CASE STUDY

Mobile Arbeitsmaschinen 2030: Identifikation von Forschungsfeldern und Entwicklungsthemen

Die Förderer des Stiftungslehrstuhls „Mobile Arbeitsmaschinen“ - bestehend aus namhaften Industrieunternehmen - haben im vorwettbewerblichen Rahmen übergreifende Themen für Forschung und Entwicklung. Ausgewählte Forschungsfelder werden übergreifend durch den Lehrstuhl betrachtet. Ziel des Szenarioprojektes war es, diese Forschungsfelder zu identfizieren. Im Rahmen eines integrativen Szenarioprozesses wurden mögliche zukünftige Entwicklungsperspektiven für das Umfeld der mobilen Arbeitsmaschine beschrieben. Daneben wurden technologische Zukunftskonzepte - sogenannte Produktszenarien - für die mobile Arbeitsmaschine der Zukunft erstellt. Auf Basis dieser Zukunftsbetrachtungen konnten Annahmen getroffen werden, die es erlauben Schwerpunkte bei den Forschungs- und Entwicklungsthemen zu setzen und eine entsprechende Forschungsstrategie für den Lehrstuhl abzuleiten.

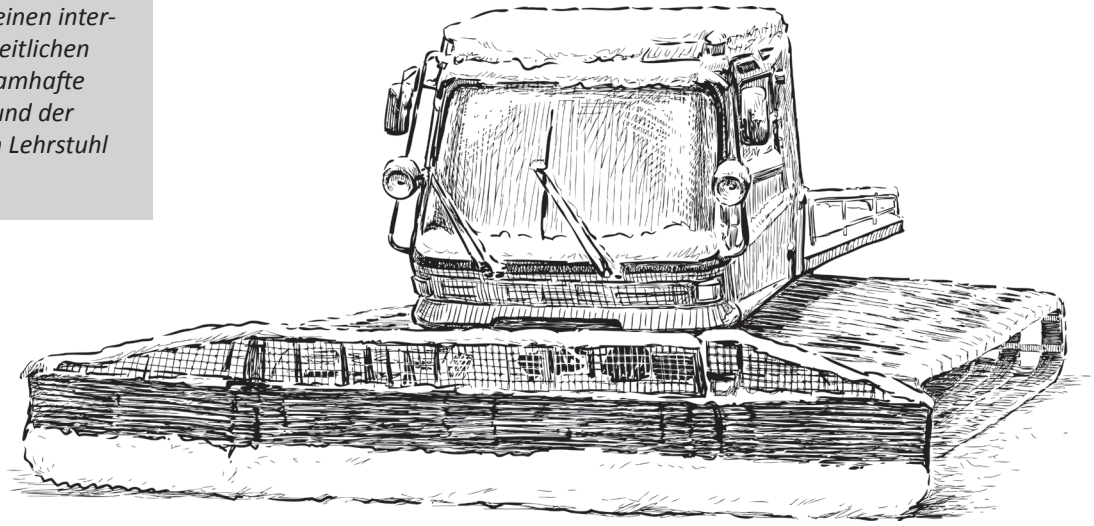
MOBIMA
LEHRSTUHL FÜR MOBILE ARBEITSMASCHINEN

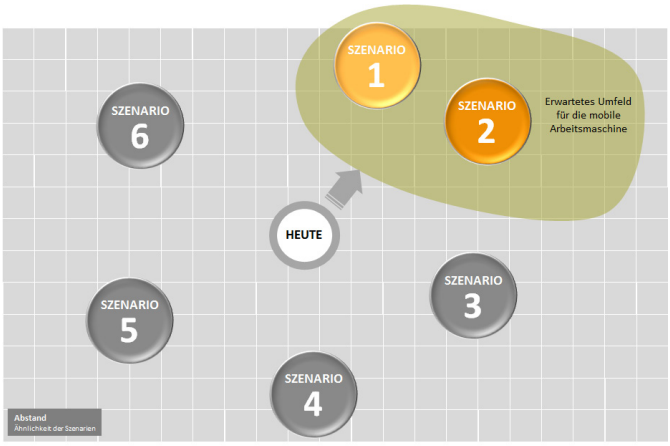
Der Stiftungs-Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen „Mobima“ des KIT ist in seiner Form einmalig in Deutschland und heute als Fachstelle für Fragen aus dem Bereich der mobilen Maschinen international anerkannt. Erklärtes Ziel ist die Forschung an Zukunftskonzepten. Studenten und junge Wissenschaftler sollen für die mobilen Maschinen begeistert und die Industrie von der Idee bis zur Umsetzung wissenschaftlich kompetent begleitet werden.

Erforscht werden fahrzeugtechnische Fragestellungen aus den Bereichen Baumaschinen, Kommunalfahrzeuge, Land- und Forstmaschinen sowie Flurförderfahrzeuge. Im Fokus stehen die Schwerpunkte Steuerungs- und Assistenzsysteme sowie hydraulische, elektrische und hybride Antriebstechnik. Insgesamt verfolgt der Lehrstuhl „Mobima“ mit seiner Ausrichtung einen interdisziplinären und ganzheitlichen Lösungsansatz. Zwölf namhafte Industrieunternehmen und der VDMA unterstützen den Lehrstuhl als Stifter.

Entwicklung von Umfeldszenarien (Phase 1)

Startpunkt für das Projekt war die Analyse des Szenariofeldes. Das Szenariofeld beschreibt den inhaltlichen Betrachtungsfokus der Szenarien. Es definiert, für welche Themenfelder in den Szenarien eine Aussage über die zukünftige Entwicklung getroffen werden soll. Die Hersteller mobiler Arbeitsmaschinen bedienen mit ihren Produkten unterschiedliche Zielbranchen (Landwirtschaft / Bauwirtschaft / Logistikbranche / Kommunalwirtschaft). Um Komplexität zu reduzieren wurde das Szenariofeld branchenübergreifend beschrieben und branchenspezifische Themenfelder nicht berücksichtigt. Anhand der Strukturierung des Szenariofeldes wurden die zentralen Stellhebel (Schlüsselfaktoren) identifiziert. Dabei lag ein besonderer Fokus auf den technologischen Entwicklungen und darauf bezogenen Einflüssen auf die mobilen Arbeitsmaschinen. Die Schlüsselfaktoren geben den Rahmen vor, innerhalb dessen in die Zukunft geblickt wird. Für jeden dieser Schlüsselfaktoren wurden alternative Zukunftsprojektionen entwickelt. Basierend auf den Zukunftsprojektionen für die hier ausgewählten 19 Schlüsselfaktoren wurden sechs alternative Zukunftsbilder (Szenarien) erarbeitet. Jedes dieser Szenarien entspricht dabei einer in sich konsistenten Entwicklung für das Umfeld mobiler Arbeitsmaschinen.





Visuelle Darstellung der Umfeldzenarien: „Landkarte der Zukunft“

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4	Szenario 5	Szenario 6
Technologiefeld 1	+	+	o	+	--	o
Technologiefeld 2	+	+	o	+	--	+
Technologiefeld 3	+	+	++	++	-	o
Technologiefeld 4	++	++	+	+	-	o
Technologiefeld 5	+	++	++	+	+	--
Technologiefeld 6	o	+	o	+	++	+
Technologiefeld 7	-	o	+	++	+	+
Technologiefeld 8	--	-	-	o	+	+
Technologiefeld 9	o	-	o	-	--	++

Bewertung der Technologiefelder mit Umfeldszenarien

Entwicklung von Produktszenarien für die mobile Arbeitsmaschine (Phase 2)

Neben der Umfeldbetrachtung sollte in dem Projekt die Frage beantwortet werden, wie die mobile Arbeitsmaschine im Jahr 2030 aussieht. Um mögliche Varianten darzustellen wurde die mobile Arbeitsmaschine in Hauptfunktionsbereiche gegliedert und zukünftige Entwicklungsoptionen innerhalb der Funktionsbereiche skizziert. Die unterschiedlichen Lösungsmöglichkeiten wurden im Anschluss so miteinander kombiniert, dass plausible Produktszenarien für die mobile Arbeitsmaschine der Zukunft entstehen. Dieses Vorgehen ermöglicht es, ganz unterschiedliche Maschinenkonzepte zu entwickeln und deren technologische Anforderungen aufzuzeigen.

Festlegung auf zukunftsfähige Konzeptvarianten (Phase 3)

Da für die Identifizierung von Forschungsfeldern jene Produktszenarien im Vordergrund stehen sollen, die in der Zukunft eine besondere Relevanz haben, können diese auf Basis der entwickelten Umfeldszenarien aus Phase 1 bewertet werden. Es sollen primär Maschinenkonzepte weiterverfolgt werden, die im erwarteten Umfeld (siehe „Landkarte der Zukunft“) eine Rolle spielen und den Anforderungen des zukünftigen Marktes gerecht werden.

Identifikation von technologieorientierten Forschungsfeldern (Phase 4)

Nachdem die relevanten Produktszenarien bestimmt und entsprechende Zukunftskonzepte für mobile Arbeitsmaschinen beschrieben wurden, war abzuleiten, welche heute bekannten Technologien in den Konzepten zum Einsatz kommen können. Zu diesem Zeitpunkt des Projektes war es insbesondere wichtig, zwei wesentliche Kriterien zu berücksichtigen:

(1) Welche Technologien bzw. Forschungsfelder haben insbesondere für die erwarteten Umfeldentwicklungen Relevanz?

(2) Welche Technologien bzw. Forschungsfelder können vom Lehrstuhl auch tatsächlich angegangen werden, oder gibt es hier restriktive Rahmenbedingungen um Forschungsumfeld?

Die Beantwortung dieser Fragen für alle Technologien hat eine Rangfolge und Priorisierung ermöglicht. Auf Basis der priorisierten Technologien konnte sich der Lehrstuhl im nächsten Schritt auf seine zukünftigen Forschungsfelder festlegen. Beim Formulieren der Forschungsstrategie hatte man also Gewissheit, sowohl zukünftige externe Umfeldentwicklungen, als auch interne Gestaltungsmöglichkeiten in einem systematischen Prozess berücksichtigt zu haben.



Dr. Andreas Siebe

Dr. Andreas Siebe ist Gründungsinitiator und Mitglied des Vorstandes der ScMI AG aus Paderborn. Die ScMI AG unterstützt als einer der Marktführer für die Entwicklung und Anwendung von Zukunftsszenarien Unternehmen und Organisationen bei der Erstellung visionärer Strategien.



Christian Michl

Christian Michl (Master of Science) ist als Berater bei der ScMI Scenario Management International AG tätig. Bei der ScMI AG hat Herr Michl bereits mehrere nationale und internationale Szenarioprojekte mit unterschiedlichen Themen- und Branchenschwerpunkten begleitet.

ScMI
Klingenderstraße 10-14
D-33100 Paderborn
Telefon: +49. 5251. 150570
Telefax: +49. 5251. 150579
Email: info@scmi.de
Internet: www.scmi.de