

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 |