

## Pressemitteilung

Universität des Saarlandes

Claudia Ehrlich

27.03.2018

<http://idw-online.de/de/news691511>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsergebnisse  
Elektrotechnik, Maschinenbau, Verkehr / Transport  
überregional



## Von Rollstuhl bis Trolley: Saar-Forscher sorgen durch mitdenkende Räder für den nötigen Schub

**Räder, die ohne zusätzliche Sensoren selbst wissen, wann sie für wie viel Anschub sorgen müssen, und dabei im Team gefühlvoll zusammenarbeiten: Diese neue Technik zeigen Matthias Nienhaus und sein Team von der Universität des Saarlandes auf der Hannover Messe. Sie kann überall zum Einsatz kommen, wo Unterstützung gefragt ist beim Ziehen, Schieben oder Fahren, also vom Rollator und Rollstuhl über die Sack- oder Schubkarre bis zum Einkaufswagen. Allein anhand von Daten, die beim Drehen in Motoren in den Rädern anfallen, lassen diese sich gezielt ansteuern – weitere Sensoren braucht das Verfahren nicht. Auf der Hannover Messe suchen die Forscher Partner, um ihre Räder in die Praxis zu bringen.**

Die Ingenieure demonstrieren das Können ihrer Räder vom 23. bis 27. April auf der Hannover Messe am saarländischen Forschungsstand (Halle 2, Stand B 46).

Wer schon mal eine Waschmaschine auf der Sackkarre balanciert hat, kennt das: In solchen Momenten wäre eine unsichtbare Kraft Gold wert, die ohne viel Aufhebens mit anpackt. Die mal hier, mal da hilft, die Balance zu halten und die Schieberei und Zieherei federleicht macht. Genau dies können Räder mit der neuen Saarbrücker Antriebstechnik: Sie merken, wenn die Sackkarre links oder rechts mehr belastet wird und sie nehmen wahr, wie ihre eigene Position sich ändert. Hierfür brauchen sie keine zusätzlichen Sensoren. Allein anhand von Daten, die in kleinen Elektromotoren im Inneren der Räder anfallen, während diese sich drehen, weiß das System, wie die Räder stehen und mit welcher Kraft die Antriebe laufen. Was bei der Sackkarre aus dem Beispiel funktioniert, klappt bei allem, was Räder so bewegen. „Auf der Hannover Messe suchen wir Partner, die mit uns die Räder für verschiedene Anwendungen weiterentwickeln“, sagt Professor Matthias Nienhaus.

Der Antriebstechniker von der Universität des Saarlandes hat sich in seiner Forschung spezialisiert auf intelligente Motoren, die ohne weitere Sensoren selbst Messdaten liefern: „Wir machen den Motor selbst zum Sensor und entwickeln damit eine neue Sensorkategorie. Es ist ein kostengünstiges und zugleich leistungsfähiges Verfahren“, erläutert Nienhaus. „Wir erforschen in mehreren Projekten, wie wir aus den Elektromotoren möglichst viele Daten gewinnen, die wir dann nutzen, um die Antriebe effizient anzusteuern. Oder auch, um zu überwachen, ob der Motor ohne Störung oder Verschleiß einwandfrei funktioniert“, sagt er. So lesen die Forscher etwa ab, wie das elektromagnetische Feld an bestimmten Punkten im Inneren des Motors verteilt ist, und wie dieses Feld sich während des Betriebs verändert. Sie haben hierzu neuartige Verfahren entwickelt und zum Patent angemeldet, die die Daten aus dem Motor noch aussagekräftiger machen und Störeffekte wie Rauschen herausrechnen.

Auf der Messe demonstrieren die Ingenieure ihr Verfahren unter anderem an einer Installation mit mehreren Rädern. „In Rädern eingesetzt, ermöglicht die neue Technik, beliebig viele Räder gezielt einzeln anzusteuern und damit auch beliebig viele Räder zusammenarbeiten zu lassen“, erläutert Nienhaus. Dies läuft automatisch über einen winzigen Microcontroller: In ihm berechnet die Elektronik mit den Daten aus den einzelnen Elektromotoren der Räder, ob und welche der Motoren sich wann und mit welcher Leistung einschalten sollten.

Die Antriebstechniker haben hierfür erforscht, welcher Motorzustand mit welchen Messwerten zusammenhängt, welcher Messwert sich beim Drehen des Rades wie verändert. Desto mehr Daten sie über den Rad-Motor kennen, umso effizienter können sie ihn ansteuern. Sie identifizieren aus der Datenmasse die Signalmuster, die aussagekräftig sind, oder bei bestimmten Veränderungen auftreten. Für die verschiedenen Zustände des Motors entwickeln sie mathematische Modelle. Verändern sich die Signale, kann die Steuerung des Systems dies zuordnen und dann blitzschnell mit entsprechend programmierten Befehlen reagieren. Verbunden über ein Datenbussystem arbeiten mehrere Räder mit den so sensibilisierten Motoren im Verbund.

Kontakt: Prof. Dr. Matthias Nienhaus (Lehrstuhl für Antriebstechnik der Universität des Saarlandes) Tel.: 0681 302-71681; E-Mail: [nienhaus@lat.uni-saarland.de](mailto:nienhaus@lat.uni-saarland.de)

Pressefotos für den kostenlosen Gebrauch finden Sie unter <https://www.uni-saarland.de/aktuelles/presse/pressefotos.html>

Englische Version der Pressemitteilung: <https://www.uni-saarland.de/nc/aktuelles/artikel/nr/18800.html>

Der saarländische Forschungsstand wird organisiert von der Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer der Universität des Saarlandes (KWT). Sie ist zentraler Ansprechpartner für Unternehmen und initiiert unter anderem Kooperationen mit Saarbrücker Forschern. <http://www.uni-saarland.de/kwt>

Der saarländische Forschungsstand ist während der Hannover Messe erreichbar unter Tel.: 0681-302-68500.



Professor Matthias Nienhaus entwickelt mit seinem Team ein neues Verfahren, mit dem Räder ohne zusätzliche Sensoren selbst wissen, wann sie für Anschlag sorgen müssen.  
Foto: Oliver Dietze



Allein anhand von Daten, die beim Drehen in den Motoren der Räder anfallen, steuern Professor Matthias Nienhaus und sein Team die Räder gezielt an.  
Foto: Oliver Dietze