

# DIN CEN ISO/TR 9241-331:2014-12 (D)

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 331: Optische Eigenschaften von autostereoskopischen Displays (ISO/TR 9241-331:2012); Deutsche Fassung CEN ISO/TR 9241-331:2013

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Begriffe .....	7
2.1 Allgemeine Begriffe .....	7
2.2 Humanfaktoren .....	9
2.3 Leistungseigenschaften .....	9
3 Autostereoskopische Displaytechnologien.....	11
3.1 Allgemeines .....	11
3.2 Hinweise zur Tiefenwahrnehmung .....	11
3.3 Klassifizierung der stereoskopischen Displays.....	13
3.4 (Autostereoskopische) Two-View-Display.....	16
3.4.1 Definition und Prinzip .....	16
3.4.2 Struktur und optische Eigenschaften .....	16
3.4.3 Besonderheiten .....	20
3.5 (Autostereoskopisches) Multi-View-Display .....	20
3.5.1 Definition und Prinzip .....	20
3.5.2 Struktur und optische Eigenschaften .....	21
3.5.3 Besonderheiten .....	28
3.6 (Autostereoskopische) Integral Imaging Displays.....	29
3.6.1 Definition und Prinzip .....	29
3.6.2 Struktur und optische Eigenschaften .....	30
3.6.3 Besonderheiten .....	35
3.7 Diskussion .....	36
3.7.1 Kontinuierliche/Diskrete Multi-View-Displays .....	36
3.7.2 Multi-View-Displays/Integral Imaging Displays.....	38
3.8 Zukünftige Arbeit.....	43
4 Leistungsmerkmale.....	43
4.1 Allgemeines .....	43
4.2 Übersprechen .....	46
4.2.1 Historischer Hintergrund des Übersprechens .....	46
4.2.2 3D-Übersprechen.....	48
4.2.3 Interokulares Übersprechen.....	49
4.2.4 Interokulare 3D-Reinheit (interokulares 3D-Kontrast).....	50
4.3 Visuelle Artefakte .....	51
4.3.1 Interokulare Differenzen in Leuchtdichte, Kontrast und Farbwert.....	51
4.3.2 Pseudo(stereo)skopische Bilder .....	52
4.3.3 3D-Moiré (Moiré) .....	52
4.3.4 Ungleichmäßigkeit.....	53
4.4 3D-Wiedergabetreue.....	54
4.4.1 Auflösung.....	54
4.5 Zukünftige Arbeit.....	55
5 Optische Messverfahren.....	55
5.1 Allgemeines .....	55
5.1.1 Messungen — Grundlegende Messungen und abgeleitete Verfahren .....	55
5.1.2 Grundlegende Messungen (oder Bewertungen) — Verfahren M .....	55

5.1.3	Zusammengesetzte Messverfahren — Verfahren P .....	56
5.1.4	Struktur .....	56
5.2	Messbedingungen .....	56
5.2.1	Vorbereitungen und Verfahren.....	56
5.2.2	Zusatzausrüstung für die Prüfung .....	57
5.2.3	Prüfmuster.....	57
5.2.4	Ausrichtung — Messposition und Position des Messgeräts .....	58
5.2.5	Lichtmessgerät (LMD) .....	59
5.2.6	Messfeld.....	60
5.2.7	Aperturwinkel.....	60
5.2.8	Zeitantwort des Messgeräts .....	61
5.2.9	Prüfbeleuchtung .....	61
5.2.10	Weitere Umgebungsbedingungen bei der Prüfung.....	61
5.3	Messverfahren.....	62
5.3.1	Grundlegende Lichtmessungen.....	62
5.3.2	Richtungsabhängige Lichtmessungen — P 33.1 — Winkelverteilung der Leuchtdichte.....	64
5.3.3	Messungen des vollen Bildschirms— P 34.1 — Messung des Array-Geräts .....	64
5.3.4	Analyse des Übersprechens.....	65
5.3.5	Analyse der interokularen Differenz .....	75
5.3.6	Analyse der 3D-Moiré .....	77
5.4	Zukünftige Arbeit .....	78
6	Betrachtungsräume und deren Analyse .....	79
6.1	Allgemeines.....	79
6.2	Qualifizierte Betrachtungsräume .....	79
6.2.1	Qualifizierter Betrachtungsraum.....	79
6.2.2	QBVS und QSVS .....	81
6.3	Zugehörige Leistungsmerkmale .....	84
6.4	Analyseverfahren.....	86
6.5	Zukünftige Arbeit .....	88
7	Zukünftige Arbeit .....	89
	Anhang A (informativ) Überblick über die Normenreihe ISO 9241 .....	90
	Anhang B (informativ) Head-Tracking-Technologie .....	91
	Literaturhinweise .....	93