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