

die
**KONTAKT
LINSE**

Die kontaktologische Fachzeitschrift

12/2019

VDCO

MITTEILUNGSORGAN DER VDCO
VEREINIGUNG DEUTSCHER
CONTACTLINSENSPEZIALISTEN
UND OPTOMETRISTEN e.V.

53. Jahrgang
www.kon-online.de

galifa 
SWISS

40

Jahre
Contactlinsen
Pioniere

www.galifa.swiss
info@galifa.swiss

Fallbericht: Individuelle KL-Versorgung formstabil bitorisch-multifokal

Danica Djordjevic^{1,2}

Die nachfolgende Fallstudie zeigt eine Möglichkeit der systematischen Anpassung formstabiler bitorisch-multifokal progressiver Kontaktlinsen bei einem presbyopen Kontaktlinsenträger. Es konnte gezeigt werden, dass durch die Neuanpassung einer individuellen, formstabilen multifokalen Kontaktlinse eine bedarfsgerechte optische Korrektur in verschiedenen Distanzen hergestellt werden kann.

Schlüsselwörter | Presbyopie, bitorisch-multifokal progressive Kontaktlinsen, optische Korrektur

The following case study shows a possibility of systematic re-fitting of dimensionally stable bitoric-multifocal progressive contact lenses in a presbyopic contact lens wearer. It has been shown that by re-fitting an individual, dimensionally stable multifocal contact lens, optical correction can be achieved at different distances as required.

Keywords | presbyopia, bitoric-multifocal progressive contact lenses, optical correction

¹B.Sc. Optometrie; EurOptom; ²Galifa Contactlinsen AG

Bei der Anpassung von multifokalen Kontaktlinsen bei Presbyopie ist der Kontaktlinsenadapter mit verschiedenen Fragestellungen konfrontiert. Hauptsächlich geht es darum, welche Art der Versorgung gewählt wird und welcher Kontaktlinsentyp sich am besten für den Kunden und dessen Auge eignet.

In der Praxis werden verschiedene Varianten zur Korrektur der Alterssichtigkeit durch Kontaktlinsen angewendet. Die Möglichkeiten umfassen Simultansysteme, alternierende Kontaktlinsen, Monovision- oder Progressivkontaktlinsen. Trotzdem bedeutet es für den Anpasser eine Herausforderung, für den Kunden eine möglichst perfekte Sicht in allen Distanzen zu erreichen. Dafür gibt es verschiedene Ursachen, die zum einen durch das System Kontaktlinse-Auge verursacht werden und zum anderen durch die sinnesphysiologischen Veränderungen des Auges im Alter.¹ Maßgefertigte, individuelle Geometrien ermöglichen dem Kontaktlinsenadapter, maßgenau auf die Kundenbedürfnisse einzugehen und dadurch die bestmögliche Sehqualität zu erreichen.

Funktionsprinzip bitorische formstabile Kontaktlinse

Ab einer zentralen Radiendifferenz von 3/10 mm kann unter Umständen mit rotationssymmetrischen Kontaktlinsenrückflächen kein befriedigender Visus und optimales Sitzverhalten erzielt werden. In diesem Fall kann die Anpassung einer rückflächentorischen Kontaktlinse zum erwünschten Ergebnis führen. Je nachdem, wie sich die Torizität in der Peripherie der Hornhaut entwickelt, ist eine solche Geometrie ab einer Radiendifferenz der Hornhaut von etwa 3,5/10 bis 4,5/10 mm notwendig. In diesen Grenzfällen kann eine Betrachtung des peripheren cornealen Astes sinnvoll sein (Bild 1).

Bei der Anpassung einer rückflächentorischen, formstabilen Kontaktlinse wird ein Fluoreszeinbild angestrebt, das mit diesem einer rotationssymmetrischen Kontaktlinse auf einer leicht

Optische Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> – Simultan-multifokale Abbildung bzw. Bildüberlagerung – Kontrastempfindlichkeit – Trübere Augenmedien – Miosis
Physiologische Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> – Tränenfilmmenge und Qualität – trockenes Auge – Lidöffnung/-spannung – Hornhautexzentrizität

Tabelle 1 | «Herausforderungen» der formstabilen Kontaktlinsenversorgung bei Presbyopie

$$A_{ind} = (n_T - n_{KL}) \times \left(\frac{1}{r_{KL,F1}} - \frac{1}{r_{KL,S1}} \right)$$

A_{ind}	= Induzierter Astigmatismus (dpt)
n_T	= Brechzahl der Tränenflüssigkeit ($n=1.336$)
n_{KL}	= Brechzahl des Kontaktlinsenmaterials
$r_{KL,F1}$	= Radius der optischen Zone der Rückfläche der Kontaktlinse im flacheren Meridian (m)
$r_{KL,S1}$	= Radius der optischen Zone der Rückfläche der Kontaktlinse im steileren Meridian (m)

Formel 1

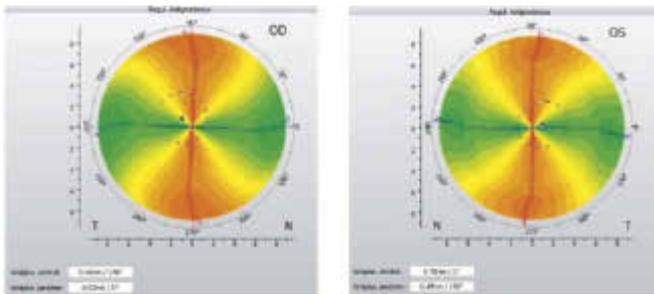
$$A_{res} = A_{ges} - A_{ast} + A_{ind}$$

A_{res}	= Restastigmatismus (dpt)
A_{ges}	= Gesamtastigmatismus (dpt)
A_{ast}	= Astigmatismus der HH berechnet nach der Faustformel (dpt)
A_{ind}	= Induzierter Astigmatismus (dpt)

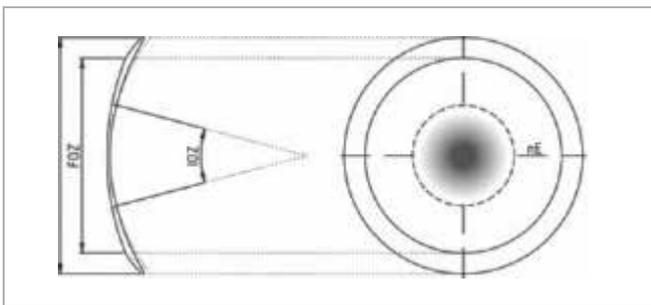
Formel 2

torischen Hornhaut kongruiert. Beide Meridiane werden getrennt beurteilt und wenn nötig, unabhängig optimiert.

Bei der Anpassung von rückflächentorischen Kontaktlinsen wird an der Grenzfläche zur Tränenflüssigkeit ein Astigmatismus induziert, der umso größer ist, je höher die Torizität der Kontaktlinsenrückfläche und je größer der Unterschied zwischen der Brechzahl des Kontaktlinsenmaterials und der Tränenflüssigkeit ist. Dieser Astigmatismus wird als induzierter



▲ Bild 1 | OD-Betrachtung des peripheren cornealen Astes



Astigmatismus bezeichnet und mit Formel 1 berechnet. Der entstandene Astigmatismus kann mit einer bi-torischen Kontaktlinse korrigiert werden. Hier wird der induzierte Astigmatismus auf der Linsen-Vorderfläche in 90° zum Hornhaut-Astigmatismus korrigiert.¹ Dafür kann folgende Faustformel angewendet werden:

Je 1/10 mm Radiendifferenz der torischen Kontaktlinsenrückfläche werden ca. 0,10 bis 0,25 dpt Astigmatismus induziert. Die Achse des korrigierenden Minuszylinders liegt senkrecht zur Stabilisierungsrichtung der Kontaktlinse, bei Astigmatismus rectus also im Bereich von 90°.¹

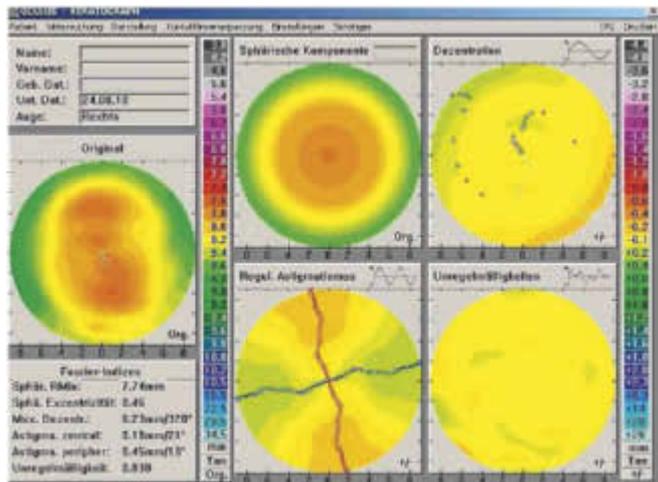
Der erwartete Restastigmatismus wird mit der Formel 2 berechnet.

Es gibt auch andere Topometrien, welche erst bei Betrachtung des peripheren Astes für eine rückflächentorische Kontaktlinse sprechen würden (Bild 2). Hier ist zu erkennen, dass der periphere Astigmatismus mit 0,45 mm deutlich stärker ist als der zentrale (0,18 mm). Im Hinblick nur auf den zentralen Astigmatismus ist keine rückflächentorische Kontaktlinse nötig, jedoch macht in diesem Fall eine rückflächentorische Geometrie Sinn wegen des peripheren Astigmatismus. Unter Umständen könnte diese Differenz zwischen zentralem und peripherem Ast zu einer mangelnden Stabilisation der Kontaktlinse auf der Hornhaut führen, welche durch eine rückflächentorische Geometrie verbessert werden würde.

Funktionsprinzip simultan-multifokal

Aufgrund der Zentrierung der Kontaktlinse mit einem Multifokal-Design wird zwangsläufig eine simultan-multifokale Abbildung im Pupillenstrahlenbündel beabsichtigt. Bei gleichzeitig scharfer Abbildung der Ferne werden durch die konzentrische Flächengestaltung der Kontaktlinse zusätzlich Fokuse für Zwischenbereich und Nähe erzeugt.

In diesem Beispiel wird nicht mit einem klassischen simultan System (Galifa Multi) gearbeitet, das in drei Zonen seg-



▲ Bild 2 | OD-Betrachtung des peripheren cornealen Astes. Zentraler Astigmatismus < Peripherer Astigmatismus

◀ Bild 3 | Aufbau einer progressiven simultan-multifokalen formstabilen Kontaktlinse „Center Distance“ am Beispiel der Galifa Modula A Fluavis. Von Fernkorrektur abweichende Additionsbereiche sind hell dargestellt.⁴

mentiert ist. In diesem Fall wurde das Fluavis-Design gewählt, das nach dem Progressivsystem funktioniert und bei welchem sich die Stärke kontinuierlich und gleichmäßig zur Peripherie hin ändert.

Die nachgeschaltete sensorische Verarbeitung des Seheindrucks gewährleistet eine zufriedenstellende Wahrnehmung in den verschiedenen Distanzen. Bei der Wahl des richtigen Optikdesigns steht der Anpasser vor der Entscheidung für das Center Near (CN) oder Center Distance (CD) (Bild 3). Bei der multifokalen Anpassung von formstabilen Kontaktlinsen ist die optimale Zentrierung ausschlaggebend für komfortables Sehen in allen Distanzen. Hersteller Galifa empfiehlt das Center Distance (CD) bei der Erstanpassung.²

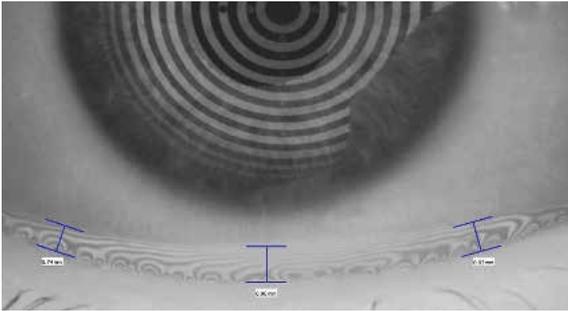
Fallbericht

Anamnese

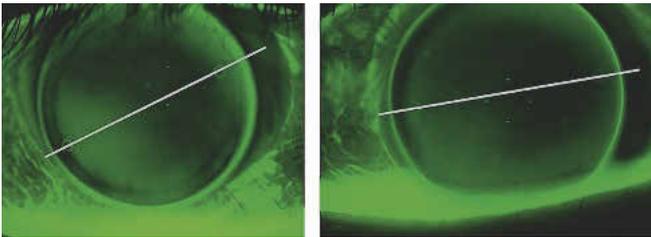
Herr N.K., 54 Jahre, ist Elektriker und trägt zurzeit eine Brille für die Ferne und bei Bedarf eine Lesebrille. Herr K. wünscht sich Kontaktlinsen, die er in der Freizeit und während seiner beruflichen Tätigkeit abwechselnd zur Brille tragen kann. Der

Korrektionsmittel			
Vorgelegte Brille	OD	+0.00 -0.75 20°	V _{cc} 0.80
	OS	-1.00 -1.25 107°	V _{cc} 0.80
	Addition : keine		
Subjektive Refraktion	OD	+0.25 -0.75 20°	V _{cc} 0.80
	OS	-0.75 -1.75 104°	V _{cc} 1.00
	Addition 1.50		

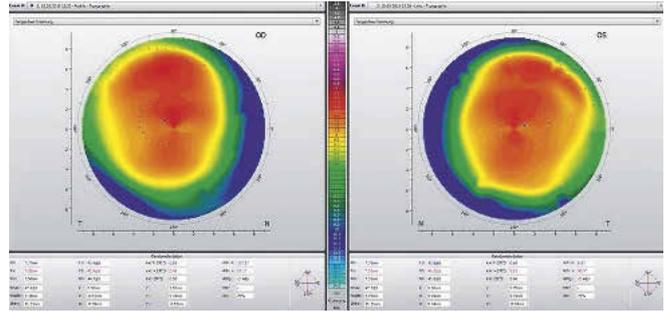
Tabelle 2 | Refraktionsdaten N.K.



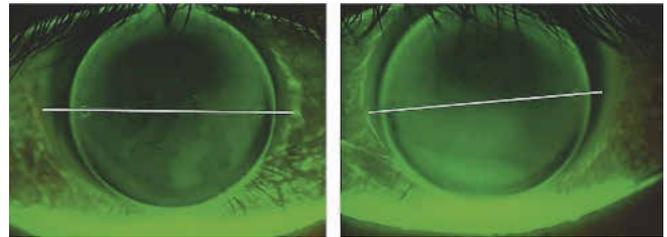
▲ Bild 4 | OD – Gemessen wird der nicht invasive Tränenmeniskus an drei Stellen unter IR-Beleuchtung. Der mittlere Wert liegt bei 0,84 mm.



▲ Bild 6 | Oben OD-Rezeptlinse 1 nach 2 Stunden Tragezeit. Stabilisationsachse wurde mit weißer Linie verdeutlicht, OD 25° und OS 10° nach TABO



▲ Bild 5 | Topographische Darstellung beider Augen in tangentialer Krümmung, Astigmatismus erkennbar an „Stehender Sanduhr“



▲ Bild 7 | Oben OD-Rezeptlinse 2 nach 6 Stunden Tragezeit. Stabilisationsachse mit weißer Linie verdeutlicht. OD 177° und OS 2° nach TABO

Hauptgrund für diesen Entscheid war, dass Herr K. in allen Zonen gleich gut sehen möchte, mit Priorität in der Zwischen-distanz.

Zu seinen Tätigkeiten während der Berufsausübung gehören das Installieren und Montieren von elektrischen Anlagen in Gebäuden, sowie die Arbeit am PC und das Ablesen von Plänen. Die Sehanforderungen können binokular mit $\text{Visus}_{cc} \geq 1.00$ (Ferne) und $\text{Visus}_{cc} \geq 0.80$ (Zwischenbereich, Nähe) abgeschätzt werden.

Befund vorderer Augenabschnitt

Um die Befunde besser objektiv beurteilen zu können und eine bessere Vergleichbarkeit zu erzielen, werden häufig Klassifikations-schemata bzw. Grading Scales verwendet, die eine genaue Einordnung und Dokumentation der Befunde nach Schweregrad erlauben. In diesem Fall erfolgt die Beurteilung nach dem JEN-VIS Research Klassifikationsschlüssel.⁴ Diese Dokumente stellen ein wichtiges Mittel dar, um Entwicklungen von Veränderungen über einen bestimmten Zeitraum zu verfolgen. Ebenfalls gewähr-leisten Bild- und Messdaten eine zuverlässige Vergleichbarkeit zwischen den Nachkontrollen. Aufgrund der leichten Erweite-rung der bulbären, konjunktivalen Blutgefäße wird der bulbäre Rötungsgrad mit Grad 2 angegeben. Herr K. hat hin und wieder tränende Augen, die nicht störend sind und vor allem bei Kälte und Wind auftreten. Das restliche Auge ist reizfrei.

Tränenfilmanalyse

Auffällig ist OU der hohe Tränenmeniskus und der wässrige Tränenfilm, diese Beurteilung wird jedoch nicht mit dem Jenvis Klassifikationsschlüssel beschrieben. Die Auswertung der quantitativen Tränenbedingungen, die durch die Beurteilung mittels Meniskushöhe ab der Unterlidkante erfolgt (Bild 4) erscheint mit durchschnittlich 0,84 stark erhöht. Qualitativ ist im

Vergleich zum Durchschnitt eine schnelle Fließgeschwindigkeit und ein NIBUT von <10 Sekunden zu beobachten. Diese Beobachtung deutet auf einen wässrigen Tränenfilm. Bei der Anpassung muss nun beachtet werden, dass ein passendes Kontakt-linsen-Material gewählt wird. Bei schwierigen Tränenfilmbe-dingungen eignet sich das Boston ES sehr gut.

Topometrie

Bild 5 zeigt die Übersichtsdarstellung der topometrischen Gegebenheiten in tangentialer Ansicht. Beidseits ist ein regelmä-ßiger cornealer Astigmatismus nachweisbar. Zentrale Radien **OD** 7,77 mm (177,1°)/7,35 mm. **OS** 7,71 mm (0,5°)/7,31 mm. Exzentrizität und Hornhautdurchmesser **OD** 0,58 und 11,31 mm, **OS** 0,66 und 11,31 mm. Die Pupillengrößen messen **OD** 2,41 mm und **OS** 2,25 mm. Bei der Fourier-Analyse zeigen bei-de Messungen einen leichten peripheren Astigmatismus (Bild1). In diesem Beispiel ist deutlich zu sehen, dass der zen-trale Astigmatismus stärker ausgeprägt ist als der periphere.

Auswahl der Kontaktlinse

Angesichts der leichten bulbären Injektionen, der Anzeichen ei-nes trockenen bzw. wässrigen Auges, sowie der großen Horn-haut-Radiendifferenzen wird eine individuelle bi-torisch multi-fokal progressive formstabile Kontaktlinse vom Typ Modula A BT Fluavis CD (Galifa) für die Versorgung ausgewählt. Die Kon-taktlinsenparameter wurden nach Anpasempfehlung des Her-stellers gewählt und können aus Tabelle 3 entnommen werden. Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem Produkt wurde unabhängig von der Pupillengröße die Anpassung mit Nahzone Profil M begonnen.³ Das gewählte Material Boston ES zeichnet sich durch eine gute Benetzung aus und sollte auch bei schwie-rigen Tränenbedingungen ein komfortables Kontaktlinsen-tra-gen sicherstellen.¹

#	Typ / Material	Parameter	Scheitelbrechwert	Addition / Profil	
1	Modula A BT Fluavis CD / Boston ES	OD	7.85/7.35 / 9.40 / Num. Exz. 0.60	+3.50 -2.75 85°	1.75 / M
		OS	7.80/7.40 / 9.60 / Num. Exz. 0.60	+1.25 -1.75 104°	1.75 / M
2	Modula A BT Fluavis CD / Boston ES	OD	7.85/7.35 / 9.80 / Num. Exz. 0.60	+3.50 -2.75 85°	1.75 / M
		OS	7.80/7.40 / 9.80 / Num. Exz. 0.60	+1.25 -1.75 104°	1.75 / M
3	Modula A BT Fluavis CD / Boston ES	OD	7.85/7.35 / 9.80 / Num. Exz. 0.60	+3.50 -2.75 85°	1.75 / S
		OS	7.80/7.40 / 9.80 / Num. Exz. 0.60	+1.25 -1.75 104°	1.75 / S

Tabelle 3 | Individuelle Kontaktlinsenparameter

Kontrollen und Verlauf der Anpassung

Rezeptlinsen #1

Eine Kontrolle der ersten Rezeptlinse #1 wurde nach zwei Stunden Tragezeit durchgeführt. OU zeigten die Kontaktlinsen eine starke Beweglichkeit auf, womit auch kein stabiler Sitz erreicht werden konnte. Die gemessene Stabilisationsachse beträgt OD 25° und OS 10° nach TABO (Bild 6). Als ideale Stabilisation wäre bei OD 177° und OS in 0,5° auf den jeweils flachen Hornhaut-Meridian anzustreben. Der freie Visus sofort nach dem Blinzeln beträgt 1,00/1,00/1,00 nach ein paar Sekunden sinkt der Visus auf jeweils 0,63. Nähe: 0,63/0,63/0,63. Die Überrefraktion zeigte OU plan. In diesem Fall konnte bei der Beobachtung der Linsenbewegung zusammen mit der Visusmessung festgestellt werden, dass der Grund für die unzufriedene Sehleistung die nach unten dezentrierte Kontaktlinse sowie eine ungenügende Stabilisation durch die Bewegung der Kontaktlinse ist. Somit sind die Zonen der Kontaktlinse nicht richtig zentriert und Herr K. sah bei dieser Center Distance Kontaktlinse, die nach unten verschoben wurde, durch die Nahzone im Randbereich statt durch die Ferne im Zentrum. Die daraus resultierenden Zerstreungskreise und dessen Schattbildung sind ein Grund für die Visusminderung.

Rezeptlinsen #2

Um eine bessere Stabilisation der Kontaktlinse und somit eine bessere Zentrierung zu erreichen, wurden im Wesentlichen die Durchmesser von den Rezeptlinsen #1 korrigiert. OD um 0,4 mm und OS um 0,2 mm. Die Kompensation der Scheiteltiefe ist nicht nötig, da es sich hier um ein asphärisches Linsen-Design handelt. Das Profil M für die Fernzone wurde belassen, da die Sehleistung und das Kontrastempfinden kurz nach dem Blinzeln als gut empfunden werden. Das Profil würde erst geändert werden, wenn auch beim zentralen Sitz kein scharfes Bild wahrgenommen werden kann.

Die Erste Kontrolle der Rezeptlinsen #2 wurde am späteren Nachmittag nach sechs Stunden Tragezeit durchgeführt. Subjektiv wurde die Kontaktlinse als sehr angenehm mit einem deutlich ruhigerem Seheindruck beschrieben. Objektiv beurteilt wurde die Zentrierung sowie die Bewegung der Kontaktlinse als ideal bewertet. Die Stabilisationsachse wurde OD in 177° gemessen und OS auf 2° nach TABO (Bild7). In der Ferne wurde keine Überrefraktion gemessen, der freie Visus betrug 1,0/1,0/1,25. Der Nahvisus betrug 0,63 mono- sowie auch bi-

nokular. Auch mit viel Licht ließ sich der Visus beim Lesen nicht steigern. Dennoch ist hier ein höherer Visus für die Nähe anzustreben.

Rezeptlinsen #3

Um die Nähe zu optimieren, wird im ersten Schritt die Fernzone verkleinert. Da der Kunde keine störenden Abbildungsfehler in der Ferne hatte, ist davon auszugehen, dass die aktuelle Fernzone genügend groß ist und diese zu Gunsten der Nähe auch auf das Profil S verkleinert werden kann.

Die Beurteilung der Rezeptlinsen #3 erfolgte nach sieben Stunden Tragezeit. Die Zentrierung sowie die Bewegung waren ideal, die Kontaktlinse war stets mit-

tig positioniert. Die Stabilisationsachse bleibt ebenfalls konstant bei 177°/2° nach TABO. Die Ferne erscheint subjektiv leicht im Kontrast reduziert, ist aber beim freien Schauen aus dem Fenster unbemerkbar. Der Visus für die Ferne beträgt 1,0/1,0/1,0 und für die Nähe 0,8/0,8/1,0.

Nach Absetzen der Kontaktlinsen nach sieben Stunden Tragezeit sind OU corneal und konjunktival keine Epithelläsionen anfärbbar. Ein Fremdkörpergefühl und dadurch noch mehr Tränenfilm waren nicht vorhanden.

Damit bei diesen schweren Tränenfilmbedingungen eine ideale Benetzung sowie Tragekomfort erreicht wird, wird ein alkoholhaltiger Oberflächenreiniger sowie eine Aufbewahrungslösung mitgegeben. Die Aufbewahrungslösung sorgt zusätzlich für eine gute Benetzung der Kontaktlinse und somit für eine gute Integration in den Tränenfilm. Zusätzlich werden Nachbenetzungstropfen mit Hyaluron, die bei Bedarf benutzt werden können, mitgegeben.

Fazit

Die beschriebene Anpassung stellt eine bedarfsgerechte optische Korrektur dar. Der Anpasserfolg wurde durch eine systematische Neuversorgung mit formstabilen individuellen multifokalen Kontaktlinsen erreicht. Die Anforderungen an die Sehbedürfnisse konnten durch das passende Versorgungssystem verbunden mit der geeigneten Material- und Parameterwahl erfüllt werden. Die hohe Tränenfilmmenge ist mit konventionellen Mitteln nicht therapierbar, wird aber nicht als störend empfunden. Die vorliegende Fallstudie zeigt, dass auch bei schwierigeren Topographien sowie Tränenfilmbedingungen eine geeignete Kontaktlinse angepasst werden kann.

Literatur:

- Müller-Treiber A. (2010). Kontaktlinsen Know-how. 2nd ed. Heidelberg: DOZ-Verlag
- Galifa Produktkatalog (2017). Vs 09.02.2017
- Bretschneider N., Schwarz S. (2016). Multifokale Kontaktlinsen für die dynamische Welt von heute. Die Kontaktlinse 50:16–21.
- Sickenberger W. (2014). Klassifikation von Spaltlampenbefunden: Ein praxisnahes Handbuch nicht nur für Kontaktlinsenanpasser. 4th ed. Heidelberg: DOZ-Verlag

Die Autorin:

Danica Djordjevic
E-Mail: djordjevic@galifa.ch