

Hannover Messe 2011

Schäfer, G.; Stahr, K.

Mit der besten Bilanz seit zehn Jahren schloss das weltweit wichtigste Technologie-Ereignis, die HANNOVER MESSE 2011, im April diesen Jahres ihre Pforten. Mehr als 6500 Unternehmen aus 65 Ländern hatten sich in Hannover präsentiert, darunter auch zum wiederholten Mal das Institut für Maschinenwesen der TU Clausthal mit drei Forschungsthemen auf unterschiedlichen Messeständen.



The world's foremost technology event, HANNOVER MESSE 2011, ended in this year's april with the best outcome in 10 years. Over 6,500 businesses from 65 countries came to Hannover to display their solutions. Again also among them the Institute of Mechanical Engineering of the Technical University of Clausthal with three research topics on different exhibition booths.

1 Gemeinschaftsstand des Landes Niedersachsen

Der Gemeinschaftsstand des Landes Niedersachsen stand in diesem Jahr erstmalig unter einem Themenschwerpunkt: unter dem Motto „Individuelle Mobilität – Technologien und Forschung für eine bewegte Zukunft“ wurde anhand von attraktiven Exponaten die Zukunft der Mobilität vorgestellt.

1.1 Lastabhängiges Bremsen im Kniegelenk

Unter diesem Gesichtspunkt wurde am Stand eine innovative Kniegelenkkonstruktion zur Wiedererlangung der persönlichen Mobilität präsentiert.

Bedingt durch Unfälle oder schwere Krankheiten verfügen viele Menschen teilweise nicht mehr über alle Extremitäten. Dieser Verlust stellt im Beinbereich eine direkte Mobilitätsbehinderung dar und an den Armen eine sekundäre, da normale Türen nicht mehr aufgezogen oder ein Trinkbecher nicht mehr zum Mund geführt werden kann. Das Institut für Maschinenwesen der TU Clausthal hatte sich in Zusammenarbeit mit der Firma Otto Bock HealthCare GmbH daran gemacht,

für hochkomplexe Gelenkkonstruktionen Ersatzlösungen zu entwickeln. Am Beispiel eine Kniegelenkprothese wurden einige Ergebnisse studentischer Ideenfindungen gezeigt und an einem Demonstrator vorgeführt.



Abbildung 2: Individuelle Mobilität am IMW auf der HMI 2011

Wesentlicher Aufgabenpunkt beim Knie ist die Konstruktion einer lastabhängigen Bremse. Vereinfacht ist das Gehen und Laufen des Menschen durch lockeres Vorschwingen des Unterschenkels und anschließendes sicheres Auftreten mit der folgenden Vorwärtsbewegung des Rumpfes beschreibbar. Für den Prothesenträger ist es wichtig, dass das beim Vorschwingen leichtgängige Kniegelenk beim Auf-

treten auf die Prothese einen Widerstand gegen die Beugung bietet, damit nicht ein zu schnelles und zu tiefes Einbeugen stattfindet. Diese Beugung um die Kniedrehachse muss dazu lastabhängig gebremst erfolgen. Im Rahmen der Vorlesung Konstruktionslehre I und dem dazugehörigen Konstruktionswettbewerb haben verschiedene Gruppen von Studierenden dazu innovative Lösungen entwickelt.

1.2 Gelenkwelle – leicht und reibungsarm

Ebenfalls wurden in einem Forschungsschwerpunkt des Institutes neue Konzepte vorgestellt, die zu leichteren und verschleißärmeren Gelenkwellen führen. Konsequenter Leichtbau erlaubt bei diesen mit häufigen Lastwechseln betriebenen Bauteilen eine energiesparende Nutzung. Auf der anderen Seite kann die Verschleißbeständigkeit durch neue Beschichtungswerkstoffe und Schmierstoffe im Längenausgleich erhöht werden. Gelenkwellen stellen ein wesentliches Bauteil für die Leistungsübertragung in Antrieben dar. Sie werden in großen Stückzahlen in Automobilen, egal ob verbrennungsmotorisch oder elektrisch angetrieben, eingesetzt, um die Drehbewegung des karrosseriefesten Antriebsmotors auf die federnd gelagerten Räder zu übertragen. Weitere Anwendungen sind z.B. die Antriebe der Landeklappen in Flugzeugen oder die Antriebe mit besonders hohen Drehmomenten in LKW, Schienenfahrzeugen und Industrieantrieben. Konsequenter Leichtbau erlaubt bei diesen mit hohen Quer- und Torsionsbeschleunigungen betriebenen Bauteilen eine energiesparende Nutzung. Gewichtseinsparungen lassen sich sowohl im Bereich des Längenausgleichs als auch in den Gelenken einer Kreuzgelenkwelle erreichen. Gleichlaufgelenkwellen bieten Optimierungspotenzial in der Welle-Nabe-Verbindung zwischen homokinetischem Gelenk und Wellenteil. Auf der anderen Seite kann die Verschleißbeständigkeit durch neue Beschichtungswerkstoffe und Schmierstoffe im Längenausgleich erhöht werden.

2 Mobiles Prüfgerät zur Bestimmung der Querelastizität von Seilen mit großem Nenndurchmesser

Unter dem Schwerpunktthema der HANNOVER MESSE 2011 "Smart Efficiency" wurde am Stand des Erfinderzentrums Norddeutschland GmbH (EZN) eine Erfindung des IMW präsentiert. Das Mobile Prüfgerät zur Bestimmung der Querelastizität von Seilen ermöglicht eine Eigenschaftsbestimmung bzw. -absicherung an Seilen mit großem Nenndurchmesser direkt im Anwendungsfall und somit eine gezielte Optimierung der Systems Seil- und Seiltrommel in punkto Leichtbau und Energieeffizienz.



Abbildung 3: Der niedersächsische Minister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr Jörg Bode am Stand des Erfinderzentrums

Um dem vermehrten Einsatz und Untersuchungsbedarf bei Seildurchmessern >32 mm Rechnung zu tragen, wurde am Institut für Maschinenwesen ein mobiles Querprüfgerät zur Bestimmung des charakteristischen Querelastizitätsmoduls unter variabler Längsspannung entwickelt. Diese lastabhängige Kenngröße kann nunmehr im konkreten Anwendungsfall (Krane, Schiffe etc.) geprüft und bestimmt werden. Die zur Querelastizitätsmessung erforderlichen variablen Seilzugkräfte werden hierbei nicht mehr wie bisher „künstlich“ mittels einer Hydraulik am stationären Prüfgerät aufgebracht, vielmehr erfolgt eine Einstellung reeller Einsatzbedingungen vor Ort durch die eigentliche Last selbst und ermöglicht somit die Identifikation einer zielführenden Seil- wie auch Trommelgestaltung für Windensysteme zugunsten einer beanspruchungsgerechten Seil- wie auch Seiltrommeldimensionierung.

3 Zusammenfassung

Die fünf Tage auf der Hannover Messe waren wie in jedem Jahr eine interessante und inspirierende Erfahrung. Im Laufe der Messe wurden viele Kontakte verknüpft und gestärkt. Zudem waren die Stände des IMW ein Anlaufpunkt für Studieninteressierte sowie Ehemalige der TU Clausthal.