

**LCM
K2-Center for
Symbiotic Mechatronics**

Programm: COMET Competence
Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum K2

Projekttyp: MFP 1.3, Digital
Engineering of Complex Systems,
2022-2026, single-firm



DIGITAL HYDRAULISCHE ANTRIEBSEINHEIT - SYMBIO- TISCH INTEGRIERT IN PRODUKTIONSANLAGE

VERBESSERUNG DER AUSFALLSSICHERHEIT MIT POSITIVEN NEBENWIRKUNGEN.

Beim Herstellen von Reiblamellen auf Composite Basis werden hitzefeste Carbon-Reibbeläge unter hohem Druck mit Stahllamellen verpresst. Dieser Prozess teilt sich in einen Eilgang- und einen Druckhalteprozess, welcher ursprünglich mit nur einer Motor-Schwenkpumpe-Ventil Einheit realisiert wurde. Ein Hydraulikventil für die Druckbereitstellung dieser Anordnung zeigte jedoch erheblichen Verschleiß auf, daher musste es vergleichsweise häufig ausgewechselt werden, was wiederum erhebliche Komponenten- und Stillstandskosten für das Unternehmen verursachte.

In Zusammenarbeit zwischen Miba Frictec GmbH und Linz Center of Mechatronics GmbH ist es gelungen, das System mit einem hydraulischen Add-on, der „Digital Pressure Contol Unit“ kurz DPCU, robuster, deutlich effizienter und fit für die Zukunft zu machen. Dieses Add-on ergänzt in symbiotischer Weise - dem neuen Paradigma des COMET K2 Zentrums „Symbiotic

Mechatronics“ - den vorhandenen Hauptantrieb und ermöglicht, dass beide Systeme hauptsächlich in ihren optimalen Betriebszuständen betrieben werden können.



Abbildung des verbauten Hydraulikblocks der DPCU
(<https://www.lcm.at/hydraulics-topics/#digitalhydraulik>)

Die DPCU wird aktuell bei Miba Frictec GmbH eingesetzt. Sie verbessert sowohl die Lebensdauer der Systemkomponenten wie auch die Regelungsgüte im Prozess erheblich. Positive Nebenwirkungen sind darüber hinaus eine mehr als 80-prozentige

SUCCESS STORY

Reduktion des Energieverbrauchs durch Vermeidung von Leckageverlusten und eine deutliche Verringerung des Lärms in der Produktionshalle. Die dafür eingesetzte Technologie ist die „Digitalhydraulik“

Wissenschaftliche Herausforderungen

Die Grundidee der Digitalhydraulik besteht darin, wie in der elektrischen Antriebstechnik, analoge Konzepte durch Schaltende zu ersetzen. Dabei ergeben sich drei Gruppen von Herausforderungen. Man benötigt (I) sehr schnelle hydraulische Schaltventile, (II) eine dazu passende Elektronik inklusive Ansteuerlogik um die Ventile zu aktuieren ohne sie thermisch zu schädigen und (III) das nötige Know-how, um das Gesamtsystem so auszulegen und zu regeln, dass vom schnellen Schalten verursachte physikalische Effekte, wie Druckpulsationen durch Wellenausbreitungen usw., nicht das Systemverhalten beeinträchtigen. Die Grundlage für diese Entwicklungen bilden die Forschungsergebnisse, welche im Rahmen von Kooperationsprojekten, Diplomarbeiten bzw. Dissertationen erarbeitet und großteils publiziert wurden.

Wirkungen und Effekte

Der Kompetenzaufbau im K2 Zentrum und die unmittelbare Umsetzung der neuen Erkenntnisse im Projekt mit Miba Frictec GmbH, hatten eine Effizienzsteigerung des gesamten Produktionsprozesses zur Folge. Dies beinhaltet auch einen schonenden Umgang mit Ressourcen, da hydraulische Verluste reduziert und die Anlage somit ressourcenschonender also ökologischer produzieren kann. Durch die Realisierung lassen sich beim Kunden pro Jahr 3.000 € bis 5.000 € an Energiekosten bzw. bis zu 10 Tonnen CO₂ einsparen.



Damit diese Technologie einem größeren Kundenkreis zugänglich gemacht werden kann, wurde eine spezielle Elektronik für die digitalhydraulische Ansteuerung entwickelt, der DHCU-Controller. Mit ihm steht dem zukünftigen Anwender ein maßgeschneidertes Werkzeug für die Umsetzung digitalhydraulischer Antriebe zur Verfügung. Bei zwei Pilotkunden kommt diese Entwicklung bereits erfolgreich in sehr rauer Umgebung im Rahmen von Mobil- und Offshore Anwendungen zum Einsatz.

Projektkoordination

DI Andreas Plöckinger
Hydraulic Drives
Linz Center of Mechatronics GmbH
T +43 (0) 732 2468 - 6056
andreas.ploeckinger@lcm.at

LCM / Comet K2-Center for Symbiotic Mechatronics Linz Center of Mechatronics GmbH

Altenbergerstraße 69
4040 Linz
T +43 (0) 732 2468 - 6002
office@lcm.at
www.lcm.at

Projektpartner

- Miba Frictec GmbH, Österreich
- Johannes Kepler Universität,
Institut für Maschinenlehre und Fluidtechnik

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Zentrum K2-Center for Symbiotic Mechatronics wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMIMI, BMWET und das Land Oberösterreich gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet