

Press release

Fachhochschule Bielefeld

Frank-Rüdiger Bürgel

03/14/2008

<http://idw-online.de/en/news251162>

Research results
Mechanical engineering, Medicine, Nutrition / healthcare / nursing
transregional, national

Erste Forschungsergebnisse: Viele Rollstühle statt Hilfe zusätzliche Behinderung

Viele kranke und behinderte Menschen fühlen sich bei der Rollstuhlauswahl schlecht beraten. Die Qualität vieler Rollstühle ist derart mangelhaft, dass diese für Nutzerinnen und Nutzer eher eine zusätzliche Behinderung als ein Hilfsmittel darstellen. Das sind u. a. Ergebnisse des auf drei Jahre angelegten interdisziplinären Forschungsprojektes 'Optimierung des Rollstuhlkomforts' an der Fachhochschule (FH) Bielefeld.

Beteiligt sind die Fachbereiche Maschinenbau (Initiator und Leiter Professor Dr.-Ing. Ralf Hörstmeier) sowie Pflege und Gesundheit (Professorin Dr. Beate Klemme). Gefördert wird das Forschungsprojekt mit einer Fördersumme von fast 300.000 Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Die ersten Ergebnisse wurden vor einem Fachpublikum präsentiert.

Der Komfort eines Rollstuhls spielt eine wichtige Rolle für die Lebensqualität eines Menschen mit dauerhafter oder vorübergehender Behinderung. Er entscheidet über die Form der Teilhabe an Beruf, Sport und Freizeit. Initiiert von Professor Ralf Hörstmeier vom Fachbereich Maschinenbau der FH Bielefeld, beschäftigt sich seit 2005 ein interdisziplinäres Wissenschaftsteam mit der technischen Untersuchung von manuellen Rollstühlen und den Anforderungen von Nutzerinnen und Nutzern.

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt, das vom BMBF gefördert wird und inklusive Drittmitteln (rund 32.000 Euro) ein Auftragsvolumen von fast 300.000 Euro hat, umfasst Material- und Konstruktionsprüfungen auf hochschuleigenen Prüfständen, eine wissenschaftliche Umfrage sowie Messreihen mit Rollstuhlfahrerinnen und -fahrern. Durchgeführt wird es mit 15 Kooperationspartnern aus ganz Nordrhein-Westfalen: kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), darunter Rollstuhlhersteller und -zulieferer, Verbände wie der Behindertensportverband Nordrhein-Westfalen e. V. (BSNW) oder Institutionen wie das Zentrum für Innovation in der Gesundheitswirtschaft OWL (ZIG). Der interdisziplinäre Ansatz des Projektes mit Beteiligung der Fachbereiche Maschinenbau sowie Pflege und Gesundheit spiegelt die beiden Facetten des Themas 'Rollstuhlkomfort' wider: Mensch und Technik.

Viele Nutzer wünschen bessere Beratung

Die Praxiserfahrung zeigt, dass viele Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer sich schlecht beraten fühlen und ihre Rollstühle als nicht individuell, nicht richtig angepasst empfinden. 88 Prozent der Befragten legen sehr großen Wert auf kundenorientierte Beratung. Sie stufen eine ganzheitliche Kundenberatung unter Berücksichtigung ihrer persönlichen Anforderungen und Wünsche als 'ziemlich wichtig bis äußerst wichtig' ein. Das geht aus der repräsentativen Befragung hervor, die Professorin Beate Klemme und ihr Team vom Fachbereich Pflege und Gesundheit von August 2006 bis August 2007 durchgeführt haben. In die schriftliche Erhebung mittels Fragebogen wurden neben Rollstuhlnutzerinnen und -nutzern auch Angehörige und Bezugspersonen, therapeutische Fachkräfte, Pflegepersonal, Rollstuhlhersteller und der Fachhandel einbezogen.

Die befragten Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer zwischen 17 und 75 Jahren wurden vorab gezielt gruppenweise für Stichproben ausgewählt: erfahrene Nutzer/innen aus Klinikgruppen, Therapiegruppen, aus dem Bereich Betreutes Wohnen, aus Rollstuhl-Trainingsgruppen oder aus Treffpunkten. Abgefragt wurden insgesamt 30 Kriterien zum Rollstuhlkomfort und zum Anpassungsprozess während der Hilfsmittelbeschaffung. "Die Antworten geben deutlich die Wünsche und Anforderungen der auf Rollstühle angewiesenen Menschen auf der einen Seite und die Realität auf der anderen Seite wieder", so Professorin Klemme.

Viele Rollstühle zu schwergängig

Bei den Fragen nach den wichtigsten Kriterien für einen komfortablen Rollstuhl wurden vier Punkte rund 700 mal als 'ziemlich wichtig bis äußerst wichtig' angekreuzt. Für etwa 93 Prozent der Befragten ist eine körpergerechte, gut angepasste Sitzposition ein Hauptkriterium für Komfort, rund 84 Prozent legen Wert auf eine hohe Kippsicherheit und Fahrstabilität, mehr als 85 Prozent sprechen sich für ein große Wendigkeit und Manövrierbarkeit aus und mehr als 84 Prozent nennen einen geringen Kraftaufwand (bei der eigenen Handkraft genauso wie bei der Schubkraft einer Begleitperson).

Der Wunsch nach Komfort und die tatsächlichen Anwendungsbedingungen divergieren bei Rollstühlen stark. "Es gibt große Unterschiede bei der Leicht- beziehungsweise Schwergängigkeit von Rollstühlen", so der Initiator und Leiter des Forschungsprojektes, Professor Hörstmeier. Er verweist auf die Ergebnisse einer Messreihe der FH Bielefeld auf der letzten Fachmesse 'Rehacare', eine der weltweit größten Gesundheitsmessen, im Herbst 2007 in Düsseldorf. Gemeinsam mit einem Kooperationspartner aus der Wirtschaft wurde dort ein Rollstuhlergometer mit Kraftsensor angeboten, der den Fahrwiderstand eines Rollstuhls messen konnte. 140 Probandinnen und Probanden nutzten an vier Messetagen die Chance. Die spätere Auswertung ergab Rollwiderstandswerte von enormem Unterschied (bis zu Faktor 30) - abhängig von Hersteller und Modell, aber auch von der Bereifung. Das Fazit: Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer leisten viel: Die Ergebnisse liegen zwischen zehn und 450 Watt (Mittelwert 210 Watt).

Zum Vergleich leistet ein Radfahrer, der zwei Stunden fährt, 130 Watt. Auf einem Hometrainer werden über zwei Minuten rund 300 Watt und beim zehn Sekunden langen Hochsprinten von Treppen über 500 Watt erzielt. Über einen gesamten Tag kann ein Mensch eine Dauerleistung von 80 Watt aufbringen. "Viele Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer müssen weit mehr leisten, um am Leben teilhaben zu können", verdeutlicht Professor Hörstmeier anhand der Forschungsergebnisse, "die Messreihe auf der Rehacare hat erhebliche Unterschiede verdeutlicht: der schlechteste Rollstuhl bot einen hohen Widerstand und erforderte viel Kraftaufwand, nämlich 450 Watt, er erforderte also fast die gleiche Energie wie zehnssekündiges Treppenhochlaufen; der beste Rollstuhl dagegen wies einen niedrigen Widerstand und damit einen geringen Kraftaufwand auf, nämlich zehn Watt, was ungefähr einem Spaziergang entspricht."

Rollstuhlfahren kostet viel Energie

Die Leichtgängigkeit eines Rollstuhls hänge auch mit der Radkonstruktion und dem Reifenmaterial zusammen, so der Projektleiter. Auch die richtige Verlagerung des Körperschwerpunktes beim Fahren spiele eine beträchtliche Rolle - und damit eine gute Fachberatung bei der Auswahl und Einweisung. Die Untersuchung eines Rollstuhlherstellers hat ergeben, dass beim Rollstuhlfahren mehr als 90 Prozent der aufgebrauchten Energie in die Fortbewegung verloren gehen. "Unsere Forschungsergebnisse belegen, dass manuelle Rollstühle optimierungsbedürftig sind, genauso wie die Beratung und Begleitung bei der Auswahl eines Rollstuhls und die Einweisung in seine Nutzung", resümieren die beiden Professoren.

Die Anschubfinanzierung des Forschungsprojektes 'Optimierung des Rollstuhlkomforts' durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung läuft Ende 2008 aus. Die Projektarbeit wurde um ein Jahr verlängert. Künftig sollen weitere Untersuchungen an den Prüfständen des Fachbereichs Maschinenbau am Standort Am Stadtholz durchgeführt werden. Hier nehmen Professor Hörstmeier und sein Team verschiedene Rollstuhlmodelle unterschiedlicher Hersteller unter die Lupe: Räder und Rollsysteme, Sitzpolsterung, Armlehnen sowie die Rohrkonstruktionen aus Aluminium, Karbon oder Stahl. Die mittelfristige Zielsetzung: der Einsatz optimierter Materialien und die Änderung der Geometrien, um den Rollwiderstand zu verringern, gekoppelt mit einer optimalen Kraftübertragung und einer Verbesserung der Sitzergonomie.

Ergebnisse an Fachhandel, Therapeuten und Hersteller

Über die jetzigen Forschungsergebnisse der Fachhochschule Bielefeld informierte sich vor Ort Angelika Gemkow, Beauftragte der Landesregierung für die Belange der Menschen mit Behinderung in NRW. Gemeinsam mit dem Fachhandel und Therapeuten werden Vorschläge erarbeitet, um die künftige Hilfsmittelberatung zu verbessern. Auf der technischen Seite werden die Ergebnisse in Kooperation mit Rollstuhlherstellern ausgewertet und in die Produktion eingebunden. "Wir wollen Rollstühle leichter und leichtgängiger machen, durch innovative Werkstoffauswahl und Konstruktion", erklärt Professor Hörstmeier, "auf diese Weise wollen wir mehr Komfort und weniger Kraftaufwand für Rollstuhlnutzerinnen und -nutzer erreichen und ihnen somit mehr Lebensqualität ermöglichen."

Kontakt

Fachhochschule Bielefeld
Am Stadtholz 24
33609 Bielefeld

Professor Ralf Hörstmeier
Fachbereich Maschinenbau
fon 0521.106-7445
fax 0521.106-7180
e-mail ralf.hoerstmeier@fh-bielefeld.de

Professorin Beate Klemme
Fachbereich Pflege und Gesundheit
fon 0521.106-7476
fax 0521-106-7178
e-mail beate.klemme@fh-bielefeld.de



Über die Forschungsergebnisse der FH Bielefeld informierte sich Angelika Gemkow (links), Beauftragte der Landesregierung für die Belange der Menschen mit Behinderung in NRW: Faraj Remmo, die Projektleiter Professorin Beate Klemme (z.v.r.) und Professor Ralf Hörstmeier (rechts).
Foto: Sandra Sánchez