

Kontaktlinsen-Innenfläche und vorderer Augenabschnitt

Als Kontakt-Optiker kontrollieren wir verantwortungsvoll und fachwissenschaftlich den vorderen Augenabschnitt, aber tun wir das auch an der Gegenfläche mit gleichem qualitätssicherndem Interesse?

Die Kontaktlinsen-Innenflächen zu beobachten ist als Nachsorge-Spezialist unsere Aufgabe, sie zu beachten fördert die Gesundheit der Augen und sichert langfristig die Qualität unserer Arbeit.

In unserem hierfür eigens eingerichteten Nachsorge-Labor, dessen Ausstattung mehrere Mikroskope umfasst, untersuchen wir Kontaktlinsen aller Art und Alter mit bis zu 1000facher Vergrößerung. Dabei sehen wir auch alles, was verdeutlichen kann, wie wenig das reine Abverkaufen - egal ob täglich, monatlich oder jährlich - mit einer fachkompetenten Contact-Optik zu tun hat.



Abb.1: Außenfläche eines Silikon Hydrogels (gemuldet) 200fach vergrößert (Foto: SafyCon-Labor)

Ein interessantes Beispiel und kein Einzelfall ist dieses gemuldet hergestellte

Monats-SilikonHydrogel, das uns zur Untersuchung eingeschickt wurde. Die Kundin bestellte sie im Internet, verwendete ‚eine Kombilösung‘ aus der Drogerie zur Aufbewahrung und rieb ihre Linsen damit auch jeden Abend ab. Sie wünschte sich einen besseren Tragekomfort.

Schon bei 200facher Vergrößerung ist die weiche, schwammartige Struktur der Oberfläche gut zu erkennen (*Abb.: 1*).

So betrachtet erkennt man sofort, **wie ungeeignet Kombilösungen und Oberflächenreiniger bei der Kontaktlinsenpflege sein können**. Das weiche Material ist nicht glatt und empfindlich und oft noch zusätzlich beschichtet, um die Benetzbarkeit zu erhöhen. Scher- und Zugkräfte, die bei einem manuellen Abrieb auftreten, können deutlich erkennbare Spuren bis in die Matrix hinein hinterlassen - sie stellenweise sogar aufreißen. Bis in die kleinste Ritze kommt kein Finger. Wie ein Schwamm saugt das Material alles auf: Stoffwechselabfälle aus dem Tränenfilm und zurückgebliebene Reinigungsreste. Ein prächtiger Nährboden für Acantamöben, pseudomonas aeruginosa und candida albicans.

Gut erkennbar ist jetzt, warum Trockenheitsgefühle das Tragen dieser Kontaktlinse begleitet hat und sie wenig komfortabel war.

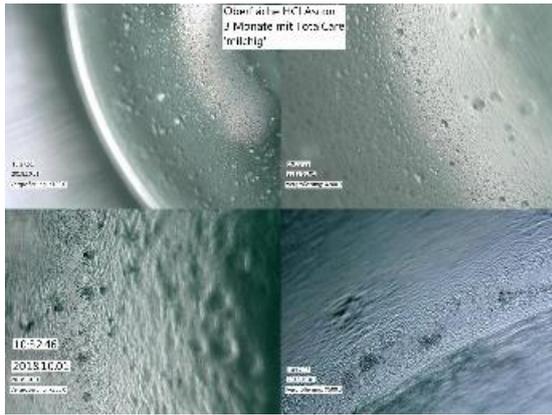


Abb. 2: Innenfläche einer getragenen formstabilen Kontaktlinse nach 3 Monaten bei V: X 100, X 200, X 300 und X 500 (Foto: SafyCon-Labor)

Diese formstabile Ascon AS9, EW: + 5,25 dpt wurde unserem Labor zur Analyse eingeschickt um zu erörtern, warum die betroffene Trägerin bereits nach 3 Monaten klagte, dass sie ‚milchig‘ wäre und mehrmals täglich gereinigt werden müsse, um sie tragen zu können. Die Kundin verwendete TotalCare zur Aufbewahrung und Reinigung (Abb.: 2).

Bei genauem und ganz genauem Hinsehen lässt sich gut die Materialstruktur der Innenfläche erkennen und wie sich auch auf dem ‚härteren‘ Material bis in die Matrix hinein Konglomerate aus den Stoffwechselabfällen aufgebaut haben.

Nicht schwer ist nachzuvollziehen, dass diese formstabile Kontaktlinse schlecht benetzbar ist und das abzubildende Licht streut.



Abb. 3: Oberfläche einer Bias nach 5 Jahren, mit Menicon gereinigt bei V: X 300 (Foto: SafyCon-Labor)

Auch eine ‚harte‘ Kontaktlinse ist nicht wirklich hart und hat keine absolut ebene Oberfläche. Auch sie bietet einen guten Haftgrund für Ablagerungen an. Kritisch muss, hingegen der Lehre, das abrasive Polieren der Oberflächenreinigung gesehen werden, denn das kann tiefe Kratzer hinterlassen. Bei jedem erneuten Abreiben setzen sich darin Reste ab und Mikrobiotope finden Schutz und Nahrung zur Ansiedlung und Ausbildung von Konglomeraten (Abb.: 3).

Diese Innenfläche schmirgelt nun täglich bis zu 8 Stunden und länger den vorderen Augenabschnitt und lässt eine Idee über die Leidensfähigkeit der Trägerin zu. Die Sauerstoffdurchlässigkeit ist durch die Beschichtungen eingeschränkt, bei gleichzeitiger erhöhter auto-immuner Stoffwechselaktivität am vorderen Augenabschnitt. Das führt schnell zu weiteren Beschichtungen, die sich leichter an den bereits vorhandenen anhaften können. Die Folge ist ein immer kürzer werdender Verträglichkeitsintervall verbunden mit einem deutlich erhöhten Infektionsrisiko!

Die Kontaktlinse ist genau genommen ein Implantat in unserem Tränenfilm und daher täglich dem Stoffwechsel

ausgesetzt. An ihrer Oberfläche drückt sich ein ‚Blueprint‘ der Stoffwechselverhältnisse aus, die genauso individuell sind wie der Träger selbst. (Abb.: 4)

Die Oberfläche einer 1 Monat lang getragenen AirOptix einer jungen Frau, die von ihr mit Biotrue gepflegt wurde, ist hierfür ein gutes Beispiel: Sofort erkennt man schon bei 100facher Vergrößerung die Konglomerate und ihre Statik. **Die Oberfläche ist großflächig mit Proteinen beschichtet** und lässt nur noch einen Bruchteil der angegebenen Sauerstoffdurchlässigkeit zu. Die Herstellung dieser Linse hinterließ Drehrillen, in denen schon die ersten Anhaftungen guten Halt fanden.

Zusätzlich ist davon auszugehen, dass der Hormonhaushalt nicht nur junger Frauen sehr aktiv ist und dessen Proteine auch im Tränenfilm schwimmen. Wie ein Teppich breiten sie sich auf der Kontaktlinsen-Oberfläche aus und bauen sich aufeinander auf. Im Interferenzlicht lässt sich die Dicke der Proteinschicht bestimmen, die im Durchlicht transparent erscheint und kaum erkennbar wäre.

Weiter ist auch ein Fettfilm zu erkennen, der auf die Verwendung von Make-up und Tagescremes schließen lässt. Die Frage nach dem Ernährungsstil und ob genügend Wasser getrunken wird drängt sich auf. Werden Medikamente wie Ovulationshemmer oder Schilddrüsenpräparate eingenommen? Liegt unter Umständen eine Entzündung im Körper vor? Werden Augentropfen verwendet und genügend Lidschläge gemacht?

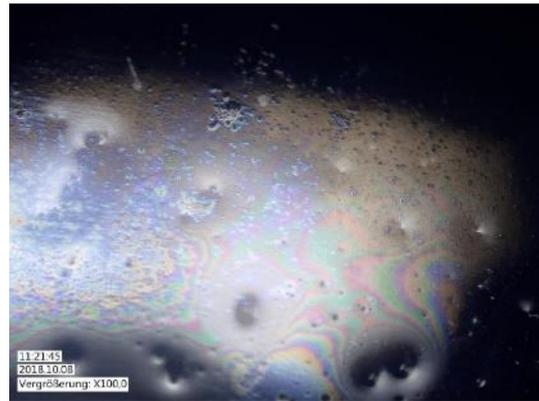


Abb. 4: ‚Blueprint‘ einer jungen Frau auf 1 Monat getragener AirOptix mit Biotrue (Foto: SafyCon-Labor)

Diese Informationen können helfen, einen vorzeitigen Drop-Out zu verhindern, wenn sie erkannt und beachtet werden. **Das Anpassen von Kontaktlinsen umfasst immer auch die ständige Nachsorge.** Diese Fachkompetenz können Drogeriemärkte und Internethandel nicht bieten. Die Betroffenen jedoch schätzen es sehr wohl, wenn ihre Kontaktlinsen ein Vergnügen bleiben!

Nicht jeder Träger beklagt sich sofort und leidet still, hat man ihm doch mit auf den Weg gegeben, dass das Auge eine Eingewöhnungszeit braucht. Nicht wenige greifen auf ihre Augentropfen zurück, um sich selbst zu helfen. Dabei wird nicht immer die Gebrauchsanweisung erneut studiert, ob das bewährte Produkt auch für Kontaktlinsen geeignet ist.



Abb. 5: Künstliche-Tränen-Tropfen können zusätzliche Lipide enthalten (Bsp.: Artelac) (Foto: SafyCon-Labor)

Künstliche-Tränen-Tropfen können zusätzliche Lipide enthalten, um die Muzinschicht des Tränenfilms zu stärken und den Tränenfilm zu stabilisieren. Sie weisen sich sowohl auf dem Objektträger als auch auf der Kontaktlinsenoberfläche als Fett-Tröpfchen aus (Abb. 5+6 links). Die Frage, ob und welche Tropfen dem Auge zugeführt werden, ist daher im Hinblick auf die **individuelle Justierung der Nachversorgung** nicht unwichtig.

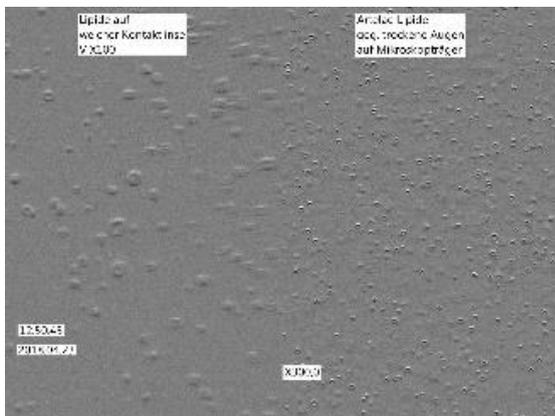


Abb. 6: Lipide in künstlichen Tränen aus der Apotheke (hier: Artelac) auf der Kontaktlinse im Relief (Foto: SafyCon-Labor)

Lipide werden sich mit der Zeit zu einem 'Fettfilm' auf der Kontaktlinsen-Oberfläche manifestieren, wenn sie nicht spezifisch abgereinigt werden und das Sehen wird vergleichbar sein mit dem durch eine verschmierte Windschutzscheibe bei Gegenlicht.

Die Wahrscheinlichkeit, ein trockenes Gefühl am Auge verbunden mit schlechtem Sehen zu haben, ist auch hier signifikant höher.

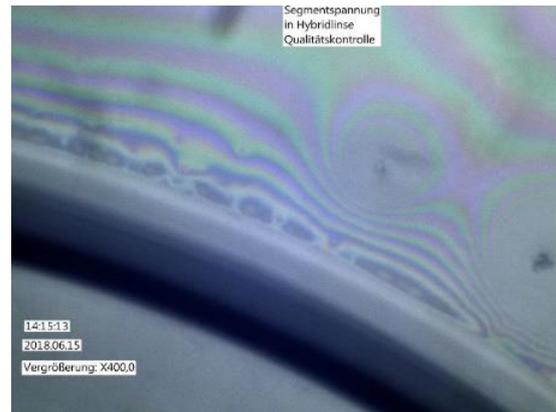


Abb. 7: Elastostatik in Hybrid-Linsen (Foto: SafyCon-Labor)

Hybrid-Linsen (Hybrid, da sie einen harten Kern zur Korrektur haben, aber auch einen weichen Rand, um einen besseren Tragekomfort zu erreichen) haben ein hohes Potential, denn sie sind sehr gut geeignet, ganz individuell zu korrigieren. Zudem ist die Sauerstoff-Versorgung im Zentrum der Hornhaut verbessert und durch den erweiterten und weichen Rand die Korrektur stabilisiert.

Eine individuelle Anpassung braucht auch eine individuelle Nachversorgung!

Das wird deutlich, wenn man sich den Materialübergang von hart zu weich genauer ansieht (*Abb.: 7*): Gut zu erkennen sind die Spannungen im Material, die auf die **unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten** hinweisen: Auch hier sollte besser kein Oberflächenreiniger eingesetzt werden, denn der mechanischer Zug und Druck erhöht die **Scherbelastung** und kann zum Bruch an der sensiblen Übergangsstelle von ‚hart‘ zu ‚weich‘ führen.

Eine weitere Herausforderung sind die zu erwartenden **unterschiedlichen Ablagerungsneigungen** der verwendeten Materialien, die eine

breitbandige Desinfektion und Dekontamination erfordert.

Das Pflegemittel sollte also gut desinfizieren, für alle Materialien geeignet sein und die Stoffwechselabfälle entfernen. Das alles besser ohne zu reiben! **Daher ist eine enzymatische Ab-Verdauung für die tägliche Regeneration immer besser geeignet**, um sicher zu gehen. **Die dabei eingesetzten Enzyme sind Verdauungsenzyme, ähnlich denen im Verdauungstrakt - daher ist die Reinigung eigentlich ein Verdauungsprozess der Proteine, bei dem die Enzyme deren Verbindungen spalten - auch die Verbindungen, die die Proteine mit der Kontaktlinsen-Oberfläche eingegangen sind.**

Die technische Entwicklung macht auch vor der Oberflächenveredelung nicht Halt und ein Ausblick in die Zukunft zeigt, dass Kontaktlinsen neben der Sehschärfenkorrektur auch Daten und Informationen übermitteln werden. **Die Kontaktlinsen Oberfläche wird also innen, wie außen, neue, zusätzliche Aufgaben übernehmen müssen und auf abrasives Reinigen zunehmend empfindlich reagieren.**

Die möglichen Ursachen von Benetzungsschwierigkeiten verbunden mit Trockenheitsgefühlen am vorderen Augenabschnitt zu verhindern **beginnt schon im Anpassungsraum.**

Wie bei einem Gesundheitscheck schauen wir genau hin; mit bis zu 1000facher Vergrößerung sehen wir uns alles an, auch die Oberflächen der ‚alten Ersatzlinsen‘ aus dem Badezimmerschrank (Abb.:8)

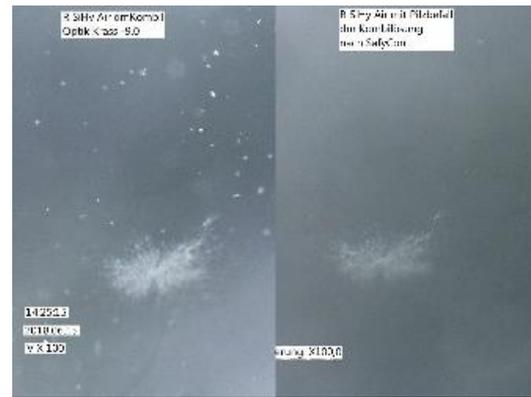


Abb. 8: Pilzbefall einer weichen, getragenen ‚Ersatzlinse‘ aus dem Badezimmerschrank (Foto: SafyCon-Labor)

Zum Glück ist dieser Pilz dabei aufgefallen! Diese Kontaktlinse wurde nie richtig desinfiziert. Sie taugt nicht mehr als Ersatz und darf auf gar keinen Fall weiter getragen werden. Sie würde einen Pilzbefall auch der Hornhaut riskieren und **muss** daher weggeworfen werden.

Dieses Beispiel ist nur eins von vielen, die zeigen, wie riskant die Kontaktlinsenpflege **nur** mit Kombilösungen sein kann und wie wir unserer Verantwortung als Contact-Optiker nachkommen können. Schließlich haben wir alle nur 2 Augen, die gesund bleiben sollen!

„Bitte zur Anpassung die ‚alten‘ Linsen mitbringen“, lautet daher eine der Informationen zum Ersttermin. Diese werden gemeinsam im Mikroskop betrachtet, wobei ein Bildschirm zur Hilfe eingesetzt werden kann. **Sie sehen, wie individuell die Stoffwechselverhältnisse sein können, welche Ablagerungen zu erwarten sind und wie wirkungsvoll die bisherige Pflege war.**

Viele Betroffene haben das noch nicht erlebt und sind schnell beeindruckt. Sie berichten über ihren täglichen Umgang mit ihren Linsen und wie komfortabel sie dabei gesehen haben. Dabei erfahren Sie wichtige Einzelheiten zur Compliance und dem Stil der Kontaktlinsenpflege, über den

Tagesablauf und Ausrüstung im Badezimmer. Hier beginnt bereits das Coaching zu einer sicheren Nachsorge zu Hause und wie sie sich bequem in den Tagesablauf einfügen lässt.

Diese Informationen nützen schon vor der Anpassung bei der Materialauswahl und dabei, die Einstellung der Nachversorgung individuell zu justieren.

Eine **Qualitätskontrolle vor der Auswahl der Messlinse** kann helfen, das Sortiment

zu optimieren, denn beim genauen Hinsehen lässt sich einschätzen, ob die Materialqualität und die Sauberkeit bei der Verarbeitung und Verpackung ausreicht, um für Ihren Anpassungssatz in Frage zu kommen.

Dass sie ein Qualitätsprodukt zur Hand haben erkennen sie leicht im Mikroskop. Sauberkeit sollte dazu gehören und ist aber, wie die Labor-Arbeit zeigt, nicht selbstverständlich. Genau hinsehen lohnt sich immer!

Eine **weitere Qualitätskontrolle empfiehlt sich daher auch bei der Abgabe der Endlinsen**. Nur so ist verantwortungsvoll sichergestellt, dass ein einwandfreies Material **von Ihnen** eingesetzt wird.



Abb. 9: blisterfrische Pure Vision Ultra Multifokal (Foto: SafyCon-Labor)

Wie die Labor-Praxis leider zeigt, ist nicht davon auszugehen, dass eine frisch aus dem Blister entnommene Kontaktlinse auch sauber ist und unbedenklich abgegeben werden kann. Hier wäre sich seitens der Herstellung mehr Sorgfalt zu wünschen.

Oft ist daher schon vor der Abgabe eine erste Reinigung nötig (Abb.: 10).

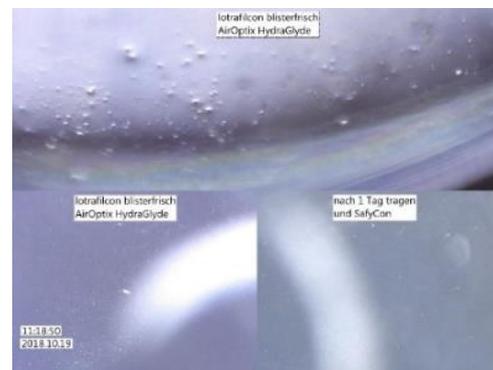


Abb. 10: Oberfläche AirOptix, blisterfrisch (Foto: SafyCon-Labor)

Der Rückblick auf die Beschichtungsintensität auf diesem Lotrafilcon -Material nach 1 Monat Tragen in Abb.: 4 lässt dem Schluss zu, dass sie der Ausgangszustand in Abb.: 10 beschleunigt hat.

Diese Phänomene sind keine Einzelfälle. Sie machen uns neugierig und betroffen. Sie inspirieren zu einer **Sauberkeitsstudie** von neuen Kontaktlinsen, so, wie sie das Werk verlassen. Schließlich hat der Contact-Optiker die Verantwortung bei der Abgabe, alles für die Erhaltung der Gesundheit des vorderen Augenabschnittes zu tun! Die Studie wollen wir in unserem Nachsorge-Labor in Köln durchführen und Ihnen die Ergebnisse auf unserer Homepage mitteilen. **Also schicken Sie uns auch neue Kontaktlinsen im Blister – wir kontrollieren sie!**

Fazit:

Eine lückenlose Bilddokumentation, beginnend mit dem Ausgangszustand bei der Abgabe, liefert im Laufe der folgenden Nachkontrollen eine Bilderserie über die Veränderungen an der Kontaktlinsen-Oberfläche, sowie innen als auch außen.

Die Kontaktlinsen-Innenfläche ist ein Indikator der Geschehnisse am Auge, an ihr kann man mehr darüber erfahren, als am Auge selbst.

Kontaktlinsen haben eine große Zukunft und sind phantastisch! Mit einer konsequent umgesetzten Nachversorgung schon bei der Anpassung bleiben sie es auch. Sie sichern den langfristigen Erfolg Ihrer Arbeit und bescheren sich zufriedene **Langzeitkunden ohne Verträglichkeitsprobleme, die gerne wiederkommen, um sich ihre Linsen im Mikroskop anzuschauen.**

*Autorin: Dagmar Sturm, Geschäftsführung
SafyCon-Systems GmbH Köln,
Dipl. Kauffr. (FH Köln) und staatl.
gepr. Augenoptiker Meisterin HFAK.
Das Bildmaterial wurde vom SafyCon-
Labor in Köln zur Verfügung gestellt
www.safycon.de/safycon-labor*