

E DIN EN ISO 9241-394:2021-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-10-22

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 394: Ergonomische Anforderungen zur Reduzierung unerwünschter biomedizinischer Effekte der visuell induzierten Bewegungskrankheit bei der Betrachtung elektronischer Bilder (ISO 9241-394:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 9241-394:2021

Ergonomics of human-system interaction - Part 394: Ergonomic requirements for reducing undesirable biomedical effects of visually induced motion sickness during watching electronic images (ISO 9241-394:2020); German and English version prEN ISO 9241-394:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Begriffe	8
4.1 Kontexte des Bildbetrachtens	8
4.2 Grundlagen der allgemeinen Begriffe.....	9
4.3 Wesentliche Faktoren der VIMS	9
5 Ergonomische Anforderungen und Empfehlungen	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Bilder, die in passiven Betrachtungsumgebungen präsentiert werden.....	11
5.2.1 Potentiell unerwünschte Bedingungen der visuellen Drehung	11
5.2.2 Potentiell ungünstige Bedingungen der visuellen Drehung.....	12
5.2.3 Grundlage der Anforderungen und Empfehlungen.....	12
5.2.4 Referenzinformationen über die Auswirkungen der Kombination visueller Bewegungen	13
5.3 Bilder, die in aktiven Betrachtungsumgebungen präsentiert werden	13
5.3.1 Allgemeines	13
5.3.2 Potentiell ungünstige Bedingungen der visuellen Drehung.....	13
5.3.3 Referenzinformationen über die Auswirkungen der Kombinationen visueller Bewegungen	14
5.3.4 Potentiell ungünstige Bedingungen für Bilder mit großem Gesichtsfeld oder VR-HMDs	14
6 Einhaltung und Anwendungen der ergonomischen Empfehlungen	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Messverfahren.....	15
6.3 Übereinstimmungsverfahren und -bericht.....	15
Anhang A (informativ) Überblick über die ISO 9241-Normenreihe.....	16
Anhang B (informativ) Betrachtungsbedingungen.....	17
B.1 Allgemeines	17
B.2 Einstellung der Betrachtungsposition und der Körperhaltung	17
B.3 Bestätigung klarer und angemessener visueller Bilder	17
B.4 Betrachtungsdauer	17
Anhang C (informativ) Auswirkungen der Kombination visueller Bewegungen.....	18

C.1	Allgemeines.....	18
C.2	Abbruchrate und SSQ-Gesamtpunktzahl.....	18
C.3	SSQ-Gesamtpunktzahl und Gesamtbetrag der visuellen Drehung um die Gier-, Nick- und Rollachsen	20
C.4	Schweregradindex der VIMS.....	21
Anhang D (informativ) Allgemeine Verfahren zur Abmilderung von VIMS.....		23
D.1	Für Anwender aktiver Betrachtungsumgebungen und passiver Betrachtungsumgebungen	23
D.2	Für Anwender aktiver Betrachtungsumgebungen.....	23
D.3	Für aktive Betrachtungsumgebungen durch Kopfverfolgung	23
D.4	Für aktive und passive Betrachtungsumgebungen	24
Anhang E (informativ) Messverfahren visueller globaler Bewegung.....		25
E.1	Allgemeines.....	25
E.2	Grundlegender Rahmen für die Schätzung der visuellen Drehung	25
E.3	Schätzung des LMV.....	25
E.4	Schätzung des GMV	26
E.5	Messprozess visueller globaler Bewegung	27
E.6	Einschränkung	27
Anhang F (informativ) Messverfahren der Zeitverzögerung der Kopfverfolgung		28
F.1	Allgemeines.....	28
F.2	Konfiguration des Systems.....	28
F.3	Messprozess der Zeitverzögerung.....	28
Anhang G (informativ) Beispielverfahren zur Bewertung der Anwendbarkeit und Konformität		29
G.1	Allgemeines.....	29
G.2	Liste der Anforderungen und Empfehlungen.....	29
G.3	Verwendung der Checkliste	29
Anhang H (informativ) Individuelle Betrachterfaktoren		31
H.1	Allgemeines.....	31
H.2	Anfälligkeit für die Bewegungskrankheit	31
H.3	Geschlecht.....	31
H.4	Alter	31
Literaturhinweise		32