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-Skale für Arm-, Schulter- und Nackenanstrengung 58
Tabelle D.1 — Reflexionsgrade von Oberflächen 62
Tabelle D.2 — Fragebogen zur Einzelbewertung 64