

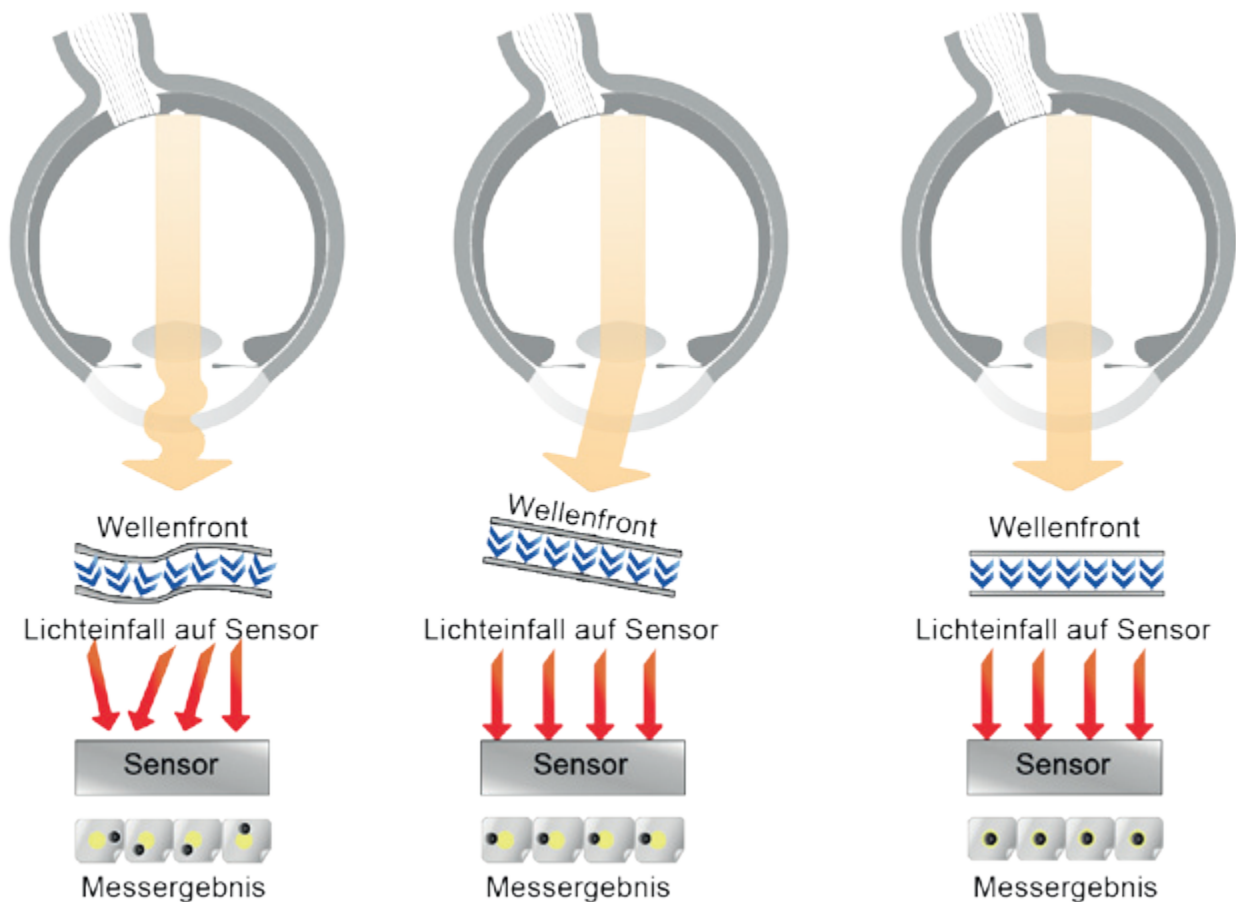
Mit dem Blick für das Wesentliche

Baumer Kameras als Schlüsselkomponente in der Augenheilkunde

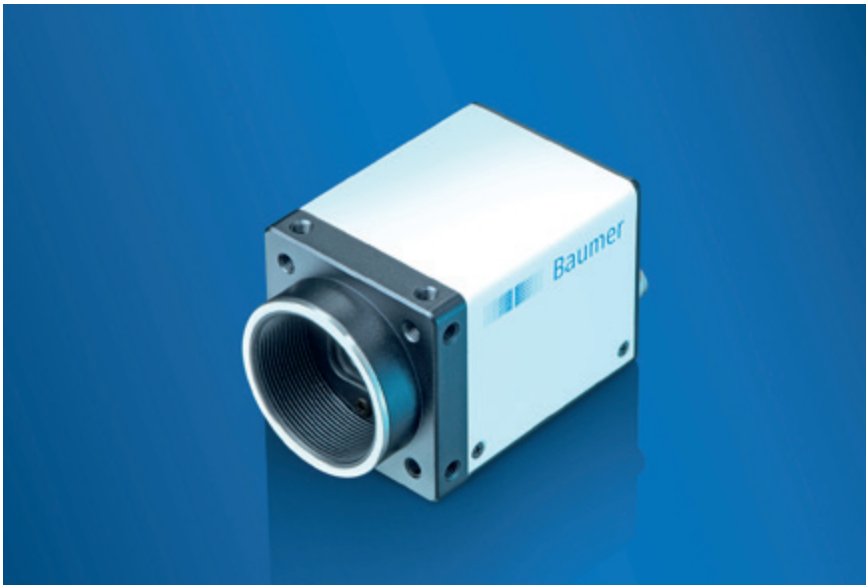
Medizinische Diagnosegeräte profitieren heute von den vielfältigen Möglichkeiten digitaler Bildverarbeitung und deren Komponenten. Vor allem wenn es in der Augenheilkunde (Ophthalmologie) heißt: Schau mir in die Augen – setzen sich zunehmend kamerabasierte Diagnoseinstrumente durch. Bei der Wellenfrontanalyse des menschlichen Auges werden durch den Einsatz der Baumer TXG-Kameras Sehfehler sicher diagnostiziert sowie Laserbehandlungen optimal vorbereitet.

Fehlsichtigkeiten können jeden treffen und die Beeinträchtigungen haben meist weit reichende Folgen. Sphären- und Zylinderfehler, als allgemein bekannte Abbildungsfehler des menschlichen Auges, können mittels Brillen und Kontaktlinsen ausgeglichen werden. Dagegen können Abbildungsfehler höherer Ordnung, so genannte Wellenfrontfehler, meist nur operativ korrigiert werden. Behandlungsgrundlage dafür ist jedoch eine entsprechende Diagnose. Mithilfe der Wellenfrontanalyse können unregelmäßige Lichtbrechungs-

verhältnisse innerhalb des Auges und sphärische Aberrationen diagnostiziert werden. Dabei werden die durch das Auge verursachten Wellenfrontfehler gemessen und auf einer Wellenfrontkarte farbko-diert abgebildet. In den Diagnoseinstrumenten setzen sich dabei zunehmend kamerabasierte Systeme durch, die auf dem Hartmann-Shack-Verfahren oder dem Tscherning-Prinzip basieren. Bei der Wellenfrontanalyse nach Hartmann-Shack wird der Augenhintergrund mittels eines Laser „beleuchtet“. Das reflektierte Licht



Bei der Wellenfrontanalyse werden die entstandenen Bildpunkte (schwarze Punkte) mit den Referenzpunkten einer idealen Optik (gelbe Punkte) verglichen.



wird nach dem Passieren der Linse außerhalb des Auges durch ein Linsen-Array auf ein bildgebendes System (dem Sensor einer Kamera) fokussiert. Die hierbei entstehenden Bildpunkte werden mit Referenzpunkten einer idealen Abbildungsoptik verglichen. Durch diesen Vergleich lassen sich Wellenfrontfehler quantitativ ermitteln und in einer Wellenfrontkarte darstellen. Die Analyse nach Tscherning basiert hingegen auf der parallelen Projektion eines Strahlengitters oder eines Netzes von Lichtpunkten auf die Netzhaut. Die Abbildung dieses projizierten Musters wird durch eine hochempfindliche Kamera aufgenommen und mit einem Idealbild verglichen. Auch hier lassen sich durch den Vergleich des tatsächlichen Bildes mit Referenzwerten Rückschlüsse auf die Abberation des Auges ziehen (siehe Grafik). Mittels beider Verfahren kann die Wellenfrontkarte sowohl für das gesamte

Auge als auch nur für Fehler der Hornhaut (korneale Wellenfrontanalyse) erstellt werden. Bei einer anschließenden Operation kann anhand dieser Karte für jeden Bereich der Hornhaut das Abtragsprofil des Lasers gezielt berechnet werden. Verständlicherweise stellt solch eine medizinische Anwendung höchste Ansprüche an die Messgenauigkeit und Systemzuverlässigkeit der eingesetzten Komponenten. Aufgrund ihrer hochempfindlichen CCD Sensoren und perfekten Bildqualität mit hervorragender Farbtreue sowie ihrer Langzeitzuverlässigkeit und Systemstabilität sind Baumer Kameras der TXG-Serie für den Einsatz in modernen Diagnoseinstrumenten ideal geeignet. Kameramodelle mit bis zu 5 Megapixel Auflösung und einer GigE Vision® Schnittstelle erlauben eine einfache und kostengünstige Integration in ein Diagnoseinstrument.



Autor:
Nicole Marofsky
Marketing Communication
Competence Center Vision Technologies

 **Baumer**
Passion for Sensors

Baumer Optronic GmbH
Badstrasse 30 · DE-01454 Radeberg
Phone +49 (0)3528 4386 0
sales@baumeroptronic.com

www.baumer.com/cameras