

KOOPERATIONSVEREINBARUNG

zur

Etablierung eines Technologiezentrums Leichtbau in Schwäbisch Gmünd mit Schwerpunkt Topologieoptimierung im Formleichtbau

zwischen der

Hochschule Aalen (HTW Aalen)

Träger

vertreten durch Herrn Prof. Dr. Gerhard Schneider (Rektor)

sowie

den **Kooperationspartnern**

der Stadt Schwäbisch Gmünd

vertreten durch

Herrn Richard Arnold (Oberbürgermeister)

und

der Hochschule für Gestaltung aus Schwäbisch Gmünd (HfG)

vertreten durch

Frau Cristina Salerno (Rektorin)

und

dem Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie aus Schwäbisch Gmünd (fem)

vertreten durch

Herrn Prof. Dr. Andreas Zielonka (Institutsleiter)

gemeinsam nachfolgend kollektiv als „Vertragspartner“ bezeichnet

§1 Gegenstand der Vereinbarung

Unter dem Dach des ZTN sollen (1.) ein neues Forschungsgebäude an der Hochschule Aalen mit den Schwerpunkten Energie, nachhaltige Mobilität und Leichtbau errichtet, und (2.) ein Technologiezentrum für Leichtbau (TZL) unter Federführung der Hochschule Aalen zusammen mit Partnern aus Schwäbisch Gmünd, der Stadt Schwäbisch Gmünd, der Hochschule für Gestaltung aus Schwäbisch Gmünd (HfG), sowie dem Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie aus Schwäbisch Gmünd (fem) etabliert werden.

§2 Inhaltliche Schwerpunkte des Technologiezentrums Leichtbau (TZL)

Die Schlüsseltechnologie Leichtbau mit ihren vielfältigen Anwendungsfeldern und -branchen ist eine Zukunftstechnologie, die eine enge Vernetzung regionaler Akteure erfordert, um neues Wissen für innovative Lösungen komplexer Fragestellungen zu generieren. Dieses Wissen soll im Rahmen des Technologietransfers Unternehmen aus der Region und darüber hinaus zugänglich gemacht werden und dadurch zur Wertschöpfung beitragen.

Federführend durch die Hochschule Aalen soll in Schwäbisch Gmünd in Kooperation mit Partnern (Stadt Schwäbisch Gmünd, HfG, fem) sowie regionalen Unternehmen ein Technologiezentrum Leichtbau (TZL) initiiert werden. Der Leichtbau ist eine Konstruktions- und Gestaltungsphilosophie, die auf maximale Gewichtseinsparung abzielt. Die Reduzierung von Rohstoffen, CO₂-Ausstoß und Kosten stehen dabei meist im Vordergrund. Das TZL greift die Idee eines ganzheitlichen funktionsintegrierenden Leichtbaues auf und fokussiert daher in der Etablierungsphase zunächst auf den Formleichtbau mit der Topologieoptimierung als Umsetzungswerkzeug. Die Topologieoptimierung ist ein rechnergestütztes Verfahren zur Ermittlung der optimierten Bauteilgestalt und dem Ziel, Gewichts- und Volumenreduzierung zu erreichen.

Bisher wurde die Topologieoptimierung meist technologisch getrieben. Das heißt, die Gestalt des Bauteils hing dabei nur von den eingprägten Kräften (= wirkenden Lasten) und dem verwendeten isotropen Materialgesetz ab. Zur Überwindung dieser Limitierungen sollen im TZL verstärkt anisotrope Werkstoffmodelle angewendet und das Verfahren in Richtung werkstoffgerechte Gestaltung (Funktionsintegration, Ergonomie, Ästhetik) und Festigung verbessert werden. Gerade die frühe Einbeziehung der dem Gestaltungsprozess nachgelagerten Fertigungsaspekte (wie z.B. Rippenabstand, Entformungsschrägen, Vermeidung von Materialanhäufung) stellen für die breite Anwendbarkeit der Topologieoptimierung in der Praxis noch eine Barriere dar. Diese gilt es im Verbund aus numerischer Forschung, Produktgestaltung und Anwendung in der Industriepaxis zu überwinden. Zusätzlich sind in einem möglichst frühen Stadium Aspekte der Gestaltung und der Ergonomie zu berücksichtigen.

Zur Validierung und Darstellung komplexer Geometrien sollen hierbei u.a. auch generative Verfahren wie 3D-Druck eingesetzt und dabei auch Verfahren und Prozesse für 3D-Druckteile weiterentwickelt und optimiert werden. Auf der Anwendungsebene sollen Konzeptmodelle, Funktionsprototypen und Werkzeuge mittels generativer Methoden sowie Endprodukte gedruckt werden. Insbesondere auf Bedürfnisse der regionalen Industrie wie z.B. Funktionsprototypen für Werkzeuge, generativ hergestellte Prototypwerkzeuge für Blechbauteile aus innenhochdruckumgeformten Bauteilen oder Endprodukte für die Medizintechnik wird eingegangen. Mit der 3D-Drucktechnik können unterschiedliche Werkstoffe miteinander kombiniert sowie unterschiedliche Eigenschaften lokal aufgeprägt werden. Möglichkeiten und Grenzen gilt es zu erforschen.

Zusätzlich soll ein berufsbegleitendes Studienangebot „Leichtbau“ durch die Weiterbildungsakademie der Hochschule Aalen in Schwäbisch Gmünd organisiert werden.

§3 Vorhandene Expertisen im TZL

Das TZL baut auf folgenden Expertisen der Partner auf:

Hochschule Aalen:

Als landesweit forschungsstärkste Hochschule für Angewandte Wissenschaften mit einem Forschungsdrittmittelvolumen von rund 7 Mio. EUR (2013) besitzt die HSAA große Erfahrung in der Einwerbung von Forschungsmitteln und in der erfolgreichen Durchführung von Forschungsprojekten. Ein aktives Netzwerk aus Kooperationspartnern aus führenden Forschungseinrichtungen und Unternehmen liegt vor.

Die Hochschule Aalen bringt in das TZL insbesondere Expertise auf folgenden Gebieten ein:

- Modellierung und Simulation und virtuellen Produktoptimierung
- Topologieoptimierung von Leichtbaukomponenten
- Leichtbau-Werkstoffe
 - Leichtmetalle
 - Polymerwerkstoffe
 - Keramik
 - Verbundwerkstoffe, z.B. kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK)
- Fertigungstechnik von Leichtbaukomponenten
 - Polymertechnik
 - Leichtmetalle Al und Mg
 - Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
- Erprobung von Komponenten unter realitätsnahen Bedingungen

Darüber hinaus liegt an der Hochschule Aalen große Erfahrung in der Konzeption und Durchführung von berufsbegleitenden technischen Studienangeboten vor.

Hochschule für Gestaltung (HfG):

Die HfG steht als Hochschule für angewandte Wissenschaften für Innovation und Wertschöpfung durch Design. Starke Designkompetenz und hohes Innovationspotenzial zeichnen sie aus. Die HfG bringt sich, in die Lösung und Bewältigung der im TZL bearbeiteten FuE-Fragen in interdisziplinären Vorhaben und Forschungsprojekten mit ihrer Designkompetenz ein und leistet dadurch einen wichtigen wissenschaftlichen und gestalterischen Beitrag, der nachhaltige und innovative Anwendungen und Lösungen durch designspezifischen Methoden und Verfahren ermöglicht. Im Vergleich zu Einrichtungen mit ähnlicher Ausrichtung gehört die HfG national zu den forschungsstärksten Einrichtungen in den Designdisziplinen und steht dabei in enger Kooperation mit regionalen und überregionalen Firmen und Institutionen wie Carl Zeiss AG, Paul Hartmann AG, 3M Deutschland GmbH, Robert Bosch GmbH, Fraunhofer Instituten und den Unikliniken in Tübingen und Heidelberg.

Die wesentlichen Expertisen der HfG sind:

- Gestalterische Analyse und Visualisierung von Struktur-Eigenschaften-Beziehungen zur Topologieoptimierung von Leichtbaugeometrien
- Kontext-, Aufgaben- und Wissensanalysen zum Erschließen neuer Anwendungsgebiete
- Entwicklung und gestalterische Durchdringung zukünftiger Nutzungsszenarien
- Innovationsförderung im Leichtbau durch Entwicklung und Einsatz einer Gestaltungsmethodik für die frühen Phasen der Produktentwicklung
- Systematische und kreativ-explorative Lösungssuche, ausgerichtet an den Problemfeldern und Zielkonflikten der Leichtbaustrukturen und ihren Anforderungen
- Generierung von bionischen und bioinspirierten Lösungen und deren gestalterische Umsetzungen anhand von Prototypen, Produktsimulationen und Modellen

Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie (fem):

Das fem ist seit 1922 das weltweit einzige unabhängige Institut für Edelmetallforschung. Ziel der Forschung auf den Gebieten der Materialwissenschaft und Oberflächentechnik ist es, zukunftsweisende Lösungen für die Industrie zu entwickeln.

Am Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie in Schwäbisch Gmünd werden sämtliche Fragestellungen der Material- und Oberflächentechnik rund um den Werkstoff Metall bearbeitet. Die Spezialgebiete sind Edelmetalle und die galvanische Oberflächenveredlung. Weitere Schwerpunkte bilden Korrosion, Analytik, Leichtmetalle und Lackbeschichtungen, physikalische Beschichtungsverfahren und Materialphysik sowie Material- und Schichtcharakterisierung.

Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung sind am fem eng verzahnt – der Überzeugung folgend, dass innovative Lösungen für die Praxis heutzutage nur erzielt, wer über detaillierte Kenntnisse der Grundlagen verfügt. Davon profitiert auch das Dienstleistungsangebot: Das fem verfügt über eine umfangreiche Ausstattung mit modernsten Geräten und Instrumenten, über 200 Verfahren und Prüfmethode sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Kunden und Partner kommen aus allen Zweigen der metallverarbeitenden Industrie und Wirtschaft, aus Universitäten, Forschungsinstitutionen und anderen öffentlichen Einrichtungen.

Stadt Schwäbisch Gmünd:

Die Stadt Schwäbisch Gmünd ist zum einen durch die Pädagogische Hochschule sowie die Hochschule für Gestaltung ein wichtiger Hochschulstandort im Ostalbkreis bzw. Ostwürttemberg. Mit dem fem ist die einzige Forschungseinrichtung im Ostalbkreis in Schwäbisch Gmünd angesiedelt.

Schwäbisch Gmünd ist im Wirtschaftsraum Schwäbisch Gmünd sowie im gesamten Ostalbkreis ein starker Wirtschaftsstandort und durch eine hohe ökonomische Dynamik gekennzeichnet (Standortanalyse und Kreisentwicklung im Ostalbkreis, Universität Augsburg Seite 3 und 4). Der Schwerpunkt des Wirtschaftsstandortes Schwäbisch Gmünd liegt im Fahrzeugbau bzw. der Automobilindustrie. Darüber hinaus verfügt Schwäbisch Gmünd über das Cluster Oberfläche inklusive Design. Die Herausforderungen der Firmen im Wirtschaftsraum Schwäbisch Gmünd liegen zum einen darin, geeignete und ausreichende Fachkräfte (Facharbeiter und Akademiker) zu finden, sowie zum zweiten darin, die wissensintensiven- und innovativen FuE-Bereiche in den Betrieben zu halten bzw. weiterzuentwickeln sowie die Forschungsinfrastruktur zu verbessern. Um in diese Rahmenbedingungen zu verbessern, wurden die Technische Akademie sowie zuletzt die Gmünder Wissenswerkstatt EULE geschaffen. Schwäbisch Gmünd benötigt neben den Fachkräften jedoch auch ausreichend Akademiker in den Schlüsselbranchen, weshalb technische Studiengänge sowie berufsbegleitenden technische Studiengänge zwingend benötigt werden. Forschungsthemen bzw. die aktuellen Herausforderungen sollten vor Ort gelöst und behandelt werden können. Diese gilt insbesondere für die Automobilindustrie und die dortige Schlüsseltechnologie des Leichtbaus.

Schwäbisch Gmünd ist nicht nur das Zentrum im Wirtschaftsraum Schwäbisch Gmünd mit rund 135.000 Einwohnern, sondern liegt an der Entwicklungsachse Remstal, aber auch im Einzugsgebiet des Großraums Stuttgart. Darüber hinaus ist Schwäbisch Gmünd auch Anlaufstelle bzw. Schnittpunkt zum Landkreis Göppingen. Zum Großraum Stuttgart und zum Landkreis Göppingen bestehen gewachsene Strukturen, u. a. im touristischen Bereich. Gerade durch die B 29 und den Tunnel in Tallage verfügt Schwäbisch Gmünd neben der Anbindung mit der Bahn im Nah- und Fernverkehr über eine sehr gute Verkehrsanbindung für Unternehmen und Studienwillige.

Regionale Unternehmen:

In die Aktivitäten zum Thema Leichtbau unter dem Dach des ZTN fließt die Expertise regionaler Unternehmen (z.B. ZF Lenksysteme, Voestalpine, Hörnlein, Rauleder & Rudolf, und weitere) ein.

§4 Initiierung und Betrieb des TZL

Das Technologiezentrum Leichtbau wird als eine Einrichtung der Hochschule Aalen etabliert. Die Stadt Schwäbisch Gmünd stellt hierzu geeignete Räumlichkeiten für den Aufbau des Labors zur Verfügung. Die Konditionen werden zu gegebener Zeit verhandelt.

Im TZL sollen sowohl FuE-Projekte in enger Kooperation mit der HfG, dem fem und Unternehmen als auch direkte Aufträge für die Industrie durchgeführt werden.

Der Aufbau des Labors in Schwäbisch Gmünd soll zunächst durch je einen Professor der Hochschule Aalen und der Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd gestaltet werden. Darüber hinaus stehen das fem und die HfG als Kooperationspartner für gemeinsame Forschungsprojekte zur Verfügung. Es ist beabsichtigt, über ein Stiftungsmodell in der Etablierungsphase zunächst mindestens zwei wissenschaftliche Mitarbeiter für 5 bis 10 Jahre anzustellen und über Drittmittelprojekte weitere Mittel für Mitarbeiter einzuwerben.

In bereits zur Verfügung stehenden geeigneten Räumlichkeiten kann das Labor aufgebaut werden. Für die Grundausstattung wird in einem ersten Schritt, Geräteinfrastruktur in einem Umfang von ca. 2 Mio. Euro für hochwertige Rechner sowie für das Labor Additive Fertigung beabsichtigt. Unter anderem durch Großgeräteanträge und Firmenspenden soll die Laborausstattung schrittweise aufgebaut werden. Zusätzlich kann für bestimmte Fragestellungen auf die Infrastruktur der Kooperationspartner zurückgegriffen werden. Das Technologiezentrum Leichtbau wird als eine Einrichtung der Hochschule Aalen etabliert. Im TZL sollen sowohl Forschungsprojekte in enger Kooperation der HfG, dem FEM und mit Unternehmen als auch direkte Aufträge für die Industrie durchgeführt werden.

§5 Beiträge der Vertragspartner

Die Hochschule Aalen stellt einen Projektleiter für das Thema Topologieoptimierung Leichtbau zur Verfügung. Außerdem wird für den Start die erforderliche Hard- und Software-Infrastruktur beschafft. Über Forschungsanträge werden zusätzliche Mitarbeiter in das Projekt eingebracht. Einrichtungen der Hochschule Aalen, wie z.B. Fertigungseinrichtungen oder Prüfeinrichtungen,

können im Rahmen der Verfügbarkeit genutzt werden. Über die Weiterbildungsakademie wird ein berufsbegleitender Masterstudiengang „Leichtbau“ in Schwäbisch Gmünd aufgebaut.

Die HfG beabsichtigt, sich bei der Bearbeitung designrelevanter Aspekte im TZL einzubringen und verbindet mit ihrer Bereitschaft zur interdisziplinären Kooperation die Erwartung, ihre Rolle als Impulsgeberin in der Weiterentwicklung des Designs als problemlösungsorientierter Wissenschaft weiter zu festigen und auszubauen. Die im Zusammenhang mit der beabsichtigten Kooperation zu leistenden Aufgabenstellungen der HfG sind unter Berücksichtigung der vorhandenen und zusätzlichen Personal-, Finanz- und Infrastruktur konkret anhand der jeweiligen FuE Vorhaben zu definieren. Bei Bereitstellung zusätzlicher Ressourcen, wird die HfG eine kontinuierliche und tragende Kooperationsfunktion im TZL übernehmen können.

Das Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie (fem) stellt für gemeinsame Projekte mit den Partnern des TZL seine Labor- und Geräteinfrastruktur zur Verfügung. Dies bezieht sich insbesondere auf die für das TZL relevanten Fertigungs- und Prüfverfahren aus den Bereichen Materialforschung, Leichtmetall-Oberflächentechnik, Materialphysik und Analytik. Daneben stehen ca. 200 akkreditierte Prüfverfahren am fem zur Verfügung. Speziell für die in der Etablierungsphase des TZL angestrebten Schwerpunkte des Formleichtbaus und der Topologieoptimierung steht das fem mit seinen Fertigungsverfahren im Bereich Aufbau von 3D-Strukturen durch selektives Laserschmelzen zur Verfügung.

Die Stadt Schwäbisch Gmünd verfügt über Liegenschaften, die geeignet sind, das Technologiezentrum Leichtbau aufzunehmen. Dies sind zum einen das Forum Gold und Silber (in privater Hand) und zum anderen das Gmündtech-Areal (im Eigentum der Vereinigten Gmünder Wohnbaugesellschaft). Dadurch fallen für die Errichtung des Technologiezentrums keine Entstehungskosten bzw. größere investive Kosten an. Die Stadt beabsichtigt in Abstimmung mit dem Landkreis bzw. der NIO die Räumlichkeiten zur Verfügung zu stellen. Die Konditionen hierfür werden zu gegebener Zeit verhandelt. Die Stadt will über das Einbinden der örtlichen Wirtschaft sowie basierend auf dem Netzwerk der EULE-Partner die personelle Ausstattung des Technologiezentrums unterstützen. So sollen über die Wirtschaft wissenschaftliche Mitarbeiterstellen eingeworben werden. Die personelle und räumliche Ausgestaltung wird in enger Abstimmung mit dem Landkreis erfolgen.

§6 Schlussbestimmungen

Die Kooperationsvereinbarung steht unter dem Vorbehalt, dass die Gremien der Vertragspartner ihre Zustimmung zur Einrichtung des TZL erteilen.

Die Kooperationsvereinbarung kann von jedem Vertragspartner mit einer Frist von 6 Monaten zum Jahresende gekündigt werden.

Aalen, den _____
Hochschule Aalen
Rektor

Prof. Dr. Gerhard Schneider

Schwäbisch Gmünd, den _____
Stadt Schwäbisch Gmünd
Oberbürgermeister

Richard Arnold

Schwäbisch Gmünd, den _____
HfG
Rektorin

Cristina Salerno

Schwäbisch Gmünd, den _____
fem
Institutsleiter

Prof. Dr. Andreas Zielonka