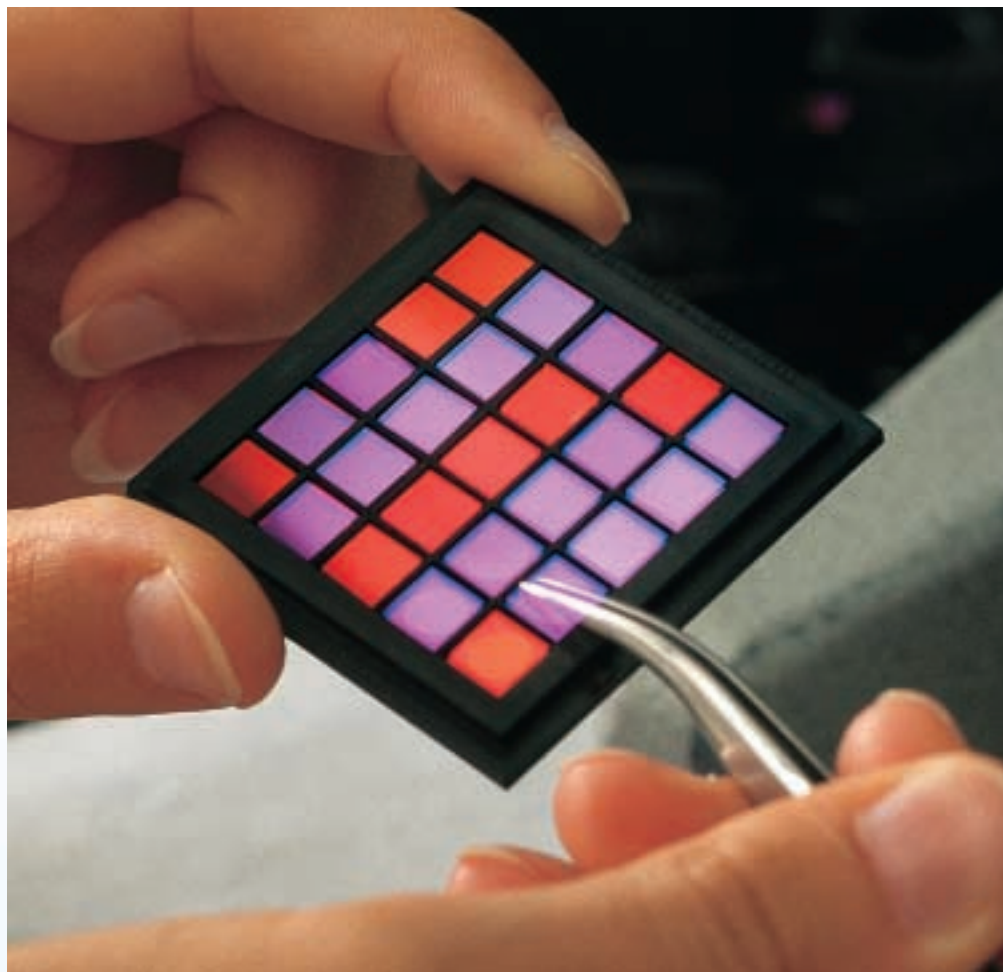
# SENSOR

Ein Plus an Fahrkomfort und aktiver Sicherheit bietet ein Hightech Sensor, der im Auto bei Bedarf die Scheiben-Wischanlage aktiviert. Beidseitig beschichtete optische Filter von Schott sorgen im Messsystem für präzise Signalerkennung.

**O**b Sommer oder Winter: schlechtes Wetter stellt viele Autofahrer auf die Probe. Nasse, verschneite, vereiste oder verschmutzte Straßen erhöhen nicht nur das Rutschrisiko, sondern erschweren zugleich die Sicht. Regen, Graupel oder Schnee, Spritzwasser vom Vordermann oder entgegenkommenden Fahrzeuge: oft sieht der Fahrer nur schemenhaft oder für kurze Zeit gar nichts. Scheibenwischer „ein“ und wieder „aus“...Das manuelle Bedienen des Wischerhebels ist lästig, da die Intervalle permanent korrigiert werden müssen. Die Beschäftigung mit dem Scheibenwischer lenkt vom eigentlichen Fahrgeschehen ab, damit steigt das Unfallrisiko. Autofahrern soll jedoch auch bei ungünstiger Witterung ein Höchstmaß an Sicherheit geboten werden. Eine interessante Aufgabe für die Automobil-Zulieferindustrie.

## Zum richtigen Zeitpunkt

Im Forschungszentrum von Bosch haben Ingenieure bereits vor vielen Jahren die Problematik erkannt und einen ausgeklügelten Regensensor entwickelt. Die Funktion „Regen = Wischer an“ wäre technisch relativ simpel zu lösen gewesen. Doch wie erkennt und unterscheidet die Wischanlage Nieselregen, Dauerregen, Schnee, Spritzwasser anderer Fahrzeuge, Tunnelfahrten und Dunkelheit? Reagiert sie zum richtigen Zeitpunkt und in der erforderlichen Frequenz? Die Vielfalt der Situationen sowie die Vermeidung von Fehlreaktionen erforderte eine intelligente Technologie: Bosch realisierte diese mit einem komplexen optischen System inklusive eines integrierten Mikroprozessors. Der Bosch Regensensor wird im Auto an der Windschutzscheibe im Bereich des Rückblickspiegels installiert.



*Besseres Handling: Die beschichteten 6 x 6 Millimeter kleinen Filter werden in „Chip-Trays“ verpackt.*

## Entwicklungspartnerschaft mit Schott

Die Programmierung des Prozessors ist höchst anspruchsvoll. Nicht weniger jedoch auch die Hardware und das präzise Funktionieren des optischen Systems. In diesem muss sichergestellt sein, dass ausschließlich die Verwertung des Nutzsensors erfolgt. Streulicht oder externe Lichteinflüsse würden die Messung verzerrten und zu Fehlreaktionen des Sensors führen. Die Elimination solcher Störfaktoren besteht im Herausfiltern nicht benötigter Wellenlängen. In enger Zusammenarbeit haben Entwicklungsingenieure von Bosch und Applikations-Experten des Spezialglasherstellers

Schott den optimalen Filtertypen entwickelt. Ein speziell von Schott geschmolzenes Glas mit einer Beschichtung versehen entsprach den hohen Anforderungen. Dr. Rüdiger Hentschel, Leiter Optische Filter im Geschäftsbereich Optik: „Ein großer Pluspunkt bei Schott ist, dass wir Material und Beschichtung aus einer Hand „just in time“ liefern.“

Das Filterglas wird bei Schott als Block- oder Walzglas hergestellt. Dieses Rohglas wird in mehreren Schritten weiterverarbeitet, bis ein poliertes Filterglas von einem Millimeter Dicke entsteht.

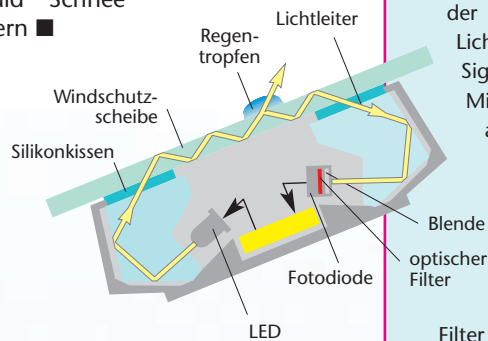
# verbessert Sicht

Danach erfolgt die Beschichtung: dabei werden mehr als 60 kompakte und widerstandsfähige Oxidschichten aufgedampft. Ein spezielles Schneidverfahren bringt die Filtergläser auf ihr Endmaß von 6 x 6 Millimetern. Die Mini-Filter werden in Halterungen, so genannten Chip Trays von 5 x 5 Stück verpackt, die Qualitätskontrolle erfolgt vollautomatisch. „Dank dieses Glas- und Beschichtungs-Know-hows haben wir uns bei der Applikation Regensensor eine interessante Hightech-Anwendung erschlossen. Die Marktperspektiven sind bestens“, bewertet Dr. Franz-Josef Urban, Vertriebsleiter Interferenzfilter die Zusammenarbeit mit den Automobil-Zulieferern.

## Nicht nur für Luxuslimousinen

In der Tat: Der Regensensor hat sich mittlerweile zu einem Massenprodukt entwickelt. Als erster Hersteller bot Peugeot 1994 in seinem Modell 406 serienmäßig einen Regensensor an. Mit-

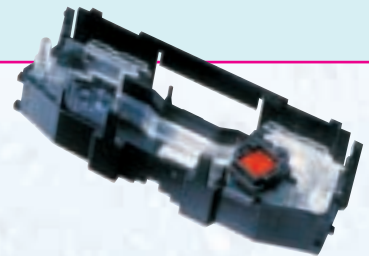
terweile steht er bei höherem Ausstattungslevel bei einem Großteil der Peugeot-Modelle zur Verfügung. Bosch fertigt jährlich rund eine Million seiner Regensensoren. Künftig übernimmt der Sensor sogar noch weitere Funktionen. Mit einem zusätzlichen Lichtsensor ausgestattet, kann er sogar das Fahrlicht steuern. Neben ABS, modernen Navigationssystemen, Automatikgetriebe, bedeutet der digitaler Assistent „Regensensor“ ein weiteres Plus im Sicherheitspaket fürs Auto. Und vielleicht ist der Wischerhebel im Auto bald Schnee von gestern ■



## Schneller als der Fahrer

Der Bosch Regensensor arbeitet nach folgendem optischem Funktionsprinzip: Eine Leuchtdiode (LED) emittiert Licht im gelben Spektralbereich, und zwar so, dass bei trockener Scheibe die gesamte Lichtmenge wie in einem Lichtleiter in der Windschutzscheibe transportiert, schließlich ausgekoppelt und mit einer Fotodiode gemessen wird. Ist die Scheibe nass, ändert sich das Transportverhalten: Je mehr Wasser oder Schmutz auf der Scheibe, desto weniger LED-Licht erreicht die Diode. Aus den Signalunterschieden ermittelt der Mikroprozessor die Wassermenge auf der Windschutzscheibe und steuert die Geschwindigkeit der Wischanlage. Bei Schwallwasser, beispielsweise bei Überholen eines Lastwagens, schaltet die Anlage sofort auf maximale Wischfrequenz. Ein Filter von Schott sorgt in der Elektronik dafür, dass nicht benötigte Wellenlängen herausgefiltert und die Signale präzise erkannt werden. Der Sensor reagiert schneller als der Fahrer und gibt den Wischimpuls, die Hände können am Steuer bleiben.

Der Bosch Regensensor befindet sich im Bereich des Rückblickspiegels.



Peugeot war einer der ersten Hersteller, der Regensensoren serienmäßig anbot.