Leichtbau in der Hauptstadtregion

Potenzialanalyse

BERLIN PARTNER
für Wirtschaft und Technologie

BERLIN

BERLIN

BERLIN PARTNER
für Wirtschaft
und Technologie

Herausgeber
Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH
Fasanenstraße 85
10623 Berlin

Ansprechpartner
David Hampel
Tel: +49 30 46302 - 422
david.hampel@berlin-partner.de
www.berlin-partner.de

im Auftrag der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe. Gefördert aus Mitteln des Landes Berlin und des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung durch die Investitionsbank Berlin.

EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

Auftragnehmer
innos GmbH
Kurfürstendamm 11
10719 Berlin

Autoren
Dr. Isabell Schwenkert
Oliver Bub

Datum
23. März 2021

Disclaimer: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Potenzialanalyse auf eine durchgehende, geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat ausschließlich redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Inhaltsverzeichnis

1. Management Summary 3
2. Zielstellung und Methodik 5
3. Zukunftstechnologie Leichtbau – Einleitung 7
4. Branchenstruktur-, Bedarfs- und Potenzialanalyse für die Region 8
   a. Branchenstrukturanalyse der Anwender und Anbieter 8
   b. Charakterisierung der Forschungslandschaft in der Region 15
   c. Charakterisierung der Netzwerke und Cluster in der Region 18
   d. Potenzialanalyse: Bedarfe der regionalen Leichtbauakteure 21
5. Bewertung des Standorts im Bundesvergleich 25
   a. Charakterisierung von Vergleichsregionen 25
   b. Bewertung der Hauptstadtregion im Bundesvergleich 28
6. SWOT-Analyse und mögliches Zukunftsbild für die Region 31
7. Ableitung von Handlungsempfehlungen 33
   a. Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit 33
   b. Schwerpunktbildung unterstützen 33
   c. Ansiedlung 34
8. Anhang 36
   a. Abbildungsverzeichnis 36
   b. Literaturverzeichnis 37
   c. Leuchtturmprojekte 41

1. Management Summary

Ziel der Branchenstruktur- und Standortanalyse „Leichtbau in der Hauptstadtregion“ ist es, die regionalen Potenziale des Leichtbaus zu erheben, strukturiert darzustellen, zu bewerten und erste Handlungsempfehlungen festzuhalten. Bei einer umfangreichen Recherche der Akteure aus Wirtschaft, Forschung und vorhandenen Netzwerken am Standort Berlin/Brandenburg wurden 530 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Netzwerke bzw. Verbände mit Leichtbaubezug identifiziert. Diese Akteure wurden für eine Onlineumfrage kontaktiert, an welcher 100 Personen teilnahmen. Zusätzlich wurden sieben ausgewählte Leichtbauexperten aus Wirtschaft, Forschung und Netzwerken persönlich zu aktuellen Themen und zukünftigen Trends befragt.

Die Analyse ergibt, dass in der Region eine vielfältige Leichtbauakteurslandschaft ansässig ist. Im Vergleich zu anderen Regionen mit erkennbaren Leichtbaukompetenzen sind jedoch nur wenige große Anwender zu verzeichnen, die zudem ihre Entwicklungszentren häufig nicht in der Hauptstadtregion haben. Es ist eine Schwerpunktbildung und ein hohes Marktpotenzial im Mobilitätssektor erkennbar (insbesondere Automotive und Schienenfahrzeuge), bestätigt durch anerkannte Branchenakteure.

Regional besteht eine exzellente Forschungskompetenz im Leichtbau mit großer nationaler und internationaler Strahlkraft. Ein besonderer Schwerpunkt ist dabei in der Materialforschung (Metalle, Kunststoffe, Verbundmaterialien) erkennbar.

Die Cluster- und Netzwerklandschaft in der Hauptstadtregion zeichnet sich durch eine hohe Vielfalt an leichtbaurelevanten Organisationen aus. Informationsaustausch sowie Wissens- und Technologietransfer werden dabei von den Akteuren als entscheidende Vorteile bei Mitwirkung an Netzwerken und Clustern wahrgenommen.

Laut Umfrage ergeben sich attraktive Marktchancen, die zum wirtschaftlichen Wachstum der Region beitragen können. Die wesentlichen Erkenntnisse aus der Befragung und den Experteninterviews zu Treibern, Hemmnissen und Bedarfen für den Einsatz von Leichtbautechnologien sowie zur Erschließung des Potenzials können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die wirtschaftliche Bedeutung des Leichtbaus wird zukünftig deutlich steigen. Wichtige Treiber für den Einsatz von Leichtbautechnologien sind Gewichtsreduktion, Energie- und Ressourceneffizienz sowie nachhaltige Wertschöpfungsketten.
- Zukünftige Entwicklungsschwerpunkte sind neben neuen Werkstoffen und Materialien deren intelligente Kombination, innovative Produktionstechnologien wie bspw. die Additive Fertigung und die Funktionsintegration (bei welcher die Additive Fertigung ebenfalls vorteilhaft eingesetzt werden kann).
- Zur Intensivierung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten wollen die Leichtbauakteure Förderprogramme verstärkt nutzen. Vertiefte Kenntnisse über geeignete Förderprogramme in dieser Querschnittstechnologie werden daher als sehr wichtig eingestuft.
- Unterstützung wird beim Zugang zu Kooperationspartnern und Kunden benötigt. Dem Kunden, insbesondere auf Ebene der Anwender, kommt eine besondere

Bedeutung zu. Wertschöpfung entsteht, wo Anwender, getrieben durch ihre technologische Entwicklung, innovative Unternehmen in ihrer Wertschöpfungskette benötigen.

Bei der Betrachtung weiterer wesentlicher Leichtbauregionen wurden die folgenden Kriterien für eine erfolgreiche Positionierung der Querschnittstechnologie Leichtbau abgeleitet:

- starke Präsenz von Anwendern und/oder Anbietern
- langfristig angelegte Initiativen und Technologiecluster
- gezielte Förderinitiativen des Landes für Leichtbauthemen
- exzellente Forschung mit starkem Transferanspruch

Im Rahmen der Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT) wurde zusammenfassend herausgearbeitet, dass zahlreiche Unternehmen mit Leichtbaukompetenzen in der Region ansässig sind und eine Schwerpunktbildung im Bereich „Mobilität“ erkennbar ist. Die starke Leichtbau-/Materialforschung sowie das gute Innovationssystem stellen ebenfalls nennenswerte Standortvorteile dar. Demgegenüber steht eine eher geringe Anzahl internationaler „original equipment manufacturers“, kurz: OEMs, mit konkreten Bedarfen an Leichtbauanwendungen sowie ein unzureichender überregionaler Bekanntheitsgrad hinsichtlich der gegebenen Leichtbaupotenziale.

Gleichzeitig bietet der Leichtbau als Querschnittstechnologie einen Markt für neue Materialien (z. B. Verbundmaterialien) und Technologien (z. B. Additive Fertigung) und birgt somit zahlreiche Chancen für die regionalen Leichtbauakteure. Digitale Technologien wie z. B. die Automatisierung von Prozessketten in der Additiven Fertigung werden in der Region aktiv vorangetrieben und bilden die exzellente Basis für datenbasierte Entwicklungsmethoden (z. B. gemeinsame Nutzung von Fertigungsinfrastrukturen oder On-Demand-Fertigung von Ersatzteilen). Sowohl der Zugang zu Informationen und Fördermitteln als auch die Erfüllung spezieller Marktanforderungen (Zertifizierungen/Qualitätssicherung) ist für KMU mit signifikanten Hürden verbunden. Zudem sehen sich Unternehmen mit der Schwierigkeit konfrontiert, Fachkräfte mit Leichtbaukompetenz in die Region zu ziehen und dort langfristig zu halten.

Die Ableitungen der SWOT-Analyse legen das Zukunftsbild einer „Hauptstadt der Digitalisierung im Leichtbau“ nahe. Dabei stellen die digitalen Technologien bei der Umsetzung dieser Vision einen zentralen Hebel dar. Des Weiteren können gezielt Impulse in Richtung „neuer“ Leichtbauthemen gesetzt werden (z. B. Additive Fertigung, neue Materialien, Funktionsintegration), um sich von bereits etablierten Leichtbauregionen hervorzuheben. Die Handlungsempfehlungen zur Stärkung des Leichtbaus setzen den Fokus auf folgende Bereiche:

a. Vernetzung der Leichtbauakteure und flankierende Öffentlichkeitsarbeit
b. gezielte Unterstützung von Schwerpunktbildung hinsichtlich der Kriterien:
    - Branche (Mobilität und Medizin)
    - Material (Kunststoff, Metall, Verbundwerkstoffe)
    - Technologie (Additive Fertigung)
c. Ansiedlung großer Unternehmen mit Leichtbaubezug

2. Zielstellung und Methodik

Im Rahmen der Studie sind die regionalen Potenziale zum Thema Leichtbau zu erheben, strukturiert darzustellen, zu bewerten und mit ersten Handlungsempfehlungen zu ihrer Weiterentwicklung zu versehen (vgl. Abb. 1). Folgende Fragen bilden den Leitfaden für die Potenzialanalyse:

- Wer sind die relevanten Leichtbauakteure aus der Wirtschaft, der Hochschul- und Forschungslandschaft sowie bei Verbänden, Netzwerken und Vereinen?
- Welche Treiber, Hemmnisse und Herausforderungen gibt es bei der Umsetzung von Leichtbaulösungen?
- Welche Unterstützungsmöglichkeiten werden für die Umsetzung von Leichtbau vorhaben benötigt? Welche Rolle spielen Förderprogramme?
- Welche Rolle spielt die Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg beim bundesweiten Vergleich im Leichtbau?
- Welche Bedeutung hat der Leichtbau in der Hauptstadtregion für die Zukunft?
- Welche zukünftigen Entwicklungsschwerpunkte gibt es grundsätzlich im Leichtbau?
- Welches Zukunftsbild ist für die Hauptstadtregion im Leichtbau möglich?

Die Studie beantwortet u. a. komplexe Fragestellungen im Bereich der Branchen- und Strukturanalyse. Hierfür wurde auf verschiedene quantitative und qualitative Datenquellen zurückgegriffen, um eine Validität sicherstellen zu können. Dazu gehören:

1. Sekundärdatenerfassung:
   Desktoprecherche und Datenauswertung
2. Primärdatenerfassung:
   a. eine Onlinebefragung auf Basis einer selbst zusammengestellten Adressdatenbank für Berlin (58 % der Kontakte) und Brandenburg (42 % der Kontakte) mit insgesamt 530 Akteuren. Zusammenstellung dieser Adressdatenbank:

      - aus dem LEICHTBAUATLAS [BMWI 2021a],
      - aus Mitgliederübersichten relevanter Netzwerke und Verbände,
      - aus öffentlichen Informationen zu Forschungsprojekten,
      - aus öffentlich zugänglichen Teilnehmerlisten von Leichtbauveranstaltungen und Messen sowie aus
      - einer schlagwortbezogenen (Technologiefelder, Fertigungsverfahren, Materialien) freien Internetrecherche und dem Brandenburg Business Guide [WFBB 2021]

   b. Experteninterviews mit sieben ausgewählten Akteuren aus Berlin und Brandenburg aus Wirtschaft, Wissenschaft und Netzwerken

3. Erfassung von Leuchtturmprojekten ausgewählter Akteure aus Berlin und Brandenburg

Von den insgesamt 530 adressierten Kontakten erfolgte die Beantwortung des Onlinefragebogens durch 100 Akteure. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 19 %. Die Herkunft der Akteure, welche auf den Onlinefragebogen geantwortet haben, ist hier grafisch dargestellt (vgl. Abb. 2). 6 % der Befragten sind nicht in der Hauptstadtregion ansässig und kommen aus Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt. Diese Befragungsergebnisse flossen ebenfalls in die Studie ein, da auch Akteure anderer Bundesländer mit Erfahrungen zur Hauptstadtregion wichtige Impulse einbringen können.

Darüber hinaus haben sich mit 62 % vor allem etablierte Unternehmen mit über 20 Jahren Erfahrung an der Befragung beteiligt, gefolgt von Unternehmen mit einer Existenz zwischen 3 und 5 Jahren (13 %). Start-ups, die jünger als 3 Jahre sind, machen etwa 8 % der Rückmeldungen aus.

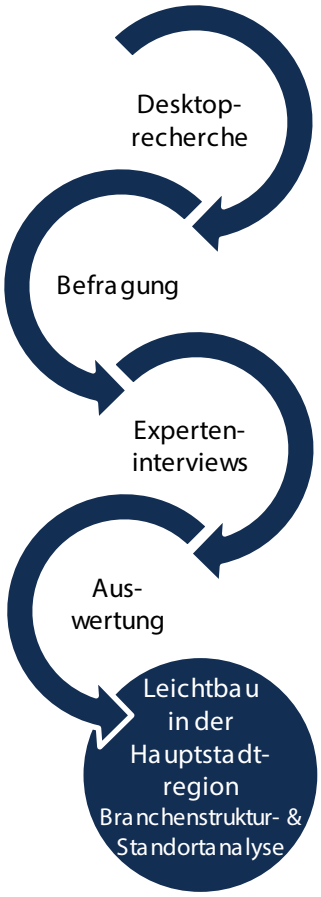


Abb. 1: Schritte der Branchenstruktur- & Standortanalyse

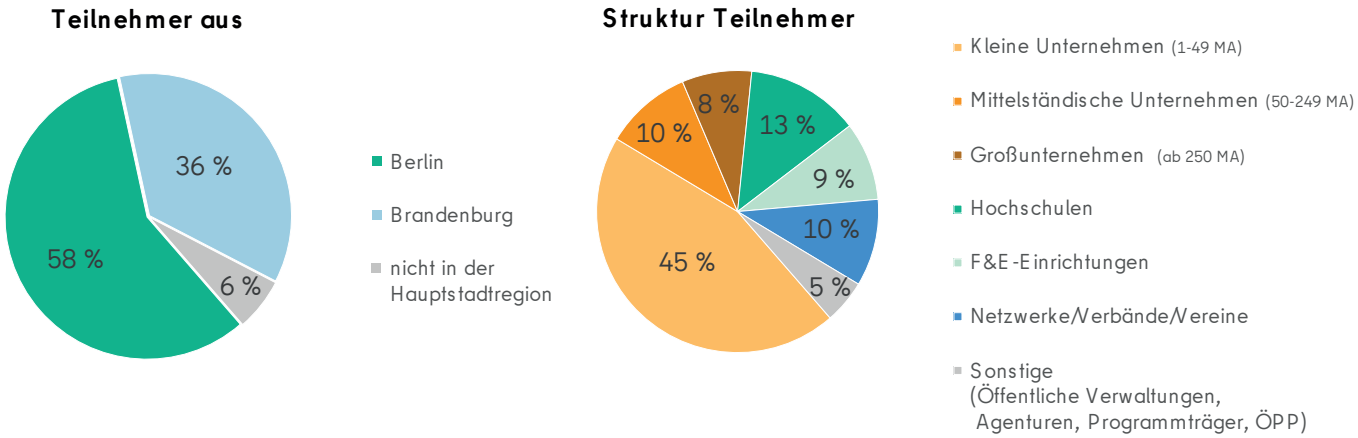


Abb. 2: Charakteristika der Teilnehmer der Onlinebefragung,
Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

3. Zukunftstechnologie Leichtbau — Einleitung

Leichtbau zählt zu einer der branchenübergreifenden Schlüsseltechnologien für Deutschland, welche u. a. in Bereichen wie der Automobil-, Verkehrs- und Transportindustrie, der Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt sowie bei temporären Bauwerken und im Freizeitbereich Anwendung findet.

Der material- und branchenübergreifende Leichtbau ist darüber hinaus neben Ressourceneffizienzpotenzialen, der Additiven Fertigung sowie der Anwendung digitaler Verfahren bei der Technologieentwicklung eng mit einer wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Wirtschaft 4.0 verbunden und damit auch in der Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung verankert [BMWI 2018]. Zudem hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den Leichtbau in seiner Industriestrategie 2030 als eine der neuen Game-Changer-Technologien[1] benannt [BMWI 2019].

Im Einklang damit veröffentlichte das BMWi die Leichtbaustrategie mit Zielen und Maßnahmen für den Industriestandort Deutschland [BMWI 2021b].

Ein Überblick über die Technologiefelder, Fertigungsverfahren und die Materialien, die im Leichtbau eingesetzt werden, ist in Abb. 3 dargestellt.

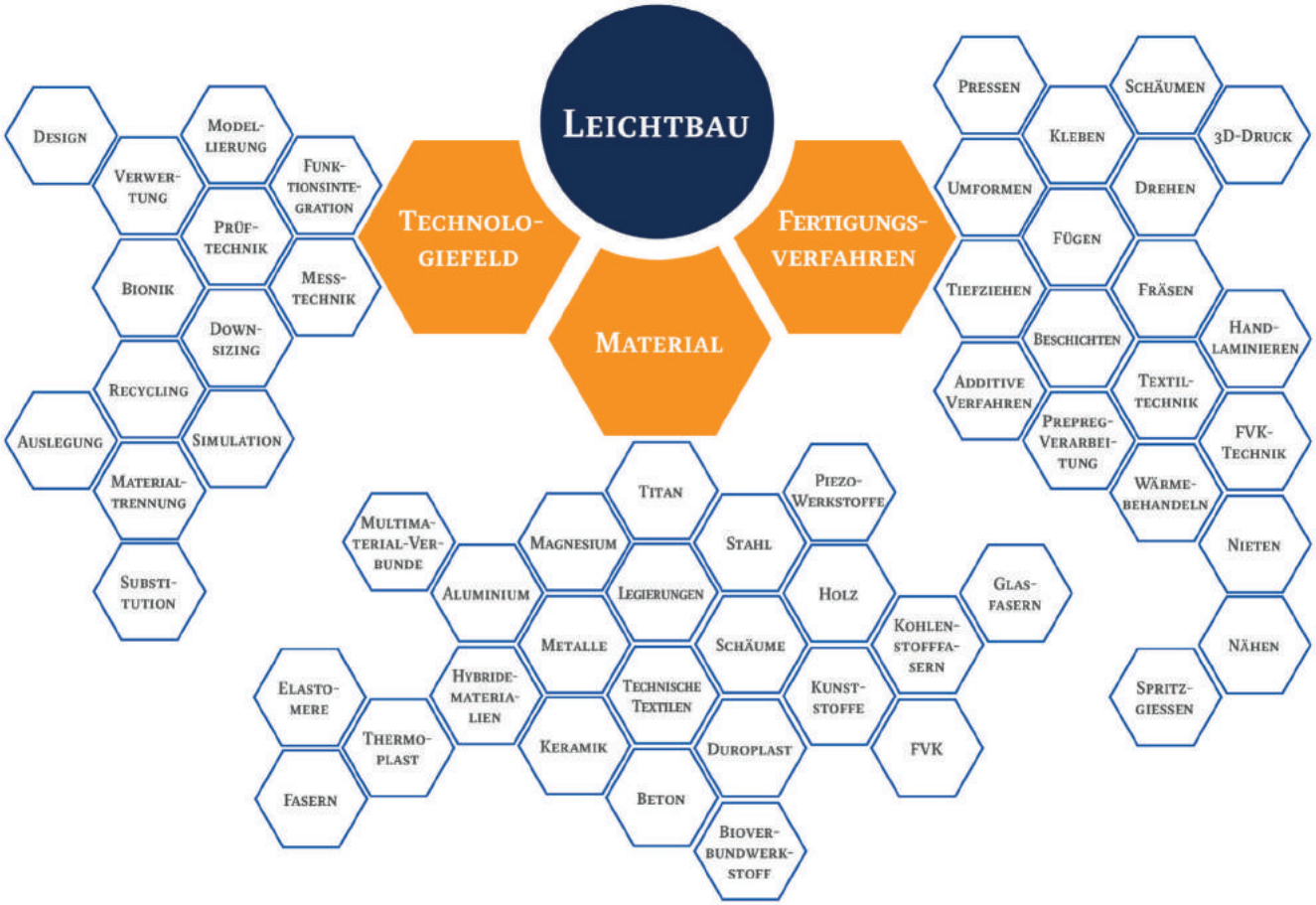


Abb. 3: Facetten des Leichtbaus, Quelle: angelehnt an die Darstellung der Initiative Leichtbau des BMWi, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/leichtbau.html, 20.12.20

[1] Game-Changer-Technologien sind Basis-Technologien, die bedeutenden volkswirtschaftlichen Einfluss aufweisen.

Im Folgenden werden verschiedene Leichtbaustrategien erläutert. Zu benennen ist einmal der **Konzeptleichtbau** [LBW 2019]: Er betrachtet das Produkt als Ganzes und zielt darauf ab, ein Produkt von Grund auf komplett zu denken. Und dies bereits in der frühen Phase der Konzeption, in der noch ein großer Umfang der Kosten beeinflusst werden kann. Durch diesen Ansatz können signifikante Massereduktionspotenziale gehoben werden, ohne dabei auf teurere Materialien oder komplexere Fertigungsprozesse zurückgreifen zu müssen.

Unter **Materialleichtbau** wird die Verwendung von Werkstoffen mit einem günstigen Verhältnis von spezifischem Gewicht (Gewicht pro Volumen) zur ausnutzbaren Festigkeit (Beanspruchbarkeit, bevor es zum Versagen kommt), zur ausnutzbaren Dehnung (bevor der Werkstoff reißt) oder zur ausnutzbaren Steifigkeit (bevor sich der Werkstoff verformt) verstanden. Ein wesentlicher Trend im Leichtbau wird der zunehmende Einsatz von kostengünstigen Werkstoffen oder Werkstoffkombinationen (hybrider Leichtbau). Diese ermöglichen einerseits die Bündelung der Vorteile der jeweiligen Komponenten, andererseits das Schaffen von neuen Eigenschaften.

Beim **Strukturleichtbau** geht man von der Ebene der Werkstoffe sowie deren Kombination und Fügung zu Bauteilen und den aus ihnen zusammengesetzten Baugruppen bzw. Tragwerken über. So löst der Strukturleichtbau die Aufgabe, eine gegebene Last mit einem Minimum an Eigengewicht der Konstruktion unter Einhaltung einer Reihe vorgegebener Restriktionen aufzunehmen. Die Anzahl und Anordnung der Bauteile, aus denen eine tragende Struktur minimalen Gewichts gebildet wird, ist letztlich die Lösung eines Minimierungs-, d. h. Optimierungsproblems.

Beim **funktionsintegrierten Leichtbau** können unterstützende Funktionen in Tragstrukturen integriert werden, die damit an anderer Stelle reduziert oder eingespart werden können. Ein Beispiel der Umsetzung ist das Einbringen von Sensoren und Aktoren in Faserverbundkonstruktionen. Durch Funktionsintegration fallen ergänzend Aufwendungen für das Material und die Montage weg.

4. Branchenstruktur-, Bedarfs- und Potenzialanalyse für die Region

a. Branchenstrukturanalyse der Anwender und Anbieter

Die regionale Wertschöpfungskette

Übergeordnet wurde zunächst erfasst, zu welchem Typ die im Rahmen der Recherche identifizierten 530 Einrichtungen mit Leichtbaubezug gehören. Unterschieden wurde dabei in kleine und mittlere Unternehmen (per Definition der EU bis 249 Mitarbeiter), Großunternehmen (ab 250 Mitarbeiter), FuE-Einrichtungen/Hochschulen und Netzwerke/Verbände/Vereine. Als Vergleich wurden die im LEICHTBAUATLAS des BMWi eingetragenen Institutionen auf der Bundesebene herangezogen. Der Atlas präsentiert 657 Profile aus Deutschland[2] und damit die entsprechenden leichtbaurelevanten Kompetenzen[3]. Der LEICHTBAUATLAS ist darüber hinaus die einzige bundeslandübergreifende Darstellung von Leichtbauakteuren, die im Rahmen dieser Analyse identifiziert werden konnte. **In Summe lässt sich festhalten, dass die Akteurswelt in Berlin und Brandenburg mit 65 % bzw. 67 % gegenüber 41 % im Bundesvergleich stark mittelständisch geprägt ist** (vgl. Abb. 4). Großunternehmen sind mit 19 % in Brandenburg stärker vertreten als in Berlin (11 %).

[2] Stand: 20.12.2020
[3] Es wurde die Annahme getroffen, dass die Auflistung im LEICHTBAUATLAS in jedem Bundesland mit Blick auf die vertretenen Organisationstypen grundsätzlich repräsentativ ist.

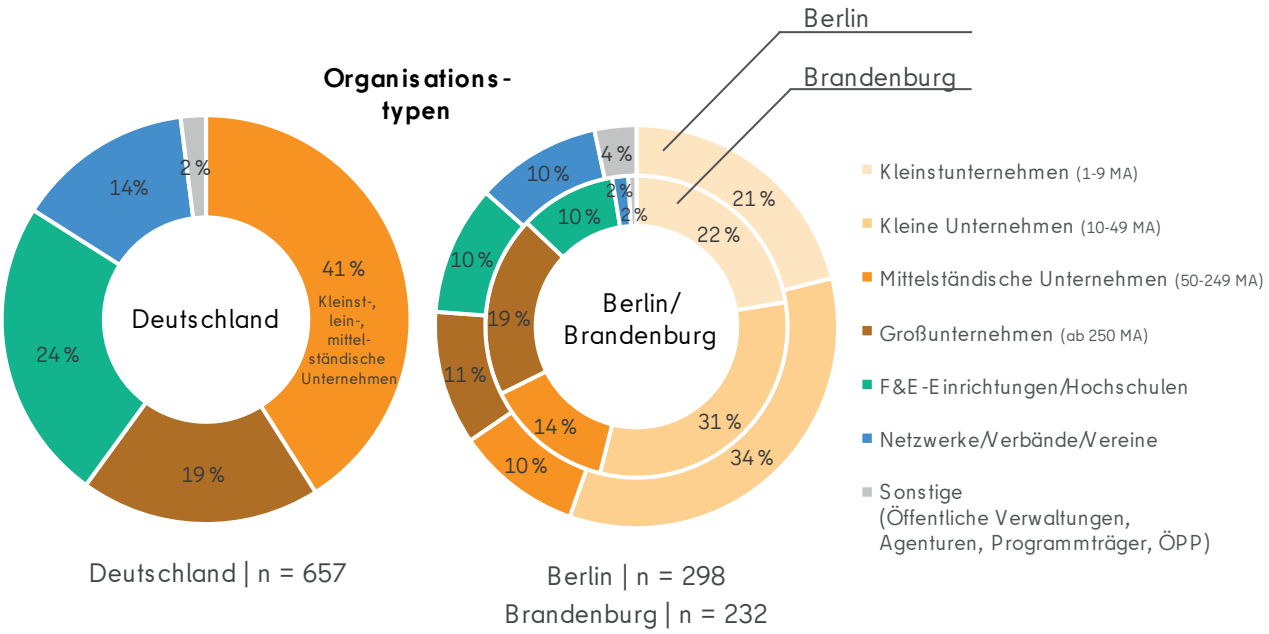


Abb. 4: Verteilung der Organisationstypen in Berlin und Brandenburg sowie deutschlandweit. Kleinstunternehmen: < 10 Mitarbeiter, kleine Unternehmen: < 50 Mitarbeiter, mittelständische Unternehmen: < 250 Mitarbeiter. Quelle: LEICHTBAUATLAS (linke Seite) sowie eigene Recherche (Adressdatenbank) (rechte Seite)

Die **regionale Wertschöpfungskette** beschreibt einen Produktions-, Dienstleistungs- und Konsumkreislauf innerhalb einer Region. In einer regionalen Wertschöpfungskette wird der überwiegende Teil der Stufen bzw. der Tätigkeiten in der Region erbracht und der größte Teil der Wertschöpfung verbleibt in der Region. Regionen, die über eine möglichst komplette Wertschöpfungskette in bestimmten Technologie- und Branchenfeldern verfügen, profitieren auf vielfältige Weise nicht zuletzt deswegen, weil die Vernetzung der Akteure über die kurzen Wege meist zu einer effizienteren Form der Zusammenarbeit und somit auch zu mehr Innovation führt. Darüber hinaus werden oft regionale Absatzpotenziale gestärkt. Um die Wertschöpfungskette systematisch zu analysieren, wurde die im Rahmen der Studie erstellte Adressdatenbank mit 530 Institutionen als Referenz genutzt. Es erfolgte eine qualitative Zuordnung der Institutionen zu den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette.

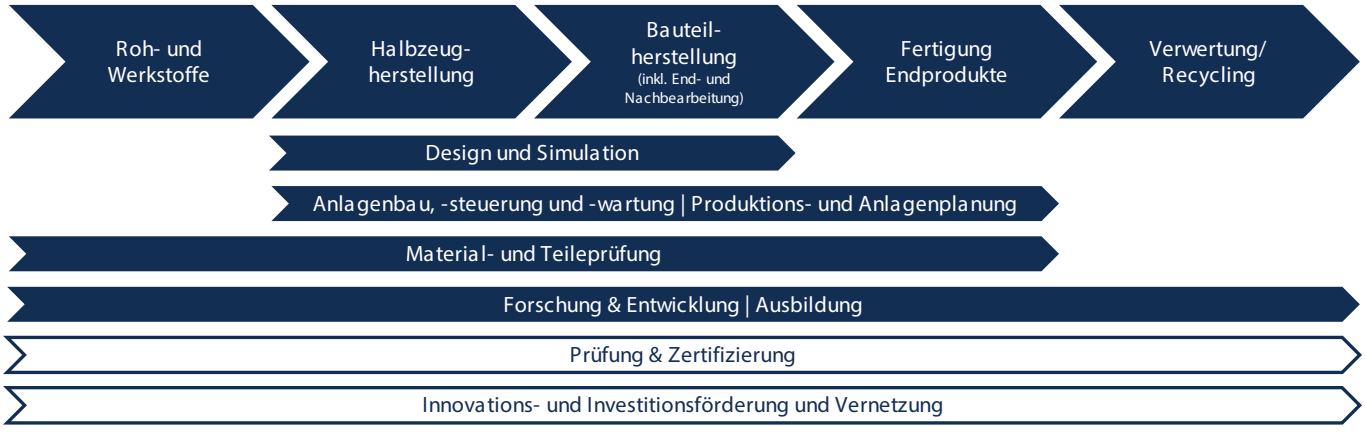


Abb. 5: Wertschöpfungskette im Leichtbau

Auf Basis von Referenzliteratur [LBW 2014] wurden im Rahmen dieser Studie die nachfolgend dargestellten primären Stufen der Wertschöpfungskette als für den Leichtbau in der Hauptstadtregion relevant identifiziert und hinsichtlich möglicher Lücken analysiert (vgl. Abb. 5). Zur Bewertung wurde auch berücksichtigt, wie die entsprechenden Stufen der Wertschöpfungskette in anderen Leichtbauregionen besetzt sind (vgl. Kapitel 5.1). Auf dieser Basis wurde eine qualitative Abschätzung getroffen. Stark repräsentierte Stufen der Wertschöpfungskette in der Hauptstadtregion zeichnen sich in der hier verwendeten Systematik dadurch aus, dass sie eine „kritische Masse" von Akteuren auf sich vereinen und zwar sowohl mit Blick auf die Anzahl der Akteure als auch auf deren Größe bzw. Strahlkraft. Bei „lückenhaften" Stufen der Wertschöpfungskette sind dagegen nur wenige Akteure in der Region ansässig.

a. Roh- und Werkstoffe

Darunter wird die Herstellung der Ausgangsmaterialien für die Leichtbauprodukte verstanden. In der Hauptstadtregion sind dies vornehmlich Metall und Kunststoff. Zwar wurden im Rahmen der Potenzialanalyse einige Akteure in der Hauptstadtregion identifiziert. Diese bilden jedoch im Vergleich zu anderen im Leichtbau stark positionierten Regionen (vgl. Kapitel 5.1) keine kritische Masse an großen Unternehmen mit internationaler Strahlkraft. Der Masterplan des Clusters Kunststoff und Chemie Brandenburg bestätigt dies für den Bereich Kunststoff ebenfalls in seiner Stärken-Schwächen-Analyse und hält fest, dass das Cluster im Vergleich zu anderen Bundesländern eine relativ geringe Größe hat, was die Anzahl der Unternehmen angeht [KUC 2020]. Das Cluster Metall Brandenburg beschreibt in seinem Masterplan, dass auf den Bereich „Metallerzeugung und -bearbeitung" lediglich 2 % der in der Region ansässigen Unternehmen entfallen [CMB 2020]. Der Bereich der Roh- und Werkstoffe ist somit in der Hauptstadtregion schwächer besetzt als andere Teile der Wertschöpfungskette, was als Lücke gewertet wird.

b. Halbzeugherstellung

Bei der Herstellung von Halbzeugen werden die Roh- und Werkstoffe in Formen umgewandelt, wie bspw. Bleche, Stangen oder Platten. Dies geschieht meist durch Ur- oder Umformung sowie Trennverfahren. Die Halbzeuge-Herstellung wird typischerweise nicht beim Hersteller der Endprodukte durchgeführt, dies vor dem Hintergrund, dass verschiedene Industrien auf die gleichen Halbzeuge zurückgreifen. Auf Basis der in der Potenzialanalyse erhobenen Daten wird dieser Teil der Wertschöpfungskette in der Hauptstadtregion als ausreichend besetzt eingestuft.

c. Bauteilherstellung (inkl. End- und Nachbearbeitung)

Das Bauteil ist als Teil des technisch komplexen Endprodukts zu verstehen. Häufig wird es aus mehreren Komponenten hergestellt. Der Fertigungsprozess wird häufig durch Umformung wie Pressen, Biegen, Ziehen oder Schmieden durchgeführt. Die End- und Nachbehandlung umfasst Vorgänge wie Oberflächenbehandlung, Lackierung oder Reinigung. Die Bauteilherstellung wird in vielen Fällen ebenfalls nicht beim Hersteller der Endprodukte durchgeführt, sondern durch entsprechende Zuliefererfirmen. Die im Rahmen der Potenzialanalyse durchgeführte Betrachtung ergab, dass dieser Bereich der Wertschöpfungskette in der Hauptstadtregion sehr stark besetzt ist, wobei die Bandbreite hier von der Anfertigung einfacher

Spritzgussteile in sehr kleinen Betrieben bis hin zur Herstellung hochkomplexer Bauteile durch namhafte Zulieferer im Bereich Automotive oder Schienenfahrzeugbau reicht. Der Großteil der Akteure ist der Kategorie „KMU" zuzuordnen.

d. Fertigung von Endprodukten

Das final bearbeitete Leichtbauprodukt wird dabei in das eigentliche Endprodukt integriert. Dabei werden Leichtbauprodukte mit konventionellen Teilen kombiniert, wie beispielsweise im Bereich des Fahrzeugbaus. Die Endproduktthersteller (OEMs) haben dabei meist den direkten Kontakt zum Endkunden (= Konsumenten oder andere Unternehmen). Mit Blick auf die Herstellung von Endprodukten lässt sich festhalten, dass nur wenige international bedeutende Unternehmen vor Ort sind. Andere deutsche Vergleichsregionen, die in dieser Studie betrachtet werden, weisen dagegen eine höhere Dichte an Endproduktherstellern auf. Die Wichtigkeit, weitere große Hersteller für die Hauptstadtregion zu gewinnen, wurde auch in den Experteninterviews betont. Weiterhin ist anzumerken, dass z. B. im Fall von großen Akteuren aus dem Automotivebereich zwar die Produktion in der Hauptstadtregion stattfindet, nicht aber das Fahrzeugdesign, da das Entwicklungszentrum in einem anderen Bundesland angesiedelt ist. Das bedeutet, dass es über die Hauptstadtregion keinen direkten Zugang zur Fahrzeugentwicklung gibt, obwohl in diesem Schritt wichtige Eigenschaften festgelegt werden, die hinterher den Bedarf an Komponenten maßgeblich beeinflussen. Eine entsprechende Möglichkeit könnte sich über die kürzlich erfolgte Ansiedlung eines US-amerikanischen Automobilherstellers ergeben.

e. Verwertung und Recycling

Im Sinne eines „Design for sustainability" (vgl. „sustainable development goals" der Vereinten Nationen [UN 2021]) sollen Produkte die verfügbaren natürlichen Ressourcen während des gesamten Lebenszyklus des Produkts nicht vermindern oder schädigen [AG 2009]. Der Produktlebenszyklus wird ganzheitlich gedacht. Leichtbauprodukte bieten neue Chancen, bringen aber z. B. im Kontext der Verbundwerkstoffe neue Herausforderungen mit sich. Dazu gehören zum Beispiel die Entsorgung abfallender Materialien im Herstellungsprozess oder die Trennung der verschiedenen Materialien am Ende des Lebenszyklus des Produkts. In der Region sind einige prominente Vertreter aus dem Bereich Verwertung und Recycling angesiedelt, sodass diese Stufe der Wertschöpfungskette ebenfalls gut abgebildet ist.

Darüber hinaus lassen sich begleitende Prozesse wie folgt identifizieren:

f. Anlagenbau, -steuerung und -wartung | Produktions- und Anlagenplanung

Für die Herstellung bzw. Montage von Leichtbauteilen muss der Produktionsprozess oft umgestellt werden, weshalb ein entsprechendes Wissen aufseiten der Anlagenbauer nötig ist[4]. Darüber hinaus sind Industrieanlagen oft „Nutzer" von Leichtbauteilen, da Maschinen weniger Energie verbrauchen, wenn sie weniger Last bewegen müssen. In der Hauptstadtregion ist eine Reihe von Anlagenbauern ansässig, weshalb auch diese Stufe der Wertschöpfungskette keine größeren Lücken aufweist.

[4] Zu Weiterbildungsangeboten in diesem Bereich zählt zum Beispiel der Lehrgang Fachingenieur Leichtbau VDI - Modul 1: Leichtbau im Multimaterialdesign (VDI; Quelle: https://www.vdi-wissensforum.de/weiterbildung-automobil/lehrgang-leichtbau-modul-1/, abgerufen am 04.03.2021) oder der Zertifikatslehrgang „Fachingenieur Additive Fertigung VDI": Weiterbildung für Fach- und Führungskräfte aus Maschinen- und Anlagenbau (VDI; Quelle: https://www.vdi-wissensforum.de/weiterbildung-maschinenbau/lehrgang-additive-fertigung-modul-1/, abgerufen am 04.03.2021)

g. Design und Simulation

Design und Simulation sind grundsätzlich integrale Bestandteile des Produktentwicklungsprozesses. In vielen Industrien werden diese aber regelmäßig von externen Unternehmen ganz oder in Teilen durchgeführt, die über die entsprechende Expertise verfügen (oft „Engineering-Dienstleister“ genannt). In der Hauptstadtregion sind etliche Dienstleister in dieser Querschnittstechnologie ansässig, die z. T. sogar ihr Hauptgeschäftsfeld im Leichtbau haben und sich so von Marktbegleitern abheben. Dieser Bereich in den begleitenden Prozessen ist daher überdurchschnittlich gut besetzt.

h. Material- und Teileprüfung

Im Vergleich zu konventionell hergestellten Bauteilen müssen Festigkeit und Widerstandsfähigkeit von Leichtbauteilen gegenüber Umwelteinflüssen besonders sorgfältig untersucht werden. Daher werden im Entwicklungsprozess fortwährend Materialprüfungen durchgeführt, für welche zum Teil auch hochkomplexe Messgeräte nötig sind. Im Rahmen der Potenzialanalyse konnte eine Reihe in diesem Bereich spezialisierter Unternehmen und Forschungseinrichtungen identifiziert werden, eine Lücke existiert somit nicht.

i. Forschung, Entwicklung und Ausbildung

Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen leisten sowohl einen Beitrag zu den Innovationen im Leichtbau als auch zur Ausbildung von Ingenieuren und sonstigen Fachkräften mit akademischer Ausbildung. Daneben spielt auch die Ausbildung und Weiterqualifizierung von Arbeitskräften aus dem nichtakademischen Bereich eine entsprechende Rolle; auch in diesem Bereich sind entsprechende Anbieter vor Ort ansässig. In Summe ist dieser Bereich in der Hauptstadtregion sehr gut aufgestellt.

j. Prüfung und Zertifizierung der Produkte

Je nach den regulatorischen Vorschriften müssen die Produkte eine entsprechende Zulassung erhalten (z. B. im Bereich der Endoprothesen nach Medizinproduktegesetz). Die entsprechenden Organisationen sind in der Hauptstadtregion ansässig, eine Lücke besteht nicht.

k. Innovations- und Investitionsförderung und Vernetzung

Netzwerke und sonstige unterstützende Institutionen runden die Wertschöpfung für einen bestimmten Bereich ab. Sie dienen als verbindendes Element, um mit anderen Akteuren in Kontakt zu treten, und betreiben auch Wissensvermittlung für die Netzwerkakteure. Die Hauptstadtregion verfügt über eine Vielzahl leichtbaurelevanter Cluster und Netzwerke, daher ist in diesem Bereich keine Lücke festzustellen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Region Berlin-Brandenburg über ein großes Akteursspektrum verfügt, jedoch die Stufen „Roh- und Werkstoffe“ sowie „Fertigung von Endprodukten“ Lücken aufweisen. Zur Schließung von Wertschöpfungsketten ist die überregionale Vernetzung mit Akteuren aus der Leichtbaubranche grundsätzlich vorteilhaft. Die im Rahmen dieser Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauinstitutionen in Berlin und Brandenburg bilden einen breiten Querschnitt hinsichtlich Branchen, Materialien und Fertigungsverfahren im Leichtbau ab. Dabei ist festzustellen, dass die beiden Bundesländer ein ähnliches Profil aufweisen. Bezüglich der Branchen (vgl. Abb. 6)

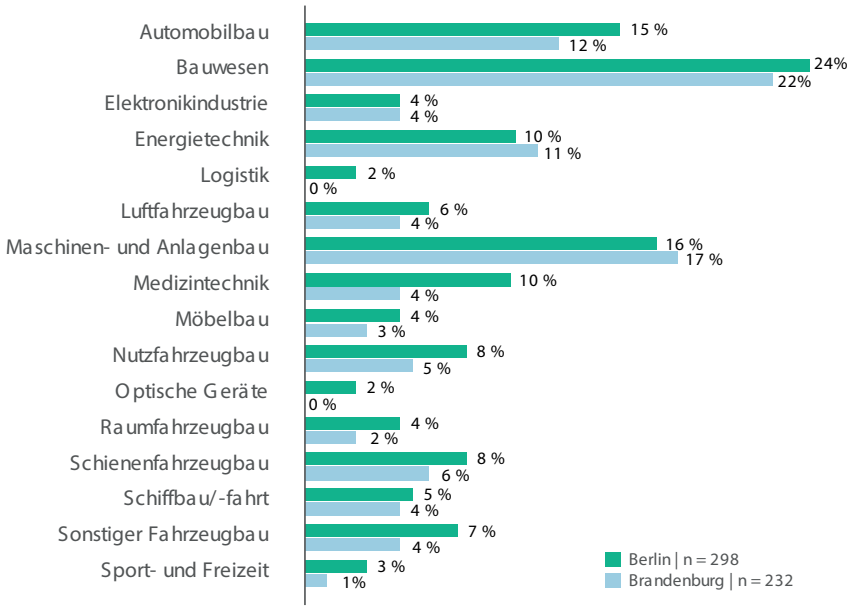


Abb. 6: Branchenverteilung der im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauakteure in der Hauptstadtregion, Quelle: eigene Recherche (Adressdatenbank), Mehrfachnennungen möglich

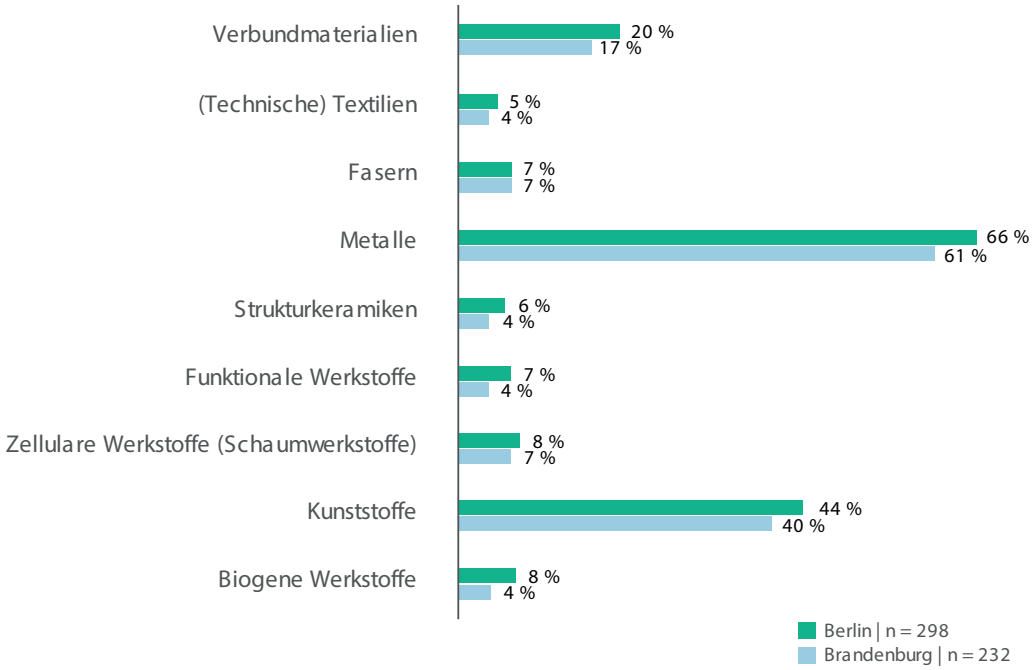


Abb. 7: Verwendung von Leichtbaumaterialien bei den im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauakteuren in der Hauptstadtregion, Quelle: durchgeführte Recherche im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Mehrfachnennungen möglich

dominieren das Bauwesen, der Maschinen- und Anlagenbau sowie der Automobilbau. Im Materialbereich (vgl. Abb. 7) dominieren die Metalle deutlich, gefolgt von den Kunststoffen und Verbundmaterialien. In beiden Bundesländern sind darüber hinaus die Fertigungsverfahren Umformen, Bearbeiten und Trennen sowie Fügen am stärksten vertreten (vgl. Abb. 8). Die starke Gewichtung des Umformens korreliert mit dem sehr stark gewichteten Materialbereich Metalle. Die parallele Recherche im LEICHTBAUATLAS ergab dagegen, dass deutschlandweit das Bearbeiten und Trennen dominiert, gefolgt von der Faserverbundtechnik sowie dem Fügen. Berlin und Brandenburg haben somit mit 12 % und 9 % im Bundesvergleich einen relativ geringen Anteil an Institutionen[5], die sich mit der Faserverbundtechnik befassen.

[5] Betrachtung organisationstypenübergreifend

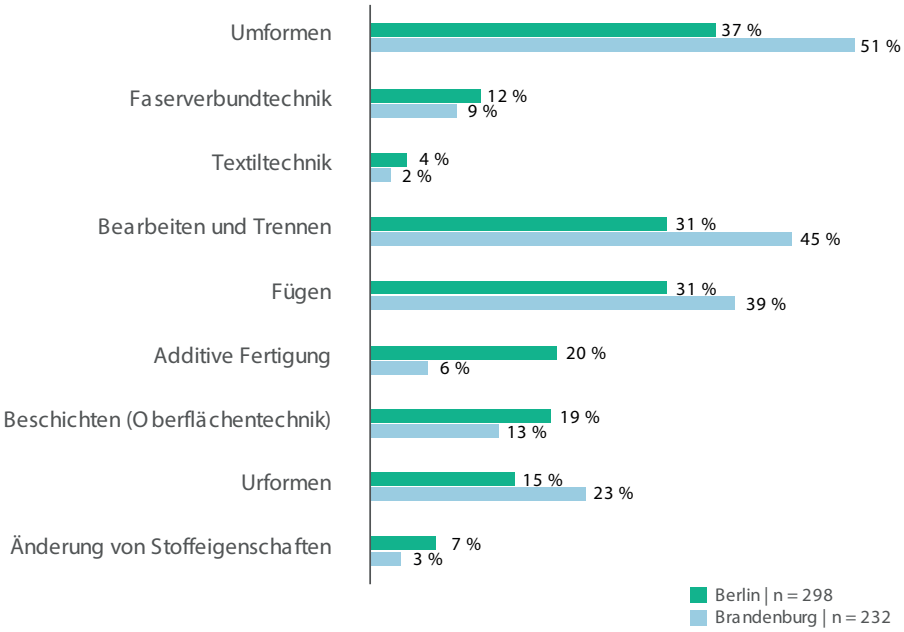


Abb. 8: Fertigungstechnologien im Leichtbau bei den im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauakteuren in der Hauptstadtregion, Quelle: durchgeführte Recherche im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Mehrfachnennungen möglich

Absatzpotenzial in der Hauptstadtregion

Im Rahmen der Onlinebefragung wurde in einem ersten Schritt das Absatzpotenzial in den einzelnen Branchen in der Hauptstadtregion qualitativ eingeschätzt. Bezogen auf die einzelnen Bundesländer Berlin und Brandenburg und die Zielgruppen sind die wichtigsten Ergebnisse nachfolgend zusammengefasst (vgl. Abb. 9). Dem Schienenfahrzeugbau wird bundesland- und zielgruppenübergreifend ein hohes Absatzpotenzial in der Hauptstadtregion zugesprochen, dem Schiffbau dagegen ein niedriges. Aus Sicht der Brandenburger Unternehmen ist der Maschinen- und Anlagenbau in der Hauptstadtregion ebenfalls ein attraktiver Markt. Der Automobilbau, welcher im Rahmen der Adressdatenbank durch viele Institutionen abgebildet wurde,

		Aus Sicht Unternehmen	Aus Sicht Hochschule/Forschung	Aus Sicht Netzwerke/Verbände/ Vereine
Berlin	Hohes Absatzpotenzial	• **Schienenfahrzeugbau**	• **Schienenfahrzeugbau** • Bauwesen	• Luft- und Raumfahrt • **Schienenfahrzeugbau** • Medizintechnik
	Niedriges Absatzpotenzial	• **Schiffbau**	• **Schiffbau**	• Logistik • Bauwesen • Energietechnik
Brandenburg	Hohes Absatzpotenzial	• Maschinen- und Anlagenbau	• **Schienen-fahrzeugbau** • Energietechnik • Luft- und Raumfahrt • Logistik	• **Schienenfahrzeugbau**
	Niedriges Absatzpotenzial	• **Schiffbau**	• **Schiffbau**	• **Schiffbau**

Abb. 9: Leichtbauabsatzpotenziale innerhalb der verschiedenen Branchen in der Hauptstadtregion, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse (Definition hohes Absatzpotenzial: Branche/n mit der/den höchsten Nennung/en, niedriges Absatzpotenzial: Branche mit den wenigsten Nennungen)

wird eher mit einem durchschnittlichen Absatzpotenzial eingeschätzt. Dies kann mit der hohen Anzahl an Unternehmen in dieser Branche und der damit starken Konkurrenzsituation zusammenhängen.

b. Charakterisierung der Forschungslandschaft in der Region

Eine Übersicht mit 24 namhaften und internationalen Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit Leichtbaubezug in der Region Berlin-Brandenburg ist in Abb. 10 dargestellt. Die Informationen wurden auf den jeweiligen Seiten der Forschungsinstitutionen sowie auf Übersichtsseiten zu Hochschulen in der Hautstadtregion recherchiert.

Im Rahmen der Recherche wurden 33 Arbeitsgruppen und Institute an Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit ausgeprägtem Leichtbaubezug identifiziert. Bei den dort verorteten Technologiefeldern dominieren Modellierung und Simulation, gefolgt von Design und Auslegung. Bei den Materialien sind biogene Werkstoffe prominent vertreten, was unter anderem an der Bündelung von Kompetenzen im Bereich „Holz“ liegt. Metalle, Kunststoffe und Verbundmaterialien bilden weitere Materialschwerpunkte in der Forschung (vgl. Abb. 11).

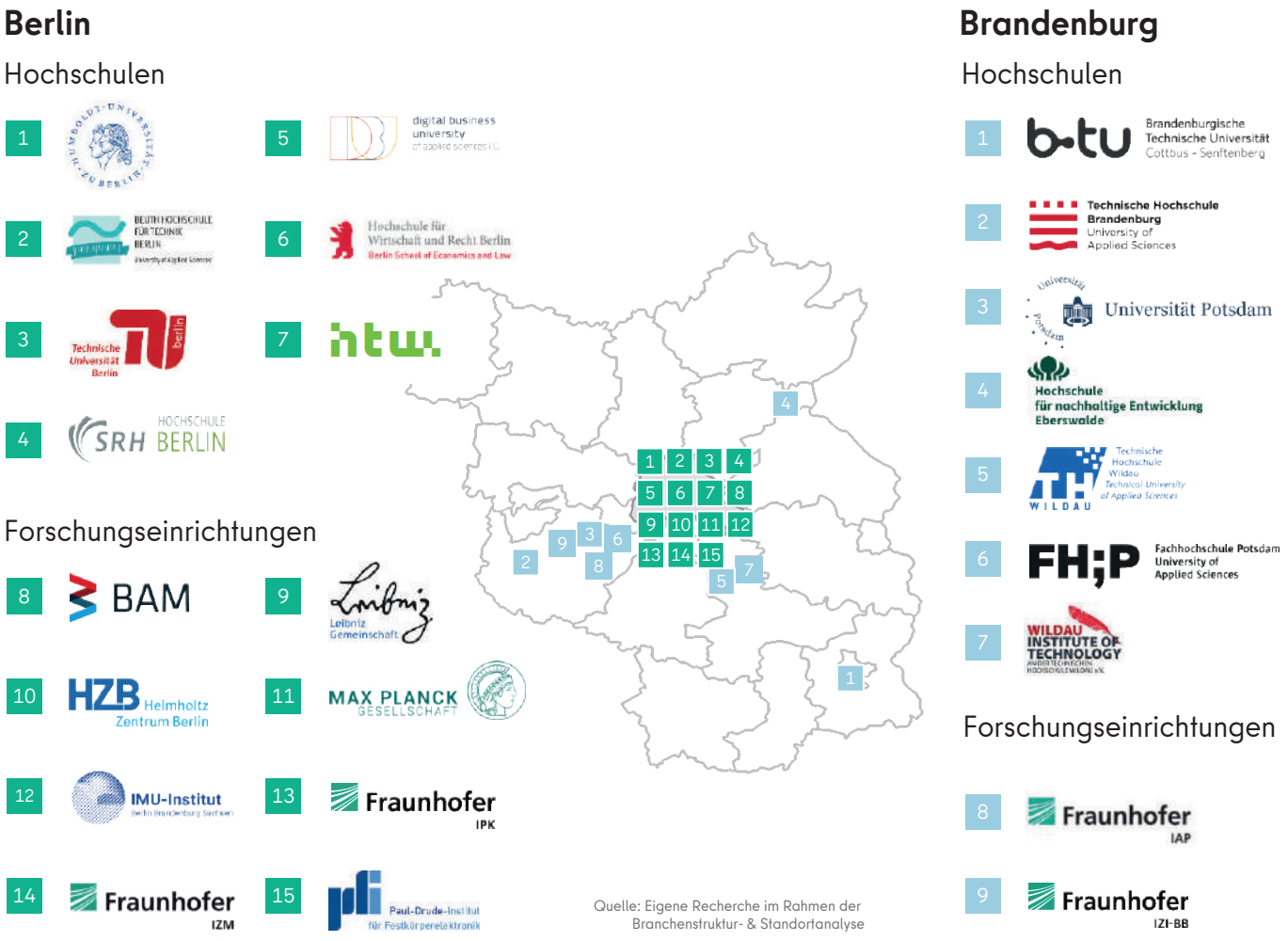


Abb. 10: Ausgewählte Leichtbau Forschungsakteure in der Hauptstadtregion, Quelle: eigene Recherche

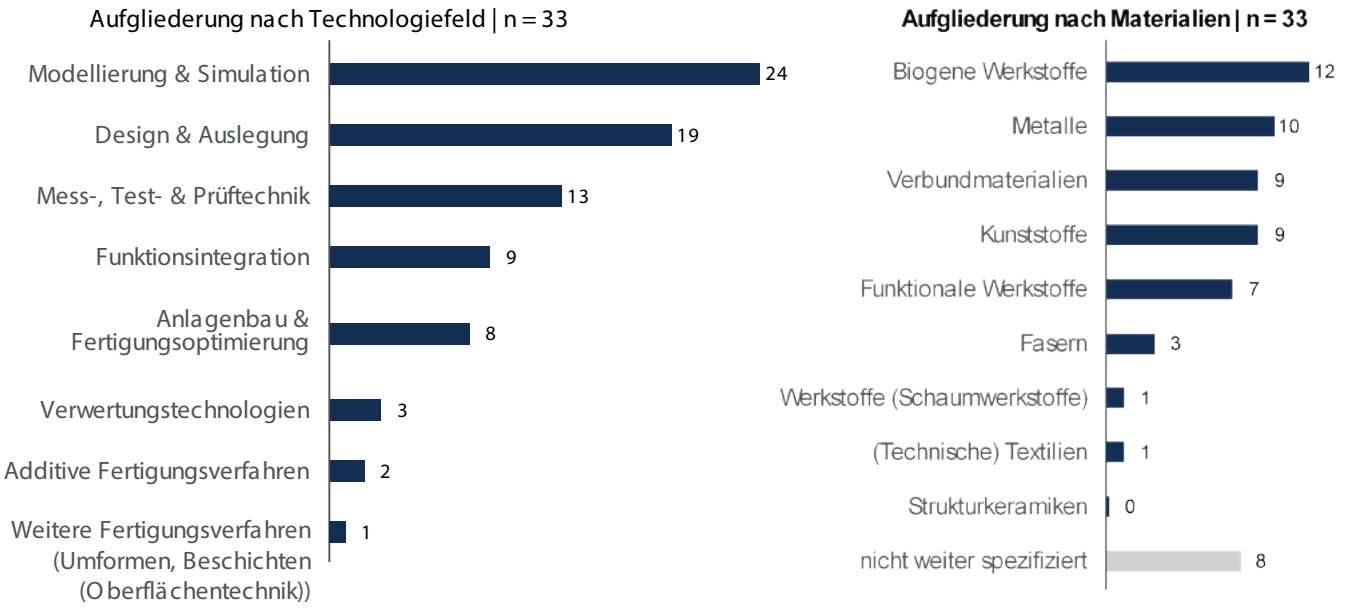


Abb. 11: Technologie- und materialspezifische Schwerpunkte der regionalen Forschung. Quelle: eigene Recherche von Instituten an Universitäten, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit ausgeprägtem Leichtbaubezug, Mehrfachnennungen möglich

Überblicksartig wurde ebenfalls eine Recherche nach dem Publikationsindex (h-index) erstellt; diese erfolgte über die Datenbank Scopus. Der h-Index ist eine Kennzahl für die weltweite Wahrnehmung der wissenschaftlichen Publikationen in Fachkreisen, basierend auf bibliometrischen Analysen. Bei der Bewertung des h-Index wurde zugrunde gelegt, dass ein Indexwert von 60 und höher eine Persönlichkeit von einzigartigem wissenschaftlichen Renommee auszeichnet. Ein Indexwert von 40 charakterisiert bereits eine Persönlichkeit von großer wissenschaftlicher Exzellenz, wie sie nur an herausragenden Einrichtungen zu finden ist; ein Indexwert von 20 steht für einen sehr erfolgreichen Wissenschaftler. Im Kontext „Leichtbau/ Materialforschung“ wurden in der Hauptstadtregion an der Technischen Universität Berlin, der Humboldt-Universität, der Universität Potsdam und dem Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik insgesamt drei Wissenschaftler mit einem h-Index von > 60 und weitere drei Wissenschaftler mit einem h-Index von > 40 identifiziert. Dies belegt nochmals die Exzellenz der Wissenschaftslandschaft in der Hauptstadtregion. Darüber hinaus wurde die Attraktivität der Hauptstadtregion hinsichtlich der Bildungsangebote beurteilt. Hierzu wurden die Zahlen von Absolventen der MINT-Studiengänge der Jahre 2016 bis 2019 herangezogen (Abb. 12). Wird der Fokus auf die Schwankungen im Zeitvergleich gelegt, sind die Zahlen der Abschlüsse an Universitäten und Hochschulen in Berlin und Brandenburg am stabilsten. Dies bestätigt den guten Ruf der Hochschuleinrichtungen über einen langfristigen Zeitraum.

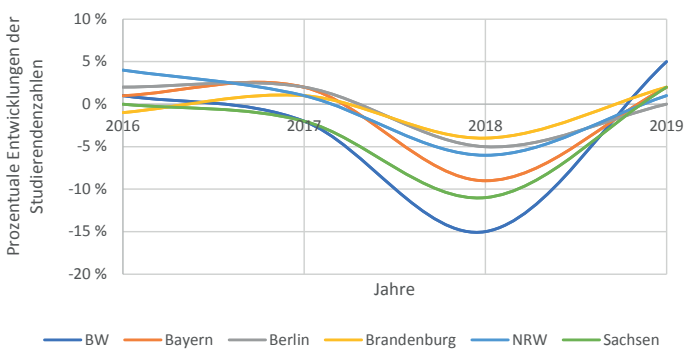


Abb. 12: Absolventen in den MINT-Studiengängen, Quelle: Statista, eigene Darstellung

Der deutschlandweite Rückgang der MINT-Abschlüsse zwischen 2017 und 2019 ist möglicherweise auf die gute Konjunktur zurückzuführen, wodurch Studierende auch ohne Abschluss in den Arbeitsmarkt eintraten. Zudem könnten Studierende das Studium und den Abschluss ins Ausland verlegt haben oder weiterführende Praxiserfahrungen wurden in den Fokus gerückt [HB 2019].

Mit Blick auf die Angebote der Studiengänge im Leichtbau fällt auf, dass die Schlüsseltechnologie in der Hauptstadtregion wie auch mehrheitlich in den anderen Bundesländern vor allem modulhaft in ausgewählte Studiengänge integriert ist. Dies erlaubt zum einen eine bedarfsorientierte Ausbildung, bedingt aber zum anderen eine gezielte Ansprache und Information der jeweiligen Zielgruppen oder eine Bündelung von Informationen vorhandener Leichtbaumodule in den jeweiligen Hochschulen. Beispiele wurde auf der Website „Studieren in Berlin und Brandenburg“ recherchiert [FUB 2021]. Ein Beispiel für die Hauptstadtregion sind die Lehrveranstaltungen Leichtbau, Faserverbundleichtbau sowie Betriebsfestigkeit von Leichtbaustrukturen des Instituts für Luft- und Raumfahrt der TU Berlin.

Die im Rahmen der Studie durchgeführte Befragung ergibt ebenfalls ein positives Bild der Forschungslandschaft in der Hauptstadtregion (vgl. Abb. 13): Die Befragten geben an, dass die Hochschul- und Forschungslandschaft sowohl in Berlin als auch in Brandenburg im Bundesvergleich eine große Rolle spielt, wobei diese in Berlin noch einmal stärker als in Brandenburg eingeschätzt wird. So schätzen 44 % der Berliner und 36 % der Brandenburger Befragten die Stellung der Region im Bundesvergleich als „sehr groß“ bis „groß“ ein.

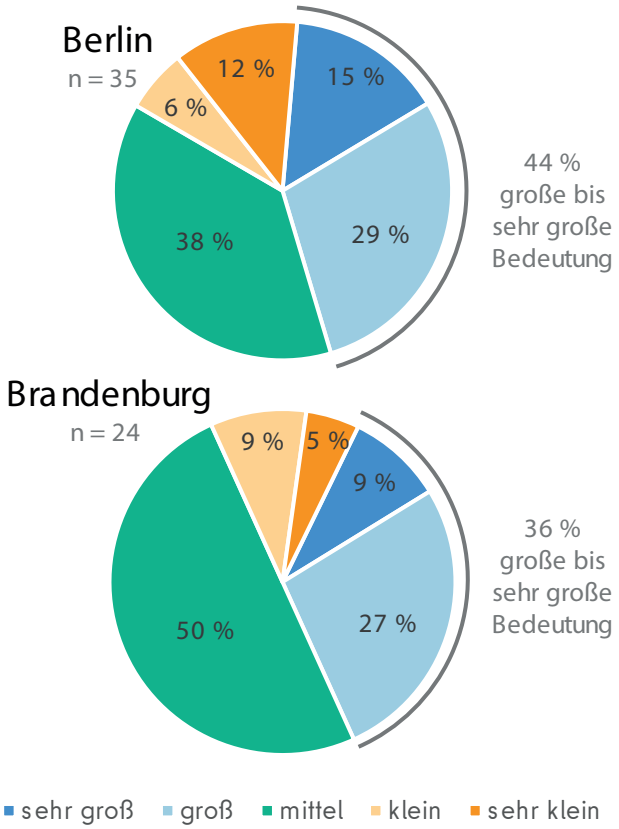


Abb. 13: Einschätzung der Rolle der Forschungs-/Hochschullandschaft im Bundesvergleich im Rahmen der Onlinebefragung, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

Dieses Kriterium wird im Übrigen von allen abgefragten Kriterien im Kontext „Rolle der Region Berlin-Brandenburg im Bundesvergleich“ am positivsten bewertet, was zeigt, dass die Hochschul- und Forschungslandschaft von den Akteuren entsprechend wahrgenommen wird. Die befragten Experten teilen ebenfalls die Einschätzung, dass die Hauptstadtregion über eine starke Forschungslandschaft verfügt. Den weiteren Ausbau der Forschungsinfrastruktur sehen 55 % der Berliner Befragten und 48 % der Brandenburger Befragten als hilfreich an, um den Standort Berlin-Brandenburg im Bundesvergleich voranzubringen. Diese Tendenz ist auch in der zielgruppenspezifischen Auswertung bei den Unternehmen erkennbar.

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass die Wissenschaft in der Hauptstadtregion in leichtbaurelevanten Themenfeldern wie bspw. Werkstoff- und Oberflächentechnik, Fügetechnik, Konstruktion und Fertigung, Materialforschung und Sensorik sehr gut aufgestellt ist; ein Schwerpunkt ist dabei die Materialforschung. Die regionalen Unternehmen können daher von Know-how und Technologietransfer speziell bei neuen Materialien profitieren, denn diese werden zukünftig ein wichtiger Bereich für Innovation sein (vgl. Kapitel 4d, zukünftige Entwicklungsschwerpunkte).

c. Charakterisierung der Netzwerke und Cluster in der Region

Die Hauptstadtregion bündelt ihre Wachstumsbranchen und Schlüsseltechnologien in verschiedenen Clustern, die in der Hauptstadtregion eng verzahnt sind und bundeslandübergreifend kooperieren [BP 2021] [MWAE 2021a]. Im Rahmen der gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg wurden fünf gemeinsame Cluster (Verbünde von Unternehmen und Institutionen in wichtigen Wachstumsfeldern) sowie vier brandenburgspezifische Cluster initiiert [MWAE 2021b]. Diese werden von Clustermanagements betreut, welche an die jeweiligen Wirtschaftsförderungen angeschlossen sind. Die für den Leichtbau relevanten Cluster werden nachfolgend kurz beschrieben, mögliche Verknüpfungen zum Leichtbau werden beispielhaft gezogen.

Länderübergreifende Cluster (Berlin-Brandenburg):

- **Cluster Energietechnik:**
  Das Ziel des Clusters ist es, den länderübergreifenden Innovationsprozess der Akteure aus der Energietechnik zu unterstützen und voranzutreiben. Die Bündelung als Clustersoll dazu beitragen gemeinsam Lösungen und Ideen zu entwickeln, um Energie ressourcenschonend zu erzeugen, intelligent zu verteilen, sinnvoll zu speichern und effizient zu nutzen. Die Technologiefelder des Clusters lassen sich auf die Bereiche erneuerbare Energien, Energienetze und -speicher, Energieeffizienz sowie Turbomaschinen und Kraftwerkstechnik zurückführen. Leichtbaubezug besteht zum einen im Bereich der erneuerbaren Energien- und zwar unter anderem in der Photovoltaik (leichte Trägerstrukturen) und Windkraft (leichte Rotorblätter). Darüber hinaus hat der Bereich Energieeffizienz des Clusters Schnittmengen mit dem Leichtbau, z. B. in Form von innovativen und leichten Dämmmaterialien für Gebäude. Im Cluster finden sich somit potenzielle Anwender für Leichtbauprodukte.

- **Cluster Gesundheitswirtschaft:**
  Ein Ziel des Clusters Gesundheitswirtschaft ist es, Cross-Cluster-Innovationen anzustoßen. Im „Masterplan Gesundheitsregion Berlin-Brandenburg“ [CGB 2020] wird bspw. explizit auf das Synergiepotenzial der auf Materialien spezialisierten Cluster in der Region verwiesen (Metall, Kunststoff). Im Kontext Medizintechnik lassen sich Leichtbaubezüge im Bereich der Materialien herstellen, z. B. bei der Herstellung von Prothesen oder der Anwendung der Additiven Fertigung in der Endoprothetik.

- **Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft:**
  Ein Fokusthema des Clusters im Bereich der Datenverarbeitung ist Künstliche Intelligenz (KI). Das Clustermanagement unterstützt

hier insbesondere bei der Erhöhung der Zugänglichkeit für KMU, z. B. durch „KI as a service“ sowie durch die Unterstützung beim Auf- und Ausbau von Qualifizierungsangeboten im Bereich KI [CIMK 2020]. KI ist eine wichtige Komponente im Bereich Design & Simulation des Leichtbaus sowie der Digitalisierung von Produktionsprozessen. Daher ist hier ein direkter Bezug zum Leichtbau vorhanden, denn Clusterakteure mit entsprechenden Kompetenzen können als Anbieter für digitale Technologien im Leichtbau fungieren.

- **Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik:**
  Das Cluster versteht sich sowohl hinsichtlich der Verkehrsträger (Straße, Schiene, Wasser und Luft) als auch hinsichtlich der Wertschöpfungsketten für Verkehr, Mobilität und Logistik als Ansprechpartner für alle interessierten Akteure. Im Masterplan des Clusters wird Leichtbau als Innovationsthema direkt benannt [CVML 2020] ebenso wie die Additive Fertigung.

- **Cluster Optik und Photonik:**
  Im Anwendungsfeld „Produktionstechnologien“ des Clusters fungieren Laserschweißen und -schneiden als „Enabler“. Beide Fertigungstechnologien spielen im Leichtbau eine zentrale Rolle. Ein Forschungs- und Entwicklungsziel des Clusters ist darüber hinaus die Additive Laserfertigung in Serie, wo ebenfalls ein direkter Bezug zum Leichtbau herzustellen ist [COP 2019]. Das Cluster bündelt somit unter anderem Anbieter von Leichtbautechnologien.

Cluster Brandenburg:

- **Cluster Ernährungswirtschaft:**
  Ein zentrales Handlungsfeld des Clusters ist mit dem Titel „technische Innovationen vom Feld zum Teller“ bezeichnet und beinhaltet den Bereich Verpackung [CEB 2014]. Der Bezug zum Leichtbau besteht hier einerseits in Ansätzen zur Gewichtsreduzierung bei Verpackungen, was sich wiederum auf die CO_2-Bilanz des Transports auswirkt. Andererseits wird am Markt leichter, biologisch abbaubarer Ersatz für erdölbasierte Schäume benötigt. Dies stellt in Verbindung mit biogenen Werkstoffen ebenfalls ein Leichtbauthema dar. Im Cluster Ernährungswirtschaft finden sich somit Anwender von Leichtbauprodukten.

- **Cluster Kunststoff und Chemie:**
  Das Handlungsfeld 3 des Clusters ist mit „Kunststoffverarbeitung und Leichtbau“ betitelt und beinhaltet unter anderem die Entwicklung nachhaltiger Leichtbaumaterialen, funktionsintegrativen Leichtbau, Multi-Material-Design, Additive Fertigung, Re-Use & Recycling sowie Leichtbau im Bauwesen [KUC 2020]. Das Cluster vereint somit wichtige Anbieter für Leichtbaumaterialien und -technologien.

- **Cluster Metall:**
  Das Handlungsfeld 4 („Innovationswerkstatt“) des Clusters befasst sich unter anderem mit verbesserten Produkteigenschaften; in diesem Kontext ist Leichtbau explizit als Eigenschaft benannt [CMB 2020]. Weiterhin unterstützt das Cluster die Schaffung neuer wissenschaftlicher Grundlagen und Technologien im Bereich neue Werkstoffe (Verbund- und Hybrid-

werkstoffe sowie „smarte“ Materialien). Das Cluster führt darüber hinaus gemeinsame Aktivitäten mit dem LMB – Netzwerk Leichtbau Metall Brandenburg durch.

Institutionen mit Leichtbaubezug sind darüber hinaus vielfach in branchenorientierten Netzwerken, Verbänden oder Initiativen aktiv und können über diese Verbünde konzertiert und effizient kooperieren und Wissen transferieren. Insgesamt sind in Berlin und Brandenburg ca. 60 Verbünde aus den o. g. Branchen angesiedelt, von denen nahezu die Hälfte einen direkten oder indirekten Bezug zum Leichtbau hat (vgl. Abb. 14). Die Ergebnisse der im Rahmen der Studie durchgeführten Recherche zeigen deutlich die Vielfalt der einzelnen Netzwerke und Verbünde mit Leichtbaubezug. Die übergeordnete Clusterstrategie der Hauptstadtregion erlaubt darüber hinaus eine bedarfsorientierte netzwerkübergreifende synergetische Vernetzung. Besonders relevant für den Leichtbau in der Hauptstadtregion sind die Cluster „Metall“ und „Kunststoff und Chemie“, da dies wichtige Materialien für Leichtbautechnologien sind.

Im Rahmen der Onlinebefragung wurde beleuchtet, welche Mehrwerte in einem Netzwerk besonders benötigt werden, um das Angebot ggf. besser abstimmen zu können. In der Gesamtsicht für die Hauptstadtregion Berlin/ Brandenburg spielt vor allem der Informationsaustausch und Wissenstransfer mit 88 % die größte Rolle, gefolgt von der Vernetzung mit Gleichgesinnten (64 %) und der Suche nach geeigneten Kooperations- und Systempartnern (55 %). Die Begleitung und Beratung bei der Erstellung von Projektskizzen und Anträgen wird nicht sehr stark nachgefragt (18 %).

Weitere Bedarfe können beim Zugang zu Fachkräften und der Bündelung von Kompetenzen identifiziert werden. Diese Tendenz bestätigt sich bei einer separaten Betrachtung der Ergebnisse für Berlin und Brandenburg.

Abb. 14: Übersicht über regional und überregional agierende Berliner und Brandenburger Netzwerke mit einem Schwerpunkt im Leichtbau. Quelle: eigene Recherche im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

d. Potenzialanalyse: Bedarfe der regionalen Leichtbauakteure

Die nachfolgenden Erläuterungen beschreiben die Ergebnisse der durchgeführten Onlinebefragung.

- **Treiber für den Einsatz von Leichtbauprodukten:**
  Aktuell messen 50 % der Befragten dem Leichtbau eine hohe bis sehr hohe wirtschaftliche Bedeutung bei (vgl. Abb. 15). Zukünftig wird dieser Anteil mit 78 % noch höher liegen. Dabei liegt nahezu eine Verdopplung in der Kategorie „sehr hoch“ vor, während der Anteil von „niedriger“ bis „sehr niedriger“ Bedeutung von 19 % auf 5 % sinkt. Um der weiter steigenden wirtschaftlichen Bedeutung für die Hauptstadtregion gerecht zu werden, sind geeignete Strategien und Maßnahmen auszuloten, um dieses Potenzial heben zu können.

Die treibenden Faktoren zum Einsatz von Leichtbautechnologien in der Hauptstadtregion insgesamt sind vor allem die Gewichtsreduktion (78 %), die Energie- und Ressourceneffizienz (60 %) und die Nachhaltigkeit[6] (58 %). Die Realisierung neuer Prozesse bzw. die Prozessverbesserungen sind mit 29 % am wenigsten genannt (vgl. Abb. 16). Im Bereich Sonstiges wurde die Erreichung der Klimaschutzziele genannt. Dieser Bedarf wird bereits durch die beiden Faktoren Energie- und Ressourceneffizienz sowie Nachhaltigkeit sehr gut bedient.

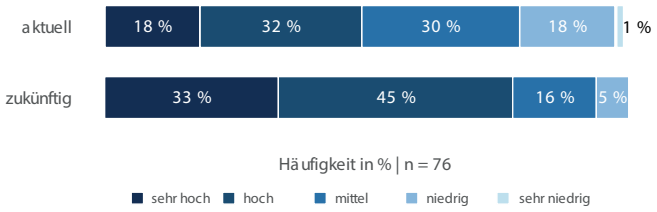


Abb. 15: Einschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung des Leichtbaus, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

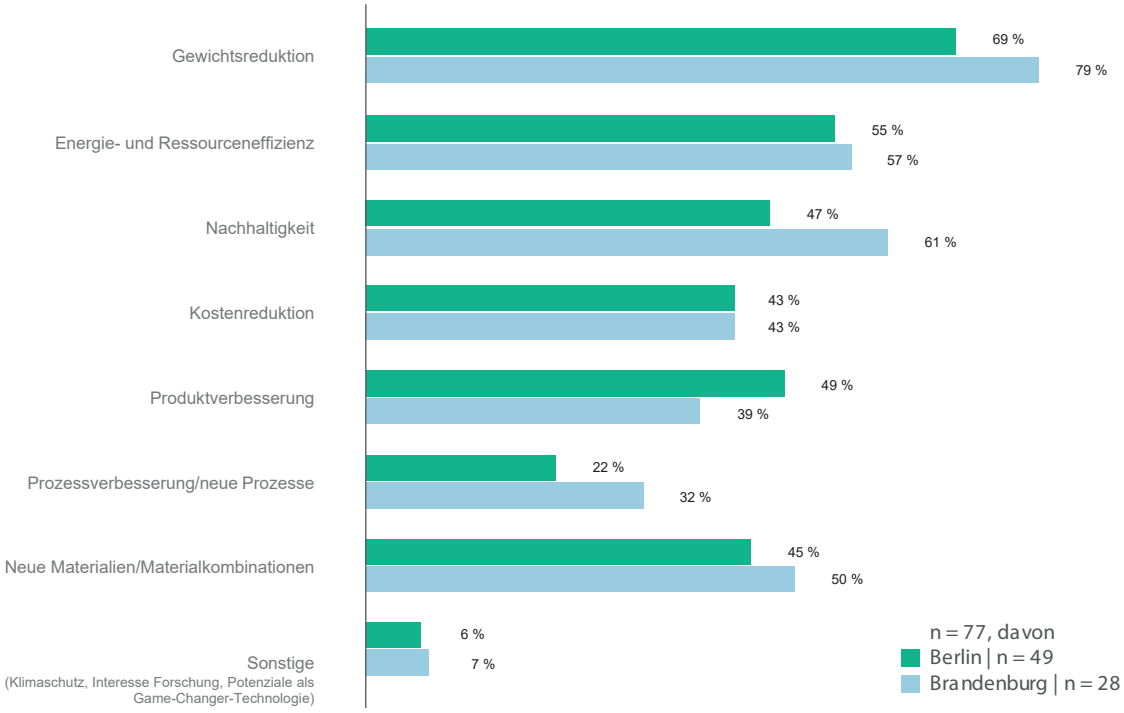


Abb. 16: Treibende Faktoren zum Einsatz von Leichtbautechnologien, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Mehrfachnennungen möglich

[6] Nachhaltigkeit im Sinne von: Lebensdauer, Re-Use, Kreislauffähigkeit von Materialien, Footprints für Leichtbaulösungen

- **Entwicklungsschwerpunkte:**
  Die zukünftigen Entwicklungsschwerpunkte im Leichtbau sind sehr vielfältig und werden angeführt durch neue Werkstoffe und Materialien (80 %), gefolgt von neuen Produktionstechnologien (68 %), Funktionsintegration (58 %) und Recycling (55 %) (vgl. Abb. 17). Entwicklungsschwerpunkt zur Realisierung von Nischenanwendungen sind mit 29 % am wenigsten bewertet.

- **Herausforderung Fachkräfte für den Einsatz von Leichtbau-Technologien:**
  Einen Mangel an Fachkräften sehen insgesamt 50 % aller Befragten. Bei diesen 50 % besteht ein Mangel an Fachkräften für Unternehmen ungefähr zu gleichen Anteilen bei Ingenieuren[7] (53 %) sowie Facharbeitern[8] (55 %) für die Hauptstadtregion insgesamt (vgl. Abb. 18).

Diese Einschätzung wird mehrheitlich bundesland- sowie zielgruppenspezifisch geteilt, wobei Berliner Institutionen den Mangel vorrangig bei Ingenieuren und Brandenburger Institutionen vorrangig bei Facharbeitern sehen. Die befragten Experten führten weiterhin aus, dass weniger der Zugang zu Fachkräften an sich, sondern eher das Halten von Fachkräften in der Region ein Problem für die Unternehmen darstellt.

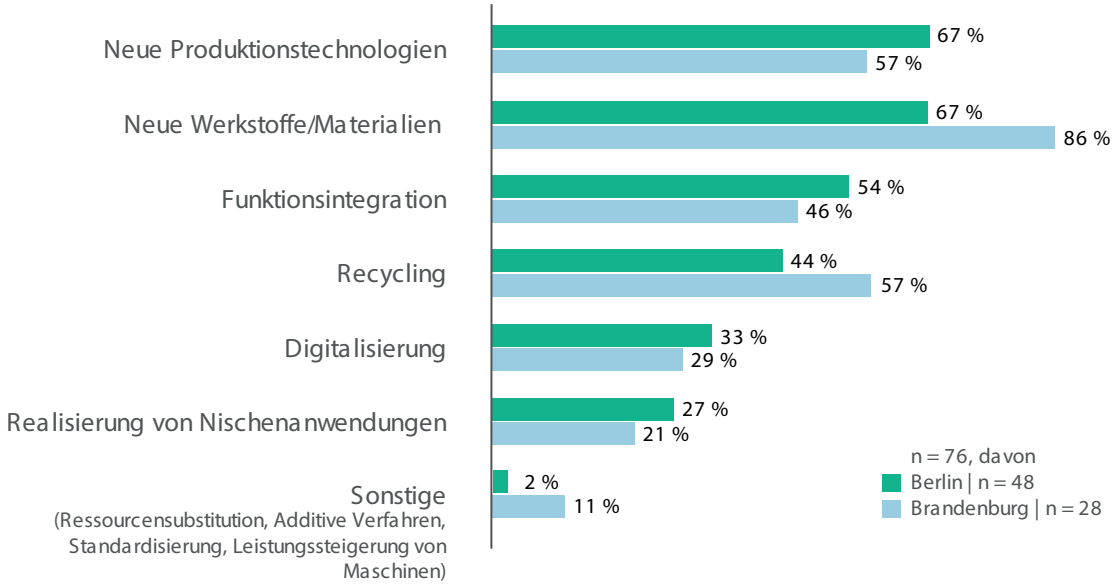


Abb. 17: Zukünftige Entwicklungsschwerpunkte im Leichtbau, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Mehrfachnennungen möglich

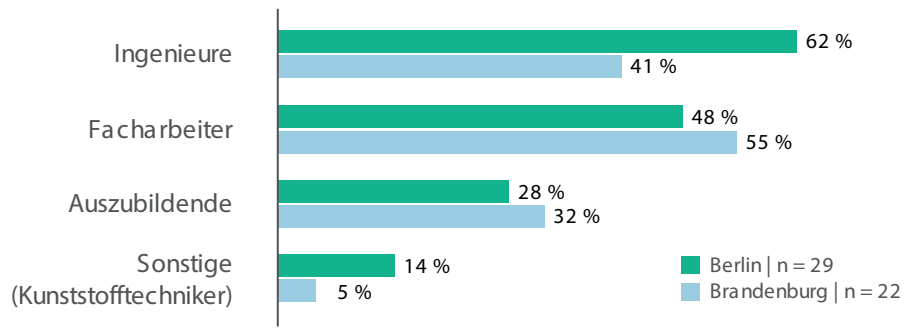


Abb. 18: Fachkräftemangel in der Hauptstadtregion, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Mehrfachnennungen möglich

[7] Z. B. Maschinenbau, Konstruktion, Messtechnik
[8] Z. B. mit Technikerausbildung

Förderlandschaft:
Inwieweit Förderprogramme unterstützend auf die Umsetzung von Leichtbauvorhaben wirken, wird ebenfalls in der Onlinebefragung beleuchtet. Aktuell wird bereits auf Förderprogramme zugegriffen, wobei 38 % der Berliner und 26 % der Brandenburger Akteure diese intensiv bis sehr intensiv nutzen (vgl. Abb. 19). Eine zum Teil deutliche Steigerung der Inanspruchnahme von Förderprogrammen ist zukünftig vorgesehen. Diese Entwicklung wird bundesland- (Berlin: aktuell 41 % Inanspruchnahme sehr wenig; zukünftig 18 % sehr wenig/Brandenburg: aktuell 39 % Inanspruchnahme sehr wenig; zukünftig 26 % sehr wenig) sowie zielgruppenspezifisch bestätigt. Lediglich Netzwerke, Verbände und Vereine aus Berlin und Brandenburg nutzen Förderprogramme aktuell wenig und werden auch zukünftig wenig auf Förderprogramme zugreifen. Dies begründet sich in der vorrangigen Ausrichtung der Förderprogramme auf Unternehmen, im Speziellen klein- und mittelständische Unternehmen, sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Neben der Bedeutung der Inanspruchnahme von Förderprogrammen rücken besonders die Unterstützungsbedarfe in den Fokus. Der größte Unterstützungsbedarf bei der Umsetzung von Leichtbauvorhaben besteht in der Hauptstadtregion insgesamt beim Zugang zu potenziellen Kunden (47 %) und Kooperationspartnern (38 %), bei der Einführung neuer Werkstoffe/ Materialiensowie bei der Vernetzung und dem Innovationstransfer (jeweils 34 %).

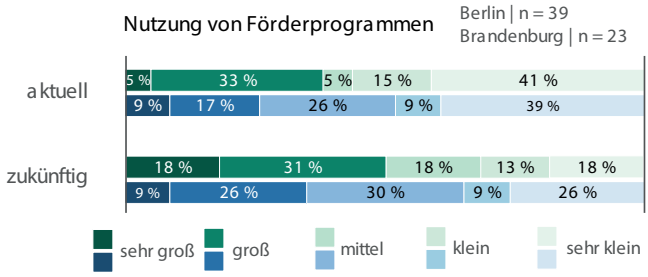


Abb. 19: Nutzung von Förderprogrammen – aktuell und zukünftig, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

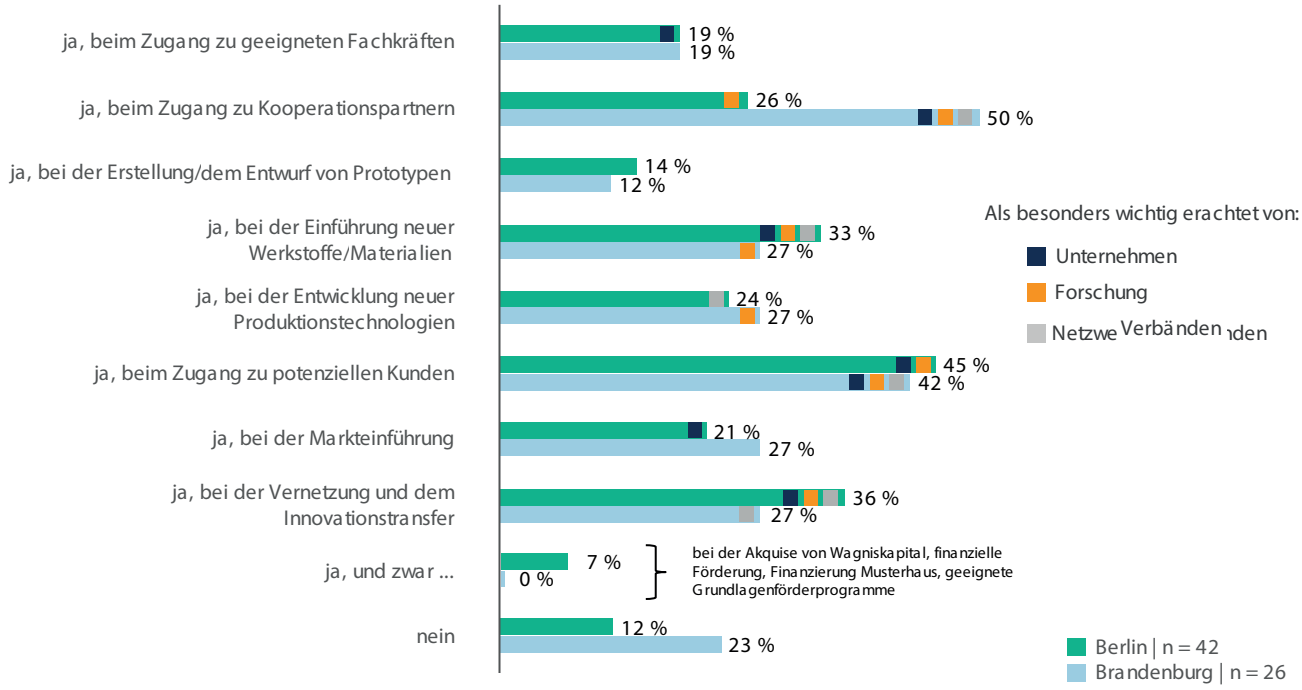


Abb. 20: Unterstützungsbedarfe der Akteurswelten, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Mehrfachnennungen möglich

Die bundeslandspezifische Aufarbeitung der Unterstützungsbedarfe zeigt ein ähnliches Bild (vgl. Abb. 20): In Brandenburg ist zielgruppenübergreifend der Zugang zu Kooperationspartnern mit dem größten Unterstützungsbedarf benannt, in Berlin ist es der Vernetzungs- und Innovationstransfer. Zusätzlich dazu sind in Brandenburg beim Marktzugang und bei der Entwicklung neuer Produktionstechnologien Unterstützungsbedarfe identifizierbar.

Im Rahmen der Onlinebefragung wird den Teilnehmern die Frage gestellt, was aus ihrer Sicht den Standort Berlin-Brandenburg im Leichtbau zukünftig voranbringen würde (vgl. Abb. 21). Mögliche Maßnahmen bzw. Angebote, bei denen die Summe der Bewertungen in den Kategorien „sehr groß“ und „groß“ mehr als 50 % ergibt, werden dabei als „effizient“ eingestuft. Aus Sicht der Befragten sind die effizientesten Maßnahmen spezifische Leichtbauförderprogramme für Berlin und Brandenburg (69 % der Berliner und 70 % der Brandenburger Befragten bewerteten den Effekt als „sehr groß“ oder „groß“), ebenso wie die Transparenz hinsichtlich geeigneter Förderprogramme (60 % bzw. 74 %). Die Komplexität der Antragstellung und die Schwierigkeit, zu verstehen, welche Förderprogramme genau infrage kommen, werden auch als Hindernisse für das Einwerben von Fördermitteln bei den Experteninterviews benannt.

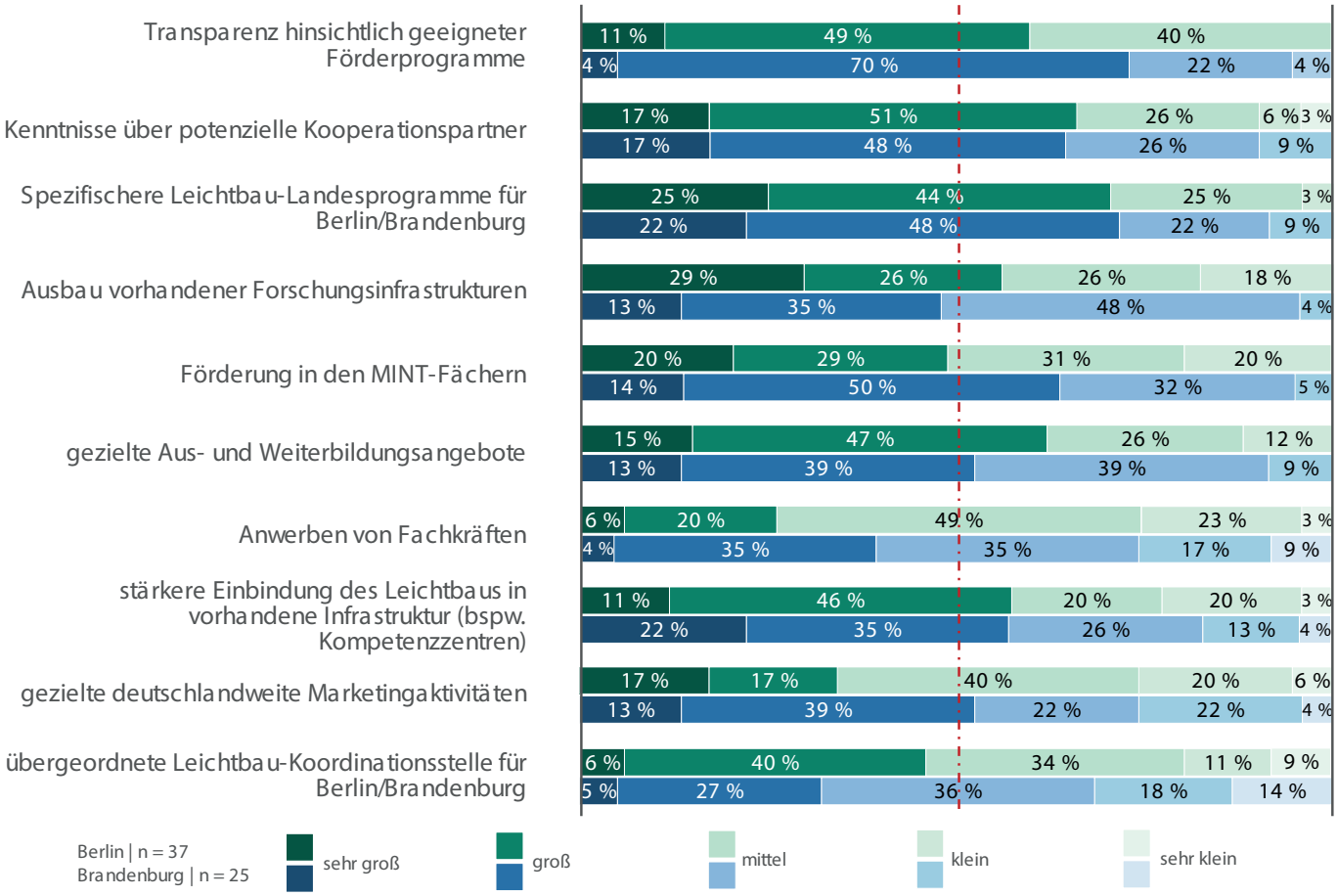


Abb. 21: Einschätzung der Befragten zu möglichen Maßnahmen und Angeboten, die Berlin/Brandenburg als Leichtbaustandort voranbringen könnten. Die rote Linie zeigt die 50-%-Marke an, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

Eine mögliche übergeordnete Leichtbaukoordinationsstelle für die Region sehen 32 % der Brandenburger und 46 % der Berliner Befragten mit einer Angabe von „sehr groß“ und „groß“ als effiziente Maßnahme an.

Ergänzend ist festzuhalten, dass Berlin über eine Vielzahl an Technologieparks und Gründerzentren verfügt[9] und so ideal auf den Transfer (wissenschaftlicher) Erkenntnisse in den Markt ausgerichtet ist.

Das gezielte Anwerben von Fachkräften von außerhalb der Region sehen nur 26 % der Berliner und 39 % der Brandenburger Befragten als relevant („sehr groß“ und „groß“) an. Somit besteht in diesem Bereich wenig Handlungsbedarf. Eine Förderung in den MINT-Fächern wird dagegen von 49 % der Berliner und 64 % der Brandenburger Befragten als hilfreich angesehen, wobei dies nicht zwingend im direkten Kontext mit Leichtbau zu sehen ist, sondern eher generell auf die Verfügbarkeit von MINT-Absolventen abzielt.

Ebenfalls relevant für Berlin als auch Brandenburg sind notwendige Kenntnisse über potenzielle Kooperationspartner. Dies wird von 68 % der Berliner und 65 % der Brandenburger Befragten als wichtig für das Voranbringen des Standorts eingestuft. Bei der zielgruppenspezifischen Analyse bewerten 67 % der Berliner Unternehmen und 57 % der Brandenburger Unternehmen dieses Kriterium als sehr wichtig bis wichtig.

Aus Sicht der Berliner Befragten würden gezielte deutschlandweite Marketingaktivitäten den Standort jedoch nur unwesentlich voranbringen (34 %). Dagegen sprechen sich 52 % der Brandenburger dafür aus, dass stärkere Marketingaktivitäten eine effiziente Maßnahme zur Stärkung des Standorts wären.

5. Bewertung des Standorts im Bundesvergleich

Im nachfolgenden Kapitel werden folgende Fragen beantwortet:

- Wie sind im Leichtbau etablierte Regionen aufgestellt?
- Welche Rolle spielt die Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg beim bundesweiten Vergleich im Leichtbau nach Einschätzung der befragten Akteure?

a. Charakterisierung von Vergleichsregionen

Im Rahmen der Recherche kristallisierten sich die Bundesländer Bayern, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg als im Leichtbau stark repräsentierte Bundesländer heraus. Zum weiteren Vergleich wurde auch das Bundesland Sachsen herangezogen.

Die Recherche ergab, dass die im Leichtbau stark aufgestellten Regionen folgende gemeinsame Charakteristika aufweisen, die entsprechend zu ihrem Erfolg beitragen:

- Kriterium 1: Eine **starke Industriepräsenz** entweder aufseiten der Anbieter (NRW: Materialproduzenten, Kunststoffhersteller) oder der Anwender (Bayern, Baden-Württemberg).

- Kriterium 2: **Langfristig angelegte Initiativen und Cluster**, die seit etlichen Jahren bestehen und die Aktivitäten bündeln. Diese können entweder ausschließlich auf Leicht-

[9] z. B. die Wissenschafts- und Technologieparks Berlin Adlershof: Ansässig ist dort unter anderem das Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie und die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

bau fokussiert sein (Baden-Württemberg, Sachsen) oder andere Schwerpunktbereiche der Anwender (z. B. Cluster Automotive Bayern) oder Anbieter (z. B. Cluster NanoMikroWerkstoffePhotonik.NRW in NRW) bedienen.

- Kriterium 3: **Förderung.** Die Schwerpunktsetzung erfolgt unter anderem über gezielte Förderinitiativen im Kontext des Leichtbaus, die aus Landesmitteln finanziert werden. Die Ausprägung dieser Förderinitiativen ist in Frequenz (einmalige Initiative oder über mehrere Jahre fortgeführt) und Höhe der Fördervolumina unterschiedlich.

- Kriterium 4: **Forschung**. Grundsätzlich ist die Forschungsinfrastruktur in allen Vergleichsbundesländern als „exzellent" einzustufen.

Die Regionen werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Bayern: Bayern hat traditionell einen Schwerpunkt im Bereich „Automotive". Bayern ist weltweit einer der führenden Automobilstandorte im Premiumsegment. Die bayerischen Automobilhersteller gehören zu den erfolgreichsten der Welt. Von den „Top 100"-Automobilzulieferern der Welt haben vier ihren Hauptsitz in Bayern. Die Automobilindustrie beschäftigt in Bayern ca. 500.000 Menschen [SZ 2018]. Im Kontext des Wandels in Richtung Elektromobilität war Leichtbau daher früh ein Thema in Bayern: So wurde bspw. der „Lehrstuhl für Leichtbau und Flugzeugbau" der TU München im Jahr 1978 in „Lehrstuhl für Leichtbau" mit der Begründung umbenannt, dass Leichtbautechnologien auch Anwendung im Straßenverkehr finden können [TUM (2021a)]. Im Jahr 2000 wurde im Rahmen der High-Tech-Offensive Bayern dann das Kompetenzzentrum Neue Materialien Nordbayern mit Fokus auf Metall und Kunststoff gegründet [NMF 2021], das als Technologieanbieter für die Automobilindustrie fungiert. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Bereich Luftfahrt. Dass Bayern im Bereich Forschung und Entwicklung einen Spitzenplatz einnimmt, lässt sich unter anderem an den Patentierungsaktivitäten ablesen. 42 % aller angemeldeten Leichtbaupatente entfallen auf bayerische Anmeldende, was Bayern somit zum Spitzenreiter bei den bundesweiten Patentanmeldungen macht[10]. Im Raum München existieren an der Technischen Universität sowie der Ludwig-Maximilians-Universität eine Reihe von Lehrstühlen der Werkstoffwissenschaften und des Leichtbaus. Unter anderem wurde ein Stiftungslehrstuhl für Carbon Composites in Kooperation zwischen der SGL Group und der TU München ins Leben gerufen [TUM 2021b].

Bayern hat mehrere Netzwerkinitiativen im Kontext Leichtbau sowie Anwendungen von Leichtbau: Der an der HAW Landshut aufgehängte Leichtbau-Cluster ist ein Netzwerk von Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Dienstleistern zur Unterstützung und Förderung der branchenübergreifenden Zusammenarbeit in den Leichtbautechnologien [HSWL 2021]. Weiterhin haben die von Bayern Innovativ geführten Cluster „Automotive" und „Neue Werkstoffe" viele Schnittstellen zu Leichtbauthemen. Beispielhaft ist die Landesförderung von Leichtbauprojekten im Rahmen des Materialforschungsprogramms „Neue Werkstoffe", mit besonderem Fokus auf „Werkstofftechnologische Innovationen im Fahrzeugbau mit Schwerpunkt auf Leichtbau und Additive Fertigung" [BSW 2020]. Im Jahr 2019 stellte der Freistaat Bayern zusätzlich 40 Mio. Euro zur Förderung von Leichtbau und digitalen

[10] Quelle: eigene Recherche

Prozessketten in der Luft- und Raumfahrt zur Verfügung [FZJ 2019a].

Baden-Württemberg: Baden-Württemberg ist laut einer Studie des Fraunhofer IPA „eine der industriestärksten und innovativsten Regionen in Deutschland und in Europa“ [LBW 2014], mit einem starken Fokus auf die Bereiche der Automobilindustrie (mit international agierenden OEMs vor Ort) und des Maschinenbaus mit großen Branchenschwergewichten. Weiterhin konstatiert die Studie des Fraunhofer IPA, dass „die Leichtbau-stärke Baden-Württembergs überdurchschnittlich auf den Aktivitäten von Großunternehmen beruht“ [LBW 2014]. Eine Schwerpunktbildung ist im Bereich des metallischen Leichtbaus und des hybriden Leichtbaus zu erkennen. Der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Leichtbau ist in Baden-Württemberg hoch: So entfallen 24 % aller angemeldeten Leichtbau-Patente auf Anmeldende aus Baden-Württemberg. Mit ca. 300 Forschungseinrichtungen mit Leichtbaubezug weist Baden-Württemberg eine hohe Dichte an Institutionen auf und ist damit einer der führenden Standorte in der Forschung in diesem Bereich. Die Leichtbau BW ist ein 100 %-iges Landesunternehmen und nach eigenen Angaben „das vermutlich größte Leichtbaunetzwerk der Welt, zu dem über 2.200 Unternehmen und 300 Forschungseinrichtungen gehören“ [LBW 2021b].

Als Landesagentur für Leichtbau arbeitet Leichtbau BW mit den bereits bestehenden Strukturen in Baden-Württemberg eng zusammen. Im Jahr 2014 hatte die baden-württembergische Landesregierung zusammen mit Unternehmen rund fünfeinhalb Millionen Euro in die Forschung für den hybriden Leichtbau investiert. Damit wurden insgesamt fünf Verbundprojekte gefördert, unter anderem unter der Beteiligung von bis zu 9 Unternehmen pro Verbundprojekt [MAV 2017]. Hervorzuheben ist darüber hinaus die Leichtbau Innovation Challenge [UMB 2019] als leichtbau-spezifisches Förderprogramm: Dieses innovative Format zeichnet sich durch eine schnelle Mittelvergabe aus (binnen zwei Monaten). Das Fördermodul zielt auf explorative Innovationsvorhaben baden-württembergischer Unternehmen ab. Die dafür notwendige vorwettbewerbliche Forschung der Vorhaben kann an Hochschulinstituten staatlich gefördert werden.

Nordrhein-Westfalen: Am Wirtschaftsstandort NRW, dem Land der Materialien und Werkstoffe, sind nach eigenen Angaben die bundesweit größten Wertschöpfungsketten in den Bereichen Stahl-, Aluminium-, Chemie-, Kunststoffindustrie und Anlagenbau vertreten. 40 % der deutschen Stahlproduktion ist „made in NRW“, drei der vier Primäraluminiumhütten Deutschlands haben ihren Standort in NRW und produzieren über 75 % der gesamtdeutschen Hüttenproduktion. Mit rund 34 Mrd. Umsatz stellt NRW rund ein Fünftel des Gesamtumsatzes der deutschen Kunststoffindustrie [NMWP 2020]. Im Zuge der Elektromobilität will sich NRW als eines der führenden Bundesländer für den Multimaterialleichtbau etablieren. Anhand der Patentierungsaktivitäten lässt sich NRW als starker Standort für Forschung und Entwicklung im Bereich Leichtbau ausmachen: 17 % aller angemeldeten Leichtbaupatente entfallen auf Anmelder aus NRW. NRW hat sich darüber hinaus erfolgreich als Standort für neue Werkstoffe etabliert: Mehr als 22 Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen befassen sich mit diesem Thema, darunter ca. 120 spezialisierte Lehrstühle in der Werkstoffforschung [NRW 2017]. Der Landescluster NanoMikroWerkstoffePhotonik.NRW mit Sitz in Düsseldorf entstand 2009 im Rahmen

der Exzellenzinitiative der nordrhein-westfälischen Landesregierung zur Stärkung der Position NRWs in den Bereichen Nanotechnologie, Mikrotechnologie, neue Werkstoffe und optische Technologien [NMWP 2020]. Der Verein NMWP e. V. wurde im April 2012 gegründet und als gemeinnützig anerkannt. Er fördert aktiv die Entwicklung neuer Ideen, Projekte und Partnerschaften. Weiterhin gibt es Querverbindungen zu anderen Netzwerken mit Bezug zur Querschnittstechnologie Leichtbau wie beispielsweise Kunststoffland NRW e.V. Von besonderer Bedeutung für den Leichtbau sind u. a. die NRW Leitmarktwettbewerbe der Landesregierung, welche integraler Bestandteil des Operationellen Programms NRW 2014 – 2020 für den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ (OP EFRE NRW) sind [FZJ 2019a]. Kern der Leitmarktstrategie sind acht Leitmarktwettbewerbe: Maschinen- und Anlagenbau, Neue Werkstoffe, Mobilität und Logistik, Informations- und Kommunikationswirtschaft, Energie- und Umweltwirtschaft, Medien und Kreativwirtschaft, Gesundheit und Life Sciences. In der Förderphase von 2014 bis 2020 stellt Brüssel für jeden Leitmarkt 40 Millionen Euro zur Verfügung. Das Land gibt jeweils 20 Millionen Euro dazu.

Sachsen: Die wichtigste Industriebranche in Sachsen ist der Automobilbau, gefolgt vom Maschinenbau [WFS 2020a]. Die sächsischen Akteure im Leichtbaufeld sind im sächsischen „Kompetenzatlas Leichtbau“ aufgeführt, der im Internet abgerufen werden kann [WFS 2020b]. Jedoch ist darunter kaum Großindustrie mit Entwicklungsstandorten in Sachsen. Technologischer Fokus ist neben dem metallischen Leichtbau der textil- und kunststoffbasierte Leichtbau. Gemäß dem Masterplan ist Sachsens Wissenschaft „mindestens deutschlandweit bekannt für ihre ausgewiesene Kompetenz im Bereich des Leichtbaus“. So erreichen die Universitäten TU Chemnitz, TU Dresden und TU Freiberg sowie die HTWK Leipzig international eine exzellente Sichtbarkeit bei den Publikationen im Kontext Leichtbau. Jedoch entfallen nur 0,08 % aller angemeldeten Leichtbaupatente auf Anmelder aus Sachsen, was unter anderem ein Indikator dafür sein könnte, dass das Thema Leichtbau in Sachsen eher akademisch getrieben ist, denn die Universitäten und Forschungseinrichtungen melden erfahrungsgemäß nicht so viele Schutzrechte an wie Unternehmen. Die Leichtbau-Allianz Sachsen (LAS) wurde – unterstützt von der sächsischen Politik – 2016 als Kollaboration der drei sächsischen Technischen Universitäten im Bereich des Leichtbaus gegründet und seitdem systematisch erweitert und ausgebaut. Spezielle Landesförderprogramme mit Leichtbaufokus können im Rahmen der Studie nicht identifiziert werden.

b. Bewertung der Hauptstadtregion im Bundesvergleich

Im Rahmen der Onlinebefragung innerhalb dieser Studie sind die Akteure aufgefordert, zu bewerten, wie die Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg im Bundesvergleich aufgestellt ist (IST-Zustand). Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt (vgl. Abb. 22). Insgesamt ist festzuhalten, dass die beste und zweitbeste Kategorie („sehr groß“ und „groß“) von den Befragten eher zurückhaltend vergeben wird (das bestbewertete Kriterium ist „Hochschul-/Forschungslandschaft“ mit 44 %). Die Kriterien „sehr groß“ und „groß“ werden im Folgenden jeweils zahlenmäßig zusammengefasst.

Leichtbaukompetenz: Die Leichtbaukompetenz der Region im Bundesvergleich wird in Berlin und Brandenburg unterschiedlich eingeschätzt: Zwar liegen die Umfragewerte mit 24 % für Berlin und 26 % für Brandenburg in den Kategorien „große bis sehr große Rolle im Bundesvergleich“ nominell nah beieinander, jedoch ist dieser Punkt bei den Berliner Befragten in der Bewertung insgesamt auf Rang 5, während er in Brandenburg am zweitbesten bewertet ist. Dies wird minimal auch in der detaillierten Betrachtung der Zielgruppe Unternehmen bestätigt. 44 % der Berliner und 30 % der Brandenburger Unternehmen schätzen die Leichtbaukompetenz im Bundesvergleich als klein bis sehr klein ein; vor diesem Hintergrund ergibt sich bezüglich der Leichtbaukompetenz ein uneinheitliches Bild aus der Befragung.Die Experteninterviews bestätigen jedoch die Sichtweise, dass viel Leichtbaukompetenz am Standort vorhanden ist.

Sichtbarkeit des Leichtbaus und Marketing: Die Einschätzung der Leichtbaukompetenz durch die Akteure könnte auch mit der Sichtbarkeit des Leichtbaus zusammenhängen: So geben nur 12 % der Berliner Befragten an, dass das Marketing im Bundesvergleich stark wäre. Die Brandenburger Befragten sehen dies mit 23 % als gut abgedeckt an, was insgesamt unter allen Kriterien dem vierten Rang in Brandenburg entspricht. Insofern könnte es sich bei der Einschätzung der geringen Kompetenz des Standorts bei den Berliner Befragten auch um ein Wahrnehmungsproblem handeln.

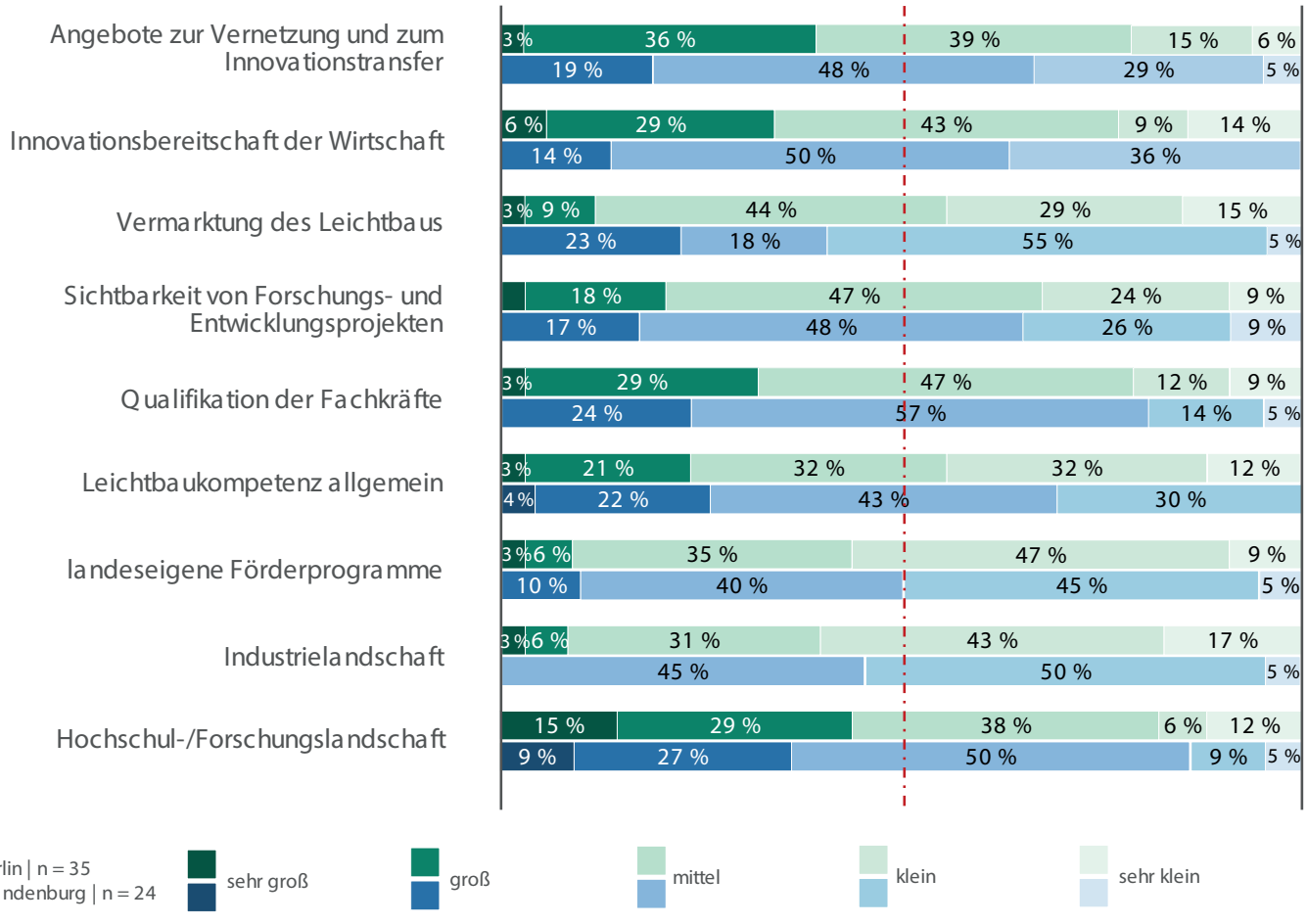


Abb. 22: Rolle der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg im Leichtbau, die rote Linie zeigt die 50-%-Marke an, Quelle: durchgeführte Befragung im Rahmen der Branchenstruktur- & Standortanalyse

Industrielandschaft: Am schlechtesten bewertet ist dagegen die Stellung der Hauptstadtregion im Kontext „Industrielandschaft". Nur 9 % der Berliner Befragten und 0 % der Brandenburger Befragten bewerten die Region unter diesem Aspekt als gut bis sehr gut.

Innovationsbereitschaft der Wirtschaft: Diese schätzen 35 % der Berliner Befragten als sehr gut bis gut im Bundesvergleich ein, was Rang 3 in der Befragung entspricht. In Brandenburg wird dieser Aspekt nur von 14 % der Befragten als „gut" bewertet, 36 % der Brandenburger Akteure beurteilen die Innovationsbereitschaft der Wirtschaft dagegen eher als sehr klein.

Vernetzung und Innovationstransfer: Die Angebote werden von 39 % der Berliner Befragten als im Bundesvergleich „gut bis sehr gut" eingeschätzt. In Brandenburg schätzen 19 % der Befragten diesen Aspekt als gut bis sehr gut ein, was einer Platzierung im Mittelfeld gleichkommt. Bei der zielgruppenspezifischen Auswertung wird diesem Kriterium von Berliner Unternehmen eine mittlere Bedeutung mit 55 % und von Brandenburger Unternehmen mit 15 % eine große und mit 46 % eine mittlere Bedeutung zugeordnet.

Fachkräfte: Die Qualifikation der Fachkräfte sehen 32 % der Berliner und 24 % der Brandenburger im Bundesvergleich als sehr gut bis gut an, was vermutlich mit der exzellenten Forschungslandschaft zu begründen ist.

Insgesamt ist als Ergebnis der Potenzialanalyse festzuhalten, dass die Stärken der Region maßgeblich in der sehr gut aufgestellten Forschung im Bereich Leichtbau(-materialien) sowie in der guten Innovationslandschaft vor Ort liegen. Das gute Innovationsökosystem fördert Vernetzung und Innovationstransfer und wird durch zahlreiche Netzwerke und Cluster mit Leichtbaubezug gestärkt. Die breit gefächerte Akteurslandschaft weist einen Branchenschwerpunkt im Bereich der Mobilität auf. Chancen für die Hauptstadtregion ergeben sich im Bereich neuer (Verbund-) Materialien als zukünftigen Entwicklungsschwerpunkt im Leichtbau, denn dort sind Synergien mit der vorhandenen Kompetenz in der Forschung zu diesem Thema erkennbar. Zudem hat die Hauptstadtregion in den für den Leichtbau wichtigen Technologien Digitalisierung und Additive Fertigung durch eine vergleichsweise hohe Dichte der Akteure viel Kompetenz vorzuweisen. Die Digitalisierung wird im Kontext Leichtbau zukünftig eine größere Rolle spielen, insbesondere mit Blick auf Design und Simulation. Hier können die in der Region vorhandenen Kompetenzen vorteilhaft eingesetzt werden. Somit sind in der Hauptstadtregion gute Voraussetzungen gegeben, um am Markterfolg der Querschnittstechnologie Leichtbau zu partizipieren und Wertschöpfung zu erzeugen.

6. SWOT-Analyse und mögliches Zukunftsbild für die Region

Auf Basis der Studienergebnisse (Desktoprecherche, Onlinebefragung, Experteninterviews) kann folgende Stärken-Schwächen-Analyse abgeleitet werden (vgl. Tab. 1):

Stärken	Schwächen
• zahlreiche Unternehmen mit Leichtbaukompetenzen in der Region vorhanden • starke Leichtbau-(material-)Forschung vor Ort mit internationaler Strahlkraft • Schwerpunktbildung im Mobilitätsbereich erkennbar (Automotive und insbesondere Schienenfahrzeugbau) • Spezialisierung in Richtung der Materialien Metall und Kunststoff • gute Innovationslandschaft/gutes Ökosystem mit Leichtbaubezug • Masterplan Industrie als Grundlage für zielorientierte industriepolitische Schwerpunktsetzung	• fehlende OEMs (und deren Entwicklungszentren) im Bereich Leichtbau in der Region • kein eigenes Förderprogramm für Leichtbau im Gegensatz zu anderen Leichtbauregionen • Potenzial der Region für den Leichtbau nach außen nicht ausreichend wahrgenommen
Chancen	**Risiken**
• Leichtbau als Technologie mit „Game-Changer"-Potenzial, hohe Wachstumsraten am Markt (8 - 10 %) • neue Materialien (Verbundmaterialien) und Technologien (Additive Fertigung) eröffnen hohes Potenzial für den Leichtbau • Breite Unterstützungsmöglichkeiten für Start-ups • digitale Technologien als Schwerpunkt in der Region als Basis für datenbasierte Entwicklungsmethoden (Simulation, Künstliche Intelligenz, ...) • Tesla-Ansiedlung als möglicher „Motor" für den Leichtbau in der Region • Vernetzung in der Region durch große Anzahl verschiedener Netzwerke/Cluster mit Bezug zum Leichtbau	• hohe Zugangshürden insbesondere für KMU zu Informationen und Fördermitteln sowie bei der Erfüllung von Marktanforderungen mit Blick auf Zertifizierungen/Qualitätssicherung • hohe wirtschaftliche und technische Risiken im Bereich Leichtbau • Schwierigkeit, Fachkräfte in der Region langfristig zu halten • Konkurrenzsituation und Kostendruck im Vergleich mit bspw. asiatischen Wirtschaftsmächten [LBW 2017]

Tab. 1: SWOT-Analyse

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Region im Leichtbau eine breit gefächerte Akteurslandschaft mit Anwendungsschwerpunkten im Bereich der Mobilität aufweist. Das gute Innovationsökosystem wird durch zahlreiche Netzwerke und Cluster mit Leichtbaubezug gestärkt. Das Leichtbaupotenzial in der Hauptstadtregion sollte im neuen Masterplan Industrie in Richtung einer industriepolitischen Schwerpunktsetzung entsprechend berücksichtigt werden. In den für den Leichtbau wichtigen Querschnittstechnologien Digitalisierung und Additive Fertigung hat die Hauptstadtregion viel Kompetenz vorzuweisen. Somit sind gute Voraussetzungen gegeben, um am Markterfolg der „Game-Changer"-Technologie zu partizipieren und Wertschöpfung zu erzeugen. Demgegenüber steht eine relativ geringe Dichte an großen Unternehmen mit Leichtbaubezug, die als Anwender am Ende der Wertschöpfungskette stehen. Für die in der Region ansässigen KMU stellt die Erfüllung der Marktanforderungen mit Blick auf Zertifizierungen und Qualitätssicherung eine Hürde dar und es besteht ein weltweite Konkurrenzsituation sowie hoher Kostendruck seitens des Markts.

Ein weiterer Faktor ist das Thema Fachkräfte. Zwar bietet die Hauptstadtregion eine Vielzahl von Ausbildungs- und Studienangeboten zum Thema Leichtbau (bspw. Studium Maschinenbau an der HTW mit Vertiefungsrichtung konstruktiver Leichtbau [HTWB 2021], Lehrveranstaltungen Leichtbau [TUB 2021a], Faserverbundleichtbau [TUB 2021b] sowie Betriebsfestigkeit von Leichtbaustrukturen [TUB 2021c] des Instituts für Luft- und Raumfahrt der TU Berlin); jedoch verlassen die jungen Fachkräfte nach ihrem Abschluss häufig die Region oder nehmen eine Tätigkeit in anderen Branchen auf. Weiterhin wird nach Einschätzung der Akteure das Potenzial der Region im Kontext Leichtbau nach außen hin nur wenig wahrgenommen.

Aus der SWOT-Analyse abgeleitet könnte ein mögliches Zukunftsbild der Region sein, Berlin als „Hauptstadt der Digitalisierung im Leichtbau" zu positionieren. Dabei könnten gezielt Impulse in Richtung „neuer" Leichtbauthemen gesetzt werden (z. B. Additive Fertigung, neue Materialien, Funktionsintegration), um sich von anderen erfolgreichen Leichtbauregionen abzuheben, die etabliert sind. Die Digitalisierung, für die Berlin signifikante Kompetenzen aufweist, kann dabei als „Enabler" in verschiedenen Bereichen fungieren: Zum einen ist sie stark mit dem neuen Feld der Additiven Fertigung verknüpft; zum anderen kann sie auch neue Möglichkeiten der integrierten, virtuellen Produktion entlang der Leichtbauwertschöpfungskette schaffen. Die entsprechenden Handlungsempfehlungen zur Erreichung des Zukunftsbilds sind im nächsten Kapitel dargestellt.

7. Ableitung von Handlungsempfehlungen

Im Folgenden werden konkrete Handlungsempfehlungen zur Stärkung des Leichtbaus in Berlin abgeleitet. Dabei kommen die klassischen Methoden der SWOT-Analyse mit der Zielstellung, Nutzen aus Stärken und Chancen zu maximieren und die Verluste aus Schwächen und Gefahren zu minimieren, zur Anwendung. Die aus der SWOT erschlossenen Handlungsempfehlungen lassen sich drei Schwerpunktbereichen zuordnen, die wie folgt kategorisiert werden können:

a) Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit
b) Schwerpunktbildung unterstützen
c) Ansiedlung

Die Handlungsempfehlungen werden im Folgenden erläutert.

a) Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit
Zielstellung ist die Stärkung der regionalen Leichtbauakteure durch die Schaffung von Transparenz über bestehende Angebote und Strukturen in der Region. Dies beinhaltet unter anderem im Kontext Leichtbau Informationen über:

- relevante Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft
- vorhandene Wertschöpfungsketten in der Hauptstadtregion
- Fördermöglichkeiten für Projekte mit Leichtbaubezug auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene

Eine Verstärkung der Vernetzung könnte durch gezielte Information über die am Standort vorhandenen vielfältigen Kompetenzen im Leichtbau erfolgen, z. B. über einen Kompetenzatlas, einen regionalen Newsletter bis hin zur Schaffung einer Koordinationsstelle, die als neutraler und branchenübergreifender Ansprechpartner für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft den Technologie- und Wissenstransfer im Leichtbau unterstützt und eine „Lotsenfunktion“ innehat. Eine Verzahnung mit den Handlungsempfehlungen des neuen, noch nicht veröffentlichten Masterplans „Industrie“ ab 2022 bietet sich an, z. B. durch die Setzung leichtbauspezifischer Akzente im Rahmen von Cross-Innovationsworkshops oder anderen Vernetzungsaktivitäten. Ebenfalls könnten Maßnahmen zur Schaffung von Transparenz über Förderprogramme konzipiert werden. Im Fokus könnten dabei Programme ohne direkt ersichtlichen Leichtbaubezug stehen, welche die Umsetzung leichtbaubezogener Vorhaben trotzdem unterstützen können.

b) Schwerpunktbildung unterstützen
Durch die gezielte Fokussierung von Unterstützungs- und Vernetzungsaktivitäten für die Leichtbauakteure auf zukunftsträchtige Bereiche, in denen es bereits eine Bündelung von Kompetenzen am Standort gibt, können die Stärken der Region bestmöglich genutzt und ausgebaut werden. Dies sollte entlang der Kategorien „Branche“, „Material“ und „Technologie“ erfolgen, beispielhaft in dieser Form:

- Branchenschwerpunkte – Medizin, Mobilität (vgl. auch Handlungsempfehlung c)
- Materialschwerpunkte – Kunststoff, Metall, Verbundwerkstoffe
- Technologieschwerpunkt – Additive Fertigung

Die Materialien Kunststoff und Metall werden in der Hauptstadtregion bereits breit eingesetzt. Vor dem Hintergrund der Mobilitäts-, Klima- und

Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung trägt Leichtbau unter Verwendung dieser Materialklassen als technologische Option zur Erfüllung dieser Ziele bei, insbesondere im Fahrzeug- und Maschinenbau (vgl. die Leichtbaustrategie für den Industriestandort Deutschland des Bundeswirtschaftsministeriums, Maßnahmenpaket 8 [BMWI 2021b]). Bei der Schwerpunktbildung in Richtung Kunststoff und Metall sollte darauf geachtet werden, auch das Thema „neue Materialien" einzubeziehen, da diese z. B. in Verbundbauweise vorteilhaft genutzt werden können. Hier kann auf die hohe Kompetenz der Forschung in der Region zurückgegriffen und der Technologietransfer durch Vernetzungsarbeit (vgl. Empfehlung a)) gezielt unterstützt werden. Im Bereich Verbundwerkstoffe lassen sich auf Basis der im Rahmen der Studie durchgeführten Recherche insbesondere Kompetenzen in Carbonfaserverbundwerkstoffen (CFK) und Glasfaserverbundwerkstoffen (GFK) für die Region darstellen. Daher sollte der Innovationstransfer gestärkt werden, um neue Verbundmaterialien in Marktreife zu bringen; dies mit der Zielstellung der Weiterentwicklung der vorhandenen Wertschöpfungskette. Konkrete Beispiele sind hier keramische Verbundwerkstoffe oder Metallmatrixverbundwerkstoffe.

Die Kompetenz im Bereich digitaler Technologien, die am Standort vorhanden ist, kann die Schwerpunktbildung vorteilhaft unterstützen, z. B. KI-basierte Methoden und virtuelle Prozessketten. Dass Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI) im Leichtbau vor allem auf den Ebenen Bauteil/Funktion, Entwicklung und Fertigung schon immer eine bedeutende Rolle gespielt haben, ist damit begründet, dass meist bestehende Technologien mit Leichtbauansätzen substituiert werden sollen (in diesem Fall exemplarisch: konventionelle Bauteile durch Bauteile in Leichtbauweise). Nur wenn neue Lösungen nachweislich greifbare Vorteile bieten, werden sie in der Praxis umgesetzt. Daher wird diese Nachweisführung bereits beginnend in einer sehr frühen Phase der Entwicklung mittels modernster Simulationstechnologien bis hin zu einem „Digitalen Zwilling" erbracht. Die Leichtbaustrategie für den Industriestandort Deutschland des Bundeswirtschaftsministeriums empfiehlt auf dieser Basis, die Methodenentwicklung zur Digitalisierung des Leichtbaus zu fördern. Eine vertiefte Bestandsaufnahme der regionalen Anbieter digitaler Technologien, deren Dienstleistungen einen Mehrwert für den Leichtbau bieten, und eine gezielte weitere Vernetzung mit den Leichtbauakteuren bietet sich daher an. Zudem könnte eine Ausweitung des Aus- und Weiterbildungsangebots im Bereich „Digitalisierung im Leichtbau" in der Region zusätzliche Akzente setzen. Die Leichtbaustrategie des Bundeswirtschaftsministeriums weist in ihrem Maßnahmenpaket 3 (Aus- und Weiterbildung in nachhaltigen Leichtbautechnologien gestalten und fördern) ebenfalls auf die Wichtigkeit hin, „eine breite und nachhaltige Basis für innovativen Leichtbau aus Deutschland zu schaffen" [BMWI 2021b].

c) Ansiedlung

Aus der Gewinnung von weiteren großen Unternehmen mit Leichtbaubezug, welche idealerweise eine eigene Produktentwicklung vor Ort aufweisen, würden sich perspektivisch viele Vorteile ergeben. Dies wird ebenfalls im Rahmen der Experteninterviews bestätigt:

- Es werden neue Leichtbau-Absatzpotenziale vor Ort geschaffen.
- Die räumliche Nähe zu großen Unternehmen mit Leichtbaubezug fördert erfahrungsgemäß die Kooperation mit

kleineren lokalen Akteuren und dies trägt zum Wissensaufbau bei den KMU bei.
- Für die in der Region ansässigen KMU – können sich mit Blick auf das Markthindernis Zertifizierung/Qualitätssicherung so neue Chancen durch eine frühe Einbindung in den Entwicklungsprozess ergeben, denn die Kundenanforderungen können besser berücksichtigt werden.
- Leichtbaufachkräften bieten sich neue Perspektiven, sowohl mit Blick auf die Attraktivität der Region für Fachkräfte aus anderen Teilen Deutschlands als auch für die langfristige Bindung an die Region.

Die Ansiedlungsaktivitäten sollten in Zusammenarbeit der Wirtschaftsfördergesellschaften Berlin und Brandenburg erfolgen, unter Nutzung der Synergien und Stärken beider Länder – beispielsweise das Flächenangebot in Brandenburg und die Nähe zur Bundespolitik oder digitalen Start-ups in Berlin. Relevante anzusiedelnde Akteure sind unter anderem in den Branchen Mobilität (Schiene und Automotive) und Medizintechnik zu identifizieren. Hier können gezielt Akteure angesprochen werden, die von den Stärken der Region im Bereich Digitalisierung profitieren können. So gibt es beispielsweise im Automotive-Bereich sowohl neue als auch etablierte Marktteilnehmer, die einerseits einen Leichtbaubezug haben (z. B. Reduktion von Fahrzeuggewicht zur Steigerung von Batteriereichweiten bei Elektrofahrzeugen oder Einsatz von Additiver Fertigung in der Produktion) und andererseits neue digitale Geschäftsmodelle verfolgen (z. B. weitreichende Einbindung digitaler Dienste in Fahrzeuge). Ein Anhaltspunkt für die Identifikation geeigneter Unternehmen könnte unter anderem die Zusammenstellung „100 Digital Leaders Automotive“ von pwc sein [PWC 2021]. Im Bereich Medizin/Medizintechnik besteht der Bezug zwischen Leichtbau und Digitalisierung unter anderem in den Feldern Exo- und Endoprothetik sowie verschiedenen Sensorikunternehmen. Eine Zusammenstellung der Top-100-Digital-Health-Unternehmen von The Medical Futurist kann hier herangezogen werden [TMF 2021].

8. Anhang

a. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Schritte der Branchenstruktur- & Standortanalyse, Seite 6

Abb. 2: Charakteristika der Teilnehmer der Onlinebefragung, Seite 6

Abb. 3: Facetten des Leichtbaus, Seite 7

Abb. 4: Verteilung der Organisationstypen in Berlin und Brandenburg sowie deutschlandweit, Seite 9

Abb. 5: Wertschöpfungskette im Leichtbau, Seite 9

Abb. 6: Branchenverteilung der im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauakteure in der Hauptstadtregion, Seite 13

Abb. 7: Verwendung von Leichtbaumaterialien bei den im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauakteuren in der Hauptstadtregion, Seite 13

Abb. 8: Fertigungstechnologien im Leichtbau bei den im Rahmen der Potenzialanalyse identifizierten Leichtbauakteuren in der Hauptstadtregion, Seite 14

Abb. 9: Leichtbau Absatzpotenziale innerhalb der verschiedenen Branchen in der Hauptstadtregion, Seite 14

Abb. 10: Ausgewählte Leichtbauforschungsakteure in der Hauptstadtregion, Seite 15

Abb. 11: Technologie- und materialspezifische Schwerpunkte der regionalen Forschung, Seite 16

Abb. 12: Absolventen in den MINT-Studiengängen, Seite 16

Abb. 13: Einschätzung der Rolle der Forschungs-/Hochschullandschaft im Bundesvergleich im Rahmen der Onlinebefragung, Seite 17

Abb. 14: Übersicht über Berliner und Brandenburger Netzwerke im Schwerpunkt Leichtbau, Seite 20

Abb. 15: Einschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung des Leichtbaus, Seite 21

Abb. 16: Treibenden Faktoren zum Einsatz von Leichtbautechnologien , Seite 21

Abb. 17: Zukünftige Entwicklungsschwerpunkte im Leichtbau, Seite 22

Abb. 18: Fachkräftemangel in der Hauptstadtregion, Seite 22

Abb. 19: Nutzung von Förderprogrammen – aktuell und zukünftig, Seite 23

Abb. 20: Unterstützungsbedarfe der Akteurswelten, Seite 23

Abb. 21: Einschätzung der Befragten zu möglichen Maßnahmen und Angeboten, die Berlin/Brandenburg als Leichtbaustandort voranbringen könnten, Seite 24

Abb. 22: Rolle der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg im Leichtbau, Seite 29

b. Literaturverzeichnis

[AG 2009] Ameta G. (2009): Design for sustainability: Overview and Trends. International Conference in Engineering Design ICED '09, 24-27 August 2009, Stanford University, Stanford, CA, USA

[BMWI 2018] Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018): Forschung und Innovation für die Menschen, Die Hightech-Strategie 2025, https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Forschung_und_Innovation_fuer_die_Menschen.pdf, abgerufen im September 2020

[BMWI 2019] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019): Industriestrategie 2030, Leitlinien für eine deutsche und europäische Industriepolitik, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industriestrategie-2030.pdf?__blob=publicationFile&v=20, abgerufen im November 2019

[BMWI 2021a] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021), https://leichtbauatlas.de, abgerufen im Januar 2021

[BMWI 2021b] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021): Leichtbaustrategie für den Industriestandort Deutschland, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/leichtbaustrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=8, abgerufen im März 2021

[BP2021] Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2021), https://www.berlin-partner.de/branchen-cluster/, abgerufen im Januar 2021

[BSW 2020] Bayer. Staatsmin. f. Wirtschaft (2020): Förderinitiative: Aufruf „Werkstofftechnologische Innovationen im Fahrzeugbau mit Schwerpunkt auf Leichtbau und Additive Fertigung" des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/cbox/6773/live/lw_bekdoc/aufruf_leichtbau-und-additive-fertigung_final-14042020.pdf, abgerufen im Januar 2021

[CEB 2014] Clustermanagement Ernährungswirtschaft Brandenburg (2020): „Brandenburg hat Geschmack. Masterplan für das Cluster Ernährungswirtschaft Brandenburg", https://ernaehrungswirtschaft-brandenburg.de/sites/default/files/2020-01/masterplancluster-ernaehrungswirtschaft_0.pdf, abgerufen im März 2021

[CIMK 2020] Clustermanagement IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg (2020): „Masterplan für das Cluster IKT, Medien und Gesundheitswirtschaft", https://digital-bb.de/sites/default/files/2020-12/WFBB_Cluster_Masterplan_IMK_Web.pdf, abgerufen im März 2021

[CMB 2020] Cluster Metall Brandenburg, c/o Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2020): „Masterplan Metall Brandenburg. Allein Stark. Gemeinsam stärker.", https://metall-brandenburg.de/sites/default/files/2020-11/Masterplan_Metall2020.pdf, abgerufen im März 2021

[COP 2019] Clustermanagement Optik und Photonik Berlin Brandenburg (2019): „Masterplan Optik und Photonik. Optische Technologien und Mikrosystemtechnik in Berlin und Brandenburg.“, https://www.optik-bb.de/files/media/publications/Masterplan_Cluster_Optik_Photonik_Web_neu_2020.pdf, abgerufen im März 2021

[CVML 2020] Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg, c/o Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2020): „Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik Berlin-Brandenburg“, https://mobilitaet-bb.de/sites/defaultfiles/2020-09/masterplan_vml_final.pdf, abgerufen im März 2021

[FUB 2021] Freie Universität Berlin (2021), https://studieren-in-bb.de, abgerufen im Januar 2021

[CGB 2020] Health Capital, Cluster Gesundheitswirtschaft Berlin, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2020): Masterplan „Berlin-Brandenburg – Zukunft der Gesundheit“, https://www.healthcapital.de/files/user_upload/Masterplan_Broschuere_Web.pdf, abgerufen im März 2021

[FZJ 2019a] Forschungszentrum Jülich GmbH (2019): Studie „Ex-Ante-Evaluation für ein Technologie-Transfer-Programm Leichtbau“, https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/ex-ante-evaluation-technologietransfer-programm-leichtbau.html, abgerufen im Januar 2021

[HB 2019] Handelsblatt GmbH (2019): „Universitäten: Zahl der Studienabschlüsse sinkt“, https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/hochschulen-die-akademikerschwemme-geht-zurueck-zahl-der-studienabschluesse-sinkt/25165250.html?ticket=ST-16743602-5becBgA6UquDLNcHAkdr-ap2, abgerufen im Januar 2021

[HSWL 2021] Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut (2021), https://www.haw-landshut.de/kooperationen/cluster/leichtbau-cluster/wir-ueber-uns.html, abgerufen im Januar 2021

[HTWB 2021] Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (2021): Studiengang Maschinenbau, https://mb-master.htw-berlin.de/en/studium/aufbau-des-studiums/, abgerufen im Februar 2021

[KUC 2020] Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg, c/o Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2020): „Masterplan Kunststoffe und Chemie. Nachhaltige Entwicklung in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg.“, https://kunststoffe-chemie-brandenburg.de/sites/default/files/2020-07/WFBB_Cluster_Masterplan_KuChem2020_WEB.pdf, abgerufen im März 2021

[LBW 2014] Leichtbau BW GmbH (2014): Studie „Technologiestandort Deutschland“, https://www.leichtbau-bw.de/fileadmin/user_upload/PDF/Studien/2017-01-25_Wettbewerbsanalyse_V03R01.pdf, abgerufen im März 2021

[LBW 2017] Leichtbau BW GmbH (2017): Studie „Wertschöpfungspotenziale im Leichtbau“, https://www.ipa.fraunhofer.de/content/dam/ipa/de/documents/Publikationen/Studien/Studie_Wertschoepfungspotenziale_im_Leichtbau.pdf, abgerufen im Januar 2021

[LBW 2019] Leichtbau BW GmbH (2019): Kurzstudie „Mit Konzeptleichtbau ungenutzte Potentiale heben: Ökonomischer und Ökologischer Nutzen“, https://www.dlr.de/fk/PortalData/40/Resources//Kurzstudie_MIT_KONZEPTLEICHTBAU_UNGENUTZTE_POTENZIALE_HEBEN.pdf, abgerufen im Januar 2021

[LBW 2021b] Leichtbau BW GmbH (2021): „Hier beginnt die Leichtbaurevolution“, https://www.leichtbau-bw.de/start.html, abgerufen im Januar 2021

[MAV 2017] mav (2021): Leichtbau BW, Forschung mit starken Ergebnissen, https://mav.industrie.de/news/leichtbau-forschung-mit-starken-ergebnissen, abgerufen im Januar 2021

[MWAE 2021a] Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (2021), https://mwae.brandenburg.de/de/branchen-und-cluster/bb1.c.478806.de#accordion-tab-bb1c606122de, abgerufen im Januar 2021

[MWAE 2021b] Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg (2021), https://mwae.brandenburg.de/de/innovationsstrategie/bb1.c.478815.de, abgerufen im März 2021

[NMF 2021] Neue Materialien Fürth GmbH (2021), https://www.nmfgmbh.de/historie/, abgerufen im März 2021

[NMWP 2020] NRW-Landescluster NanoMikroWerkstoffePhotonik.NRW (2020): Heft 02.2020: Leichtbau aus NRW – Innovative Materialien und Verfahren zur CO2-Reduktion sowie Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung, http://nmwp.nrw.de/wp-content/uploads/2020/11/NMWP-Magazin_2020-02.pdf, abgerufen im Januar 2021

[NRW 2017] Land Nordrhein-Westfalen – Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen – Minister für Bundes- und Europaangelegenheiten sowie Internationales des Landes Nordrhein-Westfalen (2017): Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung präsentiert in Brüssel Grand Challenges Veranstaltung zu „Multimaterial-Leichtbau“ – NRW ist beim Multimaterial-Leichtbau und den Schlüsseltechnologien exzellent aufgestellt, https://www.mbei.nrw/de/ministerium-fuer-innovation-wissenschaft-und-forschung-praesentiert-bruessel-grand-challenges, abgerufen im Januar 2021

[PWC 2021] PricewaterhouseCoopers GmbH (2021): 100 Digital Leaders Automotive, https://www.pwc.de/de/automobilindustrie/100-digital-leaders-automotive.html, abgerufen im Februar 2021

[SZ 2018] Süddeutsche Zeitung GmbH: „Audi, BMW, MAN: Die Autoindustrie in Bayern – Wo Bayern richtig brummt“, https://www.sueddeutsche.de/bayern/autoindustrie-wo-bayern-richtig-brummt-1.3940579, abgerufen im Januar 2021

[TMF 2021] The Medical Futurist (2021): Top 100 Digital Health Companies, https://medicalfuturist.com/the-top-100-digital-health-companies-an-infographic/, abgerufen im Februar 2021

[TUB 2021a] Technische Universität Berlin (2021): Institut für Luft- und Raumfahrt, Lehrangebot, Leichtbau, https://www.luftbau.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehrangebot/leichtbau/, abgerufen im Februar 2021

[TUB 2021b] Technische Universität Berlin (2021): Institut für Luft- und Raumfahrt, Lehrangebot, Faserverbundleichtbau, https://www.tu-berlin.de/?id=58560, abgerufen im Februar 2021

[TUB 2021c] Technische Universität Berlin (2021): Institut für Luft- und Raumfahrt, Lehrangebot, Betriebsfestigkeit von Leichtbaustrukturen aus metallischen und Faserverbund-Werkstoffen, https://www.luftbau.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/lehrangebot/betriebsfestigkeit/, abgerufen im Februar 2021

[TUM 2021a] Technische Universität München (2021): Geschichte des Lehrstuhls für Leichtbau, https://www.mw.tum.de/lpl/lehrstuhl/geschichte/lehrstuhl-fuer-leichtbau/, abgerufen im März 2021

[TUM 2021b] Technische Universität München (2021), Lehrstuhl für Carbon Composites, https://www.lrg.tum.de/lcc/der-lehrstuhl, abgerufen im Januar 2021

[UMB 2019] Umwelttechnik BW GmbH (2019): 2. Leichtbau Innovation Challenge, https://www.leichtbau-bw.de/aktuelles/news/detailansicht/article/leichtbau-innovation-challenge-2019-das-schnelle-foerderformat-fuer-ihr-exploratives-innovationsvorh.html, abgerufen im Januar 2021

[UN 2021] United Nations/ Vereinte Nationen (2021): Division for Sustainable Development Goals, https://sdgs.un.org/goals, abgerufen im Januar 2021

[WFBB 2021] Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2021), https://www.brandenburg-business-guide.de, abgerufen im Januar 2021

[WFS 2020a] Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH (2020): Industrie, https://standort-sachsen.de/de/standort/wirtschaft/industrie, abgerufen im Januar 2021

[WFS 2020b] Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH (2020): Kompetenzatlas Leichtbau, https://www.leichtbau-sachsen.de/info-kompetenzatlas-leichtbau, abgerufen im Januar 2021

c. Leuchtturmprojekte

siehe folgende Anhänge „Leuchtturmprojekte“

Leuchtturmprojekte

Leuchtturmvorhaben des Leichtbaus
in der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg

- Materialentwicklung
  Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

- Bionische Leichtbaustrukturen
  CellCore GmbH

- Serie Havel Lite®
  Havel metal foam GmbH

- Die Leichtbau-Transferscouts des Innovation Hub 13
  Innovation Hub 13 — Technische Hochschule Wildau
  und Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg

- Mobility Campus Neuhausen
  Centrum für Innovation und Technologie GmbH

- Höher, schneller, weiter
  Space Structures GmbH

- HIKOM-Pro
  TGM Lightweight Solutions GmbH

- Modernes Bauen mit Infraleichtbeton
  Technische Universität Berlin, Fachgebiet Entwerfen
  und Konstruieren — Massivbau

- We Boost AM
  Mobility goes Additive e.V.

Abb. 1: Schichtweise Aufschlämmungsabscheidung (LSD), Abb. 2: 3D-Druck von SiC

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Materialentwicklung

Additive Fertigung von SiSiC mittels Layerwise Slurry Deposition und Binder Jetting (LSD-print)

Kurzbeschreibung des Vorhabens
Siliziumkarbid (SiC) ist durch Eigenschaften wie einen niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten, einen hohen Härtegrad, hohes E-Modul und eine hohe Wärmeleitfähigkeit ein bedeutendes Material im Bereich der technischen Keramik. Siliziumkarbid-Keramiken finden Anwendung in verschiedenen Bereichen wie zum Beispiel in der Herstellung von Schneidwerkzeugen, für mechanisch beanspruchte Bauteile im Leichtbau, für Hochtemperaturanwendungen oder auch für Heizelemente.

Silizium-infiltriertes Siliziumkarbid (SiSiC) ist ein Material, welches durch Infiltrierung von metallischem Silizium in einen porösen Pulverpresskörper aus SiC hergestellt wird. Vorteil dieses Verfahrens ist, dass das Volumen des Körpers dabei nahezu gleichbleibt. SiSiC weist ebenfalls viele der außergewöhnlichen Eigenschaften von SiC auf und ist eines der am häufigsten genutzten SiC-basierten Materialien. Allerdings sind sowohl SiC als auch SiSiC spröde und hoch abrasive Materialien, wodurch eine Formgebung insbesondere von komplexen Geometrien anspruchsvoll und kostenintensiv wird.

Innerhalb der letzten 20 Jahre haben sich Additive Fertigungstechnologien rasant weiterentwickelt und finden nun ihren Weg in verschiedene industrielle Anwendungen – auch im Bereich der Technischen Keramik. Im Gegensatz zur konventionellen subtraktiven Fertigung werden Bauteile in der Additiven Fertigung aufgebaut, in dem Material in der gewünschten Geometrie schichtweise verbunden wird. Durch die damit einhergehende Flexibilität im Design der Bauteile und der reduzierten Notwendigkeit für den Gebrauch von Werkzeugen im Herstellungsprozess bieten Additive Fertigungstechnologien ein großes Potenzial für neuartige Anwendungen.

Eine verbreitete Technologie der Additiven Fertigung ist das Binder-Jetting-Verfahren, in welchem die Form eines Objekts durch das selektive Drucken von einem flüssigen Binder auf dünne aufeinanderfolgende Pulverschichten definiert wird. Die Pulverbettdichte bestimmt dabei auch die Dichte des gedruckten Bauteils, welche häufig unzureichend ist.

Leuchtturmprojekt

Materialentwicklung

Additive Fertigung von SiSiC mittels Layerwise Slurry Deposition und Binder Jetting (LSD-print)

Kategorien

Best-Practice-Projekt

Um dies zu optimieren, wurde in den letzten Jahren ein Prozess namens Layerwise Slurry Deposition (LSD) entwickelt. Statt trockenen Pulvers wird in diesem Prozess eine Keramik-Suspension in dünnen Schichten mit einer Klinge gleichmäßig auf die Bauplattform aufgetragen und anschließend getrocknet. Diese Technik führt zu einer hohen Packungsdichte des Pulvers und des finalen Bauteils und erlaubt darüber hinaus auch die Verarbeitung von Pulvern mit unterschiedlichsten Partikelgrößen. Die Kombination der beiden Prozesse LSD und Binder Jetting wird LSD-print genannt und erhöht wesentlich die Dichte der additiv gefertigten Keramik.

Ziele

Das Ziel bestand in der erstmaligen Untersuchung der Verarbeitung von SiSiC im LSD-print zur Additiven Fertigung von Komponenten mit komplexen Geometrien.

Mehrwerte und Potenziale

Messungen der Dichte haben gezeigt, dass die hergestellten Bauteile eine hohe Pulverpackungsdichte aufweisen und dass die Teile mit geschmolzenem Silizium infiltriert werden konnten, um hochdichtes SiSiC zu erzeugen.

Dichte, Mikrostruktur und auch die mechanische Festigkeit des hergestellten Materials waren vergleichbar zu den Eigenschaften von konventionell hergestelltem SiSiC, was den Stand der Technik darstellt und als Vergleich für die Charakterisierung herangezogen wurde.

Kontaktdaten

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), FB Keramische Prozesstechnik und Biowerkstoffe
Unter den Eichen 87
12205 Berlin
Tel.: 030 8104-0
E-Mail: info@bam.de
www.bam.de
Kooperationspartner: KYOCERA Fineceramics Precision GmbH

Bildnachweis: Abb. 1 und Abb. 2 – BAM Fachbereich Keramische Prozesstechnik und Biowerkstoffe in Kooperation mit KYOCERA Fineceramics Precision GmbH

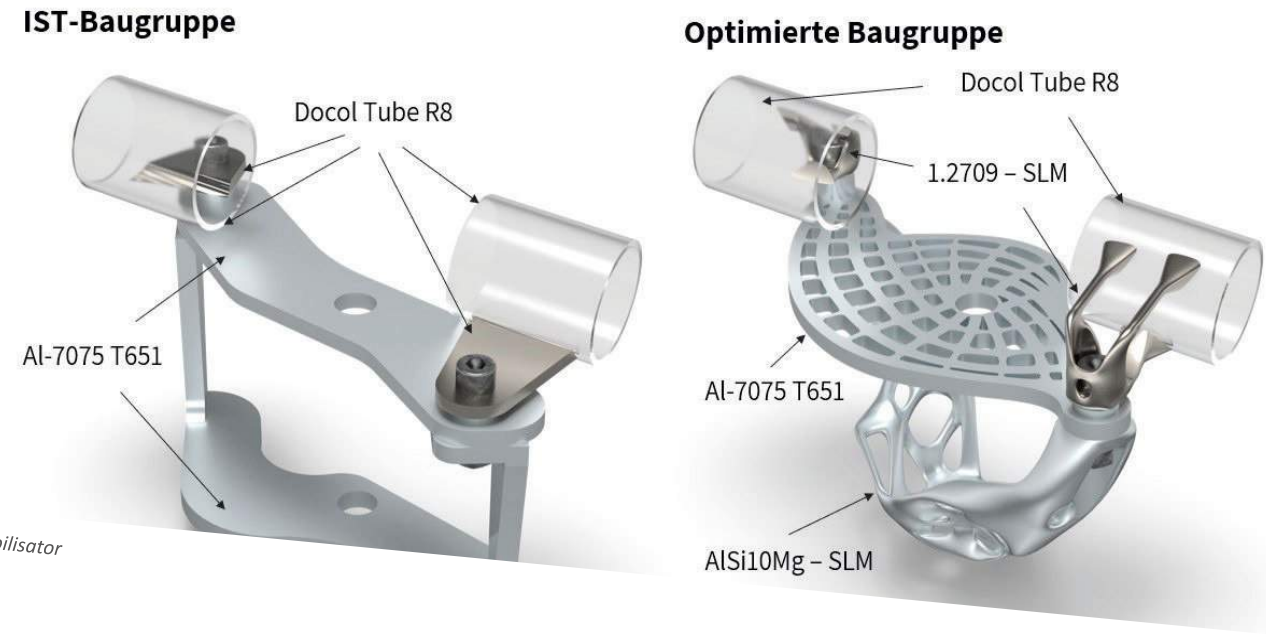


Abb. 1: Bionischer Fahrwerksstabilisator

CellCore GmbH

Bionische Leichtbaustrukturen

Entwicklung eines gewichts- und steifigkeitsoptimierten Fahrwerksstabilisators

Kurzbeschreibung des bionischen Engineerings

In der Natur finden sich zahlreiche Leichtbauprinzipien, die als Inspirationsquelle für technische Anwendungen dienen können. Ein sehr effizientes Konzept umfasst dabei die Ausgestaltung lasttragender Elemente mit funktional-gradierten zellularen Strukturen.

Die CellCore GmbH ist ein inhabergeführtes Ingenieursunternehmen aus Berlin, dass sich auf eine neue Art des Konstruierens und Ausgestaltens von Bauteilen und Produkten spezialisiert hat. Das bionische Engineering greift hocheffiziente und evolutionär optimierte Strukturprinzipien der Natur auf und überführt diese in die Technik. Als Entwicklungspartner schafft das Unternehmen so innovative Lösungen für Anwendungen und Ideen, bei denen konventionelle Ansätze an ihre Grenzen stoßen.

CellCore hat für die Ausgestaltung funktional-gradierter und optimierter Strukturen verschiedene hauseigene Optimierungstools entwickelt, die in den Kundenprojekten zum Einsatz kommen bzw. auf die genauen Anforderungen des Projekts auch stetig weiterentwickelt werden.

Das Unternehmen greift dabei auf spezielle empirisch und virtuell validierte Materialmodelle und Strukturkonzepte, angepasst auf die jeweilige Anwendung, zurück.

Das Kern-Know-how des Unternehmens liegt in der simulationsgetriebenen Berechnung und Konstruktion mechanisch belasteter Strukturen sowie durchströmter Systeme. Hierfür setzt die CellCore GmbH eigens entwickelte Methoden und Software in Kombination mit professionellen CAE-Tools (computer assisted engineering) ein.

Leuchtturmprojekt

Bionische Leichtbaustrukturen

Entwicklung eines gewichts- und steifigkeitsoptimierten Fahrwerksstabilisators

Kategorien

Best-Practice-Projekt

Ziele

Die Entwicklung eines gewichts- und steifigkeitsoptimierten Fahrwerksstabilisators für das Formula Student Team faSTTUBe der Technischen Universität Berlin stand im Fokus.

Mehrwerte und Potenziale

Für die Optimierung wurden 4 Bauteile betrachtet und auf die vorliegenden Lastfälle und Anforderungen hin optimiert. Neben der bionischen Designoptimierung der Anschluss-Brackets an den Fahrzeugrahmen sowie der Lower und Upper Frames wurden bei der Optimierung auch verschiedene Werkstoffe und Fertigungsrouten betrachtet. Die enge Verzahnung zwischen Design, Werkstoff und Herstellungsroute birgt die größten Potenziale für ein möglichst effizientes Leichtbaudesign.
3 Bauteile wurden mittels 3D-Druck gefertigt, davon die Brackets aus dem hochfesten Stahlwerkstoff 1.2709 und das Lower Frame aus der Aluminiumlegierung AlSi10Mg. Das Upper Frame hingegen besteht aus dem hochfesten Aluminiumwerkstoff 7075-T6 und wird mittels Laserstrahlschneiden hergestellt. Die entwickelte optimierte Baugruppe ist rund 25 % leichter als die konventionelle Referenz und weist gleichzeitig eine rund 4,74-fach erhöhte Steifigkeit auf.

Für die Berechnung der optimierten Strukturen wurde simulationsgetriebene Designoptimierung in Kombination mit lastoptimierter Strukturausbildung in Anlehnung an natürliche Vorbilder eingesetzt. Aufgrund der Wettbewerbsausfälle bedingt durch die Corona-Pandemiemaßnahmen konnte die Baugruppe nur auf dem internen Teststand geprüft und nicht im realen Wettkampf eingesetzt werden. Dies wird zu gegebener Zeit getestet.

Kontaktdaten
CellCore GmbH
Oberlandstraße 52-65
12099 Berlin
Tel.: 030 5490 9274
E-Mail: info@cellcore3d.com
www.cellcore3d.com

Abb. 2 und Abb. 3: Detailansicht eines Aluminiumbauteils der optimierten Baugruppe

Bildnachweis: Abb. 1, Abb. 2 und Abb. 3 – CellCore GmbH

Leuchtturmprojekt

Leuchtturmvorhaben des Leichtbaus
in der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg

Abb. 1: Strukturdetail von Aluminiumschaum, Abb. 2: Ausgeschäumtes Profil, Abb. 3: Eingeschäumte Bolzen und Muttern

Havel metal foam GmbH

Serie Havel Lite®

Innovative Lösungen aus Aluminiumschaum für den Maschinenbau

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Die Havel metal foam hat sich mit der Serie Havel Lite® auf die Entwicklung und Produktion von Aluminiumschaum und Aluminiumschaum-Sandwiches spezialisiert – hochinnovative Leichtbauwerkstoffe. Zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU wurde eine einzigartige Fertigungstechnologie entwickelt, mit der dieser neuartige Werkstoff industriell gefertigt werden kann.

Mit der vielfältigen Produktpalette Havel Lite® können in vielen Industriesektoren völlig neue Lösungen für den Leichtbau realisiert werden. Der Einsatz von Leichtbau-Verbundwerkstoffen ermöglicht im Maschinenbau eine erhebliche Gewichtsreduktion der zu bewegenden Massen. Für bewegte Baugruppen sind eine geringere Masse und eine hohe Schwingungsdämpfung von großem Vorteil. Hierdurch werden kleinere Antriebe und eine Auslegung auf geringere Kräfte ermöglicht.

Die Anwendungsbereiche sind dabei vielfältig:

- Werkzeugmaschinen
- Laser-Applikationen
- Solar-Modul-Produktion
- Elektronik-Produktion
- Mikro-Produktion
- Verpackungsmaschinen
- Holzbearbeitung
- Handhabungs- und Montagetechnik
- Optik-Produktion
- Lebensmitteltechnik
- Pick & Place-Applikationen

Ziele

Geringes Gewicht und hohe mechanische Belastbarkeit erfordern innovative Leichtbaulösungen. In Kombination mit mindestens einem der weiteren einzigartigen Vorteile des Aluminiumschaums werden völlig neue und kosteneffiziente Branchenlösungen geschaffen.

Der Aluminiumschaum wird im Verbund mit Stahl (Havel Lite® SAS) oder Aluminium (Havel Lite® AAS) in Form von Sandwiches gefertigt. Die Bindung der Materialien besteht vollständig aus Metall, ohne Klebung. Dadurch entstehen im Brandfall keine toxischen Gase (DIN EN 45545-2).

Leuchtturmprojekt

Serie Havel Lite®

Innovative Lösungen aus Aluminiumschaum für den Maschinenbau

Kategorien

Best-Practice-Projekt

Mehrwerte und Potenziale

Durch Einsatz hochdämpfender Leichtbau-Verbundwerkstoffe ergeben sich je nach konkreter Anwendung folgende Mehrwerte und Potenziale: extreme Leichtbauweise (30 % Gewichtseinsparung verglichen mit reinem Aluminium): Aufgrund der zellularen Struktur sind die Aluminiumschäume hervorragende Energieabsorber von Schwingungen, Stoß und Schall.

Höhere Bearbeitungsgenauigkeit: Strukturschwingungen entstehen z. B. durch Antriebe, Reaktionskräfte bei der Bearbeitung und Überschwingen bei Beschleunigungs- und Abbremsvorgängen. Besonders in leichten und hochsteifen Konstruktionen breiten sie sich über große Distanzen aus und mindern die Bearbeitungsgenauigkeit. Hochdämpfende Leichtbau-Verbundwerkstoffe ermöglichen dort Schwingungsfreiheit, wo es notwendig ist, und ermöglichen zeitgleich eine höhere Bearbeitungsgenauigkeit.

Höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit: Die durch Bewegung verursachten Strukturschwingungen von Baugruppen können durch eine geeignete Materialwahl gedämpft werden. Dadurch sind höhere Geschwindigkeiten und Beschleunigungen möglich, bei gleichbleibender Bearbeitungsgenauigkeit.

Höhere Lebensdauer: Strukturschwingungen führen zu Dauerwechselbelastungen. Besonders an Kerben und unter korrosiven Bedingungen führen diese zu Ermüdungsbrüchen, die die Lebensdauer von Maschinen und Baugruppen drastisch verringern können. Durch Dämpfung der Strukturschwingungen unter die Dauerfestigkeitsgrenze wird die Lebensdauer signifikant verlängert.

Kontaktdaten
Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10
14774 Brandenburg an der Havel
Tel.: 03381 80438820
E-Mail: info@havel-mf.de
www.havel-mf.de

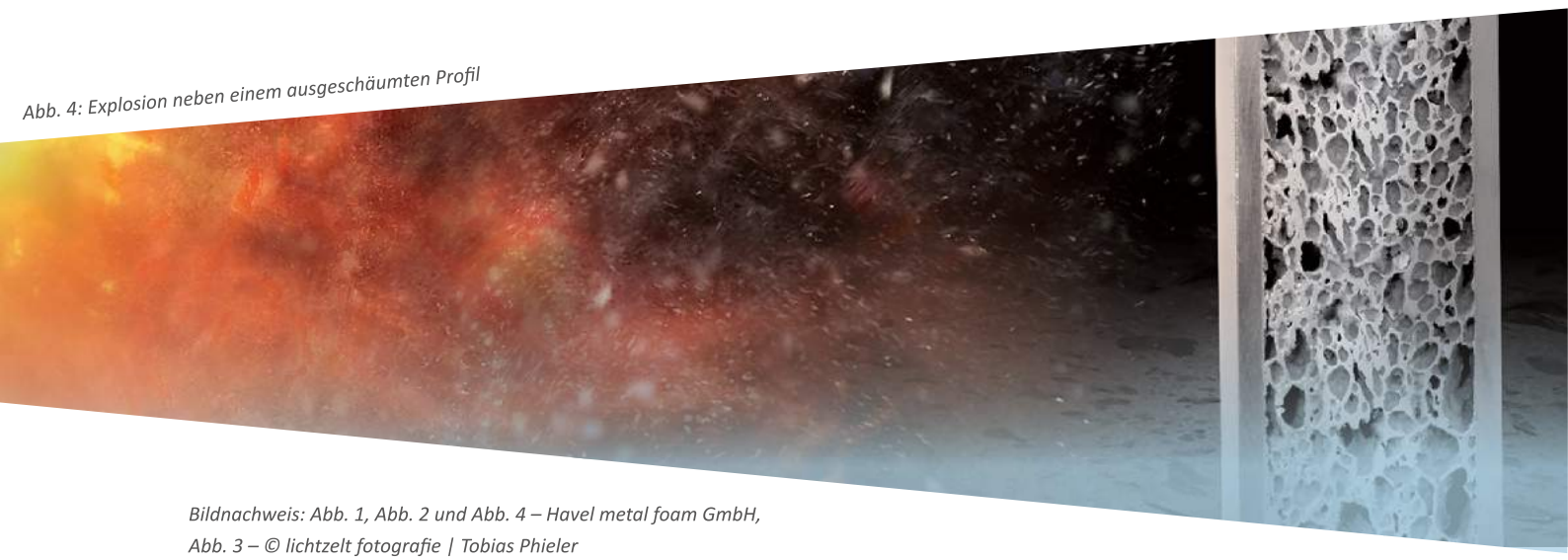


Abb. 4: Explosion neben einem ausgeschäumten Profil

Bildnachweis: Abb. 1, Abb. 2 und Abb. 4 – Havel metal foam GmbH,
Abb. 3 – © lichtzelt fotografie | Tobias Phieler

Abb. 1: Illustration des InnoRadars, Abb. 2: Illustration des Teilbereichs Leichtbau, Abb. 3: Darstellung der regionalen Vernetzung

Innovation Hub 13 — Technische Hochschule Wildau und Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg

Die Leichtbau-Transferscouts des Innovation Hub 13

Gemeinsam für die Region: Die Transferscouts des Innovation Hub 13 bringen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zusammen.

Kurzbeschreibung des Vorhabens
Der Innovation Hub 13 ist die Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und der Öffentlichkeit in der Region entlang der A13 vom Süden Brandenburgs bis in den Norden Sachsens. Als Übersetzer, Vermittler und Netzwerker unterstützt er einen fachübergreifenden Austausch von Wissen, Technologien und Lösungen in den Bereichen Digitale Integration, Leichtbau und Life Sciences.

Sein Ziel: die unterschiedlichen Akteur/innen passgenau zusammenzubringen, um gemeinsam die Weiterentwicklung der Region voranzutreiben.

Die Transferscouts übernehmen dabei eine Schlüsselrolle. Auch im Bereich „Leichtbau“ stehen sie den Unternehmen mit Rat und Tat zur Seite: Sie identifizieren Innovationspotenziale, vermitteln innovative Lösungen und Technologien, vernetzen mögliche Kooperationspartner/innen, fördern den interdisziplinären Austausch und unterstützen bei Förderanträgen.

Das Spektrum der Leichtbaurelevanten Forschung und Entwicklung der regionalen Forschungseinrichtungen umfasst Komposite, Metallischen Leichtbau, Polymere, Matrixoptimierung, Hybriden Leichtbau, Leichtbaukonstruktion, Additive Fertigung, Simulation und Test, Stoffleichtbau, Formleichtbau sowie entwicklungsbegleitende Untersuchungen.

Der Innovation Hub 13 ist ein Projekt der TH Wildau und der BTU Cottbus-Senftenberg sowie mehrerer regionaler, außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. Er gehört zu den 29 ausgewählten Gewinnern der Bund-Länder-Förderinitiative „Innovative Hochschule“, ausgestattet mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF und des Landes Brandenburg.

Leuchtturmprojekt

Innovation Hub 13 –

Wir bieten den fast track to transfer!

Kategorien

Best-Practice-Region

Best-Practice-Netzwerk

Ziele

Damit aus einer Idee mehr wird als bloße Theorie, bedarf es des Wissens- und Technologietransfers. Er hilft dabei, die Forschungsergebnisse und Ideen der Wissenschaftler/innen als praxistaugliche Produkte auf den Markt zu bringen, indem er das Wissen dort hinbringt, wo es gebraucht wird – in die Unternehmen. Genau hier setzt der Innovation Hub 13 an: Er schafft eine aktive Verknüpfung von Wissenschaft und Wirtschaft und fördert so die Entwicklung der Region.

Mehrwerte und Potenziale

Eine erste Orientierung für Unternehmen zu den verfügbaren Technologien der Hochschulen und Forschungseinrichtungen gibt das InnoRadar (innohub13.de/innoradar). Die praktische Übersicht bietet inzwischen mehr als 50 Transfersteckbriefe, darunter über 20 Forschungsergebnisse aus dem Bereich Leichtbau.

Das Netzwerkformat InnoMix (innohub13.de/innomix) bringt regelmäßig Expert/innen aus der Leichtbau-relevanten Wissenschaft und Wirtschaft der Region zusammen. Die Veranstaltung bietet Raum zum Diskutieren von Ideen und Herausforderungen sowie die Möglichkeit, erste Kontakte für gemeinsame Projekte zu knüpfen.

Damit bietet der Innovation Hub 13 Unterstützung bei der Suche nach Projektkooperationen, ein breites Netzwerk aus Akteur/innen in Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Wirtschaft, neue Impulse für Unternehmen und Forschungsgruppen, Zugang zu modernster technischer Infrastruktur, Unterstützung bei Förderanträgen sowie Veranstaltungen zum Austausch. Die Beratung ist für Unternehmen kostenfrei.

Kontaktdaten

Innovation Hub 13
Technische Hochschule Wildau
Sarah Schneider
Hochschulring 1, 15745 Wildau
Tel.: +49 3375 508-498
E-Mail: leichtbau@innohub13.de
www.innohub13.de

Abb. 4: Lichtbogenschweißen von Aluminium

Bildnachweis: Abb. 1, Abb. 2, Abb. 3 und Abb. 4 – Innovation Hub 13 der Technischen Hochschule Wildau und der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg

Leuchtturmprojekt

Leuchtturmvorhaben des Leichtbaus
in der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg

Abb. 1 - Abb. 5 (von links oben nach rechts unten): Christian Janke, Susan Kutschker, Besucher der Veranstaltung, Gernot Steenblock und Daniel Rohde mit einer Besuchergruppe

Centrum für Innovation und Technologie GmbH

Mobility Campus Neuhausen

Vermittlung von MINT-Kenntnissen für den Fachkräftenachwuchs von morgen

Kurzbeschreibung des Vorhabens
Im August 2020 wurde auf dem Verkehrslandeplatz Cottbus/Neuhausen (Flugplatz Neuhausen) das deutsch-polnische Netzwerk „Mobility Campus Neuhausen“ gegründet. Initiiert wurde das Netzwerk von der CIT GmbH, Wirtschaftsförderung des Spree-Neiße-Kreises.

Die Gründungsmitglieder sind Aeroheli International GmbH & Co. KG mit Sitz in Neuhausen, das Welzower Unternehmen Tholeg, welches Drohnen für den professionellen Einsatz entwickelt und produziert, die globale, branchenübergreifende Plattform für vertikale Mobilität DroneMasters Boost GmbH und das Sana-Herzzentrum.
Mit dabei sind außerdem die Flugplatzgesellschaft Cottbus/Neuhausen mbH, die Berufsschule CKZiU „Elektryk“ aus Nova Sol und die Wirtschaftsinitiative „Delta Partner“ aus Cieszyn in Polen. Ziel des Netzwerkes ist es, den Fachkräftenachwuchs auf technischem Gebiet im Allgemeinen und für einen neuen Beruf mit Zukunft, den Mechatroniker für Luftfahrt im Besonderen, zu fördern.

Ziele
Im Mittelpunkt der Zusammenarbeit steht der Aufbau eines deutsch-polnischen Netzwerkes luftfahrtaffiner Unternehmen mit dem Schwerpunkt Bildung und Ausbildung. Das Ziel der Mitglieder des Netzwerkes Mobility Campus ist die Verbesserung der allgemeinen Aus- und Weiterbildung sowie Qualifizierung im luftfahrtaffinen Gewerbe. Weiterhin ist der langfristige Aufbau einer luftfahrtaffinen Schule am Standort des Verkehrslandeplatzes Cottbus/Neuhausen einschließlich einer Virtual-Reality-Bildungsplattform zur Nutzung methodisch-didaktischer Konzepte und moderner digitaler Möglichkeiten für internationale Ausbildungsgänge (unbemannte Luftfahrt) geplant. Das Netzwerk prüft Möglichkeiten der Förderung und Entwicklung von Bildungsinhalten zum Thema vertikale und autonome Mobilität. Zusätzlich möchte das Netzwerk die (früh-)kindliche Begeisterung der Kinder und Jugendlichen für MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) wecken. Bei der Durchführung von gemeinsam vereinbarten Projekten helfen sich die Vertragsparteien gegenseitig, vor allem bei der Einwerbung von Unterstützung durch Sponsoren, Einrichtungen oder Fördermittelgeber. Das Netzwerk steht allen interessierten Partnern offen gegenüber.

Leuchtturmprojekt

Mobility Campus Neuhausen

Vermittlung von MINT-Kenntnissen für den Fachkräftenachwuchs von morgen

Kategorien

Best-Practice Region

Best-Practice Netzwerk

Mehrwerte und Potenziale

Es kann festgestellt werden, dass mit dem Mobility Campus und dem prognostizierten Wachstumspotential ein Alleinstellungsmerkmal im Land Brandenburg geschaffen wird.

Für die Lausitz ergibt sich durch den Mobility Campus eine Chance, Fachkräfte in gut bezahlten Aufgabenfeldern in der Lausitz zu halten. Per Ausbildung und Qualifizierung können so Lebensperspektiven für junge Leute bzw. für Kollegen aus den betroffenen Strukturwandelbranchen geschaffen werden.

Durch Schulprojekte sollen Kinder bereits frühzeitig mit den Herausforderungen der Branche konfrontiert werden. Als Beispiel sollen hier die Schulpartnerschaft zwischen einer Schule in Corn Island Nicaragua und der Grundschule Keune – Forst sowie die Angebote der DroneMasters Academy dienen. Während bei der Schulpartnerschaft die sprachliche Reife gefördert werden soll, liegt der Schwerpunkt bei der DroneMasters Academy auf der Einbindung der Lernbereitschaft für MINT-Fächer und der Verbesserung der Hand-Augen-Koordination.

Die verkehrsgünstige Anbindung an den ÖPNV ist hierbei von besonderer Bedeutung.

Kontaktdaten

Centrum für Innovation und Technologie GmbH
Inselstraße 30/31
03149 Forst (Lausitz)
Tel.: 03562 69 241 0
E-Mail: info@cit-wfg.de
www.cit-wfg.de

Abb. 6: Besucher der Veranstung, Abb. 7: Branko Trinkwald im Dialog mit zwei Besuchern

Bildnachweis: Abb. 1 - Abb. 7 – Tudyka.PR

Leuchtturmprojekt

Leuchtturmvorhaben des Leichtbaus
in der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg

Abb. 1: Laufprothese, Abb. 2: Prothesenadapter, Abb. 3: Versuchsaufbau

Space Structures GmbH

Höher, schneller, weiter

Prothesen sind der Schlüssel zur Mobilität für Behinderte und beim Sport zählt sprichwörtlich jedes Gramm.

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Ein eher zufälliges Gespräch zwischen Dr. Ralf Otto, Präsident des Paralympischen Sport Clubs e.V. (PSC), und Florian Ruess, Geschäftsführer der Space Structures GmbH (SPS), führte zu einer für beide Seiten spannenden Zusammenarbeit. Beinbehinderte Sportler schätzen leichtgewichtige Prothesen mit hoher Energierückgabe. Im Fall einer Oberschenkelamputation wird zwischen Prothesenfuß und Prothesenschaft ein Kniegelenk eingesetzt, das in der Regel über ein Adapterstück mit dem Carbonfuß verbunden wird (siehe oberes Titelbild).

Ziel des Vorhabens war es, einen massereduzierten Lösungsansatz für diesen aus dem Vollen gefrästen Aluminiumadapter aufzuzeigen. Das Vorhaben wurde im Frühjahr 2020 mit Förderung der EU im Programm AMable umgesetzt. SPS bediente sich hierfür aus dem bekannten Werkzeugkasten des Struktur-, Material- und Systemleichtbaus im Wesentlichen der Topologieoptimierung in Kombination mit additiver Fertigung. Das generativ abgeleitete Design wurde optimal auf die primären Lasten abgestimmt und um Sekundärlasten ergänzt, um das Design in einen robusten Zustand zu überführen (siehe Titelbild unten links). Der Adapter wurde mittels selektiven Laserschmelzens (SLM) von AlSi10Mg-Pulver hergestellt.

Der Materialentscheid fiel auf Aluminium, da sich dieser Werkstoff unter allen Randbedingungen (Bauteilverhalten, Fertigungskosten, sonstige Schnittstellen) als besonders geeignet herausstellte. Im letzten Schritt wurden mehrere Adapter statischen und dynamischen Versuchen unterzogen, deren Ergebnisse die antizipierten Erwartungen der Simulationen bestätigen konnten (siehe Titelbild unten rechts).

Leuchtturmprojekt

Höher, schneller, weiter

Prothesen sind der Schlüssel zur Mobilität für Behinderte und beim Sport zählt sprichwörtlich jedes Gramm.

Kategorien

Best-Practice Projekt

Ziele

Das vorrangige Ziel war es, einen Prothesenadapter mit — im Vergleich zum konventionellen Adapter — vergleichbarer Festigkeit, Steifigkeit und Schnittstellen herzustellen, dies jedoch mit deutlich verringerter Masse. Mit 167 Gramm bringt der neu entwickelte Adapter ganze 54 % weniger Masse auf die Waage als der konventionelle Adapter. Für Sportler bedeutet dies eine signifikante Ersparnis der dynamisch bewegten Masse und somit mehr Schnelligkeit und Ausdauer, was vor allem bei zweiseitig beinbehinderten Sportlern nicht unerheblich ist (siehe Bild unten links).

Ein weiteres Ziel war die Verbesserung der digitalen Prozesskette. Mit Erstellung des Digitalmodells für die Topologieoptimierung entstehen nahezu zeitgleich ein geometrisches und simulatives Abbild des noch nicht vorhandenen physikalischen Objekts. Später kommen Informationen aus der „digitalen Fertigung“ und dem Versuch hinzu. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Datenintegrität und dem Datenaustausch zwischen Entwicklung, Fertigung und Versuch. Auch die Qualitätssicherungsmaßnahmen der additiven Fertigung wurden dahingehend abgestimmt.

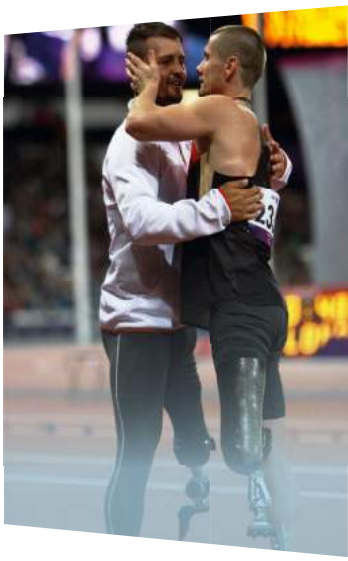
Mehrwerte und Potenziale

Die Kombination aus simulationsgetriebener Entwicklung und Herstellbarkeit mittels additiver Fertigung eröffnet nicht nur dem Prothesenmarkt neue Möglichkeiten. Verbesserungspotenziale können für jegliche Art von Halterung und auch darüber hinaus gehoben werden, um solche Bauteile auf die jeweilige Anwendung maßzuschneidern. Bei Vorhandensein einer digitalen Prozesskette gelingt dies besonders effektiv.

Kontaktdaten

Space Structures GmbH
Dr. Ing. Benjamin Braun
Fanny-Zobel-Str. 11
12435 Berlin
Tel.: 030 814549-700
E-Mail: info@spacestructures.de
www.spacestructures.de

Abb. 4: unterer Teil der Laufprothese, Abb. 5: Detailansicht Adapter, Abb. 6: Sportler mit Beinprothesen



Bildnachweis: Abb. 1 und Abb. 6 – Dr. Ralf Otto,
Abb. 2, Abb. 3, Abb. 4 und Abb. 5 – Space Structures GmbH

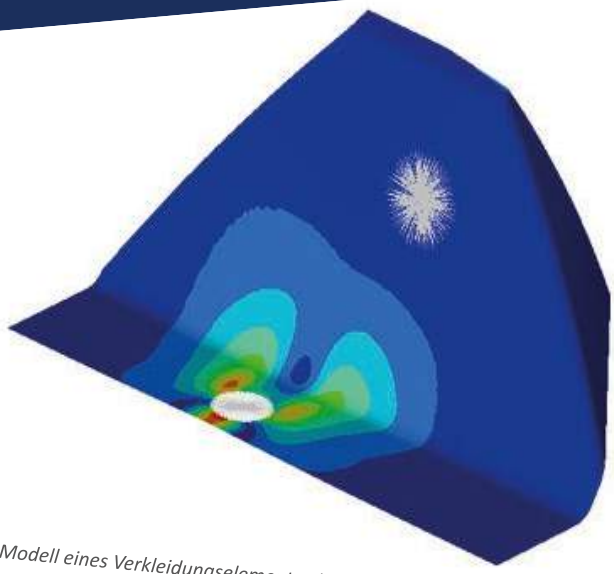


Abb. 1: FE-Modell eines Verkleidungselements als H-MSV (TGM/Compren)

TGM Lightweight Solutions GmbH

HIKOM-Pro

Prozessintegrative Herstellung und Integration von komplex geformten hybriden Mehrschichtverbunden mit hoher Funktionsdichte für den Schienenfahrzeugbau

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Der Einsatz hybrider Mehrschichtverbunde (H-MSV) im Schienenfahrzeugbau bietet, infolge der Gewichtseinsparung die Möglichkeit zur Reduzierung des Energieverbrauchs und befindet sich daher im Fokus vieler Hersteller und Betreiber.
H-MSV auf Basis faserverstärkter Laminate oder Thermoplast-Kerne mit metallischer Kernstruktur oder Decklage erzielen gute spezifische Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften und bieten Gewichtseinsparpotenziale. Jedoch sind H-MSV aufgrund stark unterschiedlicher Materialeigenschaften der Einzelkomponenten aufwendig herstellbar und schwer in die Prozessketten der Metallverarbeitung integrierbar.
Die industrielle Fertigung erfordert die Entwicklung von effizienten und werkstoffgerechten Herstellungs-, Umform- und Fügeverfahren.
Die TGM Lightweight Solutions GmbH entwickelt im Projekt die numerischen Modelle und befasst sich mit der strukturmechanischen Analyse.

Ziele und Mehrwerte eines Bodengruppen-Designs

Im Rahmen des Verbundprojekts HIKOM-Pro wird die Entwicklung einer geschlossenen Prozesskette zur Umsetzung von H-MSV. Die Ziele sind:

- Entwicklung geeigneter Herstellungs- und Fügeverfahren für Bauteile aus H-MSV
- Demonstration der Technologie an einer automatisierten Pilotanlage für den Transfer in den anwendungsspezifischen Serienmaßstab
- Entwicklung von Simulationsmodellen und -werkzeugen für die werkstoffgerechte Formgebung für komplexe Bauteilformen
- Prozessintegrierte Abbildung und Abstimmung der leichtbaugerechten Lasteinleitungsbereiche für die werkstoffgerechte Integration mittels Schweiß- bzw. Lötverfahren
- Entwicklung von geeigneten Prüfmethoden für die Komponente
- Auslegung des Aufbaus hinsichtlich der geforderten Flammbeständigkeit
- Entwicklung von Recycling- und Reparaturtechnologien sowie recyclinggerechten Konstruktions- und Auslegungsgrundlagen

Leuchtturmprojekt

HIKOM-Pro

Prozessintegrative Herstellung und Integration von komplex geformten hybriden Mehrschichtverbunden mit hoher Funktionsdichte für den Schienenfahrzeugbau

Kategorien

Best-Practice-Projekt

Mehrwerte und Potenziale

Für die breite Verwendung der H-MSV fehlen Erkenntnisse bezüglich:

- Richtlinien zur konstruktiven Bauteilgestaltung (inkl. Brandschutzanforderungen)
- Verwendung von Simulations- und Herstellungstechniken sowie Verifikation der Ergebnisse nach der Umformung
- Strategien für beanspruchungs- und leichtbaugerechte Integration der Bauteile in Gesamtstrukturen
- Recycling hybrider MSV

Ziel ist es, mit den H-MSV mindestens 25 % Gewicht einzusparen und im Sinne des Systemleichtbaus funktionsintegrierte Konstruktionen zu erschließen.
Neben den guten spezifischen mechanischen Eigenschaften können auch ihre Fügbarkeit, Schallabstrahlung und -dämpfung zum Tragen kommen.
Mögliche Anwendungsbereiche im Schienenfahrzeugbau sind:

- Stark 3D-geformte Bauteile (z. B. Bugnasen, Sitzschalen)
- Cockpitelemente, Innenverkleidung
- Fußboden- und Seitenelemente (z. B. Mittelschürze)
- Gebogene und konturierte Deckenelemente

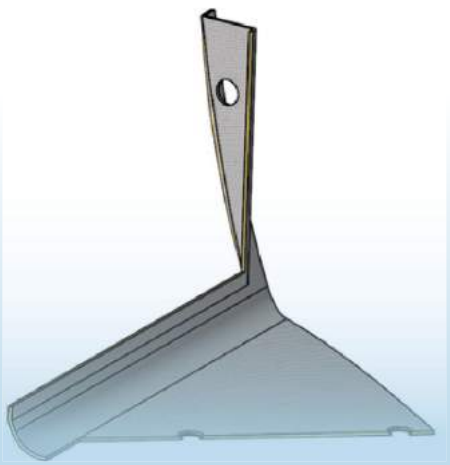
Projektpartner

- compren GmbH
- Forster System-Montage-Technik GmbH
- Laser-Mikrotechnologie Dr. Kieburg GmbH
- Kraftwerks-Service Cottbus Anlagenbau GmbH
- LSE-Lightweight Structures Engineering GmbH
- MOCO Maschinen- und Apparatebau GmbH & Co. KG
- Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg

Kontaktdaten

TGM Lightweight Solutions GmbH
Knappenpfad 8
13465 Berlin
Tel.: 030 6108223-19
E-Mail: contact@tgm.solutions
www.tgm.solutions

Abb. 2: Darstellung eines hybriden Mehrschichtverbunds, Abb. 3: CAD-Modell eines Beispiel-Bauteils



Bildnachweis: Abb. 1, Abb. 2 und Abb. 3 – TGM Lightweight Solutions GmbH

Leuchtturmprojekt

Leuchtturmvorhaben des Leichtbaus
in der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg

Abb. 1: Demonstratoren, Abb. 2: Wohnhaus, Abb. 3: Detail eines Gebäudes aus Infraleichtbeton

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Entwerfen und Konstruieren — Massivbau

Modernes Bauen mit Infraleichtbeton

Kurzbeschreibung des Vorhabens

Im Hochbau findet der Gesichtspunkt der Bauphysik – insbesondere der Wärmedämmung – zunehmende Berücksichtigung. Der Energieverbrauch eines Gebäudes über den Lebenszyklus beinhaltet die Anteile aus Bau, Instandhaltung, Heizung und Kühlung, Beleuchtung, elektrische Ausstattung sowie Rückbau. Dem hohen Anteil aus Energieverbrauch durch Heizen und Kühlen soll das Gebäudeenergiegesetz (GEG) entgegenwirken. Als Reaktion darauf haben Aspekte der Wärmedämmung nun nicht nur bei einem Neubau bei der Planung eine zunehmende Bedeutung, sondern auch bei der nachträglichen energetischen Sanierung.

Projekt Betonoase

Das ganze Haus scheint dem Prinzip des Trennens und Verbindens zu folgen: atmosphärisch, räumlich, funktional und schließlich auch konstruktiv. Führt der Name „Betonoase“ die Architekten zum gestaltprägenden Material, so führt dieses Konzept fast folgerichtig weiter zu Infraleichtbeton: eine monolithische Wand, die Innen und Außen gleichermaßen trennt und verbindet. Das Besondere an diesem Werkstoff ist: Er kann dämmen und gleichzeitig tragen. Anders als bei herkömmlichen Sichtbetonwänden ist keine zusätzliche Dämmschicht erforderlich. Deshalb wird dieser Beton auch Dämmbeton genannt. Möglich wird das durch die Zusammensetzung. Infraleichtbeton besteht hauptsächlich aus Blähtongranulat, einem geringen Anteil an Leichtsanden und Zement. Damit weist der Beton einen hohen Anteil an eingeschlossener Luft auf. Und genau dies bewirkt den Dämmeffekt. Denn die in Poren eingeschlossene, stehende Luft leitet keine Wärme, weder nach draußen noch nach drinnen. So entsteht im Innern ein ausgeglichenes Raumklima: Im Winter bleibt es warm, im Sommer angenehm kühl. Mit einer Wandstärke von fünfzig Zentimetern wird in der Betonoase GEG-Standard erreicht – ganz ohne zusätzliche Wärmedämmung.

Projekt Einfamilienhaus

Der kubische dreigeschossige Baukörper wird aus Betonwänden gebildet, die auf der Süd- und Nordseite von großen Verglasungen durchbrochen sind. Durch das Zurücksetzen dieser großen Fensterflächen gewinnt das Volumen an Plastizität. Die durch das Glas von außen sichtbaren raumhohen Vorhänge im Inneren verleihen der Außenhaut eine Weichheit, die im Kontrast zur harten Betonoberfläche steht. Eine reduzierte Farbpalette von grauem Sichtbeton, schwarzen Fensterprofilen, weißen Vorhängen und silbernen Jalousien geben dem Haus dabei eine einfache Klarheit.

Leuchtturmprojekt

Modernes Bauen mit Infraleichtbeton

Kategorien

Best-Practice-Projekt

Ziele

Bei einer Gebäudehülle müssen die Anforderungen des GEG erfüllt und ein geringer Energieverbrauch während der Nutzung sichergestellt werden. Darüber hinaus sollte der Baustoff aber auch während des gesamten Lebenszyklus kaum Kosten und CO_2 (aus Wartung, Reparatur, Sanierung etc.) produzieren und nach Ablauf der Lebenszeit auch umweltgerecht rezyklierbar sein.

Mehrwerte und Potenziale

Infraleichtbeton ermöglicht einfaches, robustes und baukulturell wertvolles Bauen. Ein spezifisches Gewicht von unter 800 kg/m³ führt zu günstigen bauphysikalischen Eigenschaften, die eine monolithische Gebäudehülle aus einem tragenden und gleichzeitig wärmedämmenden Material ermöglichen. Seine schnelle Carbonatisierung führt dazu, dass ein signifikanter Anteil des bei der Zementherstellung durch Entsäuerung freigesetzten CO_2 über die Nutzungsdauer wieder aufgenommen wird.

Ein weiterer Vorteil des Materials besteht darin, dass in der Gebäudehülle auftretende Versprünge, Loggien, Balkone und Flachdächer in unterschiedlichen Ebenen thermisch vom Kern nicht mehr entkoppelt werden müssen. Das vereinfacht die Planung und Ausführung enorm, ermöglicht wieder komplexe Sichtbetonstrukturen und führt weg von der allerorts einheitlichen Architektur.

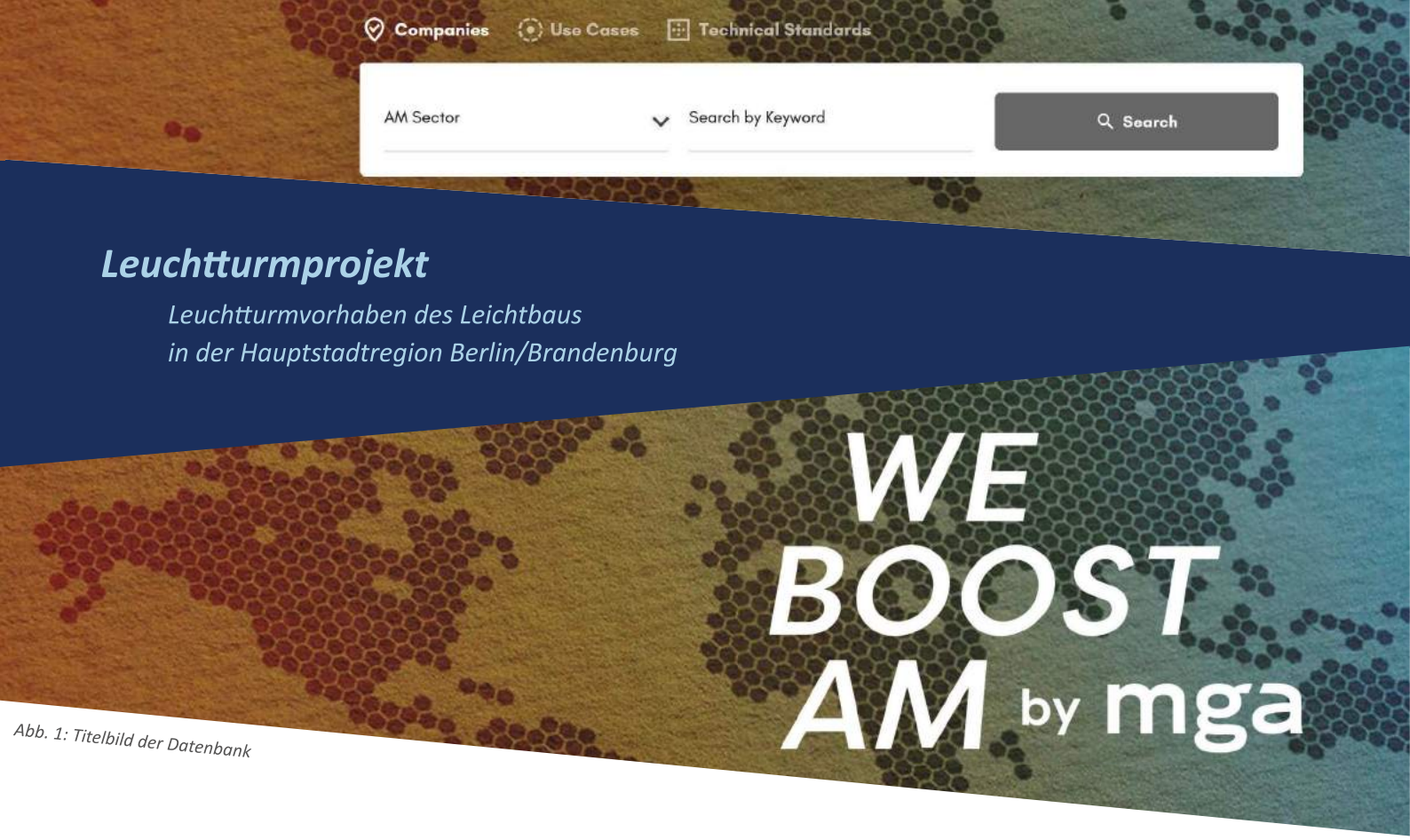
Im Hinblick auf den ökonomischen, ökologischen und soziokulturellen Nutzen bietet hierfür Infraleichtbeton eine ernstzunehmende Alternative zu herkömmlichen Wandaufbausystemen.

Kontaktdaten

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Entwerfen und Konstruieren - Massivbau
Dr.-Ing. Alex Hückler
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Tel.: + 030 314 72 136
E-Mail: alexander.hueckler@tu-berlin.de
www.ek-massivbau.tu-berlin.de

Abb. 4: Jugendzentrum aus Infraleichtbeton

Bildnachweis: Abb. 1 und Abb. 2 – Technische Universität Berlin,
Abb. 3 – Alexander Blumhoff / Hanns Joosten, Abb. 4 – Alexander Blumhoff



Leuchtturmprojekt

Leuchtturmvorhaben des Leichtbaus
in der Hauptstadtregion Berlin/Brandenburg

Abb. 1: Titelbild der Datenbank

Mobility goes Additive e.V.

We Boost AM

Die Wissensplattform für additive Fertigung und Leichtbau von MGA, einem in Berlin beheimateten Netzwerk für industriellen 3D-Druck

Kurzbeschreibung des Netzwerks
Vor vier Jahren wurde das Netzwerk MGA in Berlin von 8 Unternehmen gegründet, damals noch unter dem offiziellen Namen Mobility goes Additive. Mit mehr und mehr Mitgliedern jedes Jahr ist dieser Zusammenschluss seit einiger Zeit das größte internationale Netzwerk für die industrielle additive Fertigung.

Dabei sind die Ziele aber gleich geblieben: Die additive Fertigung, also den 3D-Druck mit seinen zahlreichen Technologien (wie zum Beispiel Leichtbau) und Einsatzmöglichkeiten weiter in Richtung industrielle Serienfertigung zu bringen und gleichwertig neben den konventionellen Fertigungsverfahren fest in der Industrie zu verankern.

Über 120 Mitgliedsunternehmen aus allen Bereichen der Wertschöpfungsketten gehen diese Herausforderungen bei MGA gemäß dem Slogan „We Boost AM“ (Additive Manufacturing) gemeinsam in Arbeitsgruppen an.

Das M steht mittlerweile nicht mehr nur für Mobility, sondern seit einem Jahr auch für die Medical-Division, die ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklungen und Potenziale der additiven Fertigung in der Medizinbranche legen soll.

Leuchtturmprojekt

We Boost AM

Offene Wissensplattform zum Thema 3D-Druck

Kategorien

Best-Practice-Netzwerk

Ziele

Das Ziel der neuen Plattform auf weboostam.com war zuerst die Darstellung der Mitgliedsunternehmen auf einer Karte, um regionale Anknüpfungen oder Dienstleister finden und diese nach bestimmten Fähigkeiten filtern zu können. Mittlerweile bietet die Plattform aber noch mehr wertvolle Inhalte.

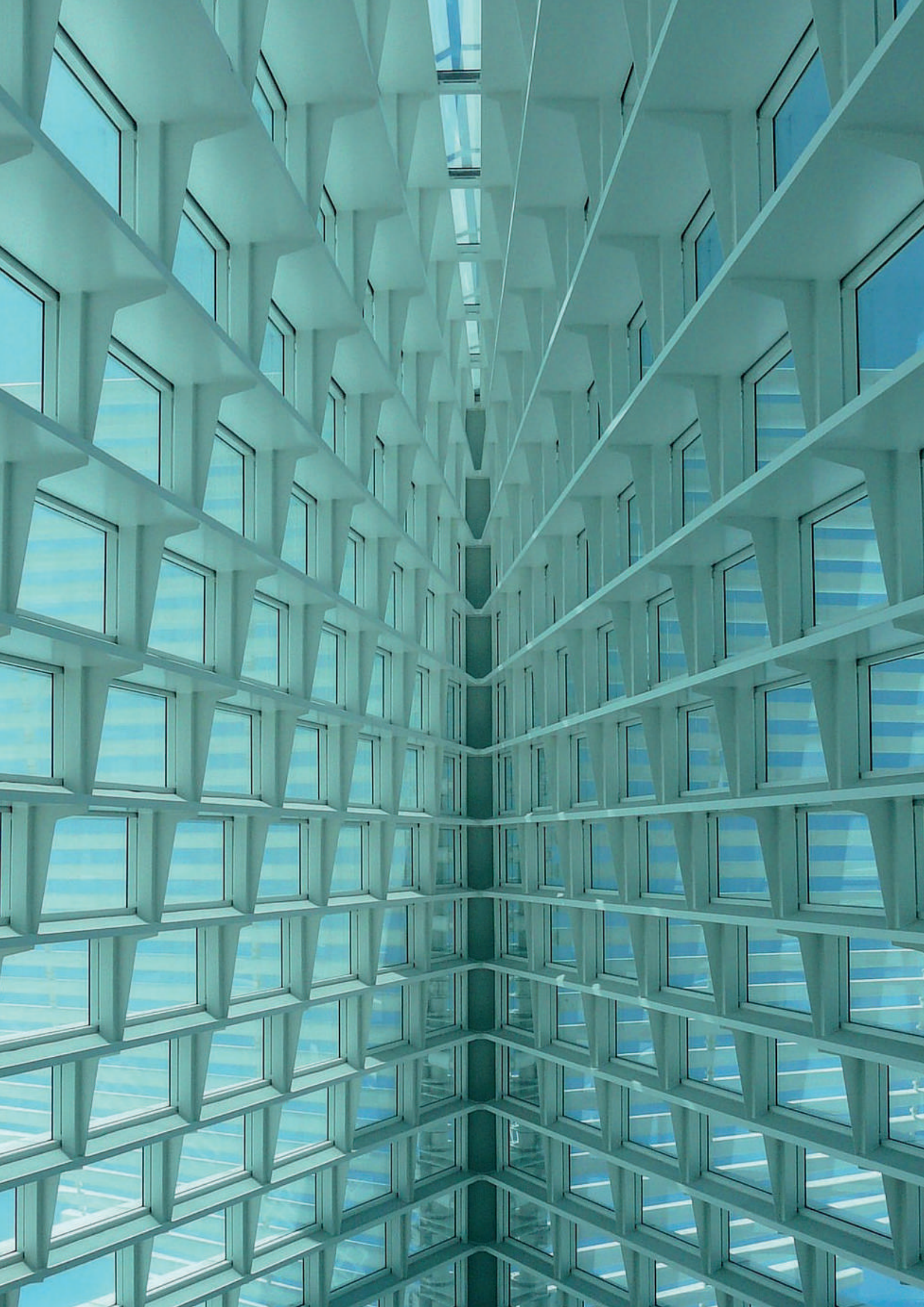
Eine Use-Case-Datenbank zeigt echte Anwendungsfälle aus der Industrie als Orientierung für Technologieeinsteiger, aber auch als Benchmark für Unternehmen, die nach neuen Anwendungen suchen. Die Grundlage der Datenbank stellen die filterbaren Kategorien und ihre Eigenschaften dar. Diese wurden in den Arbeitsgruppen des Netzwerks entwickelt und sollen die Bedienung und Suche auf der Plattform vereinfachen. Dabei wurde versucht, die Komplexität und den Umfang der Informationen auf ein Mindestmaß zu beschränken.
Nach diesem Prinzip sind seit kurzem auch über 300 relevante AM-Standards auf WeBoostAM durchsuchbar.

Mehrwerte und Potenziale

Diese Transparenz über die AM-Landschaft auf einer öffentlich zugänglichen Plattform zu schaffen, soll dabei helfen, mehr zertifizierte Bauteile auf den Weg zu bringen, die dann wieder als Use-Cases auf der Plattform landen können.

Einen großen Mehrwert bietet die Verlinkung der Einträge über globale Parameter. So kann über die spezifische Technologie, den Werkstoff oder die Branche ein Use Case gefunden, der zugehörige AM-Standard vermerkt und ein Dienstleister in der Region gesucht werden, der ein ähnliches Projekt mit dem gleichen Werkstoff in der gewünschten Drucktechnologie umsetzen kann.

Kontaktdaten
Mobility goes Additive e.V.
Im Marienpark 22
12107 Berlin
Tel.: 030 757 66 111
E-Mail: info@mobilitygoesadditive.com
www.weboostam.com

Abb. 2: Kartensuchfunktion der Plattform

Bildnachweis: Abb. 1 und Abb. 2 – Mobility goes Additive e.V.