

Resümee und Handlungsempfehlungen aus den F&E-Potenzialanalysen sowie zum Wissenstransfer-Bedarf (POE)

im Rahmen des Wissenstransfer-Projekts

„Prozesssicherer Einsatz neuer Werkstoffe/Werkstoffkombinationen
zur Erhöhung der technologischen Flexibilität in KMU“ (WerKoFlex)

WerKo
Wissenstransfer-Projekt *flex*

Das Projekt wird gefördert aus Mitteln
des Europäischen Sozialfonds und des
Landes Sachsen-Anhalt

Die im Rahmen von WerKoFlex erfolgten Befragungen von 33 KMU zeigen,

- dass es eine Aufgeschlossenheit und ein Interesse in den Werkstoffe herstellenden, verarbeitenden und nutzenden KMU Sachsen-Anhalts an den Themen „Werkstoffe/Werkstoffkombinationen“ und „Fertigungstechnologien“ gibt. Das Maß an Aufgeschlossenheit und Interesse ist jedoch von Unternehmen zu Unternehmen sehr unterschiedlich ausgeprägt. Bei den Unternehmen, die vorrangig metallische Werkstoffe verarbeiten, erreicht das Interesse der Zulieferer für die Automobilindustrie und für den Maschinen- und Anlagenbau das der befragten Finalproduzenten des Maschinen- und Anlagenbaus, bedingt auch durch eigene F&E-Projekte (z.B. Prototypen-Fertigung) gemeinsam mit global agierenden OEM. Auch die „reinen“ Zulieferer bzw. Lohnfertiger bestätigen eine tendenzielle Zunahme von Kundenanfragen, die sich auf die Bearbeitung „schwieriger“ bzw. „kritischer“ Werkstoffe beziehen und die in einen entsprechenden Know-how-Bedarf des KMU münden können. Während sich Aufgeschlossenheit und Interesse der befragten Unternehmen, die einen „zeitlosen“ nichtmetallisch-anorganischen Werkstoff herstellen und daraus Produkte fertigen, in Hinblick auf Werkstoff- und Technologieoptionen in Grenzen halten, ist bei den befragten Unternehmen, die vorrangig „neue Werkstoffe“ in Form von Verbänden herstellen und bearbeiten, der Bedarfs-Druck am höchsten.
- dass die – differenzierten – Interessenlagen der befragten Unternehmen einen projektgesteuerten Wissenstransfer (Wissenschaft – Industrie) im Landesmaßstab hinsichtlich Werkstoffe/Werkstoffkombinationen sowie Fertigungstechnologien begründen und auch ermöglichen. Zudem kann konstatiert werden, dass - von 8 Ausnahmen abgesehen - in den befragten KMU Problemstellungen vorliegen, die über einen Wissens- und Technologietransfer angegangen werden können. Diese Problemstellungen gehen weit über eine Standardschulung, z.B. für die Einrichtung eines CNC-gesteuerten Bearbeitungszentrums, hinaus und erfassen „Werkstoffe“/“Werkstoffkombinationen“ in ihrer sinnvollen Einheit mit den Fertigungsverfahren für konkrete Produkte oder für eine neue technische Lösung.
- dass Trends oder Tendenzen in den Fertigungstechnologien und im Werkstoffeinsatz von den befragten KMU sehr unterschiedlich wahrgenommen werden und in Hinblick auf eigene Fertigungsprobleme und -möglichkeiten eine unterschiedliche Relevanz besitzen. Während die befragten Finalproduzenten des Maschinen- und Anlagenbaus eher „werkstoffkonservativ“ denken, werden Trends zum Leichtbau und zu leichteren Werkstoffen von den befragten Metallbearbeitern/Zulieferern stärker wahrgenommen. Jedoch ist - auch durch die Vielzahl von Insolvenzen sehr bekannter sachsen-anhaltischer Maschinen- und Anlagenbauer sowie Metallbearbeiter/Zulieferer - der Drang, „Trends“ zu folgen und sich ggf. zu verzetteln, scheinbar auf einem „gesunden Niveau“. Deutlich erkennbar ist – damit im Zusammenhang stehend - bei den meisten befragten Unternehmen die Annahme, dass der Markt Innovationen nicht „bezahlt“; das Risiko des Scheitern von Werkstoffinnovationen durch das „Denken des Marktes“ wird im

Allgemeinen als sehr hoch eingestuft. Das hohe Risiko, das wahrgenommen wird, begrenzt Chancen für F&E in den befragten KMU.

- dass die permanente Sicherung der erreichten Qualitätsarbeit mit den bisher bearbeiteten Werkstoffen mindestens den gleichen Wert haben muss wie die gedankliche Beschäftigung mit „werkstofflichem Neuland“. Der im Automobilbau, in der Luft- und Raumfahrt u.a. Sektoren erschallende Ruf nach neuen Werkstoffen, verbunden mit Begründungen für die Erweiterung von Machbarkeitsgrenzen bisheriger technologischer Annahmen, muss in den KMU u.a. hinsichtlich Personal, Maschinenteknik und Finanzen/Risikokapital „gefiltert“ und komplex abgesichert sein; die Risiken lassen sich durch EU-Förderung, Kooperationen sowie Netzwerk- und Clusterarbeit reduzieren.

Abschließend sollen im Ergebnis der Befragungen sowie zahlreicher weiterer Gespräche mit WerKoFlex-Akteure/innen folgende drei **Handlungsempfehlungen** für die Verstetigung des Ansatzes und seiner Nachhaltigkeitssicherung ausgesprochen werden:

Erstens wird empfohlen, auch über das Projektende (30.06.2015) hinaus die Sensibilisierung für das WerKoFlex-Thema qualitativ aufzuwerten, zu verstetigen, nachhaltig zu sichern und dafür einen organisatorischen Rahmen zu schaffen. Die Thematik ist hochaktuell und brisant, sie trifft den Nerv der Unternehmen. Eine Reihe von Unternehmen „schießt“ auf die in WerKoFlex angesprochenen Themen, d.h. diese Themen sind im Unternehmen „im Blick“, wenn auch nicht in jedem Falle mit einem strukturierten Bedarf untersetzt, auf den sofort reagiert werden kann. Hier ergeben sich in Verstetigung des WerKoFlex-Ansatzes zahlreiche Ansatzpunkte, das Projekt inhaltlich fortzuschreiben und dafür eine geeignete Projektträgerstruktur zu finden.

Dafür sind durch die Trägerstruktur, die die WerKoFlex-Verstetigung bzw. –Modifizierung bzw. –Neuausrichtung übernimmt, noch stärker jene Brücken zu den Unternehmen zu identifizieren, die in eine Kooperation „Wissenschaft – Wirtschaft“ einmündet. Mögliche Brücken sind F&E-Projekte mit Kunden oder mit Kooperations- und Transferpartnern sowie im Land agierende Netzwerke des Maschinen- und Anlagenbaus (SMAB, MedTec, FASA, CEESA, MAHREG etc.) sowie anderer Bereiche des Verarbeitenden Gewerbes. Da F&E-Themen durch die KMU selten preisgegeben werden, sollte die verstetigte WerKoFlex-Struktur intelligente Varianten der Unternehmensansprache und -Sensibilisierung entwickeln und zum Einsatz bringen. Eine ohne großen Aufwand umzusetzende Variante intelligenter Sensibilisierung ist die Fortführung der (werkstoffübergreifenden) WerKoFlex-ERFA-Kreise, mit denen im Projektverlauf im Durchschnitt mehr als 30 Teilnehmer/innen aus KMU erreicht wurden. Diese ERFA-Kreise können durch thematische Arbeitskreise bereichert werden. Eine solche WerKoFlex-verstetigende Struktur kann auch dazu beitragen, auch die traditionell eher konservativ denkenden Maschinen- und Anlagenbauer sowie weitere auf die Werkstoffpotenziale „schießende“ Unternehmen aktiv einbeziehen („aus der Praxis für die Praxis“ - Zeigen, „dass es geht“ und Nutzen stiftet).

Da die Interessenlagen an WerKoFlex-Inhalten in den befragten Unternehmen z.T. sehr kleinteilig sind, wird **zweitens** empfohlen, in einer WerKoFlex nachfolgenden Initiative noch stärker als bisher Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Werkstoffe („alte“ und „neue“), d.h. das relevante Spektrum an Werkstoffen, kompakt (themenübergreifend) „in einem Guss“ aufzuzeigen. Die WerKoFlex-Analysen haben – diesen Punkt betreffend - auch gezeigt, dass in vielen KMU ein

Interesse besteht, technologisches Wissen „alter Schule“ zu bewahren. Zu Recht wurde angemerkt, dass mit dem altersbedingten Ausscheiden von Spezialisten („den alten Hasen“ – z.B. bei unterschiedlich gehärtetem Stahl) ein solches Wissen droht, verloren zu gehen. Themenübergreifende Veranstaltungen verbessern den Überblick über (in der Vergangenheit) vollzogene Werkstoffinnovationen von dauerhafter Bedeutung („zeitlos relevantes Wissen“ – das aber gepflegt werden muss!) und schaffen zugleich bessere Voraussetzungen für das Erkennen künftiger Nutzungspotenziale von Werkstoffen, die ggf. aktuell noch nicht auf der Tagesordnung des jeweiligen KMU stehen. Beispiele dafür sind Ti-Legierungen und MMC-Werkstoffe.

Überblickswissen zu den Möglichkeiten und Grenzen moderner und traditioneller Werkstoffe steht – so ein Ergebnis der Bedarfsuntersuchung - hoch im Kurs und kann den Transfer von Spezialwissen sinnvoll ergänzen. In Bezug auf die traditionellen Werkstoffe im Wissenstransfer noch stärker die Innovationspotenziale (z.B. „Innovationen in Stahl“ – neue Stahlsorten) in den Mittelpunkt zu stellen. Erkennbare „Leerstellen“ – so das Ergebnis der Befragungen - sind in den Metalle verarbeitenden Unternehmen das „Denken in Kunststoffen“ und das „Denken in Compositen“, die selbst von „alten Hasen“ und ausgewiesenen Experten/innen auf dem Gebiet der (metallischen) Werkstofftechnik unumwunden zugegeben werden. Diese Leerstellen sind Herausforderungen und Chancen für WerKoFlex nachfolgende Initiativen in Einem.

Drittens wird empfohlen, im Wissenstransfer „Brücken“ zwischen „Werkstofftechnik“ und „Fertigungstechnik“ in Bezug auf jede Themenstellung „zu bauen“ und den Unternehmen praxisorientiert zu vermitteln. „WerKoFlex“ als Konzept ist zugleich ein Programm und nicht an ein Projektende (30.06.2015) gebunden. „WerKoFlex als Programm“ heißt, diesen „Brückenschlag“ zwischen „Werkstoff“ und „Technologie“ permanent über konkrete Problemstellungen der KMU zu vollziehen, was - neben der Verstetigung - auch die fachliche Weiterentwicklung des WerKoFlex-Konzepts beinhaltet. Ein solche „Vermittlung“ zum Nutzen der Unternehmen und zur Ausprägung des WerKoFlex nachfolgenden Gesamt-Konzepts zu realisieren, ist eine fachliche Herausforderung, dem sich das (bisherige) WerKoFlex-Strategieteam als Team von Experten/innen auf den Gebieten der Werkstofftechnik und der Fertigungstechnik stellen sollte. Ggf. könnte das (bisherige) Strategieteam durch Experten/innen der Produktionstechnik (SLM-Anlagen, Maschinen für ultraschallgestütztes Fräsen, für Drehfräsen, für 2D/3D-Laserstrahlschneidbearbeitung, für Mikropräzisionsbearbeitung, für Vakkuminfusionstechnik, für Pultrusionsanlagen, die Technik zur Herstellung und zum Einsatz von Formgedächtnisstoffen - von flexiblen Materialien, die sich der Umgebung anpassen – um nur einige wenige Beispiele aufzuführen).

Der (bisherige) WerKoFlex-Ansatz selbst verkörpert eine „Matrix“ und liefert damit Optionen für Kombinationen („Vermittlungen“) von Themenfeldern, die durch den WerKoFlex-Ansatz grob umrissen sind. WerKoFlex bringt zunächst – wie dargestellt - die Bereiche Werkstoffkunde und Fertigungstechnologie (bzw. „Werkstofftechnik“ und „Fertigungstechnik“) zusammen und zielt auf Kombinationen bzw. „Vermittlung“ dieser Bereiche hin. Die Befragungen in den KMU haben gezeigt, dass „Werkstoffkunde pur“ nicht von Interesse ist, wie auch „Fertigungstechnologie pur“ zu akademisch erscheint. Wichtig für die KMU ist nicht allein das Wissen, dass es neue Werkstoffe gibt, wie sie beschaffen sind und welche Eigenschaften bzw. welches Verhalten sie in bestimmten Situationen haben, sondern auch (und vor allem), was das KMU mit dem Werkstoff machen kann, wie man – mit welchen Technologien - daraus (ökonomisch) Produkte herstellen kann und wie – mit welchen Prüfverfahren - die Qualität gesichert werden kann. Damit werden in der

Unternehmenspraxis beide Bereiche „zusammengedacht“. Diese Kombination (Vermittlung) zwischen „Werkstoff“ und „Technologie“ in der Praxis der Herstellung bzw. Bearbeitung des Werkstoffs wird im WerKoFlex-Konzept des Weiteren verbunden mit dem Aufzeigen von Kombinationen (bzw. Kombinationsmöglichkeiten) einerseits innerhalb der Werkstoffe wie auch andererseits innerhalb der Verfahren (Technologien) als ein wichtiges Themenfeld und anspruchsvolle Herausforderung in der wissenschaftlichen Weiterbildung bzw. des Wissenstransfers. Im Sinne der Verstetigung und der Sicherung der Nachhaltigkeit des WerKoFlex-Ansatz ist deshalb noch stärker die Expertise gefragt, wie man einen Werkstoff mit welchem anderen Werkstoff verbindet (bzw. verbinden kann), so dass ggf. ein neuer komplexer(er) und leistungsfähigerer Werkstoff („Werkstoffverbund“) entsteht, der ggf. wiederum kombiniert werden kann (d.h. Kombination eines bereits kombinierten Werkstoffs mit einem weiteren Werkstoff).

Die WerKoFlex-Matrix zielt neben der Kombination von Werkstoffen auch auf die Verfahrenskombination, d.h. auf die Herstellung bzw. Bearbeitung von Werkstoffen mittels unterschiedlicher (optionaler) Technologien. Damit geraten auch „hybride Fertigungsprozesse“ (z.B. „Ultraschallunterstütztes Schleifen“, „Schleifhärten“ oder „Laserstrahl-Hybridschweißen“) sowie „kombinierte Fertigungsprozesse“ (z.B. „Mikrofräsen und Laserabtrag“, „Wasserabrasivinjektorstrahldrehen“ oder „Drehfräsen“), die mit der DIN 8580 allein nicht hinreichend klassifizierbar erscheinen, in das WerKoFlex-Blickfeld als fachliche Herausforderung und Anknüpfungspunkt zur Verstetigung des Ansatzes. „Hybride Werkstoffe“ und „Werkstoffkombinationen“ sowie „hybride Verfahren“ und „kombinierte Verfahren“ erweitern die „Machbarkeit“ in der Fertigung, wobei der gesamte Produktlebenszyklus eingeschlossen ist (bzw. sein kann). Aus „technologischer Machbarkeit“ entsteht nicht automatisch ein „Geschäft“. Interessant und nutzenstiftend sind für die technologieorientierten Unternehmen (inkl. KMU) insbesondere technisch/technologisch machbare und wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeiten von Kombinationen „Werkstoff/Werkstoff(e) – Verfahren/Verfahren“ sowie die Grenzen und Risiken dieser Werkstoffe/Werkstoffkombinationen und der Verfahren/Verfahrenskombinationen, die wiederum Anknüpfungspunkte für F&E-Projekte in KMU bilden können.

Soweit diese drei Empfehlungen, die WerKoFlex nicht vom Projektabschluss (30.06.2015) betrachten, sondern als ein Programm. Damit ergibt sich das **Fazit**, das aus den Analysen gezogen werden kann:

WerKoFlex kann in der Verstetigung des Ansatzes und des eigenen Programm-Anspruchs durch eine neue Initiative den KMU Wege aufzeigen - z.B. über Wissenstransfer - wie mit technologisch „Machbarem“ Geld zu verdienen ist und neue Arbeitsplätze geschaffen werden können. Letztlich geht es um die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit „unserer“ KMU im Land Sachsen-Anhalt, die wiederum zum Erhalt industrieller Arbeitsplätze beiträgt. Noch ist nicht überall die Bewusstheit in KMU so ausgeprägt, Chancen und Risiken, die in einzelnen WerKoFlex-Themenblöcken „stecken“, zu erkennen, geschweige denn in der Umsetzung die Profitabilität eigener wertschöpfender Leistungen zu erhöhen. Eine WerKoFlex nachfolgende Initiative ist zugleich ein Angebot, sowohl begonnene Wege in der Wissenschaftlichen Weiterbildung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – bereichert um neue Themen zu Fertigungsmöglichkeiten des 21. Jahrhunderts – weiter zu verfolgen, als für den wissenschaftlichen Diskurs zu neuen Werkstoffen und Technologien (unter Berücksichtigung des Typus kleiner und mittlerer Unternehmen und fehlender F&E-Strukturen – was WerKoFlex kennzeichnet). Damit kann ein

Weg vorgezeichnet sein, sich von anderen Transferprojekten in den Neuen Ländern (z.B. den 20-20-Projekten des BMBF) abzugrenzen (bzw. mit ihnen auf Augenhöhe kooperieren zu können) und zugleich einen eigenständigen Ansatz zu entwickeln.