

DIN EN ISO 20685

ICS 13.180

Ersatz für
DIN EN ISO 20685:2006-02**3D-Scanverfahren für international kompatible anthropometrische
Datenbanken (ISO 20685:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 20685:2010**3-D scanning methodologies for internationally compatible anthropometric databases
(ISO 20685:2010);

German version EN ISO 20685:2010

Méthodologies d'exploration tridimensionnelles pour les bases de données
anthropométriques compatibles au plan international (ISO 20685:2010);
Version allemande EN ISO 20685:2010

Gesamtumfang 25 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20685:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. ist im Normenausschuss Ergonomie (NAErg) hierfür der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 023-00-03 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAErg/NAM: Anthropometrie und Biomechanik“ zuständig.

Für die im Hauptteil angegebenen Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7250-1	siehe	DIN EN ISO 7250-1
ISO 15535	siehe	DIN EN ISO 15535
ISO/IEC 8859-1	siehe	DIN 66303

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 20685:2006-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) einige Begriffe geändert (3.10, 3.12, 3.20 und 3.21) und Begriffe neu nummeriert;
- b) in den normativen Verweisungen ISO 7250:1996 durch ISO 7250-1:2008 ersetzt und ISO 15535 in die Literaturhinweise verschoben;
- c) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 20685:2006-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 66303, *Informationstechnik — 8-Bit-Code*

DIN EN ISO 7250-1, *Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung — Teil 1: Körpermaßdefinitionen und -messpunkte*

DIN EN ISO 15535, *Allgemeine Anforderungen an die Einrichtung anthropometrischer Datenbanken*

Deutsche Fassung

3D-Scanverfahren für international kompatible
anthropometrische Datenbanken
(ISO 20685:2010)

3-D scanning methodologies for internationally compatible
anthropometric databases
(ISO 20685:2010)

Méthodologies d'exploration tridimensionnelles pour les
bases de données anthropométriques compatibles au plan
international
(ISO 20685:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. Juni 2010 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Genauigkeit der extrahierten Maße.....	9
4.1 Auswahl der extrahierten Maße.....	9
4.2 Standardwerte	11
5 Gestaltung der Untersuchungen zur Feststellung der Genauigkeit von durch Scanner extrahierten Körpermaßen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Durchführung der Validierungsstudien.....	12
5.3 Stichprobenumfang und Auswahl der Probanden.....	13
5.4 Analyseverfahren.....	13
5.5 Bericht zur Validierungsstudie.....	13
6 Verfahren zur Abschätzung der benötigten Anzahl von Probanden.....	13
Anhang A (informativ) Verfahren zur Verringerung des Fehlers beim 3D-Scanvorgang	15
A.1 Allgemeines	15
A.2 Probanden	15
A.2.1 Allgemeines	15
A.2.2 Anatomische Messpunkte	15
A.2.3 Beim Scannen zu tragende Kleidung	16
A.2.4 Körperhaltung der Probanden.....	17
A.3 Hardware.....	19
A.3.1 Allgemeines	19
A.3.2 Auflösung	19
A.3.3 Prüfung und Kalibrierung	19
A.3.4 Scanbereich.....	20
A.3.5 Scandauer.....	20
A.3.6 Weitere Fehlerquellen	20
A.4 Software.....	20
A.4.1 Allgemeines	20
A.4.2 Funktionen zur optischen Manipulation des Körperscans	21
A.4.3 Funktionen zur Identifizierung der Messpunkte.....	21
A.4.4 Funktionen zur Segmentierung.....	21
A.4.5 Funktionen zur Maßextraktion.....	22
A.4.6 Datenspeicherung.....	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 20685:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Anthropometry“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Anthropometrie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 20685:2005.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20685:2010 wurde vom CEN als EN ISO 20685:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Anthropometrische Maße stellen eine Schlüsselkomponente vieler Internationaler Normen dar. Solche Maße können mit Hilfe einer Vielzahl von Instrumenten zusammengetragen werden. Ein Instrument, das in der Anthropometrie erst seit relativ kurzer Zeit Anwendung findet, ist der dreidimensionale (3D-) Scanner. 3D-Scanner erzeugen eine 3D-Punktmenge der Oberfläche des menschlichen Körpers, die für die Gestaltung von Kleidung und Fahrzeugen sowie im Maschinenbau und in der Medizin verwendet werden kann. Es existieren gegenwärtig keine genormten Verfahren für die Verwendung von 3D-Punktmengen im Gestaltungsprozess. Daher extrahieren viele Anwender eindimensionale (1D-) Daten aus den 3D-Punktmengen. Diese Norm behandelt die Anwendung von 3D-Scannern bei der Erfassung von gestaltungsrelevanten eindimensionalen anthropometrischen Daten.

Es existiert eine Reihe unterschiedlicher grundlegender Verfahrensweisen, die durch handelsübliche Systeme abgedeckt sind. Bei diesen Verfahren handelt es sich unter anderem um die Stereophotogrammetrie oder Verfahrensweisen unter Einsatz von Ultraschall und Licht (Laserlicht, weißes Licht und Infrarot). Darüber hinaus unterscheidet sich die Software zur Verarbeitung der Daten des Scanvorganges in ihren Verfahren. Zusätzlich bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Funktionen und Fähigkeiten der Software zum Extrahieren von Maßen, die den auf herkömmliche Weise bestimmten Maßen entsprechen.

Aufgrund der Unterschiede zwischen den grundsätzlichen Verfahrensweisen sowie zwischen der Hard- und der Software können sich die durch verschiedene Systeme an derselben Person extrahierten Maße wesentlich voneinander unterscheiden. Da das 3D-Scannen für das Zusammentragen von Maßen, wie Längen- oder Umfangsmaßen, angewendet werden darf, ist es wichtig, eine Internationale Norm zu erarbeiten, die es den Anwendern solcher Systeme erlaubt zu beurteilen, ob das jeweilige 3D-System für die Erfordernisse der Anwender angemessen ist.

Das Ziel von ISO 20685 besteht darin, die Vergleichbarkeit der in ISO 7250-1 festgelegten Körpermaße, die jedoch nicht mit herkömmlichen anthropometrischen Geräten wie Bandmaß und Tastzirkel gemessen wurden, sondern mit Hilfe von 3D-Körperscannern, sicherzustellen. Weiterhin soll erreicht werden, dass durch die Übereinstimmung mit dieser Internationalen Norm jegliche durch Scannen extrahierte Daten dafür geeignet sind, in eine internationale Datenbank aufgenommen zu werden, wie dies für die in ISO 15535 beschriebenen Daten gilt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Verfahren für die Anwendung von 3D-Oberflächenscansystemen für die Gewinnung von Daten zur Form des menschlichen Körpers und für in ISO 7250-1 festgelegte Messungen fest, die aus 3D-Scans gewonnen werden können. Sie ist nicht auf Geräte anwendbar, die den Ort und/oder die Bewegung einzelner Messpunkte messen.

Obwohl die Internationale Norm überwiegend auf Ganzkörperscanner bezogen ist, ist sie auch auf Körperteilscanner (Kopfscanner, Handscanner, Fußscanner) anwendbar.

Die Norm richtet sich an diejenigen, die 3D-Scanner zur Erstellung von anthropometrischen 1D-Datenbanken nutzen, und an die Nutzer von anthropometrischen 1D-Daten, die durch 3D-Scanner gewonnen wurden. Obwohl dies nicht notwendigerweise die Personen sind, die die Systeme konstruieren und herstellen, werden Konstrukteure und Hersteller von Scannern diese nützlich finden, um die Bedürfnisse ihrer Kunden zu erfüllen, die anthropometrische 1D-Datenbanken erstellen und anwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 7250-1:2008, *Basic human body measurements of technological design — Part 1: Body measurement definitions and landmarks*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Wenn es Definitionen für Begriffe für Messpunkte, die auf das Skelett bezogen sind, bei denen ein eigener Begriff für die Haut, die den Messpunkt überdeckt, und einen Begriff für den Messpunkt selber gibt, wird der Begriff für den Messpunkt der Haut verwendet. Wenn es keinen eigenen Begriff gibt, wird der auf das Skelett bezogene Begriff benutzt und auf die Haut, die sich über dem Messpunkt befindet, bezogen.

3.1

dreidimensional 3D

bezieht sich auf die Anwendung von drei zueinander senkrechten Skalen, auf denen die drei Koordinaten x , y und z gemessen werden können, um die genaue Lage jedes relevanten anatomischen Punktes im betrachteten Raum anzugeben

ANMERKUNG Viele anthropometrisch relevante Abstände können aus den Koordinaten anatomischer Messpunkte berechnet werden. Um Umfänge zu bestimmen, können einige zusätzliche Messpunkte erforderlich sein.

3.2

3D-Körperscanner

System aus Hard- und Software, das digitale Daten erstellt, die die Oberfläche des menschlichen Körpers oder Teile davon in drei Dimensionen beschreiben

3.3

Bearbeitungssoftware des 3D-Scanners

Betriebssystem, Benutzerschnittstelle, Programme, Algorithmen und Anweisungen, die mit einem 3D-Scansystem im Zusammenhang stehen

3.4

Hardware des 3D-Scanners

Bestandteile eines 3D-Scanners und jegliche zugehörigen Computer

3.5

Genauigkeit

Maß, in dem der Messwert sich dem wahren Wert annähert

ANMERKUNG Da es schwierig ist, die Genauigkeit komplexer Hardware- und Softwaresysteme auf Quellen in Form anerkannter ISO-Normen zurückzuführen, gilt in dieser Internationalen Norm als *wahrer Wert* der Messwert, der von einem ausgebildeten Anthropometriker mit herkömmlichen Geräten, wie einem Bandmaß und einem Tastzirkel, erhalten wird.

3.6

Acromion

lateralster (seitlichster) Punkt des seitlichen Fortsatzes der Spina scapulae

[ISO 7250-1:2008, 2.2.1]

3.7

anatomische Messpunkt

eindeutig festgelegter Punkt auf dem Körper, der für die Festlegung anthropometrischer Maße verwendet werden kann

3.8

Spina iliaca anterior superior (vorderer oberer Darmbeinstachel)

am stärksten nach unten gerichteter Punkt des Darmbeinkammes

3.9

anthropometrische Datenbank

Erfassung von einzelnen Körpermaßen (anthropometrische Daten) und von Hintergrundangaben (demographische Daten) einer Gruppe von Menschen, die aufgezeichnet wurden (Stichprobe)

[ISO 15535:2006, 3.8]

3.10

Cervicale

hervortretender Knochen hinten am Halsansatz (die Spitze des Dornfortsatzes des siebten Halswirbels)

ANMERKUNG Beruhend auf ISO 7250-1:2008, 2.2.5.

3.11

Schritt

distaler Teil des Ramus inferior des Os pubis im Schritt einer stehenden Person

ANMERKUNG Er wird üblicherweise mit der Oberkante einer horizontalen Messlatte markiert.

3.12

Frankfurter Horizontale

Standard-Horizontalebene in Höhe des Oberrandes der Öffnung des äußeren Gehörganges (äußere Ohröffnung) und des unteren Orbitalrandes (Unterrand der Augenhöhle), wenn die Medianebene des Kopfes vertikal ausgerichtet ist

ANMERKUNG Beruhend auf ISO 7250-1:2008, 2.2.8

3.13

Glabella

vorderster Punkt der Stirn zwischen den Augenbrauen in der Mediansagittalebene

[ISO 7250-1:2008, 2.2.9]