Automatische Bruchbildanalyse von ESG-Scheiben

Computer mit scharfem Blick

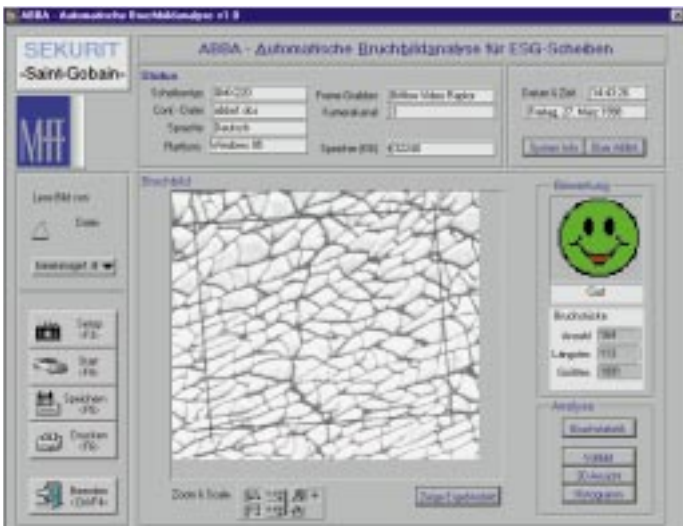
An ESG-Scheiben für den Einsatz in Pkw werden in punkto Sicherheit und Qualität sehr hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen diverse Standards und Richtlinien erfüllen, damit im Falle eines Scheibenbruchs Menschen möglichst nicht zu Schaden kommen. Aus diesem Grund wird in der Produktion stichprobenartig eine aufwendige Bruchprüfung durchgeführt.

Die Prüfung erfolgt durch Zerstörung einer Scheibe mittels eines definierten Kraftstoßes und anschließender Auswertung der entstandenen Bruchstruktur auf einer belichteten Blaupause nach der entsprechenden EG-Norm. Aufgabe des Prüfpersonals ist es, die für die Analyse relevanten Bereiche zu markieren und diese im Hinblick auf Bruchstückanzahl, -größe und -länge auszuwerten. Die manuelle Auswertung erforderte bislang dabei höchste Konzentration, um zuverlässige Ergebnisse zu gewährleisten.

Die Aachener Technologie-Schmiede MIT hat dafür ein computergestütztes System entwickelt, mit dem eine automatisierte Verarbeitung und Auswertung der Bruchstruktur hinsichtlich der genannten Größen im Rechner erfolgen kann. Besondere Sorgfalt wurde dabei auf eine zuverlässige und sichere Auswertung gelegt. Darüber hinaus sollte das System imstande sein, die schwankenden Belichtungsqualitäten der Blaupausen untereinander zu kompensieren und auch bei stark unter- oder überbelichteten Blaupausen zuverlässige Ergebnisse zu liefern.

Das nach diesen Anforderungen entwickelte System „COUNT“ ist in der Lage, die markierten Bereiche automatisch zu detektieren und im Hinblick auf die gesuchten Größen auszuwerten. Dabei kommen vor allem auch Algorithmen aus dem Bereich der Fuzzy-Logic-Technologien und der neuronalen Netze zum Einsatz. Sie garantieren eine sichere und angemessene Aufarbeitung und Bewertung der Bruchstruktur, gerade auch hinsichtlich der stark schwankenden Belichtungsqualität der Blaupausen. Die computergestützte Auswertung weist nach Herstellerversuchen eine hohe Zuverlässigkeit auf. Darüber hinaus konnte die Auswertezeit gegenüber der manuellen Prüfung wesentlich verkürzt werden. Aufgrund der automatisierten Prüfung erhält der Anwender nun reproduzierbare Angaben über die Qualität der zu untersuchenden Scheiben und das Prüfpersonal wird bei der nervlich belastenden Tätigkeit des Auszählens sinnvoll unterstützt. Die Vorteile des Systems liegen dabei auf der Hand:

- Schnelle und objektive Bestimmung der relevanten Prüfkriterien
- Dokumentation der Ergebnisse
- Nachweis der geforderten Qualitätszusagen
- Ermüdungsfreie und zuverlässige Auswertung
- der Bruchstruktur am Rechner darstellbar
- Integration in den Prozeßablauf



Benutzeroberfläche des Bruchbildanalysers COUNT: Im unteren Fenster sind die Ergebnisse der Untersuchung farbig dargestellt, oben sieht man die Bildschirmdarstellung mit Statusangaben und Bewertung nach Norm

Das Programm-System basiert auf einer Kombination intelligenter Software-Technologien mit Methoden der modernen Bildverarbeitung. Ein Datenbanksystem macht das einfache Zusammenspiel dieser Werkzeuge problemlos möglich und bietet die verschiedenen Auswertungsmöglichkeiten – und statistischen Untersuchungen. ❑