

DIN EN ISO 15535



ICS 13.180

Einsprüche bis 2022-11-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 15535:2013-01

Entwurf

**Allgemeine Anforderungen für die Einrichtung anthropometrischer
Datenbanken (ISO/DIS 15535:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 15535:2022**

General requirements for establishing anthropometric databases (ISO/DIS 15535:2022);
German and English version prEN ISO 15535:2022

Exigences générales pour la création de bases de données anthropométriques
(ISO/DIS 15535:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 15535:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-09-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naerg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15535:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der NA 023-00-03 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAErg/NAM: Anthropometrie und Biomechanik“ im DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3166-1	siehe	DIN EN ISO 3166-1
ISO 7250-1	siehe	DIN EN ISO 7250-1
ISO 7250-2*	siehe	DIN CEN ISO/TR 7250-2
ISO 14738	siehe	DIN EN ISO 14738
ISO 20685-1	siehe	DIN EN ISO 20685-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15535:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Empfehlung in 9.4, Daten getrennt für männliche Erwachsene und weibliche Erwachsene aufzulisten, wurde entfernt;
- b) im Englischen wurde die Benennung für „Geschlecht“ von „sex“ in „gender“ geändert;
- c) Anhang A wurde überarbeitet, um ein weiteres Verfahren zur Schätzung des erforderlichen Stichprobenumfangs hinzuzufügen;
- d) Tabelle C.1 wurde entsprechend der Benummerung nach Maßen in ISO 7250-1 überarbeitet, und es wurden kleinere technische Überarbeitungen vorgenommen;
- e) Anhang G wurde entfernt, da er doppelt vorhandene Informationen enthielt;
- f) Anhang H wurde ebenfalls entfernt, da er außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Internationalen Norm liegt;

* In der ISO-Referenzfassung ist in den Literaturhinweisen fälschlicherweise ISO 7250-2 [1] angegeben, es handelt sich jedoch um ISO/TR 7250-2. Die angegebene deutsche Fassung bezieht sich entsprechend auf ISO/TR 7250-2.

- g) der frühere Anhang I wurde in Anhang G umbenannt;
- h) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TR 7250-2, *Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung — Teil 2: Anthropometrische Datenbanken einzelner nationaler Bevölkerungen (ISO/TR 7250-2)*

DIN EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2020)*

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

DIN EN ISO 14738, *Sicherheit von Maschinen — Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen (ISO 14738)*

DIN EN ISO 20685-1, *3D-Scanverfahren für international kompatible anthropometrische Datenbanken — Teil 1: Prüfprotokoll für aus 3D-Scans extrahierte Körpermaße (ISO 20685-1)*

**Allgemeine Anforderungen für die Einrichtung anthropometrischer Datenbanken
(ISO/DIS 15535:2022)**

General requirements for establishing anthropometric databases (ISO/DIS 15535:2022)

Exigences générales pour la création de bases de données anthropométriques (ISO/DIS 15535:2022)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Gestaltung der Datenerfassung	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Definitionen, Verfahrensweisen und Bedingungen der Messung	8
4.3 Verfahrensweisen bei der Stichprobenahme	9
5 Anforderungen an die Datenerfassung	9
5.1 Demographische Basisdaten der Probanden	9
5.2 Feststellung und Behandlung von Messfehlern	9
5.3 Genauigkeit der Messgeräte	9
5.4 Zusammensetzung der Stichprobe	9
5.5 Stichprobenumfang	9
5.6 Datenspeicherungssystem	10
5.7 Art der Bekleidung	10
5.8 Schulung und Qualitätskontrolle für Untersuchende	10
6 Format der Datenbank	10
7 Inhalte der Datenbank	11
7.1 Erforderliche Hintergrunddaten	11
7.2 Empfohlene Hintergrunddaten	11
7.3 Anthropometrische Daten	11
7.4 Ergänzende Daten	11
8 Anthropometrische Datenerfassungsblätter	11
9 Statistisches Verfahren	11
Anhang A (normativ) Verfahren zur Abschätzung der für eine Stichprobe benötigten Anzahl von Probanden	13
Anhang B (normativ) Anthropometrisches Datenblatt	17
B.1 Einleitung	17
B.1.1 Identifikation des Probanden	17
B.1.2 Geschlecht	17
B.1.3 Untersuchungsort	17
B.1.4 Untersuchungsdatum	17
B.1.5 Geburtsdatum	17
B.1.6 Datenelemente zur Messung	17
B.1.7 Name des Untersuchenden	17
Anhang C (informativ) Beispiel für ein anthropometrisches Datenerfassungsblatt	18
C.1 Angaben zur persönlichen Identifikation	18
C.2 Reihenfolge der Messvariablen	18
C.3 Bemerkungen des/der Untersuchenden	18
Anhang D (informativ) Verfahren zur Berechnung der Dezimalnotation von Datum und Alter	20
D.1 Manuelles Verfahren zur Berechnung des dezimalen Alters	20
D.2 Computerprogramm	21
Anhang E (normativ) Altersschichtung in Bezug auf bestimmte Wachstumsperioden	23
Anhang F (normativ) Verfahren zur Aufbereitung der Daten und Statistiken	25
F.1 Datenaufbereitung	25
F.2 Datenbericht	25
Anhang G (informativ) Datenbankformat einer Stichprobe	27
Literaturhinweise	28

Tabellen

Tabelle A.1 — Mindeststichprobenumfang für ein Vertrauen von 95 % und eine relative Genauigkeit von 1 %	15
Tabelle C.1 — Beispiel für ein anthropometrisches Datenerfassungsblatt, wobei sich die Benummerung nach den Maßen auf die entsprechenden Unterabschnitte von ISO 7250-1 bezieht	18
Tabelle E.1 — Verfahren für die Aufteilung nach Altersgruppen von Kindern und jungen Erwachsenen	23
Tabelle E.2 — Verfahren für die Aufteilung nach Altersgruppen	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 15535:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 15535:2012 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 15535:2022 wurde von CEN als prEN ISO 15535:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

ISO 15535 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159, *Ergonomics*, Unterkomitee SC 3, *Anthropometry and biomechanics*, erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 15535:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die Empfehlung in Abschnitt 9.4, Daten getrennt für männliche Erwachsene und weibliche Erwachsene aufzulisten, wurde entfernt. Im Englischen wurde die Benennung für „Geschlecht“ von „sex“ in „gender“ geändert. Anhang A wurde überarbeitet, um ein weiteres Verfahren zur Schätzung des erforderlichen Stichprobenumfangs hinzuzufügen. Tabelle C.1 wurde entsprechend der Benummerung nach Maßen in ISO 7250-1 überarbeitet, und es wurden kleinere technische Überarbeitungen vorgenommen. Anhang G wurde entfernt, da er doppelt vorhandene Informationen enthielt. Anhang H wurde ebenfalls entfernt, da er außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Internationalen Norm liegt. Der frühere Anhang I wurde in Anhang G umbenannt.

Einleitung

Das Wohlbefinden des Menschen wird wesentlich durch sein proportionsbezogenes und geometrisches Verhältnis in Bezug auf verschiedene Faktoren bestimmt, zu denen sowohl Körpermaße, Gestaltungsgrundsätze für Bekleidung, Verkehrsmittel, Arbeitsplätze und Wohnstätten als auch Sport- und Freizeitbetätigungen gehören. Die Erarbeitung von Datenbanken zu den Körpermaßen einer Population unterstützt die Erfüllung wesentlicher Anforderungen an den Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Internationaler Normen auf dem Gebiet der Maschinensicherheit und der persönlichen Schutzausrüstung. Auch für die Erarbeitung von Computermodellen des menschlichen Körpers haben Datenbanken zu Körpermaßen an Bedeutung gewonnen.

Eine der größten Schwierigkeiten bei der Schaffung internationaler Datenbanken zur Anthropometrie besteht darin, dass die zahlreichen vorhandenen Studien selten vergleichbar sind. Beim Vergleich der Studien miteinander ergeben sich Schwierigkeiten, weil die angewendeten Verfahren entweder voneinander abweichen oder nicht ausreichend genau beschrieben sind. Die bei der Datenerfassung angewendeten anthropometrischen Normen sind für die Erstellung jeglicher anthropometrischer Datenbanken von grundlegender Bedeutung.

Diese Internationale Norm ist dafür vorgesehen, in engem Zusammenhang mit ISO 7250-1 angewendet zu werden. Das endgültige Ziel besteht darin, dass eine von einem Wissenschaftler entwickelte Datenbank mühelos von anderen Wissenschaftlern genutzt werden kann. Dies wäre der Fall, wenn sie in einer Form vorliegt, die für diejenigen Personen leicht zugänglich ist, die für die Entwicklung von Normen zur Unterstützung einer guten Gestaltung und von Anforderungen an den Gesundheits- und Arbeitsschutz (z. B. ISO 15534-1, ISO 15534-2 und ISO 15534-3 sowie ISO 14738) verantwortlich sind. Um dieses Ziel zu erreichen, hat es sich als erforderlich erwiesen, eine geeignete Internationale Norm zu entwickeln, die sicherstellt, dass anthropometrische Datenbanken und die dazugehörigen Berichte international kompatibel sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt allgemeine Anforderungen an anthropometrische Datenbanken und die dazugehörigen Berichte fest, die nach ISO 7250-1 vorgenommene Messungen enthalten.

Sie liefert Angaben, wie z. B. Merkmale der Nutzer-Bevölkerung, Stichprobenahmeverfahren, Maße und statistische Angaben, die einen internationalen Vergleich zwischen unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen ermöglichen. Bei den in dieser Internationalen Norm festgelegten Bevölkerungsgruppen handelt es sich um Menschen, die in der Lage sind, die in ISO 7250-1 festgelegten Körperhaltungen einzunehmen.

ANMERKUNG Die in ISO 7250-1 definierte traditionelle Anthropometrie ist als notwendige Ergänzung zu den in einigen Ländern angewendeten 3D-Verfahren zu betrachten. Es ist wichtig, dass die erfassten Daten nach den in ISO 7250-1 angegebenen Definitionen verifiziert werden (siehe ISO 20685-1). Eine auf dem neuesten Stand der Technik befindliche Software ermöglicht eine Integration von traditionellen anthropometrischen Maßen und denjenigen, die mit 3D-Darstellung erzielt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 3166-1, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country code*

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

ISO 8601, *Data elements and interchange formats — Information interchange — Representation of dates and times*

ISO/IEC 8859-1, *Information technology — 8-bit single-byte coded graphic character sets — Part 1: Latin alphabet No. 1*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bevölkerungsgruppe

Bevölkerungssegment

Gruppe von Menschen, die eine oder mehrere gemeinsame Eigenschaft(en) aufweisen, die ihre anthropometrischen Verteilungen beeinflussen

3.2

Nutzer-Bevölkerung

Nutzer-Population

Bevölkerungsgruppe oder -gruppen, für die eine technische Gestaltung vorgesehen ist

3.3

Zufallsstichprobe

Stichprobe, die nach bestimmten Vorgehensweisen so erstellt wird, dass sichergestellt ist, dass jeder Einzelne in der Population die gleiche Chance hat, ausgewählt zu werden

3.4

mehrschichtige Stichprobe stratifizierte Stichprobe

Stichprobenerstellung, bei der die Population in Teilpopulationen (Schichten) zerlegt wird, wobei jede mit einer festgelegten Anzahl von zufällig ausgewählten Einzelpersonen zur Stichprobe beiträgt

3.5

demographische Daten

Hintergrundangaben (wie z. B. Geschlecht, Wohnsitz oder Arbeitsstätte, Tätigkeit/Beruf und Bildungsstand), die verwendet werden, um Mitglieder der Nutzer-Bevölkerung und/oder Bevölkerungsgruppen zu beschreiben

3.6

Anthropometrie

Untersuchung und Messung der physischen Maße und der Masse des menschlichen Körpers und seiner (äußeren) Teile

Anmerkung 1 zum Begriff: Abgeleitet von den griechischen Wörtern „anthropos“ (Mensch) und „metron“ (messen).

3.7

anthropometrische Daten

Maße (wie z. B. das Gewicht sowie Höhen-, Längen-, Tiefen-, Breiten- und Umfangsmaße) des menschlichen Körpers und seiner Teile

3.8

anthropometrische Datenbank

protokollierte Sammlung von einzelnen Körpermaßen (anthropometrische Daten) und von Hintergrundangaben (demographische Daten) einer Gruppe von Menschen (Stichprobe)

3.9

anthropometrischer Bericht

Fachbericht, der Ursprung, Inhalte, Verfahren und statistische Merkmale einer anthropometrischen Datenbank beschreibt

3.10

relative Genauigkeit

Verhältnis der Messgenauigkeit zum Mittelwert der Population für das betrachtete Maß

4 Gestaltung der Datenerfassung

4.1 Allgemeines

Die folgenden Verfahren müssen bei der Erstellung international kompatibler anthropometrischer Datenbanken angewendet werden.

4.2 Definitionen, Verfahrensweisen und Bedingungen der Messung

4.2.1 Es sind die in ISO 7250-1 angegebenen Messverfahren anzuwenden. Jede Abweichung davon ist im anthropometrischen Bericht anzugeben. Es wird davon ausgegangen, dass entsprechend der jeweiligen Zielstellung der Untersuchung weitere Maße als die in ISO 7250-1 festgelegten ermittelt werden. In derartigen Fällen müssen Definitionen, Verfahren, Messgeräte und Maßeinheiten im Bericht eindeutig angegeben werden.

4.2.2 Wenn eine Messung sowohl an der linken als auch an der rechten Seite des menschlichen Körpers vorgenommen werden kann, muss der Bericht eindeutig angeben, auf welcher Seite die Messung erfolgt ist.

4.2.3 Die Maße sollten photographisch oder in Detailzeichnungen erfasst und die Messverfahren dokumentiert werden.

4.2.4 Der Proband muss unbekleidet sein oder darf nur ein Minimum an Kleidung tragen, er muss ohne Kopfbedeckung und ohne Schuhe sein. Gegebenenfalls muss die Art der Bekleidung auf dem anthropometrischen Datenerfassungsblatt kodiert angegeben werden.

4.2.5 Die Messbedingungen müssen zusammen mit den numerischen Ergebnissen jeder Untersuchung dokumentiert werden.

4.3 Verfahrensweisen bei der Stichprobenahme

4.3.1 Die demographischen Merkmale der Population müssen im Bericht möglichst eindeutig angegeben werden. Wenn die Population für die Stichprobenahme oder die statistische Berichterstattung in verschiedene Untergruppen, z. B. Untersuchungs- und Wohnort, unterteilt wird, ist dies im Bericht festzuhalten.

4.3.2 Es ist wünschenswert, dass die Stichprobenahme nach dem Zufallsprinzip oder mehrschichtiger Zufallsauswahl erfolgt. Falls dies jedoch nicht möglich ist, muss das angewendete Verfahren der Stichprobenahme im Bericht angegeben werden.

4.3.3 Es ist wünschenswert, die Anzahl der für die Erarbeitung einer Datenbank benötigten Probanden mit Hilfe einer Formel zur Berechnung der statistischen Teststärke zu bestimmen, die auf der vom Untersuchenden angestrebten Genauigkeit der Ergebnisse beruht (siehe Anhang A). In der Realität wird jedoch die Auswahl der Probanden oft von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wie z. B. Populationsgröße, Anzahl der teilnahmebereiten Personen, Kosten und Zeitaufwand der Untersuchung.

5 Anforderungen an die Datenerfassung

5.1 Demographische Basisdaten der Probanden

Die in die biographischen Fragebögen aufzunehmenden Angaben müssen Geschlecht, Geburtsdatum, Datum und Untersuchungsort umfassen. In Abhängigkeit vom Zweck der Studie dürfen weitere demographische Angaben in den Fragebogen aufgenommen werden.

5.2 Feststellung und Behandlung von Messfehlern

Offenkundige Unregelmäßigkeiten während der Datenerfassung sollten z. B. durch die Verwendung von Computersoftware aufbereitet werden, die speziell dafür entwickelt wurde, Daten festzustellen, die außerhalb jedes angemessenen Datenbereichs für dieses Maß liegen (siehe Anhang F).

5.3 Genauigkeit der Messgeräte

Die anthropometrischen Messgeräte zur Bestimmung von linearen und Umfangsmaßen müssen auf 1 mm messen. Messgeräte zur Ermittlung des Körpergewichts müssen auf 500 g wägen.

5.4 Zusammensetzung der Stichprobe

Bei der Planung der Datenerfassung sind immer folgende Merkmale zu berücksichtigen:

- Alter;
- Geschlecht.

5.5 Stichprobenumfang

Der Stichprobenumfang muss ausreichend sein, um den Wert der gegebenen Messung in einer festgelegten Gruppe abzuschätzen. Ein Verfahren zur Berechnung des Stichprobenumfangs ist in Anhang A angegeben.

Sofern es für eine bestimmte Studie geeignet ist, dürfen auch die folgenden Merkmale bei der Bestimmung des Stichprobenumfangs berücksichtigt werden:

- geographische Lage;
- sozioökonomischer Status;
- Bildungsniveau;
- Tätigkeit/Beruf;
- weitere demographische Variablen, die die anthropometrische Verteilung beeinflussen.

5.6 Datenspeicherungssystem

Wann immer möglich, sollten alle biographischen und probandenbezogenen Daten auf digitalen Medien aufgezeichnet werden, die mit weitverbreiteten digitalen Systemen kompatibel sind.

5.7 Art der Bekleidung

Für Analysezwecke ist die Art der Bekleidung zu kodieren und zu identifizieren (z. B. unbekleidet = 0, Unterwäsche = 1, leichte Bekleidung = 2, andere Bekleidung wie festgelegt = 3).

5.8 Schulung und Qualitätskontrolle für Untersuchende

Um einen annehmbaren Genauigkeitsgrad sicherzustellen, müssen durch in der Anthropometrie erfahrene Fachleute häufige und regelmäßige Schulungen und Qualitätskontrollen für Untersuchende durchgeführt werden. Die Daten der wiederholten Messungen sollten aufgezeichnet werden. Standardmessabweichungen innerhalb der Messungen einzelner Personen sowie zwischen den Messungen verschiedener Personen oder aber die mittlere absolute Abweichung sind für alle anthropometrischen Variablen zu berechnen und aufzuzeichnen, um bei den Messteams während der Untersuchung Zufallskontrollen durchführen zu können.

6 Format der Datenbank

6.1 Es ist der ASCII-Code nach ISO/IEC 8859-1 anzuwenden. Für Analysezwecke kann es auch zweckmäßig sein, neben ASCII auch andere Datenspeicherformate zu verwenden.

6.2 Jedes Datenelement ist durch einen Tabulator abzutrennen.

6.3 Der Inhalt der Reihen in der Datenbank ist in 6.3.1 bis 6.3.3 angegeben.

6.3.1 Die Daten sind in Englisch einzutragen.

6.3.2 Die Bezeichnung jedes Datenelementes ist in der ersten Reihe der Datenbank anzuzeigen, wobei die dafür vorgesehenen englischen Wörter und, falls erforderlich, geeignete Bezeichnungen in einer oder mehreren anderen Sprache(n) zu verwenden sind. In Reihe 1 sollten keine Codenummern und Akronyme der Datenelemente anstelle der englischen Bezeichnungen verwendet werden, weil sie Verwirrung verursachen könnten.

6.3.3 Die zweite Reihe und die folgenden Reihen der Datenbank müssen die konkreten Daten der Probanden und die dazugehörigen Datenelemente in derselben Reihenfolge enthalten, wie sie in Reihe 1 angegeben sind.

BEISPIEL

Probanden-Nr.	Geschlecht	Untersuchungsort	Untersuchungsdatum	...	Körpermasse	Körperhöhe	...
0001	M	GB/London	2000-05-23	...	78,5	1756	...

6.4 Alle Körpermaße sind in Millimeter (mm) oder Kilogramm (kg) (SI-Einheiten) zu erfassen.

6.5 Fehlende Daten sind als 9999 zu erfassen.

6.6 Ein Beispiel eines Datenbankformats aus einer anthropometrischen Untersuchung unter Anwendung des Datenerfassungsblatts (Anhang C) ist in Anhang I angegeben. Das Beispiel zeigt das Format einer Datenbank bei Messung einiger, jedoch nicht aller, Maße nach ISO 7250-1.

7 Inhalte der Datenbank

Folgende Datenelemente müssen in der Datenbank enthalten sein.

7.1 Erforderliche Hintergrunddaten

7.1.1 Datenelement 1 Nummer des Probanden.

7.1.2 Datenelement 2 Geschlecht: M für männliche Probanden, F für weibliche Probanden.

7.1.3 Datenelement 3 Untersuchungsort: Land, ISO 3166-1 und Ort.

7.1.4 Datenelement 4 Untersuchungsdatum: Verfahren nach ISO 8601, JJJJ-MM-TT (zum Beispiel 2003-05-23 für 23. Mai 2003).

7.1.5 Datenelement 5 Geburtsdatum: Verfahren nach ISO 8601, JJJJ-MM-TT (zum Beispiel 2003-04-05 für 5. April 2003).

7.1.6 Datenelement 6 Dezimales Alter: Alter des Probanden, berechnet nach der Untersuchung entsprechend dem in Anhang D beschriebenen Verfahren.

7.2 Empfohlene Hintergrunddaten

In Abhängigkeit vom Zweck der Studie dürfen zusätzliche Hintergrunddatenelemente wie z. B. Geburtsort, Schule/Schulbildung, Tätigkeit/Beruf oder die Populationsgruppe einbezogen werden.

7.3 Anthropometrische Daten

Nach ISO 7250-1 müssen die anthropometrischen Daten als Datenelemente 11 bis 72 erfasst werden. Falls einige der Variablen aus ISO 7250-1 nicht gemessen werden oder falls Fehldaten vorliegen, sind diese als 9999 zu dokumentieren.

7.4 Ergänzende Daten

Falls zusätzliche, nicht in ISO 7250-1 angegebene Körpermaße gemessen werden, sind diese als Datenelemente 73 und höher in alphabetischer Reihenfolge zu erfassen.

8 Anthropometrische Datenerfassungsblätter

Die biographischen Daten und Maße jedes Probanden sind auf elektronischen Formularen oder Datenerfassungsblättern (siehe Anhang B und Anhang C) aufzuzeichnen.

9 Statistisches Verfahren

9.1 Vor dem Berechnen der statistischen Werte müssen die irregulären Werte festgestellt und überprüft werden (siehe Anhang F).

9.2 Das Alter jedes Probanden ist als Dezimalnotation zu berechnen (siehe Anhang D).

9.3 Falls sich die Probanden in der Wachstumsphase befinden, sind ihre Maße für jeden einzelnen Altersjahrgang aufzulisten (siehe Anhang E, Tabelle E.1).

9.4 Es empfiehlt sich, die Daten erwachsener Probanden in Altersgruppen von jeweils 5 Jahren aufzulisten (siehe Anhang E). Falls dies nicht möglich ist, z. B. weil der Stichprobenumfang gering ist, sind 10-Jahres-Klassen oder 20-Jahres-Klassen zu bilden, wie in Tabelle E.2 gezeigt. Es ist wünschenswert, die Daten getrennt für männliche Erwachsene und weibliche Erwachsene aufzulisten.

9.5 Angaben zur Darstellung der Daten und statistischen Auswertung sind in Anhang F angegeben.

Anhang A (normativ)

Verfahren zur Abschätzung der für eine Stichprobe benötigten Anzahl von Probanden

Der Stichprobenumfang muss daraufhin abgeschätzt werden, ob er für die Untersuchungszwecke ausreicht. In den meisten Fällen sind für die technische Gestaltung anthropometrische Daten des 5. und des 95. Perzents von Interesse.

Das nachfolgend angeführte Verfahren ist eine Möglichkeit, die Stichprobengröße abzuschätzen, die erforderlich ist, um ein bestimmtes Vertrauen im Bereich des 5. und des 95. Perzents zu erreichen. Bei diesem Verfahren wird davon ausgegangen, dass die anthropometrischen Daten aus der zu messenden Population normalverteilt sind. Wenn dies nicht angenommen werden kann, ist die Verwendung eines größeren Stichprobenumfangs erstrebenswert. Ein weiteres Schätzverfahren, das einen größeren Stichprobenumfang ergibt, ist in A.6 angegeben.

A.1 Die Mindestanzahl der als Zufallsstichprobe ausgewählten Probanden, N , die sicherstellt, dass das 5. und das 95. Perzentil einer Datenbank das 5. und das 95. Perzentil der wahren Population mit einem Vertrauen von 95 % und einem bestimmten Prozentsatz an relativer Genauigkeit abschätzt, wird unter Anwendung der folgenden Gleichung berechnet:

$$N = \left(\frac{1,96 \times CV}{a} \right)^2 \times 1,534^2 \quad (\text{A.1})$$

Dabei ist

1,96 der kritische Wert (z-Wert) aus einer Standard-Normalverteilung für einen Vertrauensbereich von 95 %;

CV der Variationskoeffizient:

$$CV = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100$$

Dabei ist

$\bar{x}$ der Mittelwert und SD die Standardabweichung der Population für das betrachtete Körpermaß;

a der Prozentsatz der erwünschten relativen Genauigkeit.

A.2 Die in A.1 dargestellte Gleichung für den Mindest-Stichprobenumfang wird wie folgt abgeleitet:

Der Vertrauensbereich von 95 % für ein Perzentil ist durch folgenden Ausdruck gegeben:

$$P \pm 1,96 \times S_P \quad (\text{A.2})$$

Dabei ist

P der Schätzwert für das Perzentil;

S_P der Standardfehler für dieses Perzentil.

Es ist wünschenswert, dass der Vertrauensbereich nicht größer als ein bestimmter $\pm$ -Prozentsatz (α) des Mittelwertes ist. Deshalb wird ein Stichprobenumfang benötigt, der ausreicht, um sicherzustellen, dass

$$1,96 \times S_p \leq \frac{\alpha \bar{x}}{100} \quad (\text{A.3})$$

Um diese Gleichung zu lösen, wird ein Ausdruck für S_p benötigt, in diesem Fall der Standardfehler für ein 5. oder ein 95. Perzentil:

$$S_p = \sqrt{S_{\bar{x}}^2 + 1,645^2 \times S_{S_x}^2} \quad (\text{A.4})$$

Dabei ist

$S_{\bar{x}}$ der Standardfehler des Mittelwertes;

S_{S_x} der Standardfehler der Standardabweichung.

Gleichung (A.4) kann jedoch vereinfacht werden, weil sowohl $S_{\bar{x}}$ als auch S_{S_x} Funktionen der Standardabweichung S_x sind:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S_x^2}{n}} \quad (\text{A.5})$$

$$S_{S_x} = \sqrt{\frac{S_x^2}{2n}} \quad (\text{A.6})$$

Deshalb kann der Standardfehler für ein 5. oder ein 95. Perzentil in Gleichung (A.4) angegeben werden als:

$$S_p = \sqrt{\frac{S_x^2}{n} + 1,645^2 \times \frac{S_x^2}{2n}} \quad (\text{A.7})$$

Und er kann algebraisch wie folgt weiter reduziert werden:

$$S_p = \frac{S_x}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \frac{1,645^2}{2}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}} \times 1,534 \quad (\text{A.8})$$

Durch Einsetzen der Gleichung (A.8) in Gleichung (A.3) wird folgender Ausdruck erhalten:

$$1,96 \times \frac{S_x}{\sqrt{n}} \times 1,534 \leq \frac{\alpha \bar{x}}{100} \quad (\text{A.9})$$

Durch algebraische Neufassung ergibt sich:

$$1,96 \times \frac{100 S_x}{\alpha \bar{x}} \times 1,534 \leq \sqrt{n} \quad (\text{A.10})$$

Der Variationskoeffizient ist jedoch wie folgt definiert:

$$CV = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100 \quad (\text{A.11})$$