

## 2 Topometrie und Keratometrie – aktueller Stand der Technik

T. Bende, B. Jean

Mit dem Begriff Videotopographie ist ein Verfahren benannt, bei dem die Spiegelung eines meist ringförmigen Musters auf dem Tränenfilm der Hornhaut mittels einer zentral positionierten Videokamera aufgenommen wird (10, 19). Die so erhaltenen Bilder werden in einem PC bezüglich der Abweichung zum projizierten Muster analysiert. Das Ergebnis wird in Form einer farbkodierten Radienkarte der Oberflächenkrümmung dargestellt (25) (Abb. 2.1). Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der hohen Auflösung. Die wichtigsten Anwendungen sind derzeit in der refraktiven Chirurgie, der Kontaktlinsenanpassung, aber auch zunehmend in der Kataraktchirurgie im Hinblick auf multifokale Oberflächen zu sehen.

In den folgenden Kapiteln wird zunächst der Bezug zu den konventionellen Keratometern diskutiert. Weiterhin sollen die wichtigsten Hard- und Softwareoptionen vorgestellt und bewertet werden.

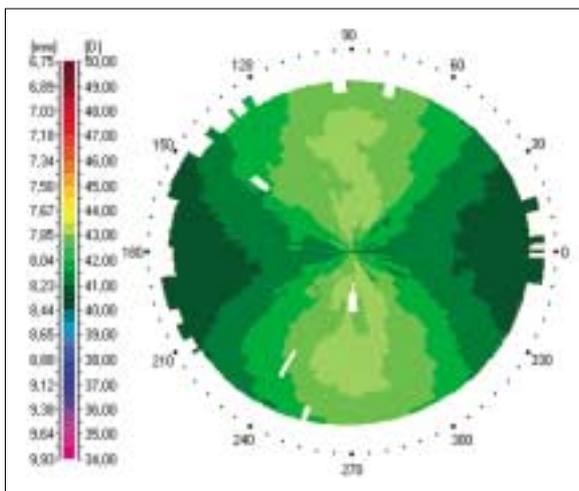


Abb. 2.1 Axiale Krümmungsradienkarte in Absolut-Skalierung (grün bei 42 dpt) eines normalen Auges mit regulärem Astigmatismus.

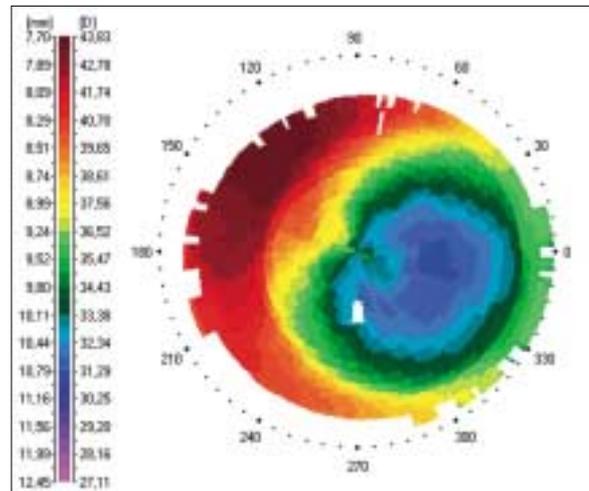


Abb. 2.2 Dezentrierter Laserabtrag als axiale Darstellung mit relativer Skalierung.

### Von der Keratometrie zur Topographie

#### Entwicklung der Hornhautvermessung

Erstmals wurde das Verfahren der Hornhauttopometrie durch Spiegelbildanalyse von Placido am Ende des 19. Jahrhunderts vorgestellt (3). Im 3. Band des Handbuchs der physiologischen Optik von v. Helmholtz beschreibt A. Gullstrand (13) die Bestimmung der Asphä-

rizität der Hornhaut basierend auf der Projektion von Ringen nach Placido. Da dieses Verfahren ohne die heutigen modernen Hilfsmittel sehr aufwendig war, wurde diese Methode der Vermessung der Hornhautoberfläche sehr vernachlässigt.

Im weitesten Sinne können die Keratometer als eine Untergruppe der Topographie angesehen werden. Das Prinzip ist ähnlich. Es wird ein Muster auf die Hornhaut projiziert und das entstehende Spiegelbild wird bezüglich der Abweichung zu einem Standardmuster verglichen. Da es zu der damaligen Zeit noch keine Rechner gab, und eine Auswertung eines komplexen Musters wie z. B. Placidoringe nicht praxisgerecht war,