

Presseinformation

Bessere Passform und mehr Tragekomfort für Kopfschutzsysteme

Wegweisende Forschungsergebnisse durch 3D-Kopf-Studie

06.02.2015 | 593-DE

BÖNNIGHEIM (sre) Im Laufe seines Lebens wird fast jeder früher oder später mit dem Thema Kopfschutz konfrontiert. Ein Helm hilft in der Freizeit oder bei der Arbeit, das Risiko von Kopfverletzungen zu mindern oder zu vermeiden. Doch nur ein Helm, der perfekt zur individuellen Kopfgröße und -form seines Trägers passt, schützt optimal (siehe Abbildung 1). Auch die Hersteller von Helmen wissen das, sie mussten jedoch mit den wenigen Maßinformationen leben, die es bislang für Köpfe gab. Vor allem fehlten die Informationen zu den Kopfformen. Das Problem: bei gleichem Kopfumfang kann sich die Kopfbreite der Probanden bis zu 4 cm unterscheiden (siehe Abbildung 2). Diese signifikante Differenz kann nicht durch eine einzige Helmgröße bzw. -form abgedeckt werden. Dank des Forschungsprojekts der Hohenstein Institute in Bönnigheim „Textilbasierte Kopfschutzsysteme“ (AiF-Nr. 16976 N) sind nun erstmals umfassende Kopfformdaten verfügbar.

Kopfgröße und Kopfform

Rund zwei Jahre lang haben die Forscher 6.000 Köpfe von Männern, Frauen und Kindern vermessen und deren Maße und Formen umfassend untersucht. Mit Hilfe von mehr als 40 definierten Messpunkten wurden Kopfumfang, Kopfbreite und Kopflänge sowie viele andere wichtige Maße analysiert und statistisch ausgewertet (siehe Abbildung 3). Dadurch ist es gelungen, eine neue Größentabelle speziell für Köpfe zu entwickeln, erstmals charakteristische 3D-Kopfformen zu definieren und die Marktanteile der tatsächlichen Kopfformen repräsentativ für die Bevölkerung in Deutschland zu ermitteln. „Da Kopfschutzsysteme nur konsequent getragen werden, wenn sie bequem sind, ist eine optimale Passform so wichtig“, sagt Simone Morlock, die das Projekt bei den Hohenstein Instituten leitete. Die Passform der Helme steht in engen Zusammenhang mit der Kopfform. Zusammen mit ihrem Team hat Simone Morlock daher fünf signifikante Kopftypen definiert: Diese reichen von „extrem rund“, über „rund“ und „normal“ zu „oval“ und „oval extrem“ (siehe Abbildung 4). Zur Visualisierung dieser Typen und für die 3D-Modellentwicklung wurden 3D-Modelle entwickelt, welche die komplette Bandbreite der verschiedenen Kopfformen der in Deutschland lebenden Menschen aufzeigen. Neu ist zudem die größenbezogene Darstellung der Kopfmaße statt nach den in Normen üblichen Maßeinheiten, der Perzentile. Perzentile stellen lediglich Prozentangaben für bestimmte Personengruppen dar, erlauben aber keinen Rückschluss auf die konkreten Kopfmaße in den einzelnen Kopfgrößen. Anhand der von den Forschern erstellten

Herausgeber:

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG

Hohenstein Textile Testing Institute GmbH & Co. KG

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Hohenstein Academy e.V.

Unternehmenskommunikation & Forschungsmarketing
Schloss Hohenstein
74357 Bönnigheim
GERMANY
Fon: +49 7143 271-723
Fax: +49 7143 94 271-721
E-Mail: presse@hohenstein.de
Internet: www.hohenstein.de

Ihr Ansprechpartner für diesen Text:

Rose-Marie Riedl
Fon: +49 7143 271-723
Fax: +49 7143 271-94723
E-Mail: r.riedl@hohenstein.de

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten.
Bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

Größentabelle für die Kopfgrößen 48 bis 64, welche 13 Kopf- und Gesichtsmaße für die fünf Kopftypen beschreibt, ist es den Herstellern nun möglich, optimierte Größensortimente und Produktformen zu gestalten. Die größenbezogene Darstellung der Kopfmaße unterstützt die industrielle Produktentwicklung maßgeblich, da die Größentabellen nun die konkreten Maßwerte für jede einzelne Größe abbilden. Maßdifferenzen zwischen den Altersgruppen sowie Geschlechtern haben die Experten ebenfalls identifiziert und beschrieben.

Trageeigenschaften und Hygieneanforderungen

Neben der Passform wirken sich auch physiologische Aspekte des Feuchtetransports auf das Wohlbefinden aus. „Um eine optimale Passform mit einem optimalen Tragegefühl verbinden zu können, haben wir auch den Tragekomfort sowie die Hygieneanforderungen an textilbasierte Kopfschutzsysteme untersucht. Denn die eingesetzten Materialien beeinflussen die klimatischen Bedingungen unter dem Helm“, so Martin Harnisch. „Erstmals haben wir auch das Helminnenfutter mit in die Betrachtung einbezogen.“ Im Rahmen des Projekts wurde die textile Innenauskleidung am Beispiel des Skihelms untersucht. Mit Hilfe der Laborverfahren lassen sich die verschiedenen Helminnenfutter gut hinsichtlich Wärme- und Feuchtmanagement sowie dem Empfinden auf der Haut (Hautsensorik) charakterisieren. Beispielsweise zeigte sich bei nahezu allen Innenfuttern eine lange Trocknungszeit. Entsprechende Optimierungsmöglichkeiten wurden aufgezeigt. Auch die hygienischen Eigenschaften der Kopfschutzsysteme wurden, anders als bisher, von den Wissenschaftlern berücksichtigt. „Verstärktes Schwitzen unter dem Kopfschutz erzeugt ein feuchtwarmes Klima, das den Tragekomfort verschlechtert und ideale Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen bietet. Die Folgen sind unerwünschte Geruchsentwicklung und mögliche Erkrankungen der Kopfhaut wie Dermatosen z.B. Tinea capitis“ weiß Dr. Mucha zu berichten. Um diese materialbedingten unangenehmen Folgen auszuschließen, wurden deshalb verschiedene Einflussgrößen untersucht und von den Forschern optimiert (siehe Abbildung 5).

Forschungsergebnisse ermöglichen Optimierung aller Kopfschutzsysteme

Interessierten Herstellern ist es künftig möglich, durch die neuen Maße, Formdaten und Marktanteile, Helme zu entwickeln, die speziell auf die unterschiedlichen Kundengruppen abgestimmt werden können. Auf Basis der Forschungsergebnisse können langfristig die Normen, welche im Bereich der Kopfschutzsysteme eine grundlegende Rolle spielen, auf den aktuellen Stand der Technik gebracht werden: Von persönlicher Schutzausrüstung im Baugewerbe über Polizei, Militär und Feuerwehr bis hin zum Freizeitsektor. Des Weiteren erlauben die zusätzlich erfassten anthropometrischen Maße eine bessere Passform von Mundschutz/Atemmasken und Gehörschutz insbesondere in Abstimmung mit dem Helm.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 16976 N / 1 der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



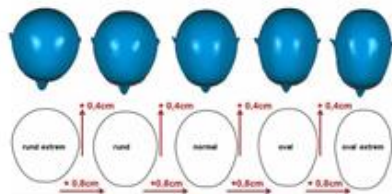
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



©Hohenstein Institute

Abbildung 1: Die Form eines Skihelms passt nicht zur Kopfform (am Beispiel eines Dummies): Der Helm liegt nicht optimal am Kopf an, sondern weist signifikante Formabweichungen auf. Im Extremfall könnte er so seine Schutzfunktion nicht ausreichend erfüllen und ist zudem unbequem. ©Hohenstein Institute

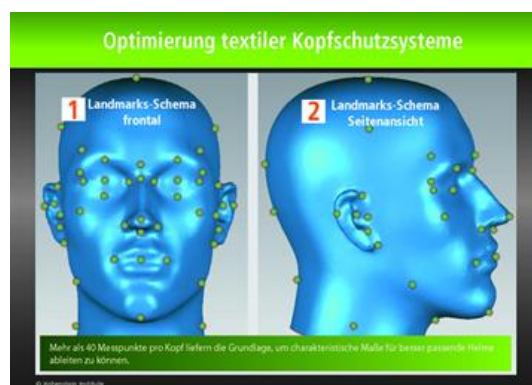
Visualisierung der Kopftypen



©Hohenstein Institute

©Hohenstein Institute

Abbildung 2: Die fünf definierten Kopfformen werden in dieser Abbildung visualisiert: Die Steigerung zwischen den Kopftypen beträgt bei der Kopfbreite 0,8 cm und bei der Kopftiefe 0,4 cm. ©Hohenstein Institute



© Hohenstein Institute ®

Abbildung 3: Mehr als 40 Messpunkte pro Kopf liefern die Grundlage, um charakteristische Maße für besser sitzende Helme konsistent messen zu können. ©Hohenstein Institute



Abbildung 4: Innerhalb einer Kopfgröße (beispielhaft Größe 58) können Kopftypen sehr unterschiedlich ausfallen: von hoch und schmal (links) bis rund (rechts).
©Hohenstein Institute

©Hohenstein Institute

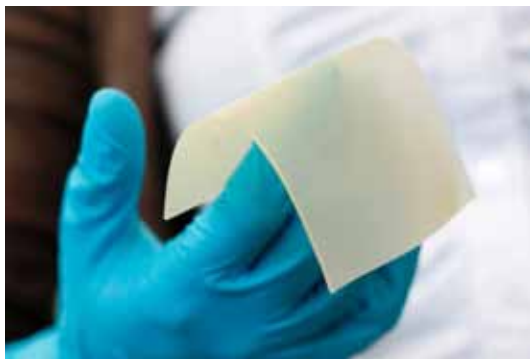


Abbildung 5: Die Basis des Kopfhautmodells bildet ein von den Hohenstein Instituten entwickeltes Biopolymer, die sog. HUMskin. Diese simuliert physiologische, mechanische sowie topographische Eigenschaften einer gesunden menschlichen Haut. Der pH-Wert liegt, ähnlich wie bei der menschlichen Haut, im leicht sauren Bereich bei 5,5. ©Hohenstein Institute



Abbildung 6: Beim Wintersport geht es nicht mehr ohne. Skihelme sollten bequem sein und vor Verletzungen schützen. © Folia.com