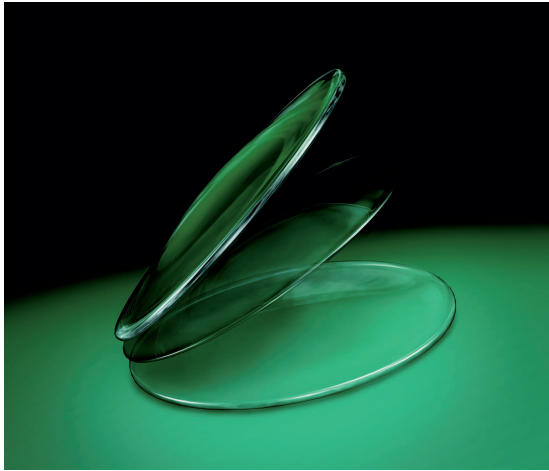




Funktionsaufbau des iZon-Glases mit dem integriertem iZonik-Polymer als 0,5mm dünne Zwischenschicht

seit den 1950er Jahren^{1,2} entwickelt werden, ebenbürtig oder übertrifft diese. Dies ist belegt durch ein besseres als 4:1 – Verhältnis von iZon-Kunden³, die diese Gläser bevorzugen. Schließlich ist es das, worüber sich Optiker Gedanken machen: glückliche Kunden.

Aber um speziell auf die verwirrenden Punkte des Artikels einzugehen:

Die Autoren des Artikels, Professor Blendowske et al, nehmen an, dass Wellenfront zu 100% korrigiert sein muss, um überhaupt eine Wirkung zu erzielen. Das ist nicht rich-

bisschen komplizierter ist als einfach das Negativ der gemessenen Wellenfront im Glas abzubilden.

Es gibt eine Vielzahl von Parametern, die das spezifische (Wellenfront)-Glasdesign beeinflussen, inklusive Pupillengröße, Stiles-Crawford-Effekt, inkl. der Tatsache, dass einige Aberrationen nützlich sind und beibehalten bzw. erhöht werden sollten, lokaler Annäherung der Aberrationen höherer Ordnung auf sphäro-zylindrische Werte, und nicht zu vergessen, der Effekt der Bildverarbeitung im visuellen Cortex und im Gehirn. All diese Faktoren führen zu einem Design,

Wellenfront-Korrektur mit iZon

Antwort auf den Beitrag von Professor Dr. Blendowske vom Vize Präsident Dr. Jethmalani, Ophthonix

Der Artikel „Brillengläser und die Korrektur der Abbildungsfehler höherer Ordnung,“ veröffentlicht in der Juni-Ausgabe 2007 der DOZ, hat bei Ihren Lesern vermutlich in einigen Punkten Verwirrung gestiftet bezüglich Wellenfront-Korrektur und Ansätze der Evaluierung und der Messverfahren, die benutzt wurden.

Die Wissenschaft der wellenfrontgeführten Korrektur ist relativ jung, und viel Forschung ist noch nötig und wird betrieben werden. Wie vor 50 Jahren, als Skeptiker sofort Gleitsichtgläser aufgrund ihres „unmöglichen“ Designs verurteilten, wird es Skeptiker der Wellenfront-Technologie geben, die direkt den Wert dieser neuen Glaskategorie in Frage stellen. Anders als vor 50 Jahren jedoch ist die erste Generation von wellenfrontgeführten iZon® -Gläsern (im Artikel als die von der „amerikanischen Firma“ bezeichnet) den konventionellen Gläsern, die

tig. Während das eine gültige Definition aus der reinen Physik sein mag, verlangt das wahre Leben typischerweise nach Kompromissen. Ein Beispiel dafür sind die Geräusch unterdrückenden Kopfhörer, die, theoretisch, alle Schallwellen erfassen, aufheben und damit Geräusche eliminieren. Tatsächlich werden nur die relevanten niedrigen Frequenzen und monotonen Geräuschkomponenten aufgehoben. Trotzdem sind diese Kopfhörer sehr wirkungsvoll.

Darüber hinaus sind die Details der Evaluierung, die im Artikel präsentiert werden, vage, ebenso wie die Präsentation der Wellenfront-Daten. Die persönliche Meinung der Autoren scheint zu sein, dass 100% des Negativs der gemessenen Wellenfront in den Beispielgläsern zu finden sein muss. Die meisten Leser, die in Wellenfront-Technologie bewandert sind, werden zustimmen, dass eine Korrektur der Aberrationen höherer Ordnung im menschlichen Auge ein

das nicht einfach quantifiziert werden kann durch drei beliebig ausgesuchte Zernike-Messungen.

Aberrationen höherer Ordnung des Auges sind im Allgemeinen (mikroskopisch) klein, aber nicht 'null', wie die Autoren schließen. Unglücklicherweise diskutieren die Autoren nicht, inwieweit diese mikroskopischen Aberrationen den Visus einer Person beeinflussen – indem sie Schwierigkeiten in der Tiefenwahrnehmung, beim Kontrastsehen und beim Fahren während der Nacht verursachen. Ergebnisse aus klinischen Studien des United States Navy Naval Refractive Surgery Center, Ophthalmology Department, San Diego, CA und der University of Illinois in Chicago zeigen klar, dass iZon-Gläser diese Probleme in der Tat ansprechen.

Jagdish Jethmalani, Ph.D.
Vice President, Research & Development
Ophthonix, Inc

1 Visual Performance in a Night Driving Simulator Using Spectacles With Wavefront Guided Correction. S.E. Kaupp, et al. Navy Refractive Surgery Center, Ophthalmology Department, Naval Medical Center, San Diego, CA. Association for Research in Vision and Ophthalmology. Ft. Lauderdale, FL. 2006.

2 Improvement of Vision With Wavefront-Guided Spectacle Lenses for Patients With Age Related Macular Degeneration. J.P. Szlyk, et al. University of Illinois, Chicago. American Academy of Ophthalmology. Las Vegas, NV 2006.

3 iZon Lens wearer ratings. March 2007. Data on file.

Professor Dr. Blendowske antwortet folgend direkt auf die Ausführungen von Dr. Jethmalani

Des Kaisers neue Glaeser

Dr. Jethmalani (Ophthonix) und Vertreter der deutschen Vertriebsfirma Oculus besuchten Anfang Mai 2007 die Hochschule Darmstadt, um über unsere Ergebnisse der Messungen an iZon-Einstärken-Gläsern zu diskutieren. Damals wie heute lieferte Ophthonix keine belastbaren Aussagen, sondern Suggestiv-Prosa.

Dass Ophthonix über eine faszinierende Technologie verfügt, mit der die Brechzahl eines Glases lokal verändert werden kann, das ist nicht Gegenstand der Debatte. Stattdessen ist die Frage, ob Aberrationen höherer Ordnung (AHO) mittels dieser Technik in einem Brillenglas für das blickende Auge korrigiert werden können.

Dass an einer Stelle im Glas die AHO punktuell korrigiert werden können, wird nirgends bestritten. An der Hochschule Aalen wurde diese Korrektionsart bei einem Keratokonus-Fall angewendet.

Bei Vermessung von Gläsern, die speziell für den Autor hergestellt wurden, und Ende Mai 2007 in der Hochschule Darmstadt vermessen wurden, konnte eine Korrektion von ca. 50% der AHO an einer Stelle bestätigt werden. Da jedoch die Korrektion der sphäro-zylindrischen Werte fehlte, fiel ein visueller Test der Gläser entsprechend schlecht aus. Werden die Gläser geringfügig um 2 mm dezentriert, so zeigt die Messung, dass die resultierenden AHO dramatisch ansteigen – wie es Kollege Wesemann in seinem DOZ-Artikel beschrieben hat. Dieser Effekt war bei der visuellen Kontrolle deutlich beobachtbar.

Ein Brillenglas, das die AHO nur an einem Punkt korrigiert, wäre jedoch für den normalen Kunden nicht praxis-tauglich, da das korrigierende Blickfeld extrem eingeschränkt wäre.

Welche Lösung bietet nun Ophthonix für dieses Problem an? Unsere Messungen an käuflich erworbenen Gläsern zeigen: Die AHO werden weder zu 100%, noch zu 50%

korrigiert. Es findet weder eine punktuelle noch eine sonstige Korrektion der AHO statt.

Auf der Homepage von Ophthonix lesen wir jedoch: „Das Grundproblem lautet: Wie kann eine gestörte Wellenfront im Auge wieder idealisiert werden? Die logische Antwort auf das Problem kann eigentlich nur lauten: Versorge das Auge mit einer entsprechend negativ gestalteten Wellenfront.“ (http://www.ophthonix.de/sites_optiker/izon_arbeitsweise.php)

Auffällig ist, dass dort nirgends behauptet wird, dass iZon Gläser eine „entsprechend negativ gestalteten Wellenfront“ erzeugen. Dies wäre – auch juristisch – angreifbar. Stattdessen werden optische Eigenschaften des Glases suggeriert, die messtechnisch von uns nicht nachgewiesen werden konnten.

Auch Dr. Jethmalani redet nicht (mehr) von einer Korrektur der Aberrationen höherer Ordnung. Stattdessen gebraucht er den Begriff der „wellenfront-geführten Korrektion“. Was das allerdings ist, davon wird beredt geschwiegen.

Es ist denkbar, dass die AHO bei der Bestimmung der optimalen sphäro-zylindrischen Werte berücksichtigt werden. Wenn dies bei iZon-Gläsern der Fall sein sollte, dann sollte Ophthonix dies klarstellen. Ob der Unterschied zu normalen Gläsern noch eine Rolle spielt, ist fraglich, da die Abweichungen von Standard-Refraktionswerten im Regelfall ziemlich klein sein dürften.

Was bedeuten nun all die Parameter und Phänomene, die Dr. Jethmalani, beginnend bei Kopfhören und endend bei Nachtfahrten, aufzählt? Nichts! Denn in dieser Form handelt es um jene Art von Phrasen, die man üblicherweise verwendet, wenn man sonst nichts vorweisen kann.

Aber zitiert Dr. Jethmalani nicht Studien, die die Überlegenheit der IZON-Gläser in den USA belegen sollen? Ja, aber keine dieser Studien wurde in einer anerkannten Fachzeitschrift veröffentlicht oder von irgendeiner unabhängigen Stelle reproduziert. In der

Wissenschaft gilt aber der Grundsatz, dass erst die Bestätigung durch unabhängige Untersuchungen ein experimentelles Ergebnis glaubhaft macht. Wir haben uns an diesen Grundsatz gehalten und haben exemplarisch zwei unserer Messungen von einem unabhängigen Labor nachprüfen lassen. An unseren messtechnischen Ergebnissen hat auch bisher niemand gezweifelt.

Kurioserweise moniert Dr. Jethmalani, dass „drei beliebig ausgesuchte Zernike-Messungen“ verwendet werden. Nun, es wurden diejenigen drei Größen angegeben, die auch Ophthonix neben den sphäro-zylindrischen Werten für die Kunden ausdrückt: Koma, Trefoil und sphärische Aberration. Es liegen uns deutlich mehr Messwerte vor, aber gemeinsam mit Ophthonix halten wir diese drei für die wichtigsten, um die AHO zu charakterisieren.

In einem Punkt irrt Dr. Jethmalani ganz sicherlich: Den Kunden glücklich zu machen, das ist nicht die Aufgabe des Augenoptikers in Deutschland. Sein Auftrag ist die Versorgung mit derjenigen Korrektion, die dem Kunden ein bestmögliches Sehen garantiert. Das ist messbar – das Glücklich-Sein, zum Glück, nicht!

Was folgt nun aus alledem? Ich bin der Meinung, dass Ophthonix statt warmer Worte klare Fakten liefern sollte, auch um Schaden von der augenoptischen Branche abzuwenden. Zu erklären wäre beispielsweise, welchen messbaren Nutzen eine so genannte wellenfront-geführten Korrektion für den Kunden haben soll. Alternativ könnten allerdings iZon-Gläser als Life-style- und Wellness-Produkte klassifiziert werden, deren Wirkung sich weniger im Sehen denn im Wohlbefinden des Kunden niederschlägt – oder auch nicht. Dann weiss der Kunde, wo er dran ist.

Im Moment jedenfalls steht der Kaiser nackt da.

Professor Dr. Ralf Blendowske
Hochschule Darmstadt
Optotechnik und Bildverarbeitung