

OPTOMETRIE

FACHPUBLIKATION FÜR AUGENOPTIK

2021

3

Risikoabschätzung im Myopiemanagement

**Ist eine OCT Untersuchung beim
Augenoptiker/Optomtristen sinnvoll?**

Wenn Licht auf optische Linsen trifft

**Klinische Erkenntnisse und Management
einer Retinopathia centralis serosa**

**Neue Wege in der Anpassung von Arbeitsplatz-
brillen mittels objektiver Messdaten**

**Schulsporttaugliche Brillen für Kinder
und Jugendliche: Worauf muss ich achten?**

**Schulsporttaugliche Kinderbrillen –
Anforderungen und neue Prüfverfahren**

**Die Schießbrillen Anpassung –
ein Leitfaden für die Praxis**

**Orientierungssinn
bei Glaukom**

Schulsporttaugliche Kinderbrillen – Anforderungen und neue Prüfverfahren

Neue DIN 58184 – Schulsporttaugliche Brillen

Anfang August 2021 ist die neue »DIN 58184 – Schulsporttaugliche Brillen – Anforderungen und Prüfverfahren« herausgegeben worden. Eine schulsporttaugliche Brille soll einerseits Belastungen im (Schul-)Sport standhalten, d.h., sie darf z.B. in Unfallsituationen kein zusätzliches Risiko für (Augen- und Gesichts-)Verletzungen darstellen, soll andererseits aber auch als Alltagsbrille dienen können.

Bei den DIN-Prüfungen – die u.a. auf Tests basieren, die an der Ruhr-Universität Bochum entwickelt wurden – wird das Gesamtsystem der schulsporttauglichen Brille (Brillenglas und Fassung im montierten Zustand) standardisierten und für den Kinder- und Jugendsport typischen Belastungen ausgesetzt: In einem »Falltest Hockeyball« wird ein »Ellbogenstoß« simuliert, ein »Falltest Basketball« stellt exemplarisch einen »Ball-Treffer« (z.B. beim Passspiel) auf der Brille/im Gesicht nach.

Im Beitrag werden die neuen »DIN 58184-Prüfungen« skizziert und einige Hintergründe erläutert.

Seit dem Jahr 2014 vergibt die Ruhr-Universität Bochum (RUB) im Rahmen des – nun schon zum sechsten Mal auf wissenschaftlicher Basis durchgeführten – »RUB-Schulsportbrillentest« das Qualitätssiegel »Schulsporttaugliche Brille«. Der hierbei verwendete Anforderungskatalog an »schulsporttaugliche Brillen«^[1] wurde im Rahmen der RUB-Initiative »Gutes Sehen in Schule, Verein und Freizeit« im Konsens mit Augenärzte-, Augenoptiker- und Optometristenverbänden u.a. erstellt. Dieser Katalog dient(e) als Leitbild für die Kinderbrillen-/Sportbrillenhersteller und soll auch zukünftig Produktstandards setzen.

Zentrale Idee hierbei: Die Brille soll einerseits Belastungen im (Schul-)Sport standhalten, d.h., sie darf z.B. in Unfallsituationen kein zusätzliches Risiko für (Augen- und Gesichts-)Verletzungen darstellen, soll andererseits nach Möglichkeit aber auch im Alltag verwendet werden können^[1,3-5].

Neue »DIN 58184«

Anfang August 2021 ist nun die Deutsche Industrie-Norm »DIN 58184 –

Schulsporttaugliche Brillen – Anforderungen und Prüfverfahren« herausgegeben worden^[3]. Grundlage bildeten dabei die Tests und Prüfverfahren, die an der Ruhr-Universität Bochum entwickelt wurden^[4-5].

Bei den DIN-Prüfungen wird das Gesamtsystem der schulsporttauglichen Brille (Brillenglas und Fassung im montierten Zustand) standardisierten und für den Kinder- und Jugendsport typischen Belastungen ausgesetzt. So wird z.B. in einem »Falltest Hockeyball« ein »Ellbogenstoß« (bzw. ein direkter Körperkontakt in Zweikampfsituationen) simuliert (Bild A); ein »Falltest Basketball« stellt exemplarisch einen »Ball-Treffer« (z.B. beim Passspiel) auf der Brille/im Gesicht nach (Bild B)^[3-5].

Hintergründe

Der Hockeyball wurde gewählt, weil er mit seinen physikalischen Eigenschaften stellvertretend für eine ganze Gruppe

von »Impacts« steht, die üblicherweise im Schulsport stattfinden können, wie z.B. Stoß mit dem Ellbogen oder der Hand, Stoß mit dem Kopf oder der Schulter, getroffen werden von z.B. einem Badminton- oder Tennisschläger (v.a. im Doppel).

Der Basketball wurde gewählt, weil er mit seinen physikalischen Eigenschaften stellvertretend für eine ganze Gruppe von luftgefüllten (»verformbaren«) Bällen steht, die im Schulsport zum Einsatz kommen, wie z.B. Basketball, Handball, Fußball, Volleyball. Da er in der Regel auf Brust- bzw. Augenhöhe zugespaßt wird, sind Balltreffer im Gesicht und damit Augenverletzungen möglich. Von den o.g. Ballarten birgt der Basketball epidemiologisch das höchste Risiko für Augenverletzungen [vgl. Details in^[4].

In beiden Fällen muss nach dem »Impact« (im Test) die Funktionalität der Brille erhalten bleiben (Stabilität des Gesamtsystems); sie muss bruchfest sein und das Kunststoffglas darf nicht zerbrechen und sich nicht aus der Fassung lösen (z.B. Richtung Auge) und/oder den Augapfel/Apex berühren (vgl. Farbmarkierung, Bild D; vgl. Details in^[3]).

Die jeweils in den Prüfverfahren angewandten Ballgeschwindigkeiten und Ball-Impacts auf dem Testkopf/der Testbrille orientieren sich an Werten, die in



Dr. rer. nat. Gernot Jendrusch, Wissenschaftl. Mitarbeiter am Lehrstuhl für Sportmedizin und Sporternährung der Ruhr-Universität Bochum. Wissenschaftlicher Betreuer zahlreicher Nationalteams im Bereich »Sehleistung und Wahrnehmung im Sport«. Dozent/Referent für diverse Fachverbände (VDT, SÄBN u.a.), Lehrbeauftragter an der FH Aachen und der Hochschule Aalen.

umfangreichen Studien der RUB im Sportunterricht (in den Klassen 5–10) ermittelt wurden. Dabei wurden die Ballgeschwindigkeiten in schulsporttypischen Ballspielsituationen mit einer Radarpistole registriert, die (Ellbogen-) Stoß- und Schlagkräfte wurden mit Hilfe einer Kraftmessplatte analysiert^[2, 5].

Diese Messungen mit 141 Schüler*innen (weiblich: n = 59; männlich: n = 82) zeigen, dass z.B. beim Passspiel (frontales Passspiel) mit Basketbällen durchschnittliche Ballgeschwindigkeiten von ca. 24 km/h erzielt werden^[2, 5]. Die Ballgeschwindigkeit beim »Falltest Basketball« aus einer Fallhöhe von 200 cm liegt im Mittel bei $21 \pm 0,7$ km/h. Dabei wurde die Ballgeschwindigkeit mit einem geeichten (Doppler-)Radarmessgerät (Stalker Pro II Speed Sensor) bestimmt. Die Variationsbreite der gemessenen Ballgeschwindigkeit bei konstanter Fallhöhe entspricht mit ca. 3 % dem Messfehler der Radarpistole^[5–6].

Im Rahmen der RUB-Tests wurden/ werden zur Dokumentation des Ball-Impacts »im Gesichtsbereich« Hochfrequenzvideokameras eingesetzt (Bild C)^[5–7]: Die Aufnahmefrequenz von 210 bzw. 400 Bildern/Sekunde ermöglicht differenzierte Aussagen über die Stabilität der Testbrillen; die Auswertungen z.T. von Einzelbildern sind allerdings recht zeitintensiv. Dagegen hat sich die Markierung des Testkopfes im Bereich des Ball-Auftreffortes mithilfe von Fingerfarbe zur Dokumentation des Auftreffgeschehens (Bild D) als praktikabler und vergleichbar aussagekräftig erwiesen^[5–7]. Diese Variante wird jetzt auch bei den DIN-Prüfungen eingesetzt. Als »Knock-out Kriterien« für die Auszeichnung »schulsporttauglich« dienen – neben anderem – die Kriterien »Brillenkontakt auf dem Bulbus/Apex« (Farbmarkierung auf dem Glas; Abdrücke auf dem »Gesicht« des Dummies) oder »Glas fällt aus der Fassung Richtung Auge heraus«^[3, 5–7].

Wichtig für Augenoptiker*innen

Für den*die Augenoptiker*in ist ferner wichtig, dass die verwendeten Brillengläser aus bruchfesten, nicht deformier-

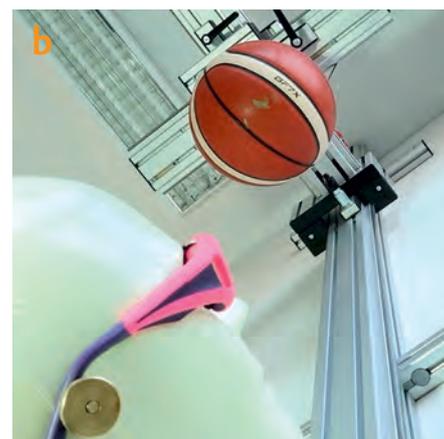
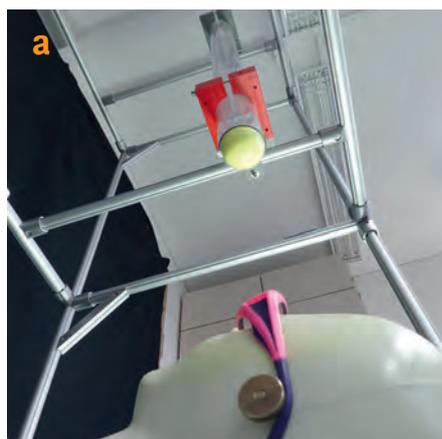


Abb. 1: Sportwissenschaftliche Tests im RUB-Labor (entsprechend DIN 58184).

- Falltest Hockeyball – Simulation eines Ellbogenstoßes/Schlages (Fallstrecke im freien Fall = 1,00 m; entspricht einer Belastung von ca. 1500 N; Auftreff-/Zielpunkte »Apex rechtes Auge frontal« und »Apex linkes Auge frontal«)
- Falltest Basketball – Freier Fall (Fallstrecke 2,00 m) auf den Prüfkopf – Simulation eines Balltreffers im Gesicht (zur besseren Illustration ist hier die eigentliche Fallstrecke etwas reduziert); Auftreffpunkte »rechts seitlich 45°/Backe/Scharnier« und »links seitlich 45°/Backe/Scharnier«
- Hochfrequenzvideokamera – dokumentiert den Ball-Brillenkontakt auf dem Testkopf mit 210 bzw. 400 Bildern/Sekunde (RUB-Testaufbau, fällt bei DIN-Prüfung weg)
- Farbmarkierung zur Dokumentation (im Bild sieht man den Abdruck der Fassung am Orbitarand; das Glas hat beim Ball-Impact den Bulbus/Apex berührt; siehe Abdruckmarke)

baren Materialien bestehen (Polycarbonat und Polyurethan, u.a. Trivex) müssen; nicht geeignet sind mineralische Materialien und z.B. CR39. Daneben gelten grundlegende Anforderungen an Brillenfassungen nach DIN EN ISO 12870, die grundlegenden Anforderungen für Brillengläser nach DIN EN ISO 14889 und die Anforderungen an fertig montierte Brillengläser nach DIN EN ISO 21987 [vgl. 3].

Augenoptiker*innen verantworten auch die Auswahl und Anpassung des individuell geeigneten Fassungsmodells in der richtigen Fassungsgröße (Proportionen; Größe der Nasenaufgabe; ggf. Schlagschutz/Kunststoffpolsterung; optimales Gesichtsfeld u.a. [vgl. 3]).

Kennzeichnung DIN 58184 und SCHULE + SPORT

Ein »Highlight« – auch aus gesundheitspolitischer Sicht – ist, dass im Test gemäß DIN erfolgreiche und damit schulsporttaugliche Brillen zukünftig auf der Brillenfassung die Kennzeichnung »DIN 58184« und »SCHULE+SPORT« erhalten^[3]. Damit wird für Lehrer*innen, Trainer*innen/Übungsleiter*innen und Eltern schnell deutlich und entscheidbar, ob eine Brille für den Schulsport geeignet bzw. erlaubt ist. Eine Entscheidung, die von Lehrkräften in den Richtlinien vieler Bundesländer eingefordert wird.

Für Augenoptiker*innen erleichtert es zukünftig die Beratung der Jugendli-

Fakt ist: Jedes vierte Kind nimmt fehlsichtig, d.h. ohne notwendige optische Korrektur (bzw. geeignete Sehhilfe) am Schulsport teil!

Entweder, weil die Fehlsichtigkeit nicht bekannt ist oder z.B. die Alltagsbrille im Sport nicht getragen werden darf oder kann (und keine adäquate schulsporttaugliche Brille vorhanden ist). Weitere 15 % der vom Lehrstuhl für Sportmedizin der Ruhr-Universität Bochum getesteten Schulkinder weisen Auffälligkeiten/Defizite im visuellen Bereich auf, die weitere Beobachtung erfordern (z.B. erneuter Sehtest in 6–12 Monaten). Von den Schüler*innen, die im Alltag eine Sehhilfe für die Ferne tragen (ca. 20 %), verwendet jeder Zweite keine Sehhilfe beim Schulsport.

chen und Eltern für »Schulsporttaugliche Brillen« deutlich, da nicht mehr (anforderungsbezogene, technische) Details erklärt werden müssen, sondern gegebenenfalls der o.g. Hinweis auf die DIN-Kennzeichnung ausreicht.

Schulsporttaugliche Brillen als »elementarer Nachteilsausgleich«

Fehlsichtige Schüler*innen sollten mit einer schulsporttauglichen Brille oder

mit Kontaktlinsen ausgerüstet sein, um mit derselben Sicherheit und denselben Chancen Sport treiben zu können (und sich optimal motorisch wie kognitiv entwickeln zu können) wie Kinder und Jugendliche, die keine Sehhilfe benötigen. Schulsporttaugliche Brillen sind daher ein elementarer Nachteilsausgleich und unersetzliche Notwendigkeit für die Erfüllung der staatlichen Schulpflicht, die auch die Teilnahme am Sportunterricht beinhaltet [vgl. 4]. Eine DIN-gerechte, ge-

prüfte schulsporttaugliche Brille (dies beinhaltet die Fassung inklusive der Brillengläser in montiertem Zustand) – oder alternativ Kontaktlinsen – sollte daher, soweit sie vom Augenarzt als notwendig verordnet wird, auch von den Krankenkassen finanziert werden. Dies ist – zum Nachteil vieler Kinder/Jugendlichen – aktuell leider nicht der Fall. Hier ist der Gesetzgeber (auf Bundesebene) gefordert, entsprechende Voraussetzungen zu schaffen.

Weitere Infos:

Aktuelle Testergebnisse zum »RUB-Schulsportbrillentest« sowie weitere Hintergrundinformationen unter www.schulsportbrillentest.de. ■

Literatur

- [1] Arbeitsgemeinschaft Sicherheit im Sport (ASiS), Ruhr-Universität Bochum (RUB), Hrsg., Jendrusch G. ASiS-Anforderungskatalog. Bochum, 2014.
- [2] Dimanski I. Aspekte von Gefahrensituationen für Augen- und Gesichtsverletzungen im Schulsport. Unveröffentlichte Masterarbeit, Sportwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, 2019.
- [3] DIN 58184 »Schulsporttaugliche Brillen – Anforderungen und Prüfverfahren«. Berlin: Beuth Verlag, 2021.
- [4] Jendrusch G, Henke T, Platen P. Schulsporttaugliche Kinderbrillen – Anforderungen und neue Testverfahren. Der Augenarzt 2021; 55 (3):139-143.
- [5] Jendrusch G, Henke T, Babel S, Dimanski I, Thommessen L, Möller H, Platen P. Neue Testverfahren zur Zertifizierung schulsporttauglicher Kinderbrillen – Grundlagen, Messverfahren, Ergebnisse. RUB-Forschungsbericht, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, 2020.
- [6] Möller H. »Basketball-Fallversuch« zur Simulation eines »Ball-Treffers« im Schulsport auf der Brille bzw. im Gesicht – Erprobung und Evaluation eines neuen Testverfahrens. Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Sportwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, 2020.
- [7] Thommessen L. Schulsporttauglichkeit von Kinderbrillen – Erprobung eines neuen Testverfahrens. Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Sportwissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, 2019.



SPORTBRILLEN
IN SEHSTÄRKE
KOMPLETTBRILLEN FÜR DEN
SICHEREN (SCHUL-)SPORT

STRATEMEYER
Brillenglasmanufaktur

www.stratemeyer.com