

DIN EN ISO 15253



ICS 11.040.70

Einsprüche bis 2020-11-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15253:2001-01

Entwurf

**Augenoptik und ophthalmische Instrumente –
Optische und elektro-optische vergrößernde Sehhilfen für Sehbehinderte
(ISO/DIS 15253:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15253:2020**

Ophthalmic optics and instruments –
Optical and electro-optical devices for enhancing low vision (ISO/DIS 15253:2020);
German and English version prEN ISO 15253:2020

Optique et instruments ophtalmiques –
Dispositifs optiques pour malvoyants (ISO/DIS 15253:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 15253:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-09-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nafuo@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) oder Alexander-Wellendorff-Str. 2, 75172 Pforzheim.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15253:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 027-01-08-06 „Ophthalmische Instrumente“ im Arbeitsausschuss NA 027-01-08 AA „Augenoptik“ im DIN-Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 12312-1	siehe	DIN EN ISO 12312-1
ISO 12870	siehe	DIN EN ISO 12870
ISO 14889	siehe	DIN EN ISO 14889
ISO 14971	siehe	DIN EN ISO 14971
ISO 15004-1	siehe	DIN EN ISO 15004-1
ISO 15004-2	siehe	DIN EN ISO 15004-2
IEC 60601-1	siehe	DIN EN 60601-1
IEC 60601-1-2	siehe	DIN EN 60601-1-2
IEC 60601-1-3	siehe	DIN EN 60601-1-3
IEC 60695-2-11	siehe	DIN EN 60695-2-11

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Gegenüber DIN EN ISO 15253:2001-01 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Zusammenführung von ISO 15253 und ISO 15254;
- b) Überarbeitung normativer Verweisungen;
- c) Überarbeitung und Neuorganisation der Begriffe und Definitionen;
- d) Hinzufügung neuer Anforderungen für Filter und Farbtöne, Bildverschiebung und Text in Sprache;
- e) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 12312-1, *Augen- und Gesichtsschutz — Sonnenbrillen und ähnlicher Augenschutz — Teil 1: Sonnenbrillen für den allgemeinen Gebrauch*

DIN EN ISO 12870, *Augenoptik — Brillenfassungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN ISO 14889, *Augenoptik — Brillengläser — Grundlegende Anforderungen an rohkantige fertige Brillengläser*

DIN EN ISO 14971, *Medizinprodukte — Anwendung des Risikomanagements auf Medizinprodukte*

DIN EN ISO 15004-1, *Ophthalmische Instrumente — Grundlegende Anforderungen und Prüfverfahren — Teil 1: Allgemeine Anforderungen an ophthalmische Instrumente*

DIN EN ISO 15004-2, *Ophthalmische Instrumente — Grundlegende Anforderungen und Prüfverfahren — Teil 2: Schutz gegen Gefährdung durch Licht*

DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1), *Medizinische elektrische Geräte — Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale*

DIN EN 60601-1-2 (VDE 0750-1-2), *Medizinische elektrische Geräte — Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale — Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Störgrößen — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60601-1-3 (VDE 0750-1-3), *Medizinische elektrische Geräte — Teil 1-3: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale — Ergänzungsnorm: Strahlenschutz von diagnostischen Röntgengeräten*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 2-11: Prüfverfahren mit dem Glühdraht - Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Enderzeugnissen*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Augenoptik und ophthalmische Instrumente — Optische und elektro-optische vergrößernde Sehhilfen für Sehbehinderte (ISO/DIS 15253:2020)
<i>Titel en:</i>	Ophthalmic optics and instruments — Optical and electro-optical devices for enhancing low vision (ISO/DIS 15253:2020)
<i>Titel fr:</i>	Optique et instruments ophtalmiques — Dispositifs optiques pour malvoyants (ISO/DIS 15253:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung	16
4.1 Optische Geräte	16
4.1.1 Fernsicht	16
4.1.2 Sicht auf nahe und mittlere Entfernungen	16
4.1.3 Verringerung der Beleuchtungsstärke der Netzhaut oder Kontrastverstärkung	16
4.2 Elektrooptische Geräte	16
5 Anforderungen	17
5.1 Allgemeines	17
5.1.1 Risikobewertung und -management	17
5.1.2 Werkstoffe	17
5.1.3 Abmessungen und Masse	17
5.1.4 Entflammbarkeit/Entzündbarkeit	17
5.1.5 Beständigkeit gegen Schweißabsonderung	17
5.1.6 Robustheit	17
5.1.7 Bruchfestigkeit	17
5.2 Optische Geräte	18
5.2.1 Örtliche Auflösung	18
5.2.2 Brechwert (gilt für optische Geräte, die für die Verwendung im Nahbereich oder mittleren Bereich ausgelegt sind)	18
5.2.3 Vergrößerung	18
5.2.4 Bildschnittweite (gilt für Standlupen)	19
5.2.5 Durchmesser der Eintrittspupille (gilt für Fernrohre)	19
5.2.6 Transmissionsgrad	20
5.2.7 Bildumlenkung	20
5.3 Elektrooptische Geräte	20
5.3.1 Bildschirmgröße	20
5.3.2 Umgebungstemperaturen	20
5.3.3 Bildeigenschaften	20
5.3.4 Objekt- (XY)-Tisch	21
5.3.5 Arbeitsabstand	21
5.3.6 Text-To-Speech	21
5.3.7 Elektrische Anforderungen	21
6 Prüfverfahren	21
6.1 Allgemeines	21
6.2 Optische Geräte	22
6.2.1 Prüfung der örtlichen Auflösung	22
6.2.2 Brechwert — Lupen	25
6.2.3 Winkelvergrößerung — Fernrohre	25

6.2.4	Transversale Vergrößerung — Standlupen.....	25
6.2.5	Prüfung der lateralen Änderung der Vergrößerung.....	26
6.2.6	Bildschnittweite —Standlupen	26
6.3	Elektrooptische Geräte.....	26
6.3.1	Prüfung der Bildschirmvergrößerung	26
6.3.2	Gleichmäßigkeit der Vergrößerung.....	26
7	Vom Hersteller zu liefernde Angaben.....	26
7.1	Kennzeichnung.....	26
7.2	Bedienungsanleitung	27
7.2.1	Allgemeines	27
7.2.2	Optische Geräte	27
7.2.3	Elektrooptische Geräte.....	27
	Anhang A (informativ) Bestimmung der lateralen Änderung der Vergrößerung.....	28
A.1	Kurzbeschreibung.....	28
A.2	Prüfeinrichtung.....	28
A.2.1	Hand- und Standlupen	28
A.2.2	Fernrohre für den Fernbereich und afokale Fernrohre	28
A.3	Durchführung	28
A.3.1	Betrachtungsposition bei Lupen.....	28
A.3.2	Betrachtungsposition bei Fernrohren für Nahsicht.....	31
A.3.3	Betrachtungsposition bei afokalen Fernrohren und Fernrohren für den Fernbereich.....	31
A.4	Bewertung.....	31
A.4.1	Lupen	31
A.4.2	Fernrohre für Nahsicht.....	32
A.4.3	Afokale Fernrohre und Fernrohre für den Fernbereich	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15253:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172 „Optics and photonics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 170 „Augenoptik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 15253:2000, EN ISO 15253:2000/AC:2001 und EN ISO 15254:2009 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 15253:2020 wurde von CEN als prEN ISO 15253:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 172, *Optics and photonics*, Unterkomitee SC 7, *Ophthalmic optics* erarbeitet.

Diese Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 15253:2000) sowie die zweite Ausgabe von ISO 15254 (ISO 15254:2009), die beide technisch überarbeitet wurden.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Zusammenführung von ISO 15253 und ISO 15254;
- Überarbeitung normativer Verweisungen;
- Überarbeitung und Neuordnung von Begriffen;
- Hinzufügung neuer Anforderungen an Filter und Tönungen, Bildumlenkung und Text-To-Speech;
- redaktionelle Überarbeitung des Dokumentes.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

In diesem Dokument werden zwei frühere Normen, die sich auf Sehhilfen beziehen, zusammengeführt, eine Norm für ausschließlich optische Geräte (frühere ISO 15253) und eine weitere für elektrooptische Geräte (ISO 15254), und Begriffe und Anforderungen wurden aktualisiert. Es enthält außerdem auch neue Anforderungen an

- Filter und Tönungen, beispielsweise für Benutzer mit extremer Lichtempfindlichkeit oder verringerter Kontrastempfindlichkeit, unabhängig von der Sehschärfe oder einer Einschränkung des Sichtfeldes;
- Bildumlenkung, beispielsweise mit Prismen oder Spiegeln für Benutzer mit eingeschränktem Sichtfeld oder einer Einschränkung der Augen- oder Kopfbewegung; und
- Text-To-Speech für elektrooptische Geräte, die eine solche Fähigkeit bieten.

Der Leser wird daran erinnert, dass die Anforderungen innerhalb dieses Dokumentes für den Hersteller von Sehhilfen gelten. Obwohl die Anforderungen auch betreffen können, wie ein bestimmtes Gerät für den sehbehinderten Benutzer funktioniert, sind einige Faktoren und Kennwerte über den Benutzer dem Hersteller möglicherweise nicht bekannt, weshalb keine spezifischen Anforderungen gestellt werden können. Beispielsweise wird die *Systemauflösung* eines elektrooptischen Gerätes von der Pixelgröße und -dichte sowohl der Kamera als auch des Bildschirms bestimmt, während die *örtliche* Auflösung für den Benutzer von der Größe des Bildschirms und der Entfernung, in der der Benutzer den Bildschirm betrachtet, abhängt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für optische und elektrooptische Geräte, die vom Hersteller für die Verwendung durch sehbehinderte Personen als Sehhilfen vorgesehen sind. Dieses Dokument enthält Anforderungen an und Prüfverfahren für optische und elektrooptische Geräte, die vom Hersteller für die Verwendung durch sehbehinderte Personen als Sehhilfen vorgesehen sind.

Implantierte Sehhilfen sind ausgenommen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 55022, *Einrichtungen der Informationstechnik — Funkstöreigenschaften — Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 22:2005, modifiziert + A1:2005)*

EN 60950-1, *Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ISO 12312-1, *Eye and face protection — Sunglasses and related eyewear — Part 1: Sunglasses for general use*

ISO 12870, *Ophthalmic optics — Spectacle frames — Requirements and test methods*

ISO 14889, *Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Fundamental requirements for uncut finished lenses*

ISO 14971, *Medical devices — Application of risk management to medical devices*

ISO 15004-1, *Ophthalmic instruments — Fundamental requirements and test methods — Part 1: General requirements applicable to all ophthalmic instruments*

ISO 15004-2, *Ophthalmic instruments — Fundamental requirements and test methods — Part 2: Light hazard protection*

IEC 60601-1, *Medical electrical equipment — Part 1: General requirements for basic safety and essential performance*

IEC 60601-1-2, *Medical electrical equipment — Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance — Collateral standard: Electromagnetic disturbances — Requirements and tests*

IEC 60601-1-3, *Medical Electrical Equipment — Part 1-3: General Requirements for Basic Safety And Essential Performance — Collateral Standard: Radiation Protection In Diagnostic X-Ray Equipment*

IEC 60695-2-11, *Fire Hazard Testing — Part 2-11: Glowing/Hot-Wire Based Test Methods — Glow-Wire Flammability Test Method for End-Products (GWEPT)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Sehhilfe

Gerät, welches das Bild, das von einer Person mit geringem Sehvermögen gesehen wird, ändert oder vergrößert

3.1.1

optische Sehhilfe

Linse oder Linsensystem, Prisma oder Spiegel, oder Kombination derartiger optischer Bauteile, der/die/das Bildeigenschaften wie z. B. Vergenz, Größe und/oder Position ändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bildumlenkung mit einem Prisma, unabhängig davon ob eingeschliffen oder provisorisch (z. B. Fresnel-Prisma) wird gewöhnlich in Zentimeter je Meter oder in Prismendioptrien angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bildumlenkung mit einem Spiegel wird gewöhnlich in Grad angegeben.

3.1.2

elektrooptische Sehhilfe

optoelektronische Sehhilfe

Gerät oder System, das durch die Wechselwirkung zwischen Licht von dem Objekt und einem elektronischen System ein verändertes oder vergrößertes Bild erzeugt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gerät besteht mindestens aus einer Kamera und einem Monitor oder Bildschirm, kann jedoch auch zusätzliche Bauteile beinhalten, wie z. B. einen Rechner, eine Bildschirmsteuerschnittstelle, einen Projektor, Lautsprecher, eine taktile Ausgabevorrichtung, eine Schmalstrahl-Lichtquelle, einen Scanner und Software.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gebräuchliche Konfigurationen und Bedingungen für elektrooptische Sehhilfen sind zusätzlich zu rechnerbasierten Systemen Videolupen und Bildschirmlesegeräte, mit denen das Bild in einem Abstand von der Brillenebene des Benutzers entfernt angezeigt oder projiziert wird, sowie am Kopf befestigte Anzeigen (auch bekannt als Head-Up-Display), mit denen das Bild auf einem Bildschirm in oder in der Nähe der Brillenebene des Benutzers dargestellt oder direkt in das Auge des Benutzers projiziert wird.

3.1.3

Filter

getönte Linse

optisches Bauteil, das Licht absorbiert und/oder reflektiert, um die auf das Auge des Benutzers übertragene Lichtmenge zu verringern

3.1.3.1

Neutralschichtfilter

Filter, das dafür ausgelegt ist, die Lichtmenge für jede Wellenlänge im gesamten sichtbaren Spektrum um den gleichen prozentualen Anteil zu verringern

3.1.3.2

farbiges Tönungsfilter

Filter, das selektiv die bei einigen Wellenlängen übertragene Lichtmenge relativ zu der bei anderen Wellenlängen übertragenen Lichtmenge verringert

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für farbige Tönungsfilter schließen Cut-Off-Filter, Bandpassfilter und Sperrfilter ein.

3.2

Vergrößerung

Verhältnis zwischen einem Maß des Bildes, wenn eine Sehhilfe verwendet wird, und dem entsprechenden Maß, wenn das Objekt ohne das Gerät betrachtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Maß kann ein Winkel- oder Längenmaß sein.

3.2.1

Winkelvergrößerung

Verhältnis des Winkels, der von dem Bild des Objektes eingeschlossen wird, wenn das Objekt unter Zuhilfenahme einer Sehhilfe betrachtet wird, zu dem Winkel, der durch das Objekt allein eingeschlossen wird, an einem Sichtbezugspunkt, wie z. B. der Eintrittspupille des Auges

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Winkelvergrößerung wird hauptsächlich bei afokalen Fernrohren als Sehhilfen angewendet. Sie gilt auch teilweise für Lupen, die in Abständen von der Brillenebene entfernt angeordnet sind.

3.2.2

Netzhautbildvergrößerung

Gesamtvergrößerung, die erhalten wird, wenn eine Sehhilfe genutzt und/oder eine Betrachtungstechnik angewendet wird, berechnet als Produkt aus der Winkelvergrößerung, der Vergrößerung durch Abstandsänderung und der Vergrößerung durch Änderung der Größe

Anmerkung 1 zum Begriff: Betrachtungstechniken schließen eine Änderung des Betrachtungsabstands ein (d. h. Vergrößerung durch Abstandsänderung) sowie eine Änderung von Schrift- oder Objektgröße (d. h. Vergrößerung durch Änderung der Größe). In Abhängigkeit von der Sehhilfe und wie diese angewendet wird, kann eine bestimmte Änderung zu einer Vergrößerung oder Verringerung der Bildgröße im Vergleich zu diesem Maß, wenn das Gerät nicht verwendet wird, führen.

3.3

Lupe

Linsensystem, das für die Änderung der Bildgröße eines nahen Objekts ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lupe kann ein einfaches Einzelelement oder ein zusammengesetztes System aus mehreren Elementen sein.

3.3.1

Handlupe

handgehaltene Lupe

Lupe, die dafür vorgesehen ist, vom Benutzer ohne zusätzliche Halterung in der Hand gehalten und positioniert zu werden

3.3.2

Standlupe

Lupe, bei der eine Halterung das optische System in einem festen oder einstellbaren Abstand zum Betrachtungsobjekt positioniert

3.3.3

Kopflupe

Lupe, die in einer Vorrichtung eingebaut ist, welche auf dem Kopf getragen wird

3.3.4

Brillenlupe

Lupe, die in einer Vorrichtung eingebaut ist, welche an einer Brillenfassung befestigt wird

3.3.5

Lupenbrille

Brille mit erhöhtem Nahzusatz

Brillengläser, die eine größere Wirkung für den Nahfokus aufweisen als bei üblichen Brillenkorrekturen, indem sie eine Netzhautbildvergrößerung hauptsächlich dadurch erzeugen, dass eine Vergrößerung durch Abstandsänderung ermöglicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zusätzlich zur Vergrößerung durch Abstandsänderung kann ein gewöhnlich kleiner Betrag der Vergrößerung durch Parameter des Brillenglases, wie z. B. Basiskurve, Mittendicke und Brechungsindex hervorgerufen werden.

3.4

Fernrohr

optisches System, das aus zwei gesonderten Linsen (oder Linsensystemen), dem Objektiv und dem Okular besteht, welches ein vergrößertes Bild eines entfernten Objektes erzeugt, wenn das Okular die Linse (oder das Linsensystem) mit der höheren Wirkung ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In seiner afokalen Einstellung fällt der zweite (hintere) Brennpunkt des Objektivs mit dem ersten (vorderen) Brennpunkt des Okulars zusammen, so dass Licht von einem entfernten Objekt, welches in das Objektiv mit null Vergenz einfällt, aus dem Okular mit null Vergenz austritt. Dies ist der Zustand bei einem Benutzer, der eine Vollkorrektur eines Brechungsfehlers trägt und durch das Fernrohr ein sehr weit entferntes Objekt scharf sieht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Fernrohr stellt eine Winkelvergrößerung bereit, welche in ihrer afokalen Einstellung als Negativ des Verhältnisses des Brechwertes des Okulars zum Brechwert des Objektivs berechnet werden kann.

3.4.1

Durchmesser der Eintrittspupille

freie Apertur des Fernrohrobjektivs

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Durchmesser der Eintrittspupille wird in Millimeter angegeben.

3.4.2

fokussierbares Fernrohr

Fernrohr, bei dem der Abstand zwischen dem Objektiv und dem Okular geändert werden kann, um einen Bereich von Objektabständen und/oder einen nicht korrigierten sphärischen Brechungsfehler auszugleichen

3.5

Fernrohrlupe

Fernrohr für Nahsicht

Fernrohr, das für die Betrachtung naher Gegenstände oder von Gegenständen in mittlerer Entfernung angepasst wurde

3.5.1

Aufstecklinse für die Nähe

positives optisches Element, das vor dem Fernrohrobjektiv angeordnet wird, um das Gerät für die Betrachtung eines nahen Objektes oder eines Objektes in mittlerer Entfernung anzupassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wirkung einer Aufstecklinse für die Nähe wird in Dioptrien angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einem afokalen Fixfokus-Fernrohr ist die Aufstecklinse für die Nähe eine abnehmbare Linse.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einer Fixfokus-Fernrohrlupe ist die Aufstecklinse für die Nähe in der Objektivwirkung enthalten.

Anmerkung 4 zum Begriff: Bei einem fokussierbaren Fernrohr übernimmt ein Teil der Objektivwirkung die Funktion der Aufstecklinse für die Nähe. Dadurch verringert sich die verbleibende Objektivwirkung, wodurch ein „neues“ afokales Fernrohr mit leicht größerer Winkelvergrößerung entsteht.

3.6

Vorrichtung zur Sehfelderweiterung, en: field expander

umgekehrtes Fernrohr, en: reverse telescope

bildverkleinernde Vorrichtung, en: minifier

Vorrichtung, die das scheinbare Sehfeld verringert, so dass es kleiner ist als das Sehfeld des Benutzers ohne Anwendung einer Sehhilfe

Anmerkung 1 zum Begriff: Das scheinbare Sehfeld ist der Winkel, der von dem Feld beim Sehen durch ein Fernrohr eingeschlossen wird.

3.7

örtliche Auflösung

kleinster Abstand zwischen zwei Details eines Objektes, bei welchem diese Details unter einer vorgegebenen Reihe von Bedingungen als voneinander getrennt wahrgenommen werden können

3.8

Sehfeld

Ausdehnung der Objektebene, die durch ein Gerät sichtbar ist oder von einem Gerät abgebildet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe nachstehende Einträge für Definitionen von Sehfeld für bestimmte Arten von Geräten.

3.8.1

auflösbares Sehfeld

Sehfeld, in dem das Gerät in der Lage ist, erforderliche Details aufzulösen

3.9 Parameter für Lupen

3.9.1

optisch wirksamer Durchmesser einer Lupe

lineare Größe der Linse einer Lupe, die im eingebauten Zustand sichtbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der optisch wirksame Durchmesser wird in Millimeter angegeben.

3.9.2

optische Achse

Linie, die die Krümmungsmittelpunkte der Oberflächen eines optischen Systems verbindet, und entlang derer Symmetrie besteht und null Prismen induziert werden

3.9.3

Äquivalentbrennweite

Abstand zwischen einem Brennpunkt und der entsprechenden Hauptebene, gemessen entlang der optischen Achse

Siehe Bild 1

Anmerkung 1 zum Begriff: Die erste Brennweite wird von der ersten Hauptebene bis zum ersten (vorderen) Brennpunkt gemessen.

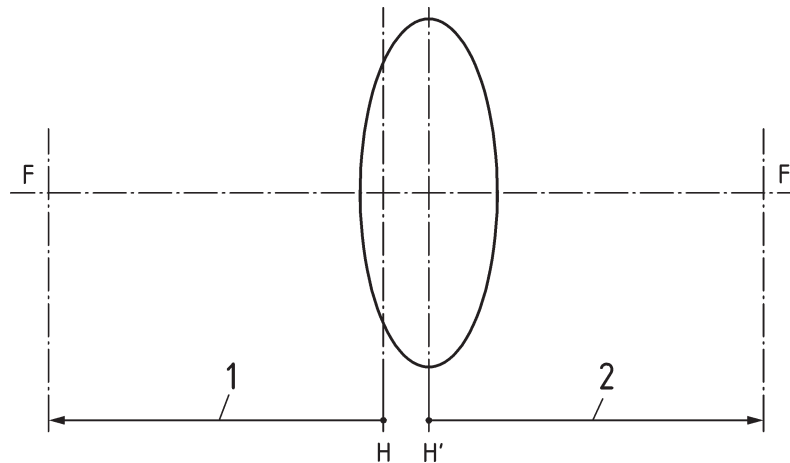
Anmerkung 2 zum Begriff: Die zweite Brennweite wird von der zweiten Hauptebene bis zum zweiten (hinteren) Brennpunkt gemessen.

3.9.4

Brechwert

Kehrwert der in Luft gemessenen und in Metern angegebenen Äquivalentbrennweite

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Brechwert wird in Dioptrien oder in reziproken Metern angegeben.



Legende

- 1 erste Brennweite
- 2 zweite Brennweite

- F erster (vorderer) Brennpunkt
- F' zweiter (hinterer) Brennpunkt
- H erste Hauptebene
- H' zweite Hauptebene

Bild 1 — Darstellung von Brennweiten

3.9.5

Arbeitsabstand

Abstand zwischen dem vorderen Scheitel der Lupe und dem betrachteten Objekt

Siehe Bild 2.

3.9.6

Bildschnittweite

Abstand zwischen dem hinteren Scheitel der Lupe und dem virtuellen Bild, das von der Lupe erzeugt wird, wenn das Objekt in die vorgesehene Position gebracht wird

Siehe Bild 2.

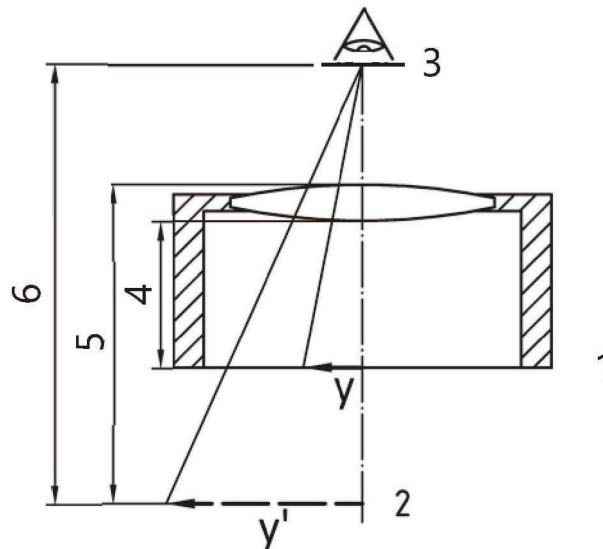
Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bildschnittweite ist insbesondere bei Standlupen hilfreich.

3.9.7

Betrachtungsabstand

Abstand zwischen dem von der Lupe erzeugten Bild und der Brillenebene des Benutzers

Siehe Bild 2.



Legende

- | | | | |
|---|---------------------|------|-------------|
| 1 | Objektebene | y | Objektgröße |
| 2 | Bildebene | y' | Bildgröße |
| 3 | Brillenebene | | |
| 4 | Arbeitsabstand | | |
| 5 | Bildschnittweite | | |
| 6 | Betrachtungsabstand | | |

Bild 2 — Darstellung von Objektebene, Bildebene, Brillenebene, Arbeitsabstand, Bildschnittebene und Betrachtungsabstand

3.9.8

transversale Vergrößerung

TM, en: transverse magnification

Längenvergrößerung

Vergrößerungsverhältnis

ER, en: enlargement ratio

Verhältnis der linearen Bildgröße zu der entsprechenden linearen Objektgröße, die beide jeweils senkrecht zur optischen Achse der Lupe gemessen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Transversale Vergrößerung wird vorwiegend bei Lupen, insbesondere Standlupen, angewendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bezug nehmend auf Bild 2 kann die transversale Vergrößerung mit der Gleichung $TM = y'/y$ berechnet werden.

3.9.9

laterale Änderung der Vergrößerung

Verzeichnung

Änderung der Vergrößerung mit zunehmendem Abstand von der optischen Achse

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Sammellinsen (Pluslinsen) mit einer Blende hinter der Linse, wie z. B. die Pupille des Auges des Benutzers, ist die Änderung der Vergrößerung positiv, was zu einer kissenförmigen Verzeichnung führt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Zerstreuungslinsen (Minuslinsen) mit einer Blende hinter der Linse, wie z. B. die Pupille des Auges des Benutzers, ist die Änderung der Vergrößerung negativ, was zu einer tonnenförmigen Verzeichnung führt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wenn die Blende des Systems vor der Linse angeordnet ist (das heißt, die Pupille des Benutzers ist nicht die einschränkende Blende), erzeugt eine Pluslinse eine tonnenförmige Verzeichnung, während eine Minuslinse eine kissenförmige Verzeichnung erzeugt.

3.9.10

Nennvergrößerung (M_{nominal})

wirksame Vergrößerung

Verhältnis der Netzhautbildgröße mit einer Vergenz der Bildschnittweite von null bei Verwendung der Lupe zur Netzhautbildgröße, wenn das Objekt in der Bezugssehweite ohne die Lupe betrachtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bezugssehweite ist der Abstand zwischen der Brillenebene und dem Objekt oder beobachtetem Bild, bei dem angenommen wird, dass es das am nächsten gelegene ist, das ein typisches korrigiertes Auge scharf und bequem fokussieren kann.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Vergenz der Bildschnittweite, angegeben in Dioptrien, ist der Kehrwert der in Meter gemessenen Bildschnittweite.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Nennvergrößerung kann aus dem Produkt der Bezugssehweite in Metern und dem Brechwert in Dioptrien berechnet werden.

BEISPIEL Bei einer Bezugssehweite von 0,25 m wird die Nennvergrößerung anhand der Gleichung $M_{\text{nominal}} = 0,25 F = F/4$ berechnet.

3.9.11

Handelsvergrößerung

M_{trade} , en: trade magnification

konventionelle Vergrößerung

Verhältnis der Netzhautbildgröße, die sich ergibt, wenn die Lupe in der Brillenebene platziert und das Objekt so angeordnet wird, dass sich das Bild in der Bezugssehweite befindet, zur Netzhautbildgröße, die sich ergibt, wenn das Objekt in der Bezugssehweite ohne die Lupe betrachtet wird

BEISPIEL Die Handelsvergrößerung kann aus der Nennvergrößerung mit der Gleichung $M_{\text{trade}} = M_{\text{nominal}} + 1$ berechnet werden.

3.9.12

lineares Sehfeld

Sehfeld in dem vom Hersteller angegebenen Betrachtungsabstand

Anmerkung 1 zum Begriff: Das lineare Sehfeld wird in Millimeter bei einem festgelegten Betrachtungsabstand angegeben.

3.10 Parameter für Fernrohre, Fernrohlupen und bildverkleinernde Vorrichtungen zur Sehfeld-erweiterung

3.10.1

optische Achse

Linie, auf der die Elemente oder Bestandteile eines optischen Systems zentriert sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Linsensystem, das ein Prisma oder einen Spiegel enthält, kann eine gefaltete oder nichtlineare optische Achse haben.

3.10.2

Objektsehfeld

Sehfeld in dem vom Hersteller angegebenen Arbeitsabstand

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Objektsehfeld wird entweder in Meter bei einem festgelegten Abstand oder in Grad angegeben.

3.10.3

Arbeitsabstand

Abstand zwischen dem Fernrohrobjektiv und dem betrachteten Objekt

3.10.4

Brechwert

bei einer Fernrohrlupe Produkt der Wirkung der Aufstecklinse für die Nähe und der Vergrößerung des Fernrohres

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Brechwert wird in Dioptrien oder in reziproken Metern angegeben.

3.11 Parameter für elektrooptische Sehhilfen

3.11.1

Bildschirmgröße

horizontale und vertikale Abmessungen des Bildschirms, innerhalb derer das Bild sichtbar ist, d. h. aktive Fläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Viele Bildschirme sind mit ihrer Bildschirmdiagonale gekennzeichnet, d. h. linearer Abstand zwischen diagonal gegenüberliegenden Ecken.

3.11.2

Arbeitsabstand

Arbeitsraum

Abstand zwischen der Vorderseite der Kamera des Systems und dem abgebildeten Objekt

3.11.3

Brechwert

Produkt aus der Bildschirmvergrößerung und der Nahzusatzwirkung der Brille (Kehrwert des Arbeitsabstands), die erforderlich ist, um den Bildschirm zu betrachten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Brechwert wird in Dioptrien oder in reziproken Metern angegeben.

3.11.4

Systemauflösung

örtliche Auflösung des Systems, die durch das Bauteil mit der niedrigsten Auflösung beschränkt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Systemauflösung wird in horizontale Pixel mal vertikale Pixel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die örtliche Auflösung für den Benutzer hängt von der Bildschirmgröße und dem Arbeitsabstand ab und schwankt mit diesen. Daher kann sie üblicherweise nicht vom Hersteller eingestellt oder geregelt werden.

3.11.5

Bildschirmvergrößerung

Verhältnis zwischen einer beliebigen linearen Abmessung des dargestellten Bildes und der entsprechenden Abmessung des Objektes

3.11.6

Objektsehfeld

Sehfeld, das vom System für vom Hersteller angegebene Nutzungsbedingungen abgebildet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Objektsehfeld wird in Millimeter angegeben.

3.11.7

Kontrastverhältnis

Leuchtdichte verhältnis

Verhältnis der Leuchtdichte der hellsten Farbe (z. B. weiß) zur Leuchtdichte der dunkelsten Farbe (z. B. schwarz), die von einem Bildschirm erzeugt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Kontrastverhältnis wird üblicherweise auf einen Mindestwert von 1 normalisiert und beispielsweise als 300 : 1 angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bildschirme, die in der Lage sind, eine Leuchtdichte von null zu erzeugen, würden ein Kontrastverhältnis von unendlich haben.

3.11.8

Objektisch

XY-Tisch

Vorrichtung, die verwendet wird, um das betrachtete Objekt zu halten und zu positionieren

3.11.9

Text-To-Speech-System

Text-To-Speech-Vorrichtung

Videolupe oder Bildschirmlesegerät, die/das eine optische Zeichenerkennung (OCR) (en: optical character recognition) beinhaltet, um Text in eine für den Benutzer als Sprache erkennbare Audioausgabe umzuwandeln

Anmerkung 1 zum Begriff: Die optische Zeichenerkennung (OCR) ist die Umwandlung von maschinengeschriebenem, gedrucktem oder handgeschriebenem Text in maschinencodierten Text, der anschließend in anderen Anwendungen, wie z. B. als durchsuchbarer Text, Sprache und Braille verwendet werden kann.

4 Klassifizierung

4.1 Optische Geräte

4.1.1 Fernsicht

Fernrohre, Vorrichtungen zur Sehfelderweiterung und Geräte zur Bildumlenkung.

4.1.2 Sicht auf nahe und mittlere Entfernungen

Lupen, Fernrohr lupen, fokussierbare Fernrohre sowie Geräte zur Bildumlenkung.

4.1.3 Verringerung der Beleuchtungsstärke der Netzhaut oder Kontrastverstärkung

Neutralschicht-, farbige Tönungs-, Cut-Off-, Bandpass- und Sperrfilter.

4.2 Elektrooptische Geräte

Elektronische Systeme zur Betrachtung von Objekten in der Ferne, im mittleren und/oder Nahbereich. Derartige Geräte nehmen Bilder auf und zeigen sie entweder direkt oder indirekt über eine Projektion auf einem Bildschirm an oder projizieren sie direkt in das Auge.