

Bestimmung von Schuhinnenmaßen mittels Computertomographie

Becker, N. ¹; Claussen, C. ²; Ehrlicke, H.-H. ³; Küper, K. ²; Müller-Horvath, C. ²; Obens, T. ¹

¹ Privates Institut für angewandte Biomechanik, Tübingen

² Radiologische Universitätsklinik Tübingen

³ Abteilung Bildverarbeitung und Medizininformatik, Fachhochschule Stralsund

Messtechnische Schuhdaten (A)

Für die Beschreibung des tatsächlichen Schuhinnenraums können verschieden Parameter herangezogen werden. Bei der Auswahl der Parameter wurden Kenngrößen aus der Leistenkonstruktion zu Grunde gelegt, darüber hinaus werden aber auch Maße erfasst, die aus orthopädisch-biomechanischen Gründen eine Relevanz für den Fuß haben.

Brandsohlenlänge (direkt und real) als Parameter für die Leistenkonstruktion und **Schuhinnenlänge** als tatsächliche Länge, die dem Fuß zur Verfügung steht.

Im Zehenbereich werden Parameter ermittelt, die den möglichen Vorschubraum für den Fuß im Schuh charakterisieren. Wesentlich sind dabei

Die „**Zehenhöhe**“ und die zur Verfügung stehende „**Zehenbreite**“ (direkt und real).

Die „**Balligkeit**“ (**DD'**) in D

beschreibt dabei die Abweichung der Auflagefläche für die Zehen von der horizontalen.

Im Ballenbereich wird zwischen

der **technischer Ballenbreite** (größter Abstand zwischen innerem und äußerem Rand senkrecht zur Fußlängsachse) und der **anatomischer Ballenbreite** (ECF) unterschieden.

Für den Fuß relevant sind die

tatsächliche Ballenbreite (direkt in 1 cm Höhe über der Brandsohle) und

die **Balligkeit** (**CC'**) in C

als Maß für die Abweichung der Auflagefläche für den Ballen von der horizontalen.

Der Fersenhalt ist ein wesentliches Kriterium für das „Wohlgefühl“ im Schuh. Er wird stark beeinflusst von der Breite der Auflagefläche die für den Fuß zur Verfügung steht

Fersbreite (der Brandsohle IK)

und dem Halt, den die Ferse durch den Schuh erfährt

Schuhbreite im Fersenbereich (I'K').

Die **Balligkeit** (**JJ'**) unter dem Fersenzentrum beschreibt den Versuch, die Ferse im Schuh zu zentrieren und ein Verrutschen zu minimieren.



Musterschuh

S o h l e

Der Schuhgröße zugeordnete Fusslänge AD	258,3	mm
Der Schuhgröße zugeordnete Ballenpunkt AC	172,2	mm
Brandsohlenlänge AB real	273,3	mm
Schuhinnenlänge real 1 cm über Brandsohle	275,1	mm
Brandsohlenlänge AB direkt	267,6	mm
Zugabe BD	15,0	mm

V o r f u s s

Höhe bei D	26,1	mm
Breite GH real	54,4	mm
Breite GH direkt	54,0	mm
Balligkeit bei D	1,0	mm
Umfang bei D	143,7	mm
Höhe bei D + 6 mm	20,4	mm
Umfang bei D + 6 mm	113,0	mm

B a l l e n

Ballenbreite technisch	98,3	mm
Ballenbreite real ECF	94,4	mm
Ballenbreite direkt EC'F	94,0	mm
Balligkeit bei C	3,7	mm
Ballenbreite direkt in 1 cm Höhe E'F'	100,4	mm
Fläche EC'F'F'E'	132,3	qcm

F o r s e

Fersenradius	41	mm
Fersenbreite	62,6	mm
Schuhbreite Ferse	69,8	mm

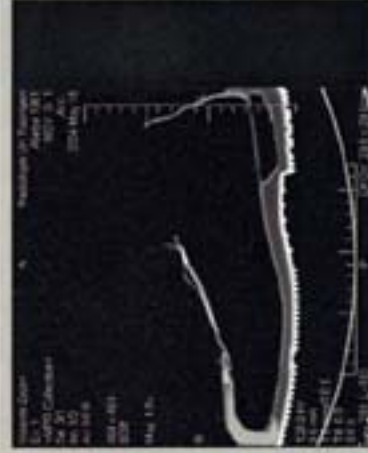
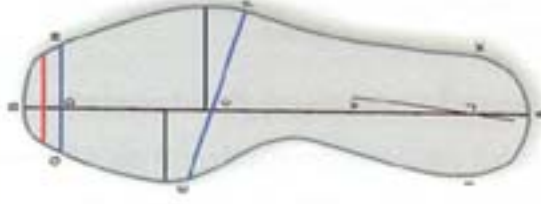
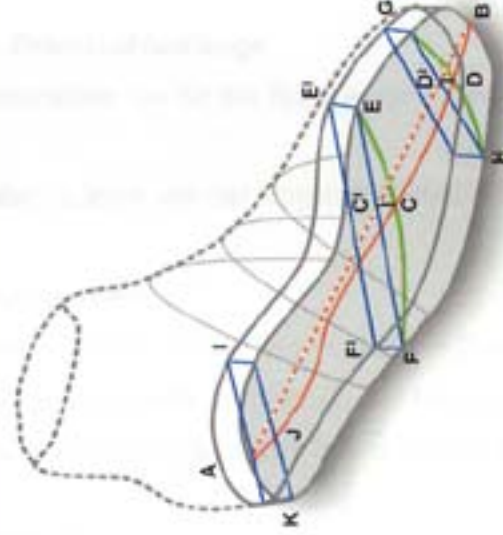


Schuh_ID: 30

Datum: 24.06.2004

Groesse: 41

Winkel ECD: 74



Datum, Unterschnitt

tatsächlich (nutzbare) Brandsohlenmaße (B)

Die Brandsohlemaße als Konstruktionsgrundlage für einen Leisten / Schuh muss für die Maßhaltigkeit des Schuhs auch im fertigen Schuh als Maßvorgabe erhalten sein. Gemessen werden können Punkte und Strecken der Brandsohle, wie sie im fertigen Schuh realisiert sind.

Tatsächliche Brandsohlenlänge

Länge der Brandsohle, die für die Auflage der Fußsohle zur Verfügung steht.

„**Fersenzugabe**“, Länge, die der hinterste Fersenpunkt „hinter“ der Brandsohle liegt.

Breite im Zehenbereich

Breite der Brandsohle am definierten vordersten Punkt des Fußes,
Maßpunkte GD´H als direkte Verbindung der Konstruktionspunkte G und H
Maßpunkte GDH als reale Länge der Strecke GH auf der Brandsohle

technische Ballenbreite

als breiteste Stelle im Vorfußbereich senkrecht zur Schuhlängsachse

Breite im Vorfußbereich (anatomische Ballenbreite)

Breite der Brandsohle als Strecke durch die Maßpunkte ECF
Maßpunkte EC´F als direkte Verbindung der Konstruktionspunkte E und F
Maßpunkte ECF als reale Länge der Strecke ECF auf der Brandsohle

„Balligkeit“

Die Durchbiegung der Brandsohle aus der Horizontalen = Strecke C´C

Breite im Fersenbereich

Breite der Brandsohle als Strecke durch die Maßpunkte IJK
Maßpunkte IJ´K als direkte Verbindung der Konstruktionspunkte I und K
Maßpunkte IJK als reale Länge der Strecke IJK auf der Brandsohle

„Kugelferse“

Durchbiegung der Brandsohle aus der Horizontalen = Strecke J´J



Kinderschuh schwarz

Brandsohlenmaße

S	Der Schuhgröße zugeordnete Fusslänge AD	166,0	mm
o	Der Schuhgröße zugeordnete Ballenpunkt AC	113,4	mm
h	Brandsohlenlänge AB real	174,4	mm
i	Brandsohlenlänge AB direkt	173,6	mm
e	Zugabe BD	8,4	mm

Z	Breite GH real	40,2	mm
e	Breite GH direkt	39,7	mm
h	Balligkeit bei D	3,3	mm
e			
n			

B	Ballenbreite technisch	69,4	mm
a	Ballenbreite real ECF	67,1	mm
i	Ballenbreite direkt ECF	66,5	mm
l	Balligkeit bei C	3,9	mm
e			
n			

F	Fersenbreite	43,4	mm
e			
r			
s			
e			

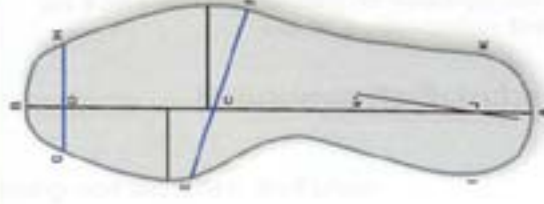
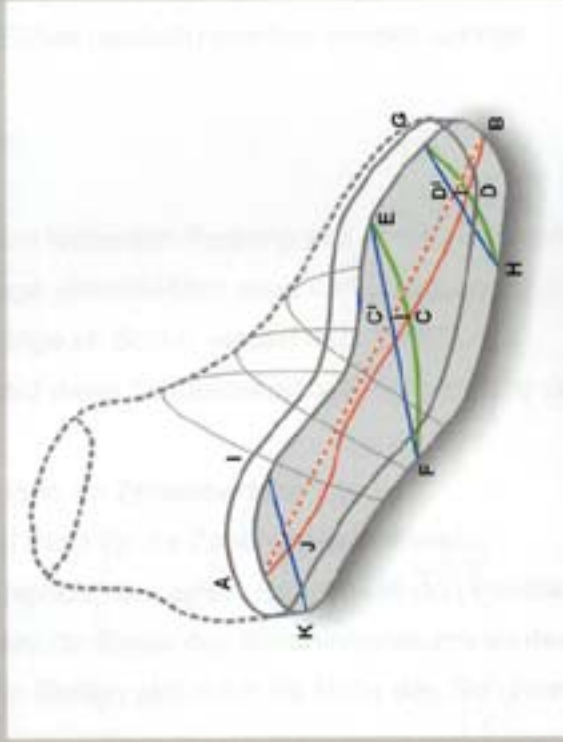


Schuh_ID: 8

Datum: 18.05.2004

Grosesse: 27

Winkel ECD: 74



Datum, Unterschrift

Fußrelevante Schuhmaße (C)

Für die Zuordnung von Schuhen zu Füßen
sind Schuh-Parameter sinnvoll,
die von den Füßen (einfach) ermittelt werden können.

Hierzu zählen:

Fußlänge (vom hintersten Fersenpunkt A* bis zum vordersten Fußpunkt D*)

Diese Fußlänge einschließlich einer Längenzugabe (6 bis 18 mm) muss sich als Schuhinnenlänge im Schuh wiederfinden (A*B*).

Gemessen wird diese Schuhinnenlänge in 1 cm Höhe über der Brandsohle.

Breite und Höhe im Zehenbereich

um genügend Platz für die Zehen zu garantieren.

Im Schuh entspricht dies einem Bereich um den Punkte D der Brandsohlenschablone.

Gemessen wird die Breite des Schuhinnenraums an den Punkten D - 6mm, D und D +6 mm.

An den selben Stellen wird auch die Höhe des Schuhinnenraums bestimmt.

Breite des Vorfußes

Dies entspricht dem Maß der „technischen Breite“ des Schuhinnenraums im Vorfußbereich.

Gemessen wird die Breite des Vorfußes in 1 cm Höhe über der Brandsohle.

Breite im Fersenbereich.

Durch die Fersenbreite charakterisiert sich ein schmaler oder breiter Fuß.

Um „ausreichenden“ Halt im Schuh zu haben, muss die Breite des Schuhinnenraums zu der Breite des Fußes im Fersenbereich „passen“.

Gemessen wird die Breite des Schuhinnenraums im Fersenbereich (im Punkt J der Brandsohlenschablone) senkrecht zur Schuhlängsachse.



Kinderschuh schwarz

Fussrelevante Maße

S **O** **h** **I** **e**

Der Schuhgröße zugeordnete Fusslänge A*D*	166,0	mm
Der Schuhgröße zugeordnete Ballenpunkt A*C*	113,4	mm
Schuhinnenlänge real 1 cm über Brandsohle	174,3	mm
Zugabe BD	8,4	mm

V **O** **r** **f** **U** **S** **S**

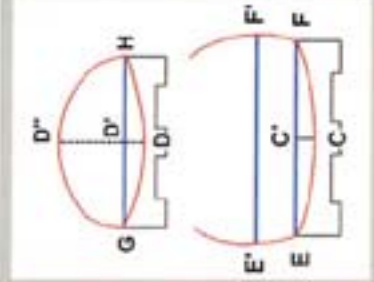
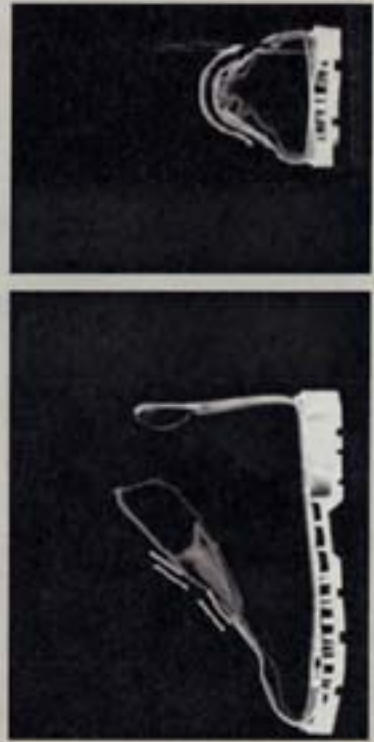
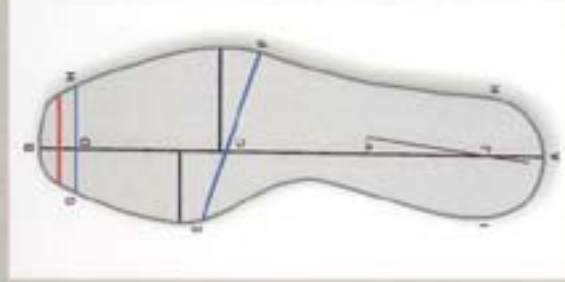
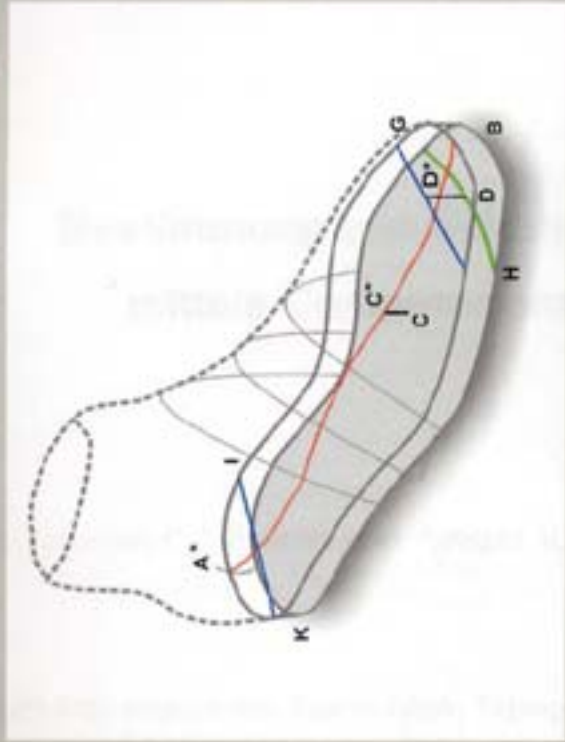
Ballenbreite technisch in 1 cm Höhe	60,4	mm
Höhe DD*	17,0	mm
Breite GH real	40,2	mm
Breite GH direkt	39,7	mm
Höhe bei D + 6 mm	11,0	mm

F **e** **r** **s** **e**

Schuhbreite Ferse	47,7	mm
-------------------	------	----



Schuh_ID:
 Datum:
 Grösse:
 Winkel ECD:



Datum, Unterschrift