

DIN EN ISO 9241-392:2017-05 (D)

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 392: Ergonomische Anforderungen zur Reduktion visueller Ermüdung durch stereoskopische Bilder (ISO 9241-392:2015); Deutsche Fassung EN ISO 9241-392:2017

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Leitkonzepte	11
4.1 Rahmenbedingungen	11
4.2 Überprüfung der Faktoren.....	11
4.2.1 Allgemeines.....	11
4.2.2 Interokulare geometrische Differenzen	12
4.2.3 Interokulare photometrische Differenzen.....	13
4.2.4 Interokulare photometrische Interaktion	14
4.2.5 Akkommodations-Konvergenz-Diskrepanz	14
4.2.6 Andere bei der stereoskopischen Darstellung zu berücksichtigende Faktoren.....	15
4.2.7 Zusammenfassung	17
5 Ergonomische Empfehlungen.....	18
5.1 Allgemeines.....	18
5.2 Sehbedingungen	18
5.2.1 Allgemeines.....	18
5.2.2 Vorgesehener Betrachtungsabstand.....	19
5.2.3 Pupillenabstand.....	19
5.3 Interokulare geometrische Differenzen	19
5.3.1 Interokulare vertikale Fehlausrichtung	19
5.3.2 Interokulare Rotationsfehlausrichtung.....	19
5.3.3 Interokulare Vergrößerungsdifferenz.....	19
5.4 Interokulare photometrische Differenzen.....	20
5.4.1 Interokulare Leuchtdichtedifferenz.....	20
5.4.2 Interokulare Kontrastdifferenz.....	20
5.4.3 Interokulare Farbartdifferenz	20
5.5 Interokulare photometrische Interaktion	21
5.5.1 Übersprechen	21
5.6 Akkommodation-Konvergenz-Diskrepanz	21
5.7 Weitere bei der stereoskopischen Darstellung zu berücksichtigende Faktoren	21
6 Wie die ergonomischen Empfehlungen zu verwenden sind	22
6.1 Allgemeines.....	22
6.2 Bericht.....	22
Anhang A (informativ) Überblick über die Normenreihe ISO 9241	23
Anhang B (informativ) Sehbedingungen.....	24
B.1 Allgemeines.....	24
B.2 Einstellung der Sichtposition und Körperhaltung.....	24

B.3	Bestätigung einer deutlichen und angemessenen stereoskopischen Tiefenwahrnehmung	24
B.4	Zeitraum der Betrachtung.....	25
Anhang C (informativ) Bei der Bewertung visueller Ermüdung und Beschwerden zu berücksichtigende numerische Werte		
		26
C.1	Allgemeines.....	26
C.2	Verfahren zur Bildanalyse für interokulare geometrische Differenzen	27
C.3	Interokulare vertikale Fehlausrichtung.....	29
C.4	Interokulare Rotationsfehlausrichtung.....	30
C.5	Interokulare Vergrößerungsdifferenz.....	30
C.6	Interokulare Leuchtdichtedifferenz	31
C.7	Akkommodation-Konvergenz-Diskrepanz.....	33
C.7.1	Vergenzwinkel	33
C.7.2	Geometrie der Akkommodation-Konvergenz-Diskrepanz.....	33
C.7.3	Bedingung der Beschwerden bei der Akkommodation-Konvergenz-Diskrepanz.....	34
C.7.4	Weitere zugehörige Faktoren	38
Anhang D (informativ) Weitere bei der stereoskopischen Darstellung zu berücksichtigende Faktoren.....		
		39
D.1	Interokulare zeitliche Asynchronität	39
D.2	Visuelle durch Bewegung hervorgerufene Bewegungskrankheit.....	39
Anhang E (informativ) Beispielverfahren zur Bewertung der Anwendbarkeit und Konformität		
		41
E.1	Allgemeines.....	41
E.2	Liste der auszuwertenden Elemente.....	41
E.3	Wie die Checkliste zu verwenden ist.....	41
Literaturhinweise		43