

DIN CEN ISO/TS 9241-411:2014-11 (D)

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 411: Bewertungsmethoden zur Gestaltung physikalischer Eingabegeräte (ISO/TS 9241-411:2012); Deutsche Fassung EN ISO 9241-411:2014

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Leitsätze	13
5 Bewertungsverfahren.....	14
5.1 Physikalische Eingabegeräte im Allgemeinen	14
5.2 Tastaturen	16
5.3 Mäuse	30
5.4 Pucks	33
5.5 Joysticks	36
5.6 Rollkugeln (Trackballs).....	38
5.7 Touchpads	39
5.8 Tablet Computer und Overlays	41
5.9 Griffel und Lichtgriffel.....	44
5.10 Berührungsbildschirme	46
6 Konformität	46
Anhang A (informativ) Überblick über die Normenreihe ISO 9241	47
Anhang B (informativ) Prüfung von Effizienz und Effektivität.....	48
B.1 Allgemeines	48
B.2 Verfahrensüberblick.....	48
B.3 Besonderes Training.....	48
B.4 Festlegung der Elementaraufgaben und Auswahl.....	49
B.5 Berechnungen für den Durchsatz von Eingabegeräten	49
B.5.1 Zielobjektbreiten.....	49
B.5.2 Berechnungen des Durchsatzes.....	50
B.6 Prüfungen.....	51
B.6.1 Allgemeines	51
B.6.2 Tipptests.....	51
B.6.3 Ziehprüfung.....	53
B.6.4 Nachziehprüfung (beliebige Richtung)	53
Anhang C (informativ) Bewertung der Beeinträchtigungsfreiheit.....	55
C.1 Allgemeines	55
C.2 Fragebogen zur Einzelbewertung.....	55
C.3 Vergleichender Fragebogen	55
C.4 Beurteilung der Anstrengung	57
C.5 Statistische Auswertung	58
Anhang D (informativ) Prüfung der Gebrauchstauglichkeit von Tastaturen	59
D.1 Alternatives Prüfverfahren zur Feststellung der Konformität	59
D.1.1 Allgemeines	59
D.1.2 Angabe der Gebrauchstauglichkeit.....	59
D.1.3 Überblick über das Prüfverfahren	59
D.1.4 Versuchspersonen	60

D.1.5	Prüfaufbau	60
D.1.6	Prüfmaterial	60
D.1.7	Vorprüfung	61
D.1.8	Besonderes Training	61
D.1.9	Prüfumgebung	61
D.1.10	Prüfarbeitsplatz.....	62
D.1.11	Prüfverfahren	62
D.1.12	Beurteilung von Tastaturleistung und Beeinträchtigungsfreiheit.....	63
D.2	Fragebogen zur Beurteilung der Beeinträchtigung	64
D.3	Beispiele für Material zur Dateneingabe (englische Sprache)	65
	Literaturhinweise	66

Bilder

Bild 1	— Seitenansicht eines Joysticks (Beispiel)	9
Bild 2	— Lichtgriffel vor einer Anzeige (Beispiel)	10
Bild 3	— Aufsicht auf ein Tablett mit graphischem Overlay (Beispiel)	11
Bild 4	— Aufsicht von zwei Arten von Pucks	11
Bild 5	— Seitenansicht eines Griffels über einem Tablett (Beispiel).....	12
Bild 6	— Aufsicht auf ein Rollkugel-Eingabegerät mit Tasten	13
Bild 7	— Darstellung von ebenen, konkaven und konvexen Tastenköpfen	20
Bild 8	— Messung der Breite und Tiefe eines Tastenkopfes	21
Bild 9	— Messung des Tastenhubs	21
Bild 10	— Zusammenhang zwischen Tastenhub und Tastenkraft (ISO 9241-410:2008, Bild B.3)	21
Bild 11	— Messung der Zeichenhöhe	22
Bild 12	— Messung des vertikalen und horizontalen Abstands zwischen zwei nebeneinanderliegenden Tasten.....	25
Bild 13	— Messung der Tastaturneigung	25
Bild 14	— Gestaltung des numerischen Tastenblocks.....	25
Bild B.1	— Zusammenhang zwischen Schwierigkeitsgrad und Bewegungsdauer	51
Bild B.2	— Tippaufgabe mit einer Richtung.....	52
Bild B.3	— Zeigeaufgabe mit mehreren Richtungen.....	53
Bild B.4	— Nachziehaufgabe	54

Tabellen

Tabelle 1	— Messverfahren für physikalische Eingabegeräte im Allgemeinen	14
Tabelle 2	— Anforderungen an die generische Handhabbarkeit von Tastaturen	16
Tabelle 3	— Anforderungen an Funktionsmerkmale von Volltastaturen	17
Tabelle 4	— Anforderungen an Bereiche und Zonen von Volltastaturen	23
Tabelle 5	— Anforderungen an die mechanische Gestaltung von Volltastaturen	24
Tabelle 6	— Anforderungen an die Instandhaltung von Volltastaturen	26
Tabelle 7	— Anforderungen an die Dokumentation von Volltastaturen	26
Tabelle 8	— Anforderung an die Tastengestaltung von Kompakttastaturen	27

Tabelle 9 — Anforderungen an Bereiche und Zonen von Kompakttastaturen	27
Tabelle 10 — Anforderungen an die mechanische Gestaltung von Kompakttastaturen.....	28
Tabelle 11 — Anforderungen an die Instandhaltbarkeit von Kompakttastaturen	29
Tabelle 12 — Anforderungen an die Dokumentation von Kompakttastaturen	30
Tabelle 13 — Anforderungen an die Gestaltung von Mäusen	30
Tabelle 14 — Anforderungen an die Gestaltung von Pucks	33
Tabelle 15 — Anforderungen an die Gestaltung von Joysticks	36
Tabelle 16 — Anforderungen an die Gestaltung von Rollkugeln (Trackballs).....	38
Tabelle 17 — Anforderungen an die Gestaltung von Touchpads	40
Tabelle 18 — Anforderungen an die Gestaltung von Tablet Computern und Overlays.....	42
Tabelle 19 — Anforderungen an die Gestaltung von Griffeln und Lichtgriffeln	44
Tabelle 20 — Anforderungen an die Gestaltung von Berührungsbildschirmen.....	46
Tabelle A.1 — Aufbau von ISO 9241 — Ergonomie der Mensch-System-Interaktion	47
Tabelle B.1 — Variationen von Aufgaben und Zustände	49
Tabelle C.1 — Fragebogen für eine Einzelbewertung	56
Tabelle C.2 — Fragebogen zur vergleichenden Bewertung.....	57
Tabelle C.3 — Borg-Skala.....	58
Tabelle C.4 — Borg-Skala für Arm-, Schulter- und Nackenanstrengung	58
Tabelle D.1 — Reflexionsgrade von Oberflächen	62
Tabelle D.2 — Fragebogen zur Einzelbewertung	64