



Extreme Blickbewegungen im Sport – Welches System funktioniert besser? Moderne, durchgebogene und optimierte Sportbrillengläser oder Kontaktlinsen?¹

Maarten Hobé, Bernd Lingelbach, Gernot Jendrusch

Gutes Sehen ist wesentliche Voraussetzung für sicheres, erfolgreiches und freudvolles Sporttreiben. [1] Daher gehören bei fehlsichtigen Sportlern die optisch korrigierende Sportbrille bzw. die (Sport-)Kontaktlinsen – Letztere bei Freiluftsportarten wie Radfahren oder Skifahren in Kombination mit einer Sportbrille – so selbstverständlich zur Ausrüstung wie Sportschuhe, Sportbekleidung oder Protektoren. [2] Sonnenbrillen und besonders Sportbrillen werden heute häufig mit auf den Fassungsscheibenwinkel optimierten und stärker durchgebogenen Brillengläsern ausgestattet. Zur Fertigung

dieser Gläser werden spezielle Berechnungen durchgeführt, die eine Optimierung der Abbildungseigenschaften beim seitlichen Blick durch das Brillenglas gewährleisten sollen. [3-5 u. a.] Doch wie gut sind diese Brillengläser wirklich? Wie verhält sich die Sehleistung des Sportbrillenträgers beim seitlichen Blick durch das optimierte Brillenglas? In der vorliegenden Studie, die in Kooperation zwischen der Ruhr-Universität Bochum und der Hochschule Aalen durchgeführt wurde, wurden Brillengläser für höhere Fassungsscheibenwinkel genau unter die Lupe genommen.

¹ Für die Master-Thesis „Vergleich der Sehschärfen beim seitlichen Blick durch moderne Sportbrillengläser mit individueller Korrektur und Sportbrillengläser ohne individuelle Korrektur in Kombination mit Kontaktlinsen“ – die der vorliegenden Publikation zugrunde liegt – wurde Maarten Hobé mit dem „Karl Amon Optometry Award 2011“ ausgezeichnet.

Theoretische Aspekte

Doch vorab: Wie lassen sich herkömmliche Sportbrillen mit individuellen Korrektionsgläsern „verglasen“? Worin unterscheiden sich normale Brillengläser (mit Standardkurven) von Gläsern mit stärker durchgebogenen Kurven (vgl. Abb. 1)?

Eine Vielzahl der aktuell am Markt befindlichen Sportbrillen lassen individuelle „Verglasungen“ mit den Sehstärken/Korrektionswerten des Sportlers zu. Hierbei wird im Wesentlichen zwischen zwei Verglasungsvarianten unterschieden: Die eine Variante besteht aus einem sogenannten (bügellosen) „Clip-in“, der hinter der getönten oder ungetönten Originalverglasung der jeweiligen Sportbrille platziert wird. In den „Clip-in“ werden die individuellen Sehstärken des Sportlers in Form von konventionellen Brillengläsern eingearbeitet. Bei den relativ kleinen „Clip-in“-Gläsern entfallen zwar die Herausforderungen der Fassungskrümmung, allerdings sind auch der Bereich scharfen Sehens sowie das periphere Sehen und das Blickfeld (durch den „Clip-in“) eingeschränkt. Zudem können „Clip-in“-Systeme bei starker körperlicher Aktivität recht schnell beschlagen.

Die zweite Methode, die auch in der vorliegenden Studie im Fokus stand, ist die direkte Verglasung der Sportbrille mit Brillengläsern höherer Durchbiegung, welche auf die jeweilige Sportbrille abgestimmt ist. Je nach verwendeter Grundkurve und weiteren spezifischen Parametern der Sportbrille, wie zum Beispiel dem Fassungs-scheibenwinkel (s. u.), muss das individuelle Brillenglas „berechnet“ werden. Brillengläser mit einer Basiskurve von sechs Dioptrien werden häufig als „konventionelle“ Brillengläser bezeichnet. Stärker durchgebogene („gekrümmte“) Brillengläser haben Basiskurven von acht Dioptrien und höher.

Am augenoptischen Markt werden zurzeit zwei verschiedene Varianten „durchgebogener“ Brillengläser angeboten. Zum einen Brillengläser, deren Stärken von den konventionellen Brillengläsern übernommen wurden, und bei denen lediglich die Grundkurve ohne weitere Berechnung erhöht wird. Je nach Konstellation von Fassungs-scheibenwinkel, Glasstärke, Augenabstand u. a. kann diese Variante zu Unverträglichkeiten führen, insbesondere beim Blick durch periphere Glasbereiche.

Zum anderen werden durchgebogene Brillengläser angeboten, bei denen neben der Erhöhung der Basiskurve bei der Stärkenberechnung auch weitere Parameter berücksichtigt werden, die Einfluss auf den Sehkomfort nehmen, allen voran der Fassungs-scheibenwinkel.

Eine Steigerung des Fassungs-scheibenwinkels vergrößert den Blickwinkel des Sportlers (vgl. Abb. 3) – verbunden mit einer Blickfeldvergrößerung. Aus geometrisch-optischen Gründen ist dies aber mit spürbaren Änderungen der gewünschten Glasstärke, der prismatischen Abweichung und/oder des resultierenden Flächenastigmatismus verbunden. [8]

Wie in Abbildung 4 dargestellt, ändern sich in Abhängigkeit vom Fassungs-scheibenwinkel sowie der Brillenglasstärke die Höhe der Abweichung von der gewünschten Glasstärke und die Höhe des Astigmatismus schiefer Bündel. Je höher der Winkel und die Glasstärke, desto höher auch die Abweichung von der gewünschten Glasstärke und die Höhe des Astigmatismus schiefer Bündel. [vgl. Übersicht in 8]

Die Hauptursache für die o. g. Veränderungen liegt in dem nicht senkrecht einfallenden Strahlengang auf die Rückfläche

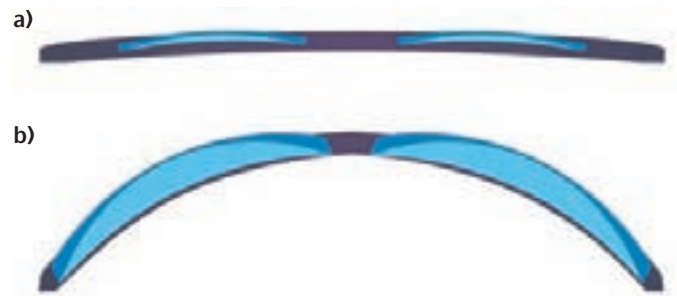


Abb. 1: Konventionelles Brillenglas mit standardisierter Grundkurve (a) im Vergleich zu einem Sportbrillenglas mit höherer Durchbiegung (b). [6] (Grafik: Rupp & Hubrach)

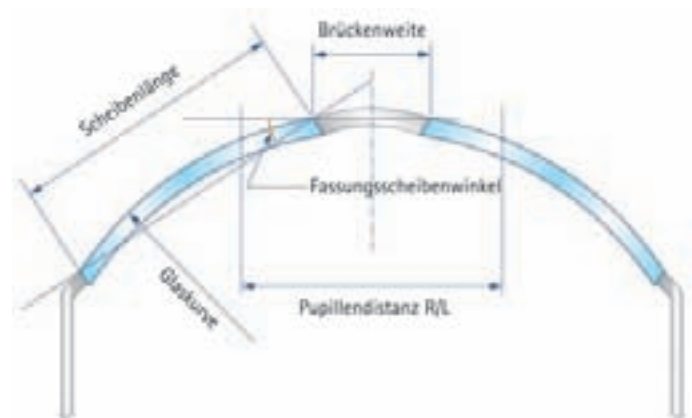


Abb. 2: Wesentliche Parameter bei der Berechnung optimierter, durchgebogener Brillengläser. [7] (Grafik: Seiko)

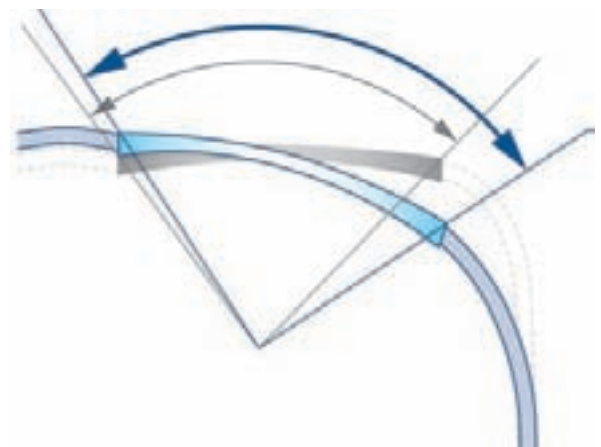
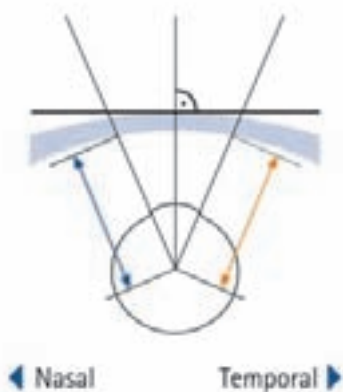


Abb. 3: Vergrößerung des Blickwinkels durch Verstärkung der Durchbiegung des Brillenglases. [7] Der graue Pfeil beschreibt den durch den „konventionellen“ Fassungs-scheibenwinkel bedingten Blickwinkel; der blaue Pfeil illustriert den vergrößerten Blickwinkel bei höherem Fassungs-scheibenwinkel. (Grafik: Seiko)

des Brillenglases (vgl. Abb. 4). Die Brillengläser sind zueinander zu stark gekippt. Hierdurch kommt es zur Nichteinhaltung der Augendrehpunktfordernung. Die Abbildung 4a zeigt einen senkrecht einfallenden Lichtstrahl auf das konventionelle Brillenglas, was zu einer punktuellen Abbildung führt. Zusätzlich erfahren schräg einfallende Lichtstrahlen je nach Blickwinkel temporal und nasal die gleichen Abbildungseigenschaften, was Abbildungsfehler deutlich „erträglicher“ macht. ▶

a) Normale Brillenfassung



b) Starke Basiskurve



Gewölbte Fassung

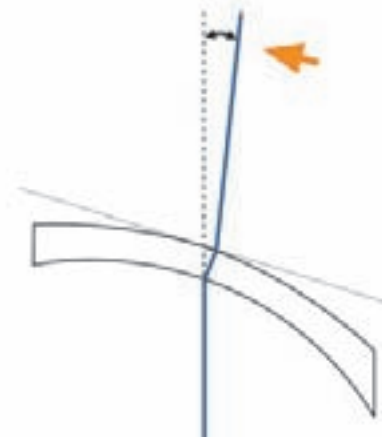


Abb. 4: Senkrecht einfallender Lichtstrahl (a) und – aufgrund höherer Durchbiegung – schräg einfallender Lichtstrahl (b). [7] (Grafik: Seiko)

Abb. 5: Prismatische Abweichung bei senkrechtem Lichteinfall auf ein durchgebogenes Brillenglas mit der Glasstärke ungleich Null. [7] (Grafik: Seiko)

Bei starken Basiskurven (Abb. 4b) führt schon der Blick geradeaus durch die Brille zu einem nicht senkrecht einfallenden Lichtstrahl und demnach auch zu keiner punktuellen Abbildung. Blickbewegungen in die nasale oder temporale Richtung erzeugen unterschiedliche Abbildungseigenschaften. Bei Blickversionen treten diese „gegensätzlichen“ Abbildungseigenschaften simultan auf, also während eines Sehvorgangs.

Deutliche prismatische Abweichungen, die zusätzlich in die sogenannte „kritische Richtung“ tendieren, entstehen bei Hyperopien und sind kaum vom Brillenglästräger kompensierbar. Das Augenpaar versucht, die durch die prismatischen Abweichungen induzierten „Schielstellungen“ zu kompensieren. Dabei unterscheidet man eine kritische und eine unkritische Richtung. Die kritische Richtung liegt dann vor, wenn das Augenpaar eine Divergenz zur Kompensation der Schielstellung vornehmen muss. Gleicht das Augenpaar eine Schielstellung durch Konvergenz aus, spricht man von einer unkritischen Richtung; im letzteren Fall sind die Toleranzen hinsichtlich der Prismenstärke höher. Die Nebenwirkungen, die durch prismatische Abweichungen auftreten können, werden als asthenopische Beschwerden bezeichnet. Dazu zählen u. a. Kopfschmerzen, Fehleinschätzungen von Abständen oder Schwindel. Durch mathematische Optimierung – sog. „Online-Optimierung“ – des Brillenglases können eine scharfe Abbildung und klare Sicht bis in die Randbereiche des Glases gewährleistet werden. In der

„Online-Optimierung“ von Brillengläsern liegt somit der Schlüssel zu einer erfolgreichen Berechnung von Sportbrillengläsern.

Dabei wird der entscheidende Parameter bei Sportbrillen, der sogenannte Fassungs-scheibenwinkel (FSW), bei der Optimierung der Glasstärken direkt berücksichtigt. Weitere individuelle Parameter – neben dem FSW – sind Hornhaut-Scheitel-Abstand (HSA), Pupillendistanz (PD) und Vorneigung (VN). „Individuell“, weil sie für jeden Brillenglästräger und für jede Fassung andere Werte annehmen. Nach der Messung im Augenoptikfachgeschäft werden die Werte dem jeweiligen Brillengläshersteller übermittelt und stellen dort die Grundlage für die Berechnung der „Online-Optimierung“ des jeweiligen Glases dar (individuelle Online-Optimierung). [4, 5]

Methodik

Die Fernscharfe (Visus) sowie die Veränderung der Sehleistung in unterschiedlichen Blickwinkeln von 0° (Blick geradeaus), 15°, 25° und 35° (Blick in die Peripherie) wurden mit einem optimierten Sportbrillenglas bestimmt und mit den Sehleistungen verglichen, die mit einem stärker gekrümmten Planglas – bei Korrektur der Fehlsichtigkeit mittels Kontaktlinsen – erzielt wurden (vgl. Abb. 6).

Als verglasbare Sportbrille (mit hoher Marktpräsenz) wurde das Modell „Evil Eye“² verwendet, welches ein ausreichendes



Abb. 6: Versuchsaufbau – die Distanz zwischen Proband und Sehzeichen betrug bei allen Blickwinkeln drei Meter.



Abb. 7: Sportbrille „Evil Eye“ von Adidas/Silhouette. (Foto: Adidas)

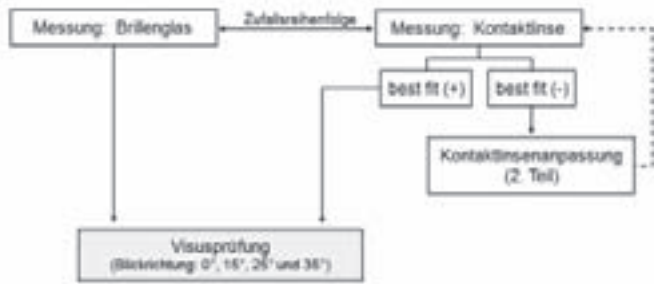


Abb. 8: Versuchsdesign.

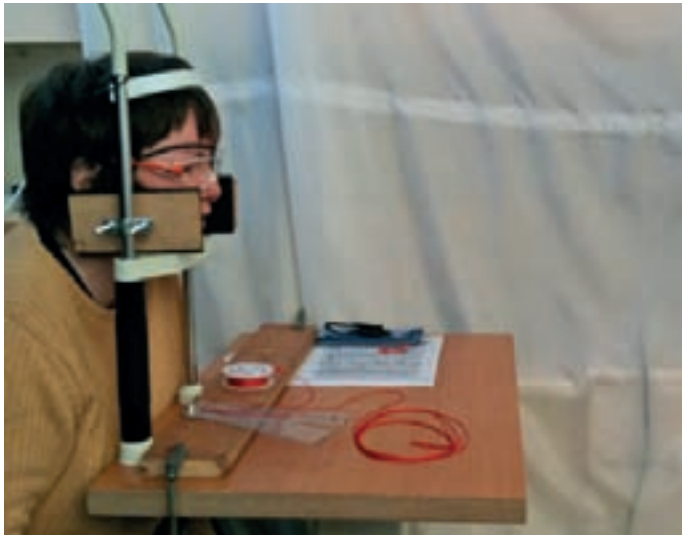


Abb. 9: Messplatz – Proband mit Kopffixierung.

Blickfeld gewährleistet und dem „one fit all“-Anspruch genügt, also ohne großen Aufwand auch individuell anpassbar war (vgl. Abb. 7).

Bei der Auswahl der Probanden wurde berücksichtigt, dass eine Myopie von vier Dioptrien, eine Hyperopie von drei Dioptrien sowie ein Astigmatismus von zwei Dioptrien nicht überschritten wurden³. Jenseits dieser Werte hätte der Myope zum Beispiel eine zu hohe Randdicke des Glases; der Hyperope eine zu hohe Mittendicke und der Proband mit astigmatischer Fehlsichtigkeit zu unterschiedliche Randdicken, als dass die verwendeten Sportbrillengläser⁴ zufriedenstellend in eine stärker durchgebogene Fassung eingearbeitet werden könnten. Zusätzlich geben die Lieferbereiche der Glashersteller diese Bedingungen vor. Die geschliffenen Sportbrillengläser genügten nach intensiver Fertigungskontrolle den Ansprüchen der DIN Norm ISO 8980-1:2004. [9]

Die Kontaktlinsenanpassung erfolgte nach der „best-fit“-Methode, also Erzielung der bestmöglichen Sehleistung; ggf. Korrektur auch geringerer Astigmatismen durch Einsatz torischer Kontaktlinsen (vgl. auch Abb. 8). Aus diesem Grunde wurden die umfangreichen Produktpaletten der Firmen Hecht, Wöhlk, Swiss Lens, Johnson & Johnson, Cooper Vision und

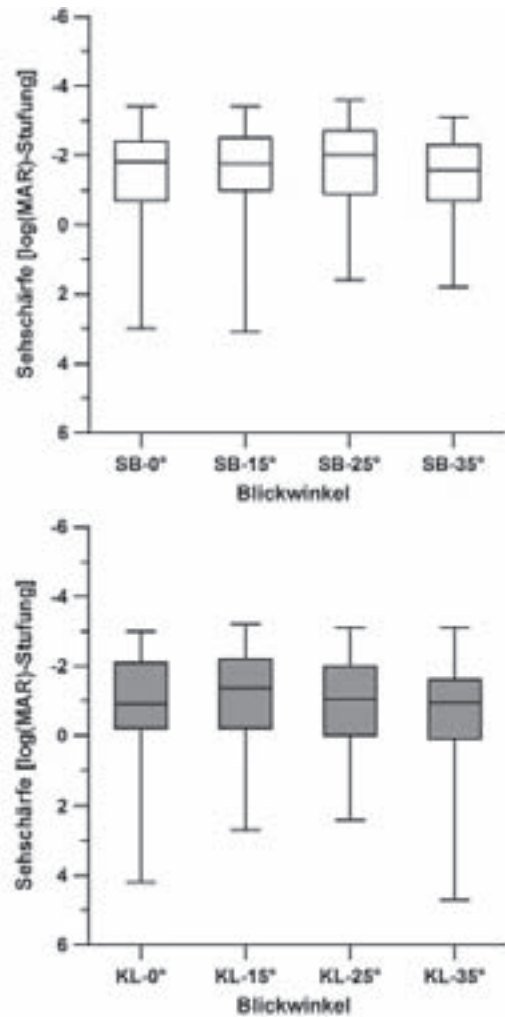


Abb. 10: Sehschärfeveränderungen über verschiedene Blickwinkel hinweg (von zentral 0° nach peripher 35°). Der Querbalken im Kästchen repräsentiert den Median, das Kästchen steht für die 25- und 75-Perzentile (Quartile) und die beiden vertikalen Linien deuten maximalen und minimalen Wert an. Oben: mit optimiertem Sportbrillenglas (SB); unten: mit einem stärker gekrümmten Planglas und zusätzlicher Korrektur der Fehlsichtigkeit mittels Kontaktlinsen (KL).

Alcon (Ciba Vision) ausgeschöpft. Der optimale Sitz der Kontaktlinsen (speziell der torischen) wurde während der Versuche – zum Beispiel beim jeweiligen Wechsel der Blickposition – kontrolliert.

Die Reihenfolge der Versuchsdurchführung (mit korrigierter Sportbrille versus Kontaktlinsen mit planverglaster Sportbrille) erfolgte in Zufallsreihenfolge (vgl. Abb. 8).

Zur Messung der Sehschärfe wurde der Kopf des Probanden in einer Kopfstütze fixiert (vgl. Abb. 9). Die Sehschärfe bei den unterschiedlichen Blickwinkeln von 0° (Blick geradeaus), 15°, 25° und 35° (Blick in die Peripherie) wurde unter standardisierten Beleuchtungsbedingungen mithilfe des Freiburger Visustests [10] überprüft. Dabei wurden die Optotypen (Landoltringe) im Beobachtungsabstand von jeweils drei Metern auf dem Bild-

2 Adidas/Silhouette (2010). Produktbeschreibung für „EvilEyeProL“. Linz, Österreich

3 Glasstärkenbereich: Sph. -4,00 dpt bis +3,00 dpt; Cyl. +0,01 dpt bis -2,00 dpt; stärkster Hauptschnitt -4,00 dpt bis +3,00 dpt

4 Marke „Open View“, Essilor GmbH; Essilor GmbH (2010). Sun & Sports, Technische Informationen. Freiburg

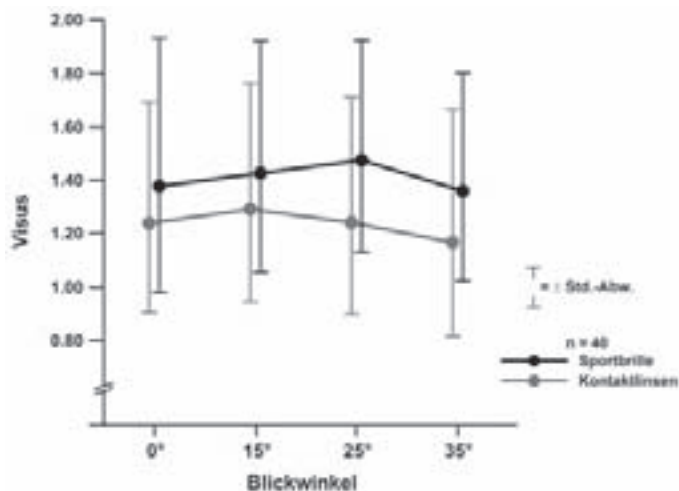


Abb. 11: Sehschärfeveränderungen über verschiedene Blickwinkel hinweg (von zentral 0° nach peripher 35°). Der Punkt in der Mitte gibt den auf Logarithmus-Basis berechneten arithmetischen Mittelwert des Visus an. Die Standardabweichungen nach oben (+) und unten (-) sind aufgrund der verschiedenen Skaleneigenschaften unterschiedlich lang.

schirm eines Apple-Computers präsentiert. Die An-/Eingabe der jeweiligen Öffnungsrichtung des Landoltrings (oben, unten, rechts und links) erfolgte über eine Fernbedienung. Die Messungen wurden monokular auf dem rechten Auge bei Abdeckung des linken Auges durchgeführt.

Insgesamt absolvierten 40 Probanden, davon 21 Männer und 19 Frauen die komplette Versuchsserie (Durchschnittsalter: $39,6 \pm 9,5$ Jahre; Altersspanne: 17-51 Jahre). Die männlichen Teilnehmer waren mit im Mittel $43,8 (\pm 7,8)$ Jahren signifikant älter als die weiblichen ($35,0 \pm 9,3$ Jahre; $2p = 0,002$). [11]

Wesentliche Ergebnisse

Beim varianzanalytischen Vergleich der Sehleistungen über die verschiedenen Blickwinkel hinweg (von zentral 0° nach peripher 35°) konnten keine signifikanten Visusunterschiede sowohl mit gebogener Sportbrille als auch in der Kombination Planglas/Kontaktlinse festgestellt werden (vgl. Abb. 11). Die Visuswerte blieben über alle Blickwinkel nahezu konstant (Abb. 11).

Bei der Korrektur mithilfe von Kontaktlinsen wurde eine durchschnittliche Sehleistung (Visus = V) von 1,20 ($- = 0,33$; $+ = 0,45$)⁵ beim Blick geradeaus (0°) erzielt (Abb. 11); beim Blick in die Peripherie (35°) erzielten die Probanden vergleichbare – auch statistisch nicht unterschiedliche – Visuswerte von 1,17 ($- = 0,35$; $+ = 0,49$; vgl. Abb. 11; Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0,139$).

Analog zur Kontaktlinse fiel die Sehleistung bei den Sportbrillengläsern ebenfalls kaum spürbar und nur tendenziell von 1,38 ($- = 0,40$; $+ = 0,55$) bei Geradeausblick (0°) auf 1,36 ($- = 0,34$; $+ = 0,44$) bei Blickbewegung in die Peripherie (35°) ab ($p = 0,170$; vgl. Abb. 11).

Demnach blieben die Sehleistungen (bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von fünf Prozent) beim Blick von zentralwärts (0°)

in Richtung Peripherie (35°) unabhängig von der Korrektionsart (Sportbrille versus Kontaktlinsen) unverändert ($p = 0,331$).

Allerdings waren die erreichten Visuswerte – wie die Mittelwertdarstellung in Abbildung 11 anschaulich zeigt – mit optimiertem Sportbrillenglas signifikant höher als mit Kontaktlinsenkorrektur ($p = 0,008$; vgl. Abb. 11).

Diskussion

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Sehleistung (Visus) eines Sportbrillenträgers beim seitlichen Blick durch ein auf den Fassungsscheibenwinkel optimiertes und stärker durchgebogenes Brillenglas bei guter Anpassung kaum variiert und nicht – wie viele vermuten würden – von zentral (Blickwinkel = 0°) in Richtung Peripherie (Blickwinkel = 35°) abnimmt. Ferner konnten keine signifikanten Leistungsunterschiede im Vergleich zur Korrektur mit Kontaktlinsen (bei zusätzlich getragener, planverglaster Sportbrille) festgestellt werden. Es macht also prinzipiell keinen Unterschied, ob der Sportler seitliche Augenbewegungen bis zu einem Blickwinkel von 35° hinter einer gebogenen, korrigierten Sportbrille durchführt – und damit durch randständige, periphere Anteile des Glases schaut – oder diese mit Kontaktlinsen, die sich ja mit dem Auge mitbewegen, unter einer werkseitig mit Plangläsern ausgestatteten Sportbrille durchführt.

Bemerkenswert ist allerdings, dass das Sehschärfeniveau bei Korrektur mithilfe der Sportbrille im Vergleich zur Kontaktlinsenkorrektur über alle Blickwinkel signifikant höher lag. Eine Übertragbarkeit dieses Befundes auf „Sportbrillengläser“ im Allgemeinen ist allerdings nicht möglich, da im Rahmen der vorliegenden Studie ausschließlich Gläser nur eines Herstellers⁶ verwandt wurden (auch aufgrund der – für die Autoren überraschenderweise – fehlenden Kooperationsbereitschaft weiterer Glaslieferanten). Herstellerübergreifende Studien (ggf. mit vergleichbarem Studiendesign) sollten folglich zukünftiges Ziel sein.

Auch die für die Studie gewählte Sportbrille – die EvilEye – ist sicher nicht „repräsentativ“ für den aktuellen Sportbrillenmarkt – und auch nicht für alle Sportarten praktisch.

Neben der im Rahmen der Studie untersuchten fovealen Sehschärfe (Visus) sind für den Sportoptometristen auch die „dynamische“ Sehleistung und die Leistungsfähigkeit der Netzhautperipherie sportartbezogen bei der Auswahl der optimalen Korrektur von Bedeutung. Dies gilt im Übrigen auch für die sportartbezogene Auswahl einer optimalen Filterfarbe. [2]

Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Tragedauer der Sportbrille im jeweiligen Versuchszeitraum maximal 30 Minuten betrug; eventuelle Beschwerden aufgrund (individuell nicht zu tolerierender) prismatischer Nebenwirkungen bei Blickbewegungen treten ggf. erst nach längerem Tragen auf.

Die Studie konnte aber exemplarisch zeigen, dass moderne, auf den Fassungsscheibenwinkel optimierte (auch stärker durchgebogene) Sportbrillengläser durchaus effektiv und auch bei Blickwendung in die Peripherie leistungsfähig sind.

Sportoptometristen und Anpasser moderner Sonnen- und Sportbrillen können also heute auf Produkte zurückgreifen, die sehr gut funktionieren. ■

⁵ Der Visus-Mittelwert wurde auf Logarithmus-Basis berechnet. Die Werte der Standardabweichungen sind daher nach oben (+) und unten (-) unterschiedlich groß.

⁶ Marke „Open View“, Essilor GmbH



Die Autoren:

Maarten Hobé,
M.Sc. Vision Science & Business,
Dipl.-Ing. Augenoptik (FH), engelmänn &
hobé, Reisholzer Str. 49, 40231 Düsseldorf,
mh@engelmänn-hobe.de



Dr. Gernot Jendrusch,
Lehrstuhl für Sportmedizin und Sporternäh-
rung, Ruhr-Universität Bochum, Gesund-
heitscampus Nord, Nr. 10, 44801 Bochum,
gernot.jendrusch@rub.de



Prof. Dr. Bernd Lingelbach,
IfAA – STZ Institut für Augenoptik Aalen,
Leinroden, Untere Gasse 17, 73453 Abts-
gmünd, bernd@leinroden.de

Literatur

- [1] Jendrusch G. Sportspiele und visuelle Leistungsfähigkeit – Bochumer Perspektiven. In: HF Voigt, G Jendrusch (Hrsg.), Sportpielforschung und -ausbildung in Bochum – Was war, was ist und was sein könnte. Hamburg: Czwalina; 2009:117-138.
- [2] Jendrusch G, Lingelbach B. Zur Wirkung von Farbfiltern und polarisierenden Filtern beim Schneesport. DOZ Optometrie & Fashion. 2011;66:44-47.
- [3] Hoffmann J. Entwicklung eines Verfahrens zur einfachen Berechnung auch gekippter, stark gewölbter Brillengläser. Diplomarbeit. Aalen: FH-Aalen; 2000.
- [4] Schwarz I, Zimmermann M. Was unterscheidet Sportbrillengläser von normalen Brillengläsern? Optometrie. 2005;52:17-20.

[5] Becken W, Seidemann A, Altheimer H, Esser G, Uttenweiler D. Brillengläser im Sport: Optimierung der Abbildungseigenschaften unter physiologischen Aspekten. Zeitschrift für medizinische Physik. 2007;17:56-66.

[6] Rupp und Hubrach (2010). Starke Produkte für aktive Menschen. Verfügbar unter: http://www.rh-brillenglas.de/technik_produkte0.html (Stand: 13.03.2010).

[7] Seiko. Seiko Sportstech. Produktbeschreibung für Seiko Sportstech Brillengläser. Willich; 2010.

[8] Hobé M. Vergleich der Sehschärfen beim seitlichen Blick durch moderne Sportbrillengläser mit individueller Korrektur und Sportbrillengläser ohne individuelle Korrektur in Kombination mit Kontaktlinsen. Master Thesis, Vision Science and Business – Optometry. Aalen: University, Aalen; 2011.

[9] DIN Norm ISO 8980-1:2004 (Augenoptik – Rohkantige fertige Brillengläser – Teil 1: Anforderungen an Ein- und Mehrstärkengläser & Berichtigungen zu DIN EN ISO 8980-1:2004-05; Deutsche Fassung EN ISO 8980-1:2004/AC:2006.

[10] Bach M. The Freiburg Visual Acuity Test – Automatic Measurement of Visual Acuity. Optometry and Vision Science. 1996;73:49-53.

[11] Hobé M, Jendrusch G, Lingelbach B. Central and peripheral visual acuity with tilted prescription lenses in curved sports-frames in comparison to contact lenses combined with plane sports glasses. In: R Meeusen, J Duchateau, B Roelands, M Klass, B De Geus, S Baudry, E Tsolakidis (Eds.), Book of Abstracts of the 17th annual Congress of the European College of Sport Science – 4-7th July ECSS Bruges 2012 – Belgium. Bruges: ECSS; 2012:647-648.

Die unter der Rubrik „Fachthemen“ veröffentlichten Beiträge sind von dem Wissenschaftlichen Beirat der DOZ begutachtet worden. Nähere Auskünfte erteilen Dr. Andreas Berke (berke@doz-verlag.de) oder die Chefredaktion unter hoeckmann@doz-verlag.de

Anzeige

DOZ
VERLAG

SPORTOPTIK

HEINZ HOLLWEG



Der Markt Sport treibender Menschen ist nicht neu und inzwischen auch nicht mehr mit nur „jungen Cracks“ besetzt. Diejenigen, die pionierhaft vor einigen Jahren die ersten Versorgungen für Sportler vorgenommen haben, erkannten wie umfangreich die Thematik Sportoptik ist. Jedoch dürfte kaum einem das ganze Ausmaß und die Chancen bewusst gewesen sein. Selbst heute, da die Sportoptik allgegenwärtig ist, ist es vielen Augenoptikern noch unklar, wie man damit Umsätze generieren kann.

In dieser Broschüre kommt es nicht in erster Linie darauf an, die verschiedenen Produkte in all ihrer Vielfältigkeit aufzuzeigen. Vielmehr soll sie einen Überblick über die Facetten der Sportoptik und der Sportoptometrie geben und Chancen aufzeigen, wie man die Kompetenz als Sportoptiker zum Segen der Sportler ausbauen – und betriebswirtschaftlichen Gewinn realisieren kann.

Format 160 x 200 mm, Softcover, ca. 70 Seiten, viele Bilder in Farbe.

24,90 €

ISBN 978-3-922269-79-3

DOZ-Verlag Postfach 120201, 69065 Heidelberg

www.doz-verlag.de