

Spectacle blur - neu definiert

oder: die „tränenfilminduzierte Hornhautstufe“

Ein Bericht von Karsten Bronk, Berlin

Da formstabile rotationssymmetrische Kontaktlinsen nicht in allen Hornhautmeridianen wirklich parallel angepaßt werden können, führt der hydrostatische Druck des Tränenfilms zu Formveränderungen der Hornhaut und somit zu spectacle blur. Der Bericht will versuchen, dieses Phänomen zu beschreiben und Möglichkeiten aufzeigen, wie spectacle blur mit Hilfe torischer Kontaktlinsen weitestgehend verhindert werden kann. Außerdem soll dargestellt werden, in welcher Situation sinnvollerweise eine Brillenrefraktion durchgeführt werden sollte, falls spectacle blur anpaßtechnisch nicht vollständig beseitigt werden kann.

Mit diesem Bericht hat der Verfasser den internationalen Posterpreis der VDC-Tagung 1995 gewonnen.

Spectacle blur - neu definiert

oder die „tränenfilminduzierte“ Hornhautstufe *}

Ein Bericht aus dem Kontaktlinseninstitut Bronk, Berlin

Unter „spectacle blur“ versteht man das schlechtere Sehen mit der Brille nach dem Tragen von Kontaktlinsen. Bei einer dem heutigen Stand der Technik entsprechenden „Parallelanpassung“ dürfte es aber eigentlich nicht mehr zu spectacle blur kommen. Dennoch muß der gewissenhafte Anpasser häufig zu den Kontrollen hören: „Ich sehe mit meiner Brille abends schlechter!“ Mit Hilfe der Fluoreszeinbeurteilung und der Videokeratoskopie haben wir in unserem Institut hierfür eine Begründung gefunden. Beispielhaft für viele hundert Anpassungen soll versucht werden, die Ausbildung einer Hornhautstufe zu beschreiben und eine neue, zusätzliche Definition für spectacle blur zu geben. Das Videokeratoskop hat sich hierbei als besonders wertvoll erwiesen. Der eigentliche Nutzen liegt derzeit in der Unterstützung bei der Hornhautkontrolle und nicht bei der Empfehlung einer Kontaktlinsenrückfläche.

Die alte Definition

Spectacle blur hatte zwei Ursachen. Es konnte sowohl mechanisch als auch physiologisch begründet sein. Beim „mechanischen spectacle blur“ kam es mangels adäquater Kontaktlinsengeometrien zu einer **Deformation des Hornhautzentrums**, während das „physiologische spectacle blur“ auf eine ungenügende Sauerstoffversorgung zurückzuführen war. Diese Metabolismusstörung und das daraus resultierende Hornhautödem verursachten nicht nur „haze“ (Abb. 1) [1,3], sondern auch eine „myopisierende Hornhautradienänderung“ [1, 2, 3].

Seitdem sind jedoch moderne Meßverfahren wie Sagittalradienmessung, Toptest und neuerdings die Videokeratoskopie entwickelt worden, die dem Anpasser wichtige Informationen über die Hornhautform geben. Die Anpassung individueller, also „parallel“ angepaßter Kontaktlinsen gilt für jeden engagierten Anpasser als selbstverständlich. Gleichzeitig sind hoch gasdurchlässige Materialien entwickelt worden, bei denen es im Normalfall kein „sichtbares“ Hornhautödem mehr gibt.

Aus diesem Grund müßte spectacle blur der Vergangenheit angehören.

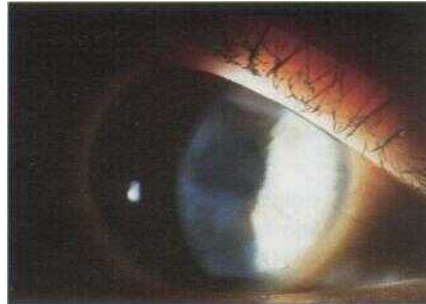


Abb. 1: Spectacle blur durch Metabolismusstörung.

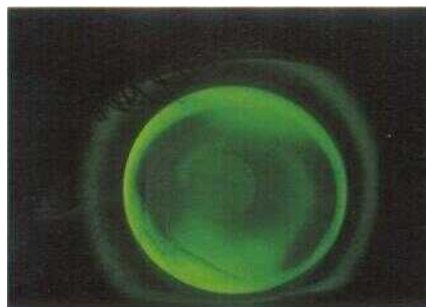


Abb. 2: Spectacle blur aufgrund mechanischer Deformation Dreipunkt-Auflage.

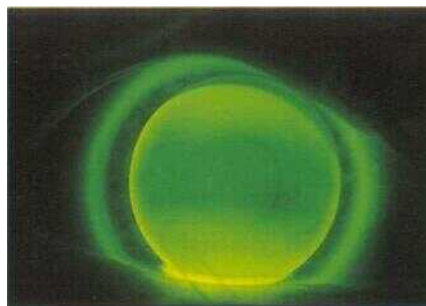


Abb. 3: „Parallelanpassung“ zentral gehalten. Tränenfilm horizontal parallel/vertikal Tränenprismen.

Welche Gründe gibt es heute noch für spectacle blur?

Natürlich kann es bei entsprechender Anpassung auch heute noch zu physiologischem und mechanischem spectacle blur kommen. Grundsätzlich sind die Anpaßtechnik und die jeweils vorliegenden physiologischen und geometrischen Hornhautverhältnisse ursächlich verantwortlich. Ziel jeder Anpassung ist es, unter anderem den Auflagedruck der Kontaktlinse so gering wie möglich zu halten (Druck = Kraft/Fläche), daher sollte er gleichmäßig auf die Hornhaut verteilt werden.

Das ganze Streben moderner kontaktoptischer Computertechnologie gilt derzeit nur einem Ziel, der „Parallelanpassung“ (Gleichlauf). In der Praxis ist diese Forderung aber sehr häufig nur mit torischen Kontaktlinsen erfüllbar, denn die meisten Hornhäute weisen einen zentralen Astigmatismus auf.

Eine gleichmäßige Druckverteilung ist mit rotationssymmetrischen Kontaktlinsen auf torischen Hornhäuten, also nur im flachen Hauptschnitt möglich (Abb. 3 + 4). Bei leicht torischen Hornhäuten wird der steile Hauptschnitt anpaßtechnisch vernachlässigt, denn hier steht die Kontaktlinse ohnehin etwas von der Hornhaut ab. Die Linse muß nun kippeln und das Resultat ist der uns allen bekannte Hoch- oder Tiefsitz (Abb. 5 + 21). Dynamisch ist die Linse häufig nur kurz bei Lidschlag, ansonsten befindet sie sich in einer statischen Position. Besonders auffällig ist das statische Sitzverhalten bei inversen Hornhaut-Astigmatismen, weil die Schwerkraft keinen Beitrag zur Dynamik leisten kann und die Vertikalbewegung des Lides nicht ausreicht, die Kontaktlinse horizontal hin und her zu schieben. Hier rutscht die Linse entweder nach temporal oder nasal und verweilt dort. Eine statische Position hat nun Folgen für die Hornhautgeometrie.

* Mit diesem Thema hatte der Verfasser den 1. Preis des internationalen Poster-Wettbewerbs zur VDC-Tagung 1995 gewonnen und seitdem seine Untersuchungen fortgesetzt.

Abb. 4: Schematische Darstellung einer „Parallelanpassung“.

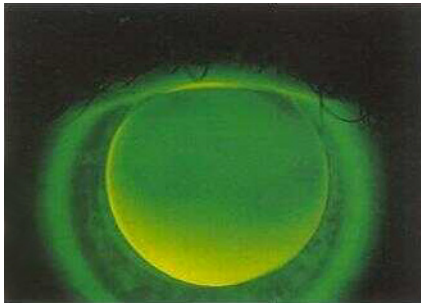
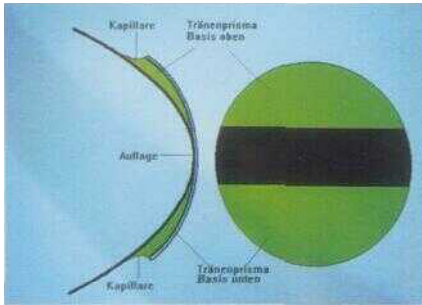


Abb. 5: „Hochsitz“ bei „Parallelanpassung“ aufgrund des Kippeins nach oben dezentriert.

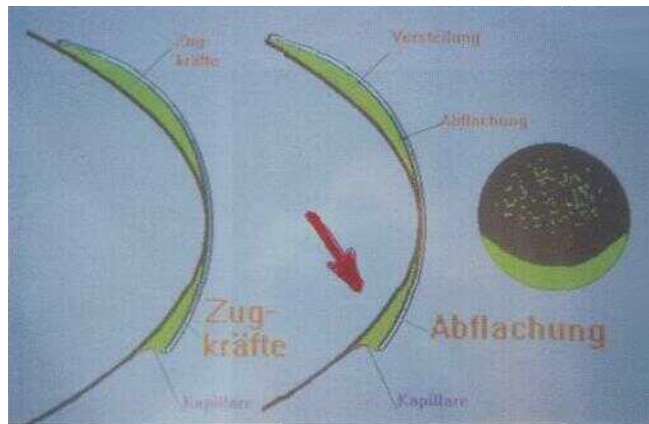


Abb. 6: Schematische Darstellung eines „Hochsitz“ Rot: Bildung einer Hornhautstufe.



Abb. 7: Auge 1 - „Hochsitz“ bei „Parallelanpassung“.

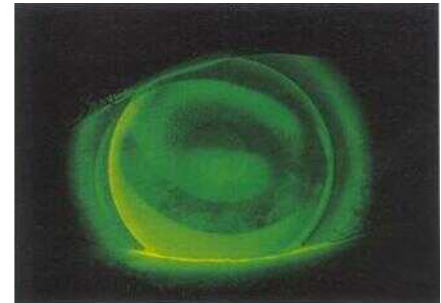


Abb. 8: Auge 1 - „Hornhautstufe“, unten erkennbar durch Herunterschieben.

Neue Definitionen

Im gesamten Tränenfilm herrscht aufgrund der Kapillare am Rand der Kontaktlinse (Abb. 10) ein hydrostatischer Druck, schließlich läuft die Tränenflüssigkeit bei torischen Hornhäuten trotz des Abstehens der Kontaktlinse unten nicht hinaus. Dieser Druck verursacht Zugkräfte, welche die Hornhaut im steilen Meridian regelrecht „herausziehen“ und somit den Radius im zentralen Hornhautbereich flacher werden lassen. Vor der Pupille kommt es hierdurch zu einer tränenfilminduzierten Verringerung des Hornhautastigmatismus (Abb. 11 + 12).

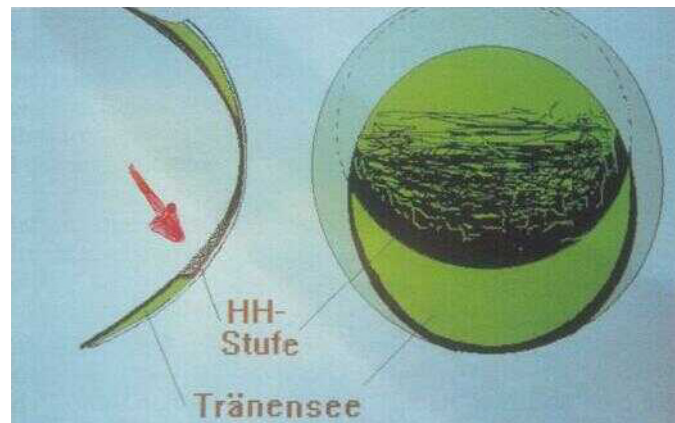
„Nachgeben“ kann die Hornhaut allerdings nur in den Bereichen, in denen die Kontaktlinse von der Hornhaut absteht, wodurch der flache Radius größtmäßig erhalten bleibt und sich der sphärische Anteil der Refraktion demzufolge kaum ändert.

Bildung einer Hornhautstufe

Eine Abflachung des steilen Meridians geschieht nachweislich nur bis zum Kontaktlinsenrand. In diesem Bereich, also dem Übergang zwischen dem herausgezogenen (abgeflachten) und dem nicht herausgezogenen (noch steilen) Teil des Hornhautmeridians, führt dies zu einem Radien- oder Niveauunterschied, den ich als Stufe bezeichnen möchte (Abb. 8/9/11/12 und 17 bis 20).

Der flachste Wert liegt im Bereich der Tränenfilmbasis, also am Kontaktlin-

Abb. 9: Schematische Darstellung einer „Hornhautstufe“, erkennbar durch Herunterschieben.



senrand (Abb. 19). Unterhalb des Randes versteilt sich die Hornhaut dann wieder, und zwar stärker als vor dem Tragen (Abb. 20).

Einen Beweis, daß es sich um eine wirkliche Stufe handelt, liefert zunächst die Fluoreszeinbeurteilung (Abb. 7 bis 9 und 13 + 14). Bei Hochsitz befindet sich die Stufe am unteren Kontaktlinsenrand (Abb. 7 bis 9), bei Tiefsitz entsteht sie demzufolge am oberen Linsenrand (Abb. 21 bis 24).

Im Bereich des Tränensees führen die Zugkräfte zu einer leichten Verteilung der Hornhaut (Abb. 17), während sie im gesamten unteren Bereich des Abstehens zu einer Abflachung des vertikalen Radius führen.

Die Stufe entsteht immer entgegengesetzt der Dezentrierungsrichtung. Zu erkennen ist sie durch Verschieben der Kontaktlinse in Richtung des abstehenden Randes (Abb. 8). Im Bereich



Abb. 10: Tränenfilmbasis am unteren Kontaktlinsenrand.

des vorherigen Tränenprismas liegt die Linse dann noch auf (Abb. 8), während sie unterhalb des vorherigen Kontaktlinsenrandes weiter von der Hornhaut absteht (Abb. 8; Schema hierzu Abb. 9). Da bei der Fluoreszenzinterpretation die Tränenfilmdicke beurteilt wird und bei der Videokeratographie der Tränenfilmreflex, ist nicht selten bei Erstanpassungen bereits

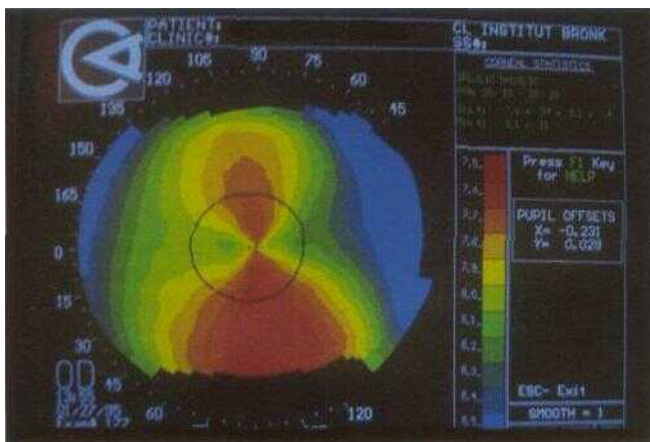


Abb. 11: Auge 2 - Videokeratographie einer Hornhaut vor Anpassung, Radien 8,10 mm auf 7,60 mm, entspricht: 2,50 dpt rectus.

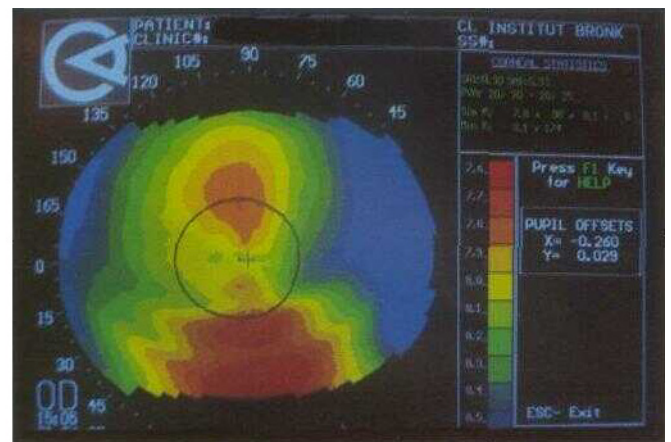


Abb. 12: Auge 2 - Videokeratographie derselben Hornhaut nach 8 Std. Tragezeit, Radien 8,10 mm auf 7,80 mm, entspricht nur noch: 1,50 dpt rectus. Astigmatismusverringering: 1 dpt.

nach zehn Minuten eine Stufe im Fluoreszeinbild erkennbar, und zwar noch ehe sie videokeratologisch nachweisbar ist. Im optischen Schnitt ist der Nachweis sehr schwierig (Schärfentiefe bezüglich gekrümmter Beobachtungsebene). Am anschaulichsten wird die Stufe in der Hornhautoberfläche jedoch mit Hilfe des Videokeratoskopes (Abb. 11/12 und 15 bis 20).

Definition: „Hornhautstufe“

Die Hornhautstufe stellt einen Niveauunterschied der Hornhaut im Bereich des Kontaktlinsenrandes aufgrund des hydrostatischen Drucks im Tränenfilm dar. Hinter der Kontaktlinse mit dem flacheren Radius, neben der Kontaktlinse mit dem steileren Radius, erkennbar bei Verschieben der Kontaktlinse in Richtung des Absteehens.

Definition: „spectacle blur“

Spectacle blur ist heute das schlechtere Sehen mit der Brille nach dem Tragen formstabiler Kontaktlinsen. Der hydrostatische Druck des Tränenfilms verursacht Zugkräfte, die bei torischen Hornhäuten eine Hornhautstufe induzieren und somit den steilen Radius abflachen. Vor der Pupille kommt es hierdurch zu einer Astigmatismusreduzierung, mit der Folge einer Überkorrektur durch die sonst vollkorrigierende Brille.

Das Entstehen der Hornhautstufe mit Astigmatismusverringering soll an einigen praktischen Beispielen verdeutlicht werden:

Am Auge 2 mit den Abbildungen 11 + 12 wurde durch das Tragen einer im flachen Meridian parallel sitzenden rotationssymmetrischen Kontaktlinse der Astigmatismus rectus von 2,50 dpt (8,1 mm/7,6 mm) auf 1,50 dpt rectus (8,1 mm/7,8 mm) um 1,00 dpt reduziert.

Am Auge 3 (Abb. 13 bis 20) ist sowohl im Fluoreszeinbild als auch in der Videokeratographie die Hornhautstufe erkennbar. Die Abb. 15 und 16 zeigen die Videokeratographien beider Augen „vor“ und „nach“ der Anpassung. Auf den folgenden Fotos 17 bis 20 ist die Entwicklung der Hornhautstufe am rechten Auge aus dem Zentrum heraus bis hin zum unteren Kontaktlinsenrand dargestellt, indem jeweils der Hornhautradius vor dem Tragen mit dem jeweiligen Radius beim Tragen verglichen wird.

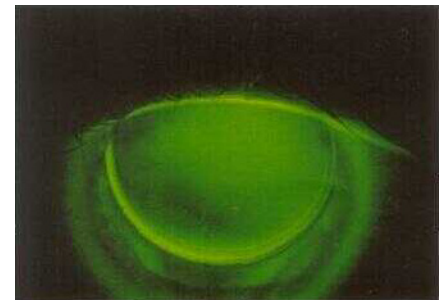
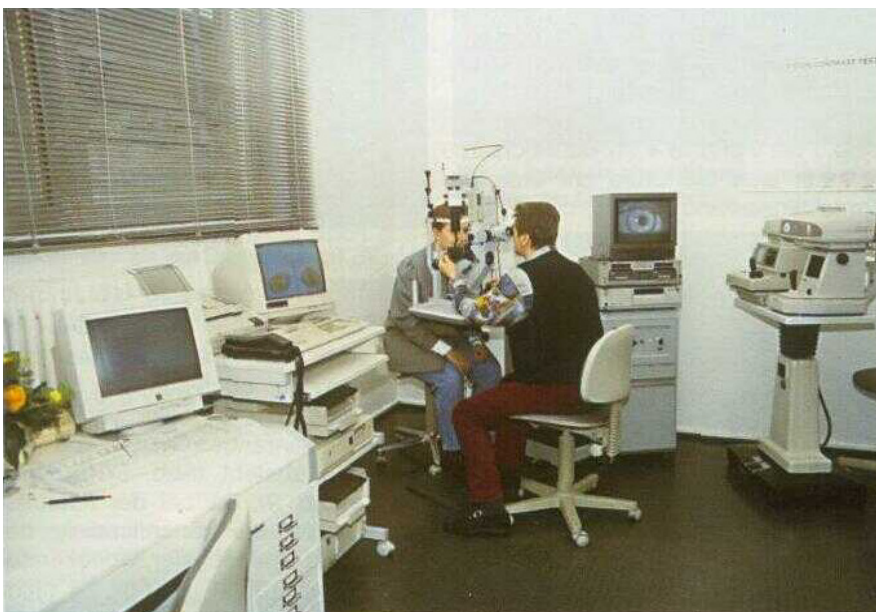
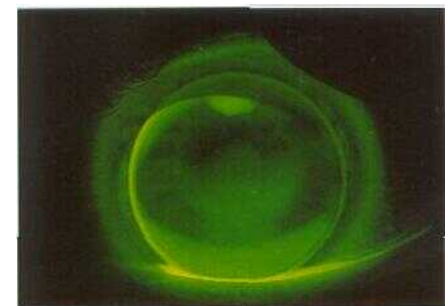


Abb. 13: Auge 3 - mit Hochsitz rechtes Auge, leichte Steilanpassung (zentral gehalten).

◀ **Der Arbeitsplatz:**
Hornhautmikroskop (Zeiss 40 SLP) mit Photo- und Videoeinrichtung, Autorefraktometer und Videokeratoskop.

Abb. 14: Auge 3 - rechtes Auge, Hornhautstufe unten sichtbar beim Herunterschieben.



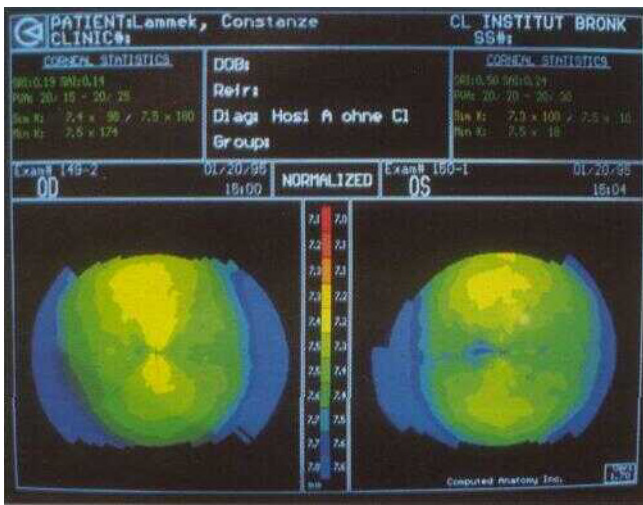


Abb. 15: Auge 3 - Videokeratoskopien R + L vor der Anpassung. Rechtes Auge: Hornhautradien 7,5/7,4 rectus frei von Hornhautstufen.

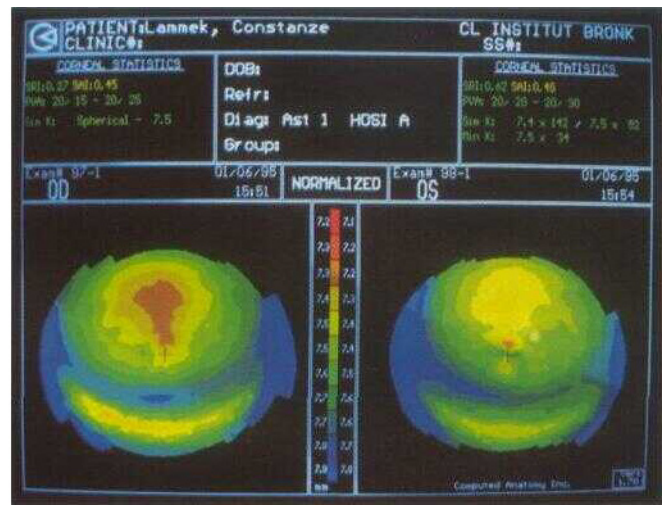


Abb. 16: Auge 3 - Videokeratoskopien R + L beim Tragen hoch sitzender Kontaktlinsen, deutliche Hornhautstufen (blauer Ring). Rechtes Auge: Hornhautradien sphärisch 7,5.

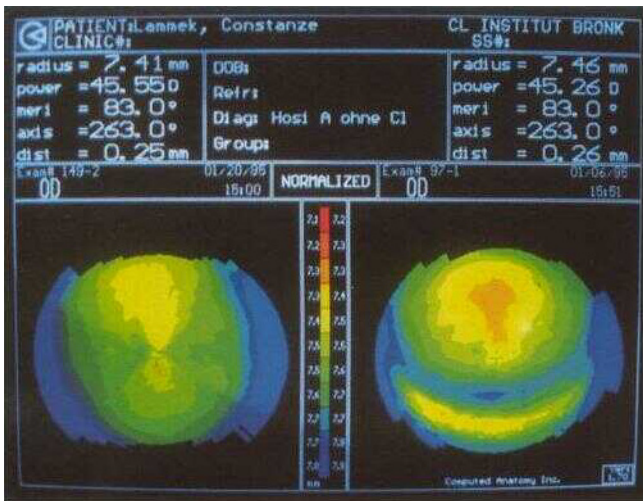


Abb. 17: Auge 3 - Hornhautstufe in Videokeratoskopie. Vergleich vor und beim Tragen; ca. 0,25 mm vom Zentrum entfernt: vorher Radius 7,41; nachher 7,46 mm.

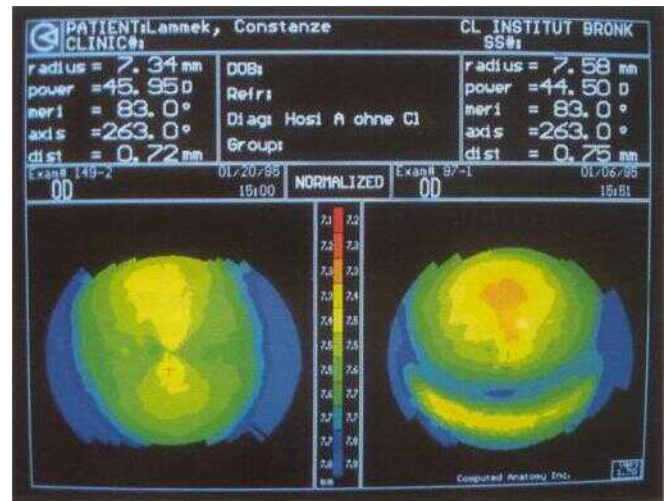


Abb. 18: Auge 3 - Hornhautstufe in Videokeratoskopie. Vergleich vor und beim Tragen; ca. 0,72 mm vom Zentrum entfernt: vorher Radius 7,34; nachher 7,58 mm.

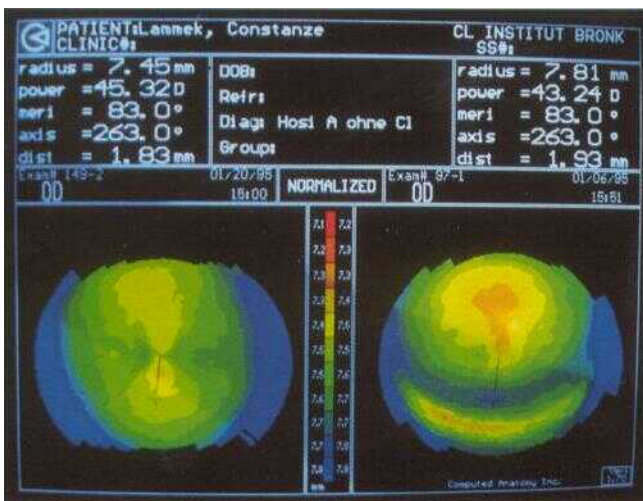


Abb. 19: Auge 3 - Hornhautstufe in Videokeratoskopie. Vergleich vor und beim Tragen am Kontaktlinsenrand; ca. 1,83 mm vom Zentrum entfernt: vorher Radius 7,45; nachher 7,81 mm.

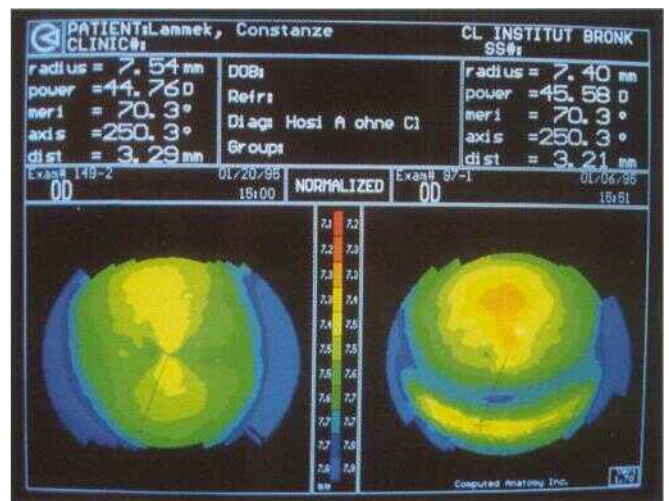


Abb. 20: Auge 3 - Hornhautstufe in Videokeratoskopie. Vergleich vor und beim Tragen unterhalb vom Kontaktlinsenrand; ca. 3,29 mm vom Zentrum entfernt: vorher Radius 7,54; nachher 7,40 mm.

Bei **Auge 4** haben wir mit einer „Parallelanpassung“ aus einem 0,5 dpt „rectus“ einen 0,5 „inversus“ induziert (Abb. 23 + 24)! Auf den Fotos 21 bis 25 ergibt sich bei der Videokeratoskopie „vor“ der Anpassung (Abb. 23) ein flacher Radius in 150 Grad, nach dem Tragen mit Tiefsitz (Abb. 21 + 22) jedoch in 80 Grad (Abb. 24). Die Videokeratoskopie auf Foto 25 soll nun die Hornhaut nach modifizierter Anpassung darstellen und die Ähnlichkeit der Hornhautgeometrien vor der Erstanpassung (Abb. 23) und nach modifizierter Anpassung (Abb. 25), auch nach ganztägigem Tragen, belegen. Hier wird besonders deutlich, wie nützlich der Einsatz der Videokeratoskopie zur Hornhautkontrolle sein kann.



Abb. 23:
Auge 4-Video-
keratoskopie vor der
Anpassung.



Abb. 24:
Auge 4-Hornhaut-
stufe in Video-
keratoskopie oben,
wegen Tiefsitz bei
„Parallelanpassung“.

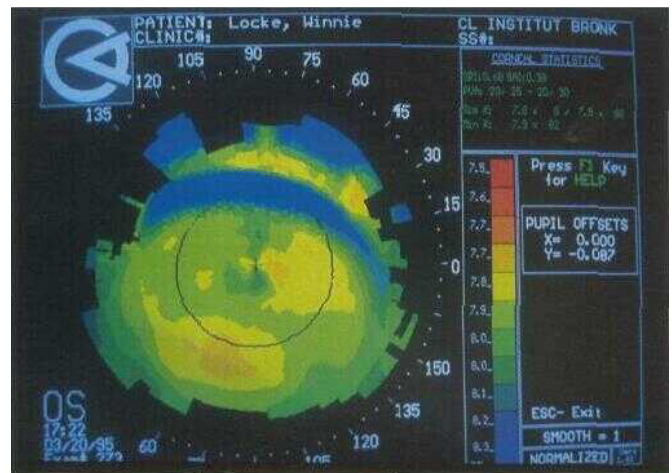


Abb. 21:
Auge 4 - „Parallel-
anpassung“ mit
Tiefsitz.

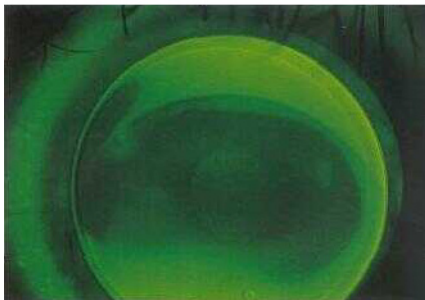


Abb. 22:
Auge 4 - Hornhaut-
stufe oben sichtbar
beim Hochschieben.

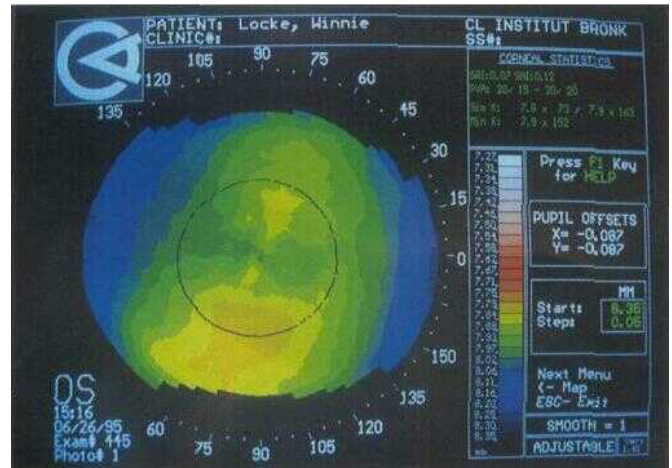


Abb. 25:
Auge 4-Video-
keratoskopie nach
modifizierter
Anpassung, nun fast
identisch mit Foto 23.

Welche Konsequenzen hat die Bildung einer solchen Stufe für das Sehen?

Von Bedeutung für das Sehen ist das Abflachen des steilen Hornhautradius, denn hierdurch kommt es im Pupillenbereich zu einer Astigmatismusverringering. Dies fällt beim Sehen mit Kontaktlinsen wegen der Kompensation des Hornhautastigmatismus auf ca. 10% subjektiv und objektiv nicht auf. Erst nach der Abnahme der Kontaktlinsen und dem Aufsetzen der Brille wird nun die Veränderung der astigmatischen Verhältnisse bemerkt.

Die Brille weist gegenüber dem durch den hydrostatischen Druck des Tränenfilms verringerten Astigmatismus noch den ursprünglichen, nun aber zu starken Zylinder auf (Abb. 11+12).

Das schlechtere Sehen mit der Brille ist also auf eine vorübergehende Zylinderüberkorrektur in der Brille (sonst Vollkorrektur) zurückzuführen. Das ist wohl der Hauptgrund dafür, daß viele Linsenträger ihre Brille nicht benutzen. Der sphärische Anteil der Refraktion bleibt, wie bereits erwähnt, bei Parallelanpassung nahezu unverändert, da sich der flache Radius nicht oder nur kaum verändert. Viele Kontaktlinsenträger, die beim direkten Umstieg kein spectacle blur zu haben scheinen, tragen ohne ihr Wissen in den Brillen noch Zylinderunterkorrekturen, weshalb die Astigmatismusrückbildung bzw. spectacle blur nur nicht auffällig wird.

Tragepause?

Da wir jedem Kontaktlinsenträger empfehlen, aus physiologischen Gründen abends eine Brille zu tragen (wenn er nichts Wichtiges mehr vorhat), ergibt sich die Frage, wann die Refraktion durchgeführt werden sollte. Normalerweise wird eine Tragepause empfohlen. Diese ist aber nicht in jedem Falle sinnvoll, denn sie sollte davon abhängen, wofür die Brille benötigt wird.

Ob überhaupt eine Tragepause zu empfehlen ist oder wie lange sie sein sollte, hängt vom Sehbedürfnis und der jeweiligen Rückbildungszeit der Hornhaut ab. Je länger die Kontaktlin-

sen bereits getragen werden, um so länger dauert sie. Unter anderem hängt die Rückbildungszeit davon ab, ob der Träger seine Linsen erst einige Monate trägt, bereits Jahre oder vielleicht schon Jahrzehnte. Bei langjährigen Trägern könnte sogar in der Praxis auf eine Tragepause komplett verzichtet werden, da sich die Refraktion nach zwei Tagen kaum von der nach zwei Stunden unterscheidet. Oft wären für eine Regeneration der Hornhaut Monate notwendig, falls es überhaupt gelänge, sie wiederherzustellen. Diese Tatsache ist auch bei der refraktiven Laserchirurgie von Bedeutung.

Bei Trägern, die ihre Linsen erst einige Monate nutzen, reicht vielleicht die Empfehlung einer „24- bis 48-Stunden-Pause“ aus, um die Hornhaut zurückzubilden, allerdings bringt die erst nach zwei Tagen durchgeführte Brillenrefraktion abends nach dem Tragen der Kontaktlinsen nicht den gewünschten Seherfolg. Für eine „Abendbrille“ sollte in jedem Falle auch abends refraktiert werden.

Da sich nach unterschiedlich langen Tragepausen unterschiedliche Refraktionen ergeben, wären folglich für eine optimale Versorgung zwei Brillen nötig. Eine Brille für das Sehen direkt nach dem Kontaktlinsentragen und eine Brille für längere Tragepausen. Für den „Feierabend“ reicht sicherlich eine einfache Brille aus, falls nicht ohnehin noch eine alte Brille mit zu schwachen Zylindern vorhanden ist. Jedenfalls darf sich der Träger über das schlechte Sehen in der jeweils „falschen“ Situation nicht wundern, wenn er nur eine Brille zur Verfügung hat. Vor der Refraktion muß also unbedingt die Gebrauchssituation erfragt werden.

Kaum spectacle blur mit torischen Kontaktlinsen

Eine sich besser zentrierende und sich ständig auf der Hornhaut bewegend Linse verhindert weitestgehend die Ausbildung der Hornhautstufe und damit meist auch spectacle blur. Die Kontaktlinsen sollten deshalb nicht nur zur Verbesserung des Tränen austausches, sondern vor allem auch zur Vermeidung unnötiger Hornhautdeformationen beweglich genug angepaßt sein! Leider wird diese mit rotationssymmetrischen Kontaktlinsen meist nicht durch eine „Parallelanpassung“ im flachen Hauptschnitt erreicht, sondern, wenn es überhaupt gelingt, mit einer davon leicht abweichenden Rückfläche. Hierbei kann es natürlich wieder zu geringem spectacle blur kommen, jedoch nicht zur Ausbildung der Hornhautstufe. Ich denke, es sollte bei rotationssymmetrischen Kontaktlinsen häufiger prismatisch gewählt werden. Eine gute Zentrierung wird meist nur mit einer Parallelanpassung in beiden Hauptschnitten erreicht, deshalb sollten die Kontaktlinsen so früh wie möglich torisch sein. Torisch-prismatische Kontaktlinsen mit 1/10, 2/10 oder 3/10 mm Radiendifferenz sollten zur Anwendung gelangen. Hier ist eine Parallelanpassung in „beiden Hauptschnitten“ zur Vermeidung von Deformationen eher möglich.

Auge 5:

Eine auf dem Beispielauge 5 in beiden Hauptschnitten parallel bis leicht steil

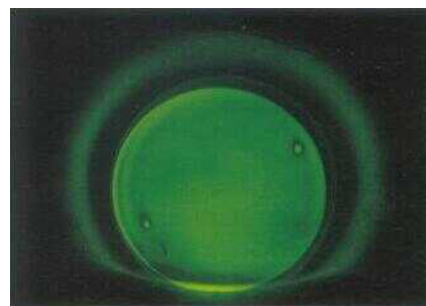


Abb. 26: Auge 5 -Torische Kontaktlinse: Parallel- bis leichte Steilanpassung in beiden Hauptschnitten, dadurch bessere Zentrierung und weder Hochsitz noch Tiefsitz.

angepaßte torische Kontaktlinse (Abb. 26) kann nun nicht mehr kippeln und zentriert folglich besser. Der Vergleich der Aufnahmen „vor“ und „nach“ der Anpassung zeigt auf den Abb. 27 und 28 auch nach ganztägigem Tragen eine ziemlich identische Videokeratoskopie!

Wie zu sehen ist, bildete sich keine Stufe aus und somit kein spectacle blur.

Eine Anpassung, die einem entnommenen Abdruck entspricht, würde die Ausbildung einer Hornhautstufe und spectacle blur zwar verhindern, allerdings würde sie andere Probleme mit sich bringen.

Einerseits entsteht die Gefahr des Festsaugens der Kontaktlinse, andererseits ist der Tränen austausch geringer. Das Geheimnis einer guten Anpassung liegt wohl in dem Kompromiß, die Fläche der Kontaktlinse einerseits so gut wie möglich auf die Hornhautform abzustimmen, sie andererseits doch etwas von ihr abweichen zu lassen. Sollte es doch einmal zum unerwünschten Festsaugen kommen, ist dies mit einer individuellen Bearbeitung zu beseitigen. Den geringeren

Abb. 27: Auge 5 - Videokeratoskopie vor der Anpassung: Radien zentral 8,3/7,7 in 17°/107°.

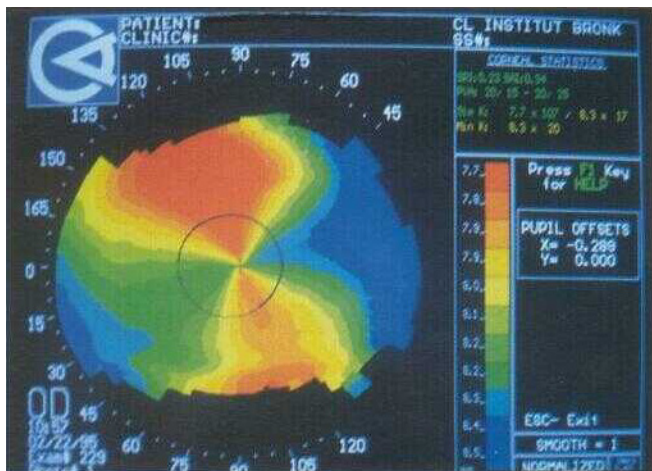
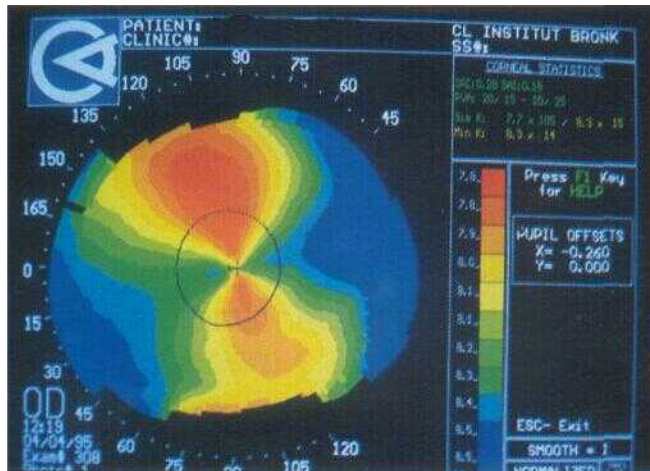


Abb. 28: Auge 5 - Videokeratoskopie beim Tragen, immer noch Radien zentral 8,3/7,7 in 15°/105° . Keine Stufenbildung, keine Astigmatismuserhöhung und kein spectacle blur.



Tränen austausch nehmen wir mit höchst gasdurchlässigen Materialien zugunsten der Geometrieeerhaltung der Hornhaut hin. Wir meinen, daß der Aufwand einer individuellen Anpassung gerechtfertigt und dem Umstieg auf weiche Linsen aus physiologischen Gründen noch immer vorzuziehen ist.

Zusammenfassung

Da rotationssymmetrische Kontaktlinsen nur in einem, nämlich dem flachen Hornhautmeridian wirklich „parallel“ aufliegen können, führt das Absteigen von der Hornhaut im steilen Meridian an sehr vielen Augen zur Ausbildung einer tränenfilminduzierten Hornhautstufe und somit einer ungewollten Astigmatismusverringern. Der Grund hierfür liegt in den entstehenden Zugkräften des Tränenfilms, der die Hornhaut regelrecht „herauszieht“. Jeder statisch von der Hornhaut absteigende Kontaktlinsenbereich zieht über den Tränenfilm an der Hornhaut und führt somit zu Deformationen. Die Dauer der Rückbildung hängt unter anderem davon ab, wie lange bereits Kontaktlinsen getragen werden und wie „weich“ die Hornhaut ist. Besonders weich scheint sie bei langjährigen Weichlinsenträgern zu werden.

Lassen sich auch durch verbesserte Anpaßtechnik im Einzelfall restliche geringe Hornhautdeformationen und

somit spectacle blur nicht vollständig beseitigen, ist dies gegebenenfalls bei der Refraktion zu berücksichtigen. Will der Kontaktlinsenträger abends nach dem Linsentragen richtig sehen, sollte auch abends nach dem Kontaktlinsentragen refraktioniert werden (0,5 bis 1 Stunde). Nur wenn der Träger eine Brille benötigt, die auch im Falle einer längeren Kontaktlinsenpause funktioniert, ist eine entsprechende Tragepause vor der Refraktion sinnvoll.

Objektives Kriterium, ob eine Kontaktlinse gut angepaßt wurde, könnte in der Zukunft der Vergleich der Videokeratoskopien vor und nach der Anpassung werden und nicht nur die Tatsache, daß eine Kontaktlinse „parallel“ im flachen Meridian angepaßt wurde. Um eine bessere Zentrierung zu erzielen und somit spectacle blur durch Hornhautdeformationen zu vermeiden, sollten so früh wie möglich torische Kontaktlinsen angepaßt werden, weil diese der Hornhautgeometrie genauer entsprechen. Die heutigen Möglichkeiten der Hornhautvermessung geben uns recht gute Informationen über die Hornhauttopographie, auf keinen Fall aber erspart uns die Videokeratoskopie die immer noch aufwendige Anpassung.

Anders, als uns das einige Anbieter einreden wollen, eignen sich die von den Videokeratoskopen vorgeschlagenen Kontaktlinsenparameter und im

Programm modifizierbaren Fluoreszenzbilder nicht für eine Kontaktlinsenbestellung, da sich eine physiologisch verträgliche Kontaktlinse aus vielen Kriterien und nicht nur aus der Hornhautoberfläche ergibt. Weniger erfahrene Anpasser sollten sich also durch die Computertechnologie und zweifellos schöne „bunte“ Bilder nicht in Sicherheit wiegen, die richtige Kontaktlinsenrückfläche bestellt zu haben, nur weil das Videokeratoskop diese vorschlug. Nur eine große Anzahl von Kontaktlinsen Anpassungen, die erwähnte Videokeratoskopie zur Hornhautkontrolle, aber vor allem die richtige Interpretation eines Fluoreszenzbildes, verbunden mit individuellen Rückflächengeometrien, ermöglichen eine „stufenlose“ physiologische Anpassung, wahrscheinlich frei von spectacle blur.

Anschrift des Verfassers:

*Karsten Bronk - www.bronk-berlin.de
Fachdozent an der SFOF Berlin
Contactlinseninstitut Bronk
Kaiserdamm 16
14057 Berlin*

Literatur

- [1] Mandell, Robert B.: Contact lens practice, Third Edition, Springfield, Illinois, USA, 1981
- [2] Baron, Heinz, Kontaktlinsen, 1. Neuauflage, Heidelberg, 1991
- [3] Dabezies, Oliver H. Jr: Contact Lenses, The CLAO Guide to Basic Science and Clinical Practice, London u.a., 1984