

PUBLIKATIONEN 2023/24



Fachgebiet Mechanik Nachgiebiger Systeme 03/2024

PUBLIKATIONEN

Im Jahr 2023 verzeichnete unser Fachgebiet einen bedeutenden Fortschritt mit der Veröffentlichung von 11 Konferenzbeiträgen, einem Paper und dem erfolgreichen Abschluss von zwei Dissertationen. Die hohe Anzahl an Beiträgen unterstreicht die Relevanz unserer Forschung, und der Austausch mit Fachleuten weltweit ermutigt uns zu weiteren Entwicklungen. Das Jahr 2024 begann bereits vielversprechend mit der Präsentation von zwei weiteren Beiträgen. Wir können uns auf ein weiteres Jahr intensiver Forschungstätigkeit freuen.

Nachfolgend möchten wir einen Überblick über unsere wissenschaftlichen Aktivitäten aus dem Jahr 2023 geben. Im Verlauf des Jahres wurden verschiedene wissenschaftliche Arbeiten und Konferenzbeiträge zu unseren Forschungsthemen sorgfältig zusammengetragen und erfolgreich präsentiert. Dadurch haben wir einen wertvollen Beitrag zur Forschungsgemeinschaft geleistet und unsere Erkenntnisse in verschiedenen Fachbereichen vertieft.

PAPER

Im vergangenen Jahr konnten wir einen bedeutenden Erfolg verbuchen: Die Veröffentlichung des Papers "A Multipole Magnetoactive Elastomer for Vibration-Driven Locomotion" im renommierten *Soft Robotics Journal* [1]. Dieser Meilenstein markiert einen wichtigen Schritt in unserer Forschung und trägt dazu bei, das Verständnis und die Anwendungsmöglichkeiten magnetoaktiver Elastomere in der Robotik zu vertiefen.

KONFERENZBEITRÄGE

Im Rückblick auf das vergangene Jahr können wir auf eine Reihe bemerkenswerter Meilensteine in unserer Forschung zurückblicken. Im März wurden drei unserer Beiträge zur 9. IFToMM D-A-CH Konferenz in Basel angenommen und konnten vor Ort präsentiert werden [2-4]. Diese Gelegenheit ermöglichte es uns, unsere neuesten Erkenntnisse einem fachkundigen Publikum vorzustellen und wertvolle Einblicke auszutauschen.

Im Juli war es eine Ehre, unseren Beitrag "Locomotion of a non-conventional tensegrity structure - simulated as multi-body system" auf der ECCOMAS Thematic Conference on Multibody Dynamics in Lissabon vorstellen zu können. Diese Konferenz bot uns eine bedeutende Gelegenheit, um unsere Forschung im Bereich der Mehrkörperdynamik einem internationalen Publikum zu präsentieren und wichtige Impulse für zukünftige Entwicklungen zu setzen.

Ebenfalls im Fokus stand das 15. Kolloquium Getriebetechnik in Aachen, bei dem drei Beiträge von uns vorgestellt wurden [5]. Der Tagungsband kann zukünftig [hier](#) gefunden werden.

Außerdem hatten wir Ende September die Gelegenheit, unseren Beitrag "Magnetic field-driven locomotion systems based on magnetoactive elastomers" auf den Ferrofluid-Rundgesprächen 2023 in Benediktbeuern zu präsentieren.

Ein weiterer Höhepunkt des vergangenen Jahres war zweifellos die Möglichkeit, im November unsere Forschungsbeiträge persönlich auf dem renommierten 16. IFToMM Weltkongress vor einem internationalen Fachpublikum zu präsentieren [6-8]. Diese Gelegenheit erlaubte nicht nur den Austausch unserer neuesten Erkenntnisse, sondern auch wertvolle Diskussionen mit führenden Köpfen unseres Wissenschaftsgebiets.



Darüber hinaus durften wir Anfang März dieses Jahrs an der 10. IFToMM D-A-CH Konferenz in Rostock teilnehmen, einem bedeutenden regionalen Forum für Mechanismen und Maschinen und zwei unserer Beiträge vorzustellen. Wir freuen uns darauf, diese Beiträge zu veröffentlichen und sie einem breiteren Publikum zugänglich zu machen.

DISSERTATIONEN

Im vergangenen Jahr konnten wir in unserem Fachgebiet zwei herausragende Dissertationen verzeichnen. Dr. Dirk Sindersberger hat sich in seiner Arbeit mit dem Thema „Development of a self-sensing electroadhesive soft gripper“ auseinandergesetzt [9]. Wie der Titel bereits verrät, befasst sich seine Forschung mit der Neudefinition eines elektroadhäsiven Greifarms für den Einsatz im Bereich der Soft Robotics. Seine bahnbrechenden Erkenntnisse tragen maßgeblich dazu bei, die Möglichkeiten dieser innovativen Technologie zu erweitern und deren Anwendungsfelder zu verbessern.

Ebenso möchten wir Dr. Simon Gast herzlich zu seinem Abschluss gratulieren. In seiner Dissertation mit dem Titel "Ein Beitrag zur Untersuchung der Deformation magneto-sensitiver Elastomere und deren Nutzung als Sensorelement" hat er einen bedeutenden Beitrag zur Erforschung und Nutzung magneto-sensitiver Elastomere als Sensorelement geleistet [10]. Seine Arbeit liefert wichtige Erkenntnisse für die Entwicklung fortschrittlicher Sensortechnologien und eröffnet neue Perspektiven für deren Einsatz in verschiedensten Anwendungsbereichen.

Herzlichen Glückwunsch an beide Absolventen zu ihren herausragenden Leistungen!

Wir sind stolz darauf, solch talentierte Forscherinnen und Forscher in unserem Fachgebiet zu haben und freuen uns darauf, ihre zukünftigen Erfolge und Beiträge zu verfolgen.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] M. Reiche, T.I. Becker, G.V. Stepanov, and K. Zimmermann, "A Multipole Magnetoactive Elastomer for Vibration-Driven Locomotion," *Soft Robotics*, 2023, doi: <https://doi.org/10.1089/soro.2022.0106>.
- [2] H. Jahn and L. Zentner Prof. Dr.-Ing. habil, "Analytische Beschreibung transversalsymmetrischer Gelenke," in *9. IFToMM-D-A-CH Konferenz*, Basel, Schweiz, 2023, doi: <https://doi.org/10.17185/dupublico/77402>.
- [3] M. Zirkel, Y. Luo, U.J. Römer, A. Fidlin, and L. Zentner Prof. Dr.-Ing. habil, "Ein nachgiebiger Mechanismus mit einstellbarer charakteristischer Kennlinie durch Bistabilität," in *9. IFToMM-D-A-CH Konferenz*, Basel, Schweiz, 2023, doi: <https://doi.org/10.17185/dupublico/77388>.
- [4] M. Schmitz, J. Bisinger, and L. Zentner, "Effiziente parametrisierte Fahrzeugarchitekturauslegung in der frühen Konzeptphase," (in de), *Tagungsband veröffentlicht am 05.02.2024.*, conference_publication vol. 2023, March 14 2023, doi: <https://doi.org/10.17185/dupublico/77402>.
- [5] B. Corves and M. Hüsing, "15. Kolloquium Getriebetechnik : 13.-15. September 2023 " in *Kolloquium Getriebetechnik Aachen*, Germany, B. Corves et al., Eds., 2023, vol. 1: Aachen : Verlag Günter Mainz p. 162. [Online]. Available: <https://d-nb.info/1302593668>
- [6] H. Jahn, T. Fröhlich, and L. Zentner, "Analytical Description of Transversally Symmetric Hinges with Semicircular Contours," in *IFToMM WC 2023*, Tokyo, Japan, M. Okada, Ed., 2024 2023, vol. 3: Springer Nature Switzerland, in *Advances in Mechanism and Machine Science*, 149 ed., pp. 502-509, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-45709-8_49.
- [7] V. Platl and L. Zentner, "An Analytical Approach for Calculating the First Natural Frequency of Flexure Hinges with Variable Cross-Sections for Compliant Mechanisms," in *IFToMM WC 2023*, Tokyo, Japan, M. Okada, Ed., 2024 2023, vol. 3: Springer Nature Switzerland, in *Advances in Mechanism and Machine Science*, 149 ed., pp. 491-501, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-45709-8_48.
- [8] M. Schmitz, J. Bisinger, and L. Zentner, "Potentials of an Early Digital Twin for Dimensional Vehicle Concept Creation in the Concept Phase," in *IFToMM WC 2023*, Tokyo, Japan, M. Okada, Ed., 2024 2023, vol. 3: Springer Nature Switzerland, in *Advances in Mechanism and Machine Science*, 149 ed., pp. 806-814, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-45709-8_78.
- [9] D. Sindersberger, "Development of a self-sensing electroadhesive soft gripper: implementation of magnetic and electrically conductive hybrid materials to improve workpiece ejection," Ph.D Dissertation, Technische Universität Ilmenau, Ilmenau, 2024. doi: <https://doi.org/10.22032/dbt.59199>.
- [10] S. Gast, "Ein Beitrag zur Untersuchung der Deformation magneto-sensitiver Elastomere und deren Nutzung als Sensorelement," Ph.D Dissertation, Technische Universität Ilmenau, Ilmenau, 2023. doi: <https://doi.org/10.22032/dbt.59060>.