

# 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
<b>Anhang C (informativ) Bei der Bewertung visueller Ermüdung und Beschwerden zu berücksichtigende numerische Werte .....</b>		
		<b>26</b>
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
<b>Anhang D (informativ) Weitere bei der stereoskopischen Darstellung zu berücksichtigende Faktoren.....</b>		
		<b>39</b>
D.1	Interokulare zeitliche Asynchronität .....	39
D.2	Visuelle durch Bewegung hervorgerufene Bewegungskrankheit.....	39
<b>Anhang E (informativ) Beispielverfahren zur Bewertung der Anwendbarkeit und Konformität .....</b>		
		<b>41</b>
E.1	Allgemeines.....	41
E.2	Liste der auszuwertenden Elemente.....	41
E.3	Wie die Checkliste zu verwenden ist.....	41
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>43</b>