

Bayerische
Transformations- und
Forschungsförderung

J A H R E S B E R I C H T

2024

2024

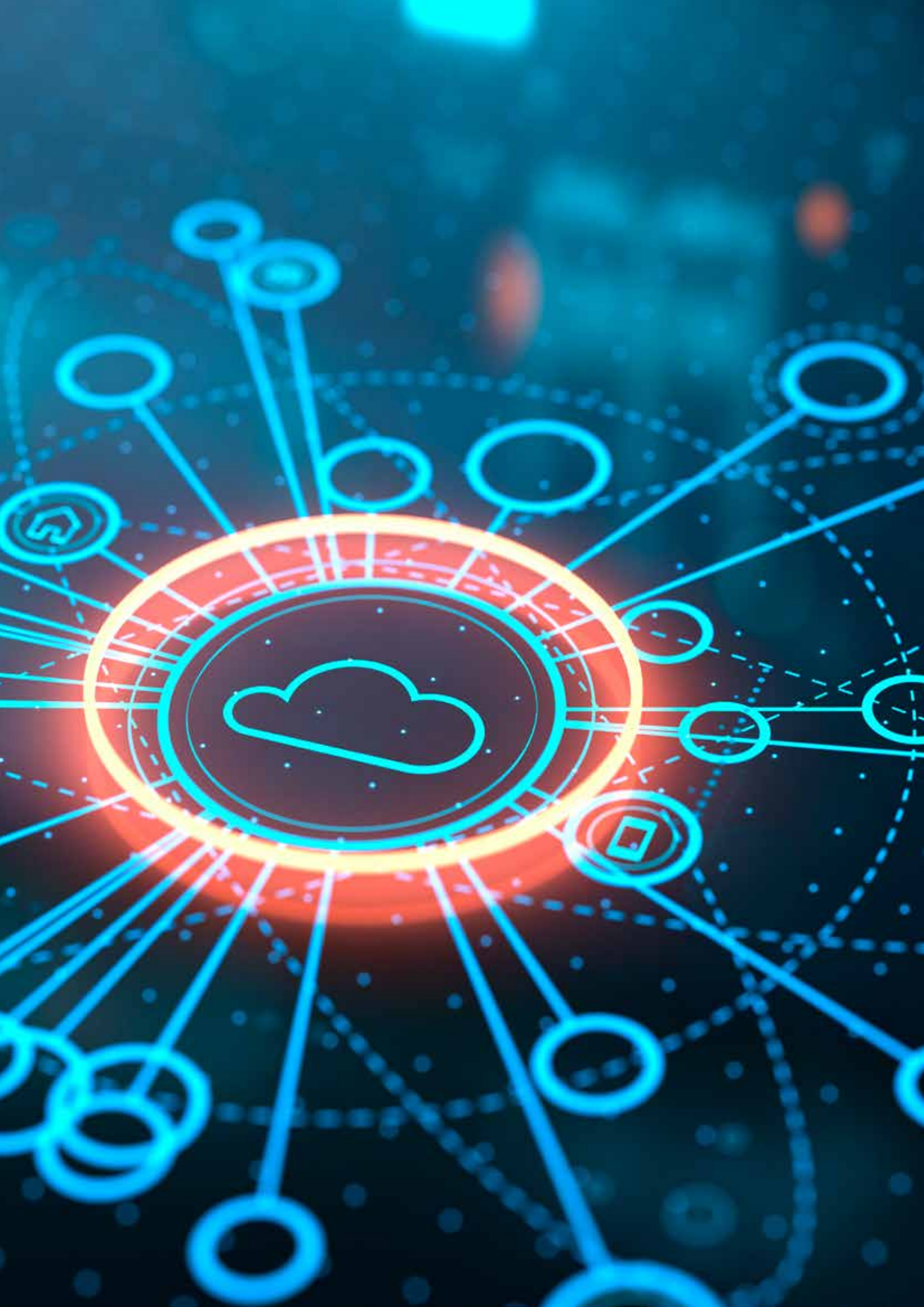


Bayerische
Transformations- und
Forschungstiftung

Inhalt

GRUSSWORT	
Dr. Markus Söder, MdL, Vorsitzender des Stiftungsrats	7
VORWORT	
Dr. Christian Haslbeck, Geschäftsführer	8
FORSCHUNGSVERBÜNDE, PROJEKTE, KLEINPROJEKTE	
Neue Forschungsverbünde	12
Neue Projekte	16
Neue Kleinprojekte	36

ANHANG	
Die Organe der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	40
Neue Gesichter und ein neuer Vorsitz im Wissenschaftlichen Beirat der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	44
Zielsetzung und Arbeitsweise der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	51
Neues Forschungsförderprogramm „Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft“	58
Neues Transformationsförderprogramm „Transformationsfonds für bayerische Unternehmen im Umbruch“	63
Gesetz über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung	67
Satzung der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	70
Rechnungsprüfung	74
Kontakt, Ansprechpartner	76
Bildnachweis	78
Impressum	80



Dr. Markus Söder, MdL

VORSITZENDER DES STIFTUNGSRATS

Bayern ist Zukunftsland! Der Freistaat setzt entschlossen auf Spitzenforschung zu den Technologien von morgen, vernetzt wirkungsvoll Universitäten und Unternehmen und schafft ein einzigartiges innovatives Ökosystem. Mit der Hightech Agenda Bayern investieren wir 5,5 Milliarden in KI, Quantencomputing und Digitalisierung. Auch die Kernfusion als neue Chance für die Energiegewinnung treiben wir kraftvoll voran. Wir haben die Forschungsausgaben in den letzten Jahren so stark erhöht wie kein anderes Bundesland. So entfesseln wir Pioniergeist und machen Transformation und Fortschritt möglich, denn darin liegt der Schlüssel für die dauerhafte Sicherung unseres wirtschaftlichen Erfolgs.

Die Bayerische Forschungstiftung leistet hierzu einen bedeutenden Beitrag. Sie unterstützt künftig als Bayerische Transformations- und Forschungstiftung die Wirtschaft in Bayern bei der Umsetzung von Transformationsvorhaben. Hierzu werden sowohl Investitionen in Digitalisierung und Dekarbonisierung als auch die beschleunigte Entwicklung und der schnelle Einsatz von Zukunftstechnologien gefördert. Das gilt ebenso für die Erschließung neuer, zukunftsfähiger Geschäftsfelder. Damit erfährt die Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen in allen Regionen des Freistaats eine nachhaltige Stärkung.

Zudem fördert die Bayerische Forschungstiftung weiterhin in bewährter Form die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in gemeinsamen Forschungsprojekten. Und damit den Transfer von Wissen, der Innovationen hervorbringt! Nutzen Sie dieses überaus effiziente und erfolgreiche Angebot!

Dr. Markus Söder, MdL

Vorwort

Transformation und Wandel

Auf die Frage, ob es einen Unterschied gibt zwischen Transformation und Wandel und, wenn ja, was dieser sei, findet man unterschiedliche Antworten. Eine davon lautet: Transformation ist tiefergehend, radikaler als Wandel. Was derzeit in Deutschland in Wirtschaft und Gesellschaft geschieht, ist ohne Zweifel tiefgehend und radikal, ist eher Transformation als Wandel im Sinne der oben genannten Definition. Wir werden wie nie zuvor in der jüngeren Geschichte von allen Seiten herausgefordert. Klimawandel, geopolitische Verwerfungen, die demografische Entwicklung und neue, vor allem digitale Technologien entfalten einen enormen Anpassungsdruck auf die Wirtschaft. Nicht alle Akteure können die sich daraus ergebenden Zukunftsaufgaben allein und ohne Unterstützung bewältigen. Hilfe tut daher not, insbesondere auch finanzieller Art.

Weil die Begleiterscheinungen der Transformation an den Staatshaushalten ebenfalls nicht spurlos vorübergehen, müssen neue Finanzierungsquellen erschlossen werden. Dabei sind zuweilen auch unkonventionelle, ja unbequeme Wege zu gehen. Ministerpräsident Dr. Markus Söder verkündete in seiner Regierungserklärung vom 13. Juni 2024, den Kapitalstock der Bayerischen Forschungsstiftung für einen neuen Transformationsfonds für besonders vom industriellen Wandel betroffene Branchen umzuwidmen, um Unternehmensstandorte in Bayern zu sichern. Das bayerische Kabinett beauftragte das Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, die dafür nötigen Rechtsgrundlagen auf den Weg zu bringen. Am 9. April 2025 beschloss der Bayerische Landtag das Gesetz über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung, mit dem die bisherige Forschungsstiftung von einer sogenannten Ewigkeitsstiftung in eine Verbrauchsstiftung mit dem Namen „Bayerische Transformations- und For-

schungsstiftung“ und einer Mindestlaufzeit von zehn Jahren umgewandelt wurde. Das Gesetz trat am 1. Mai 2025 in Kraft.

Zusätzlicher Stiftungszweck: Transformation

Mit dem neuen Gesetz erhält die Stiftung einen neuen, zusätzlichen Stiftungszweck. Neben ihrem bisherigen Auftrag, anwendungsorientierte Forschung und die Entwicklung von Zukunftstechnologien in von Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam getragenen Projekten zu fördern, finanziert sie künftig den neuen Transformationsfonds für bayerische Unternehmen im Umbruch. Mit dem Fonds werden standortrelevante Transformationsvorhaben in ganz Bayern gefördert. Unternehmen werden insbesondere bei Investitionen in Forschung und innovative Technologien sowie bei Investitionen zur Umstellung der Produktionsprozesse und zum Aufbau alternativer Geschäftsfelder unterstützt.

Für den Zweck Transformation ist die Stiftung Geldgeber. Ihre Aufgabe besteht an dieser Stelle in erster Linie darin, die für den Transformationsfonds benötigten Mittel bedarfsgerecht und rechtssicher zur Verfügung zu stellen. Damit stellen sich vor allem neue Herausforderungen an die Vermögensverwaltung und das Liquiditätsmanagement. Die aus der Auflösung des bisherigen Kapitalstocks stammenden Fördermittel müssen zuverlässig bereitstehen, wenn sie benötigt werden. Gleichzeitig muss es vermieden werden, Wertpapiere unter Zeitdruck zu verkaufen.

Bei der Umsetzung der einzelnen Fördermaßnahmen aus dem Transformationsfonds spielt die Geschäftsstelle der Stiftung nur eine begleitende Rolle. Das gesamte Förderverfahren, von der Antragsberatung über die Antragstellung bis hin zur Projektdurchführung und -ab-

rechnung, wird unter der Federführung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie von Projektträgern betreut.

Parallel zum neuen Stiftungszweck „Transformation“ bleibt der Zweck „Forschungsförderung“ bestehen. Die Finanzierung erfolgt zum Teil wie schon bisher aus vom Freistaat Bayern gewährten Zuschüssen. Hinzu kommen die laufenden Erträge des über mehrere Jahre abschmelzenden Kapitalstocks. Aus diesen Mitteln bestreitet die Stiftung auch ihre Verwaltungsausgaben.

Neues Förderprogramm: „Zukunftstechnologien für die Bayerische Wirtschaft“

Neuerungen gibt es allerdings auch im Bereich Forschung. Während die Umwandlung der Stiftung in eine „Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung“ wohl als ein Prozess der Transformation gelten darf, ist die Umgestaltung der Forschungsförderung eher ein Prozess des Wandels.

Seit dem 1. Juni 2025 hat die Stiftung ein neues Förderprogramm. Unter dem Titel „Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft“ löst es das über viele Jahre erfolgreiche Programm „Hochtechnologien für das 21. Jahrhundert“ ab. Die Grundzüge der Förderung bleiben auch im neuen Programm erhalten: Unterstützt werden anwendungsorientierte Forschungs- und Technologieprojekte mit dem Ziel einer späteren wirtschaftlichen Verwertung der Ergebnisse. Jedes geförderte Vorhaben erfordert obligatorisch die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Auf Wissenschaftsseite fördern wir Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, auf Wirtschaftsseite Unternehmen aller Größenklassen. Unser Förderangebot ist, wie schon bisher, branchen-, themen- und technologieoffen. Dies kommt im Programm nun noch deutlicher zur Geltung. Sechs Themenfelder stehen dabei besonders im Fokus: **Digitalisierung, Energie und Umwelt, Mobilität, Life Sciences, Prozess- und Produktionstechnik** sowie **Material und Werkstoffe**. Diese Felder eröffnen ein breites Spektrum, in das sich in der Praxis so gut wie jedes anwendungsbezogene Technologieprojekt einordnen lässt.

Das neue Programm bietet in vielen Fällen attraktivere Konditionen als das bisherige. So wird zum Beispiel die

Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft stärker honoriert. Dazu wird für Vorhaben mit einem bestimmten Mindestanteil der Wissenschaftsseite an den Gesamtkosten ein Kooperationszuschlag von bis zu 10 Prozent gewährt. Auch kleine und mittlere Unternehmen werden noch gezielter als bisher unterstützt. Sie können nun einen individuellen Förderbonus von bis zu 10 Prozent ihrer zuwendungsfähigen Kosten beantragen.

Für den Bereich Forschung bleibt die Stiftung in bewährter Weise Geldgeber und Projektträger zugleich. Anders als im Bereich Transformation erfolgt die gesamte Projektabwicklung durch die Geschäftsstelle der Stiftung, von der Besprechung der ersten Idee über die Antragstellung und Begleitung der Projektdurchführung bis hin zur Evaluation.

Neuer Name, neue Aufgabe, gleiche Verlässlichkeit

Auch mit neuem Namen und neuer Aufgabe lohnt es sich unverändert, bei der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung Forschungsanträge zu stellen. Und selbst wenn in diesen bewegten wirtschaftlichen Zeiten viele betriebswirtschaftliche Zwänge bestehen, die es erschweren, Forschung und Entwicklung die notwendige Priorität einzuräumen: Einsparungen in diesem Bereich mögen zwar kurzfristig als geringeres Übel erscheinen, die Nachwirkungen könnten sich allerdings als langanhaltend und fatal für die Wettbewerbsfähigkeit von Betrieben erweisen.

Bleiben Sie daher forschungsfreudig! Die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung kann Sie dabei von der Projektskizze bis zum Projektabschluss begleiten. Mit unserer umfangreichen Förderberatung, der intensiven Unterstützung bei der Antragstellung, schnellen Entscheidungsprozessen und möglichst unbürokratischen Verfahren bei der Projektdurchführung bleiben wir in der Stiftungsgeschäftsstelle Ihre verlässlichen Partner. Wir helfen Ihnen dabei, um Ihre Ideen in einen Erfolg versprechenden Forschungsantrag zu gießen und ein bewilligtes Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen.

Dr. Christian Haslbeck
Geschäftsführer

Neue Forschungs- verbünde, neue Projekte und neue Kleinprojekte



NEUE FORSCHUNGSVERBÜNDE		
ENERGIE UND UMWELT	Nachhaltiges betriebsintegriertes Wassermanagement – BayWater	12
PROZESS- UND PRODUKTIONSTECHNIK	Forschungsverbund zur Auslegung nachhaltiger Produkte mittels Generative Design – FORAnGen	14
NEUE PROJEKTE		
LIFE SCIENCES	Prädiktion des prozeduralen Erfolgs perkutaner Mitralklappenrekonstruktion mittels KI – MitrAI	16
	Multimodales Lernen für verbesserte Diagnostik in der neuroradiologischen Notfallmedizin – NeuroFUSE	17
INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONS- TECHNOLOGIEN	Automatische Qualitätssicherung von 3D-Visualisierungen im Automobil – 3D AutoQVis	18
	Kombination exakter 3D-Lasermessungen mit 2D-Bildern zur detailreichen 3D-Rekonstruktion – exadet3D	19
	Energy-Efficient Electro-Photonic Integrated Circuits for High-Performance Computing – EPIC4HPC	20
	Evaluation und Entwicklung von Fairnesskriterien in Generativen KI-Modellen – EvEn FAIR	21
MATERIALWISSENSCHAFT	Werkstoffkonzepte für Kunststoffplatten-Wärmetauscher zum Aufbau innovativer Wärmepumpen-Heizungssysteme – WärmeKunst	22
	Neue Simulationsansätze und Feedstockmaterialien für den Metallpulverspritzguss – SimFeed	23
	Vorhersage der Werkzeugermüdung in Kaltmassivumformprozessen – ErSim	24
ENERGIE UND UMWELT	Verfahren für die Bioremediation von PAK- und Phenol-belasteten Bodenmaterialien – PAKBiocycle	25
	Hochgeschwindigkeits-Burst-Laser für hochauflösende und hochfrequente in-situ Messtechnik – InnoBurst	26

Monitoring und Betriebsstrategie für Redox-Fluss-Batterien – MoBs-RFB	27
Weiterentwicklung der Wäsche PFAS-belasteter Böden einschließlich Recycling der Feinfraktionen – BoReF	28
Trusted Engineering Design for Medical Devices – TED-MeD	29
Nachhaltige Produktion hochkomplexer Leichtmetallbauteile über binderfreie Gießkerne aus Salz – SaKe	30
Automatisiertes, modellgestütztes, virtuelles Engineering in der Lebensmittelindustrie 4.0 – virtASI	31
Untersuchung der hochfrequent-gepulsten kryogenen Minimalmengenschmierung in der Drehbearbeitung duktiler Werkstoffe – KryoPuls	32
Hochstabile verlustarme IBS-Schichten – SLIC	33
Automatisierte, roboterbasierte Finish-Bearbeitung komplexer Werkzeugformen – AutoFIN	34
Innovative Raman-Sensor-Technologie zur beschleunigten Entwicklung von Bioprozessen – RaSenT Bio	35
NEUE KLEINPROJEKTE	
Digitale Fabrik für KMUs – DigiFab4KMU	36
Roboter gesteuertes magnetorheologisches Polieren – RoboterMRF	37

MECHATRONIK
PROZESS- UND PRODUKTIONSTECHNIK
INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONS- TECHNOLOGIEN
PROZESS- UND PRODUKTIONSTECHNIK

Forschungsverbund

Nachhaltiges betriebsintegriertes Wassermanagement – BayWater



KOORDINATION

Technische Universität München
Fakultät für Lebenswissenschaften
Professur für Funktionsmaterialien
für Lebensmittelverpackungen
Maximus-von-Imhof-Forum 2
85354 Freising

PROJEKTPARTNER

Ostbayerische Technische Hochschule
Regensburg,
Sensorik-ApplikationsZentrum (SappZ)

Technische Hochschule Nürnberg,
Polymer Optical Fiber Application Center
(POF-AC)

Technische Universität München
– Lehrstuhl für Analytische Chemie
und Wasserchemie
– Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik
– Forschungszentrum Weihenstephan
für Brau- und Lebensmittelqualität

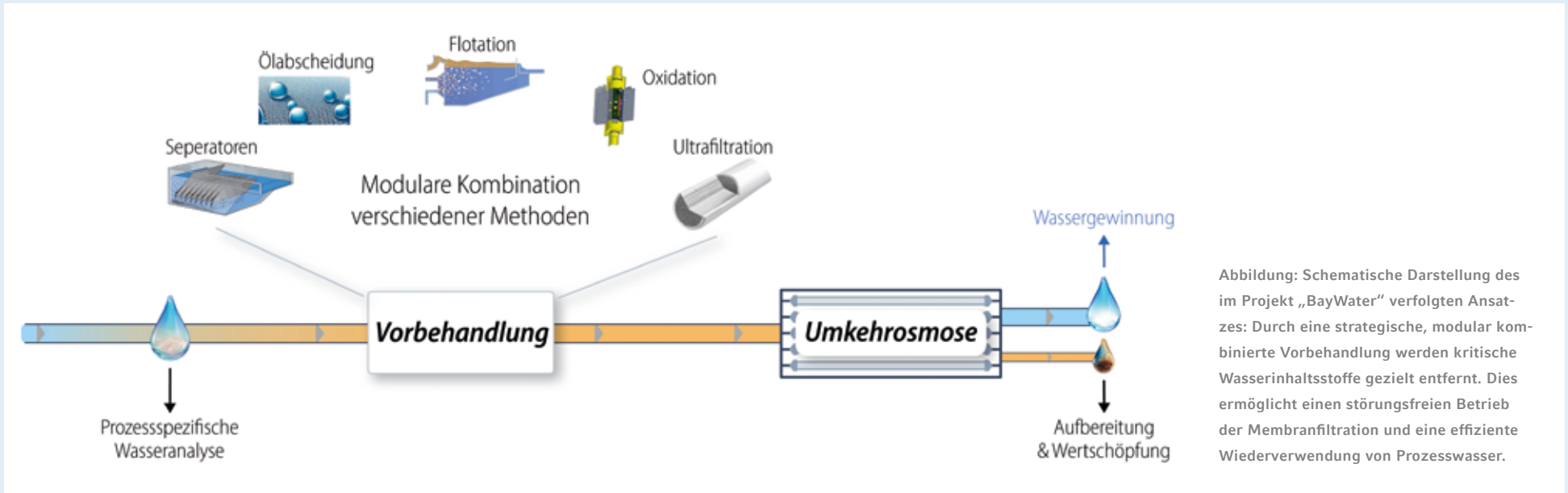


Abbildung: Schematische Darstellung des im Projekt „BayWater“ verfolgten Ansatzes: Durch eine strategische, modular kombinierte Vorbehandlung werden kritische Wasserinhaltsstoffe gezielt entfernt. Dies ermöglicht einen störungsfreien Betrieb der Membranfiltration und eine effiziente Wiederverwendung von Prozesswasser.

Steigende Kosten für Frisch- und Abwasser stellen viele Unternehmen vor große Herausforderungen und beeinflussen die Standortwahl. Effizientes innerbetriebliches Recycling von Prozesswasser kann Kosten senken und wertvolle Trinkwasserressourcen schonen – ein entscheidender Beitrag für nachhaltige Industrieprozesse und den Umweltschutz.

Sinkende Grundwasserspiegel und längere Dürreperioden machen die Schließung von Wasserkreisläufen für die Industrie immer wichtiger. Ein nachhaltiger Umgang mit der essenziellen Ressource Wasser ist unabdingbar, um Grundwasservorräte zu schützen und die Zukunft wasserintensiver Produktionsprozesse zu sichern. Eine effizientere Nutzung vorhandener Wasserressourcen trägt nicht nur zum Umweltschutz bei, sondern stärkt auch die Wirtschaftlichkeit heimischer Produktionsstandorte.

Das Projekt „BayWater“ verfolgt das Ziel, Abwässer aus industriellen Produktionsprozessen gezielt zu analysieren und maßgeschneiderte, energieeffiziente sowie ressourcenschonende Technologien für das innerbetriebliche Wasserrecycling zu entwickeln. Besonders großes Potenzial bieten Abwässer mit geringer Belastung, die in Betrieben in verschiedenen Produktions- und Reinigungsprozessen anfallen. Anstatt diese zu entsorgen oder konventionell zu behandeln, strebt „BayWater“ an, moderne Membranfiltrationen für effiziente Aufbereitungsprozesse nutzbar zu machen und dadurch betriebliche Wasserkreisläufe zu schließen.

Ein wesentliches Hindernis für die breite Nutzung von Membrantechnologien in kontinuierlichen Aufbereitungsprozessen ist die Membranverschmutzung (Fouling), die den Durchfluss reduziert und den Wartungsaufwand erhöht.

Fouling wird in vier Kategorien unterteilt:

- Partikuläres und kolloidales Fouling durch Mikropartikel und Schwebstoffe,
- Organisches Fouling durch Öle, Fette und andere organische Verbindungen,
- Scaling durch die Ablagerung gelöster Salze und
- Biofouling durch das Wachstum von Mikroorganismen.

Die Wasserinhaltsstoffe konzentrieren sich an der Grenzschicht der Membran auf und können die Filtrationsleistung beeinträchtigen. Um dem entgegenzuwirken, kombiniert „BayWater“ bewährte und neue Vorbehandlungsmethoden, die an die spezifische Zusammensetzung der Abwässer angepasst werden. Dadurch soll die Membranfiltration mit maximaler Effizienz und ohne störende Ablagerungen betrieben werden. Komplementiert durch Neuentwicklungen in der Sensorik und Steuerungstechnik wird „BayWater“ für unterschiedliche Prozesswässer eine energieeffiziente Aufbereitung ermöglichen.

Im „BayWater“-Projekt haben sich sechs wissenschaftliche Einrichtungen und 22 Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen zusammengefunden. Um die Verbindung aus gezielter Vorbehandlung und Membranfiltration als universelle Strategie für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft zu etablieren, arbeiten die Forschungs- und Industriepartner des „BayWater“-Verbundes interdisziplinär zusammen, um einen Beitrag zur nachhaltigen Nutzung der kostbaren Ressource Wasser in unterschiedlichen Industriezweigen zu leisten.

PROJEKTPARTNER

Adelholzener Alpenquellen GmbH

Analytisches Forschungsinstitut für
Non-Target Screening GmbH

Andechser Molkerei Scheitz GmbH

Augustiner-Bräu Wagner KG

BMW Group, Werk Landshut

Dr. Küke GmbH

Endress+Hauser Conducta GmbH
& Co. KG

Flottweg SE

GEA Brewery Systems GmbH

Hydroisotop GmbH

Infineon Technologies AG

inge GmbH

Milchwerke Berchtesgadener Land
Chiemgau eG

MKR Metzger GmbH

MSD Tiergesundheit, Intervet Deutsch-
land GmbH

MTU Aero Engines AG

Neumarkter Lammsbräu Gebr. Ehrn-
sperger KG

Postnova Analytics GmbH

Strategische Partnerschaft Sensorik e.V.

Wacker Chemie AG

Wasseraufbereitungstechnik Stotz

WEINERT Fiber Optics GmbH

Forschungsverbund

Auslegung nachhaltiger Produkte mittels Generative Design – FORAnGen



KOORDINATION

Universität Bayreuth
Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD
Universitätsstraße 30
95447 Bayreuth

PROJEKTPARTNER

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Fertigungstechnologie

Fraunhofer-Institut für Gießerei-,
Composite- und Verarbeitungstechnik
IGCV, Augsburg

Technische Universität München
Lehrstuhl für Produktentwicklung und
Leichtbau



Generative Design kann mithilfe KI-gestützter Simulationen und maschinellen Lernens automatisiert optimierte, nachhaltige Bauteile erzeugen. FORAnGen möchte die Generative-Design-Methodik um die Punkte Herstellungsabsicherung und Nachhaltigkeitsbewertung erweitern, um so Fachkräftemangel und steigende Kosten in der Industrie zu bewältigen.

Die Produktentwicklung erfährt durch Generative Design eine grundlegende Veränderung. Generative Design nutzt KI und leistungsstarke Optimierungsalgorithmen, um automatisiert zahlreiche Designalternativen zu generieren und zu optimieren. Besonders in Zeiten des Fachkräftemangels und steigender Entwicklungskosten ermöglicht dieser Ansatz effizientere Konstruktionsprozesse.

Der Forschungsverbund FORAnGen arbeitet daran, Generative Design mit etablierten und neuen Fertigungsverfahren zu verbinden. Ziel ist die nahtlose Integration digitaler Produktentwicklung und realer Produktion, um nachhaltige und wirtschaftlich optimierte Produkte zu ermöglichen. Im Fokus des Forschungsverbunds liegen dabei die klassischen Fertigungsverfahren Gießen und Umformen, die additive Fertigung und als hybride Methode Tailor Additive Blanks, die klassische und moderne Produktionsweisen kombiniert.

Ein Vorteil von Generative Design ist die anwendungsspezifische Minimierung der Bauteilmaße, was Nachhaltigkeit in Betrieb und Herstellung fördert. Gleichzeitig können Unternehmen flexibler auf Marktschwankungen reagieren, indem sie beispielsweise zwischen Guss- und additiver Fertigung wechseln. Besonders für Blechbauteile eröffnen sich neue Möglichkeiten, da moderne hybride Fertigungstechnologien größere Gestaltungsfreiheiten bieten. Herausforderungen bestehen bei der präzisen und kosteneffizienten Umsetzung generativ entworfener Geometrien, da konventionelle Fertigungsverfahren oft nicht auf deren Komplexität ausgelegt sind. Der Forschungsverbund

Abbildung: Die Weiterentwicklung von Generative Design als Triebfeder für moderne Fertigungstechnologien und zukunftsweisende Produktentwicklung.

entwickelt daher Methoden, um digitale Designs mit realen Produktionsprozessen zu verbinden.

Ein weiterer Fokus liegt auf der Integration von Nachhaltigkeitsbewertungen in die Produktentwicklung. Gesetzliche Vorgaben sowie steigende Kundenanforderungen setzen Unternehmen zunehmend unter Druck, nachhaltige Produkte zu entwickeln. Durch automatisierte Bewertungen von Material- und Energieverbrauch können ökologische, wirtschaftliche und soziale Kriterien frühzeitig in den Entwicklungsprozess einfließen.

Ein bedeutender Teil des Projekts ist die Entwicklung softwarebasierter Lösungen, die Generative Design mit Fertigungs- und Nachhaltigkeitsanforderungen verknüpfen. Diese werden als Open-Source oder Freeware bereitgestellt und in Systeme wie Z88Arion® integriert. Eine benutzerfreundliche Oberfläche und umfassende Dokumentation erleichtern insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen den Zugang.

Der Forschungsverbund treibt die Digitalisierung der Produktentwicklung voran und ermöglicht Unternehmen, nachhaltige, wirtschaftliche und anpassungsfähige Produkte zu entwickeln. Die Kombination aus Generative Design, industrienaher Fertigung und Nachhaltigkeitsbewertungen stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Wirtschaft.

PROJEKTPARTNER

Audi AG

CTWe GmbH

d-fine GmbH

Fill Gesellschaft m.b.H.

Headmade Materials GmbH

KONCAST GmbH

Konstruktionsservice Legat

KSB SE & Co. KGaA

MAGMA Gießertechnologie GmbH

medi GmbH & Co. KG

Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

Parametric Technology GmbH

PINTER GUSS GmbH

RAPA Automotive GmbH & Co. KG

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

SCHERDEL INNOTECH Forschungs-
und Entwicklungs-GmbH

STÖGER AUTOMATION GmbH

toolcraft AG

voxeljet AG

ZF Friedrichshafen AG

Prädiktion des prozeduralen Erfolgs perkutaner Mitralklappenrekonstruktion mittels KI – MitrAI

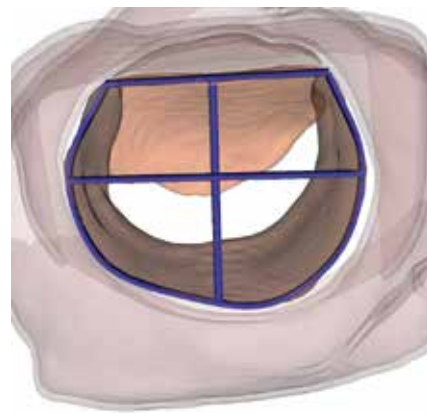


Abbildung: Automatisierte Segmentierung eines transösophagealen Bildes der Mitralklappe mittels künstlicher Intelligenz.

Eine minimalinvasive, kathetergestützte Mitralklappenrekonstruktion bietet die Möglichkeit, Patienten mit schwerem Klappendefekt ohne eine offene herzchirurgische Operation zu behandeln. Mithilfe künstlicher Intelligenz soll erstmalig der Erfolg der Prozedur vorausgesagt werden können, was zu einer verbesserten Planbarkeit des Verfahrens führen soll.

Die Undichtigkeit der Mitralklappe gehört zu den häufigsten Herzklappenerkrankungen. Die minimalinvasive, kathetergestützte Mitralklappenrekonstruktion mithilfe des „Mitralklappen-Clippings“ hat sich innerhalb der vergangenen 15 Jahre als Alternative zur offen-operativen Therapie der Mitralklappe etabliert. Mitralklappen-Clipping stellt sich als ein sehr sicheres Verfahren dar. Vor allem ältere, nichtoperable Patienten können somit einer Therapie der Mitralklappe zugeführt werden. Obgleich in den meisten Fällen die Insuffizienz reduziert werden kann, verbleibt bei einem Teil der Patienten eine residuelle Undichtigkeit, die je nach Schwere invers mit dem Überleben korreliert. Eine Vorhersage der Restinsuffizienz anhand der Klappenmorphologie mittels Echokardiographie basiert aktuell noch auf der subjektiven Einschätzung des Untersuchers.

Ziel des Projekts ist die Etablierung einer automatisierten Analyse der Mitralklappenanatomie mittels künstlicher Intelligenz, um eine verbesserte Vorhersagbarkeit des prozeduralen Erfolges zu erreichen. Hierdurch könnten Patienten, die sich nicht für eine interventionelle Mitralklappenrekonstruktion eignen, anderen Verfahren, wie einem minimalinvasiven Mitralklappenersatz, zugeführt werden. Darüber hinaus könnte die automatisierte Analyse der Klappenanatomie eine optimale Position des „Clipping-Systems“ für ein bestmögliches Behandlungsergebnis vorhersagen.

Multimodales Lernen für verbesserte Diagnostik in der neuroradiologischen Notfallmedizin – NeuroFUSE

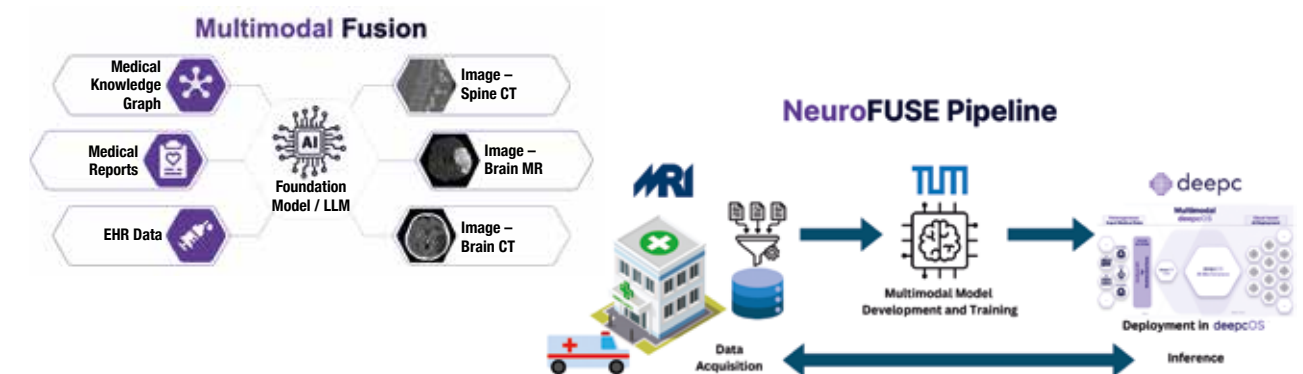


Abbildung links: Multimodale Fusion im Projekt NeuroFUSE: Integration medizinischer Daten und Bilder zur Verbesserung der neuroradiologischen Diagnostik; Abbildung rechts: NeuroFUSE: Von der Datenerfassung über die Entwicklung und das Training multimodaler Modelle bis hin zur Bereitstellung und Anwendung in der deepcOS-Plattform.

Das Projekt NeuroFUSE will die neuroradiologische Notfalldiagnostik durch KI revolutionieren. Es kombiniert Bilddaten und klinische Informationen, um insbesondere bei Schlaganfällen Diagnosen schneller und präziser zu stellen. Ziel ist es, die Gesundheitsversorgung zu verbessern und die Belastung des medizinischen Personals zu verringern.

In der neuroradiologischen Notfallmedizin ist eine schnelle und präzise Diagnostik entscheidend, insbesondere bei akuten Zuständen wie Schlaganfällen. Herkömmliche KI-Systeme, die nur auf Bilddaten basieren, stoßen hier oft an ihre Grenzen. Das Projekt NeuroFUSE entwickelt fortschrittliche multimodale KI-Algorithmen, die sowohl radiologische Bilder als auch klinische Daten wie Patientengeschichte und Laborwerte integrieren.

Durch diese umfassende Datenanalyse soll die diagnostische Genauigkeit erhöht und die Zeit bis zur Diagnosestellung verkürzt werden. Dies ist besonders wichtig, da jede Minute zählt, um schwere Folgeschäden zu vermeiden. NeuroFUSE wird ein prototypisches Trainings- und Bereitstellungsframework entwickeln, das die KI-Modelle nahtlos in bestehende klinische Arbeitsabläufe integriert.

Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit der deepc GmbH, der Technischen Universität München und dem Klinikum rechts der Isar durchgeführt. Diese interdisziplinäre Kooperation vereint Expertise in KI, medizinischer Bildgebung und klinischer Praxis, um die neuroradiologische Diagnostik zu verbessern.

NeuroFUSE hat das Potenzial, die Gesundheitsversorgung erheblich zu verbessern, indem es die diagnostische Effizienz steigert und gleichzeitig die Arbeitsbelastung des medizinischen Personals reduziert. Dies führt zu besseren Patientenergebnissen und einer optimierten Nutzung der medizinischen Ressourcen.

PROJEKTLEITUNG

LMU Klinikum der Universität München
Medizinische Klinik und Poliklinik, Department of Cardiology
Marchioninistraße 15, 81377 München
www.bmc.med.uni-muenchen.de

PROJEKTPARTNER

LARALAB GmbH

PROJEKTLEITUNG

deepc GmbH
Blumenstraße 28
80331 München
www.deepc.ai

PROJEKTPARTNER

Technische Universität München
Lehrstuhl für Anwendungen in der Medizin;
Klinikum rechts der Isar der TU München
Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie

Automatische Qualitätssicherung von 3D-Visualisierungen im Automobil – 3D AutoQVis



Abbildung: Mitglieder des Forschungsteams: Bernhard Egger, Matthias Stock, Philip Stoll, Valentin Bräutigam (vlnr).

3D-Visualisierungen in Automobilen generieren ihre dynamischen Inhalte über Umfoldsensoren in Kombination mit Kartendaten und Kamerabildern. Kostspielig manuell vordefinierte Testfälle überprüfen diese Benutzeroberflächen. Im Projekt soll ein Werkzeug erstellt werden, das darauf zielt, solche Visualisierungen mittels aktuellster Forschung in den Bereichen Computer Vision und maschinelles Lernen automatisiert zu testen.

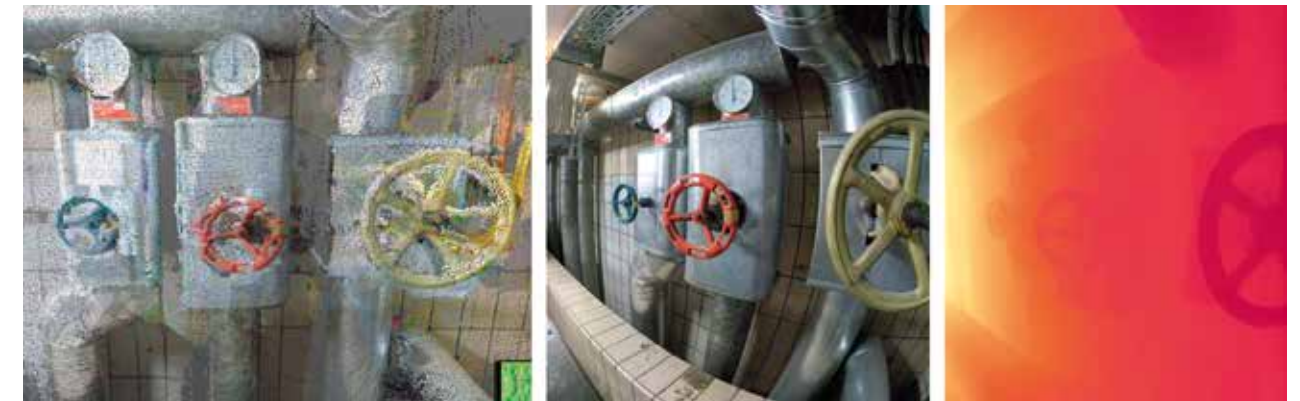
Aufwändige Visualisierungen basierend auf 3D-Computergrafik nehmen zunehmend Einzug in unseren Alltag, insbesondere in unsere Automobile. In klassischen Navigationssystemen werden Straßen, Gebäude und das Gelände in der dritten Dimension dargestellt, die zunehmend zur Visualisierung zahlreicher Fahrassistenzsysteme verwendet werden. Neuerdings halten sie auch Einzug in Augmented-Reality-basierte Navigationssysteme. Solche Systeme werden unter anderem auch durch das bayerische Unternehmen e.solutions GmbH in Erlangen entwickelt.

Die Darstellung solcher 3D-Inhalte zu testen ist eine erhebliche Herausforderung. Gleichzeitig werden 3D-Inhalte zunehmend sicherheitsrelevant. Aktuell werden diese Anwendungen mittels manuell definierter statischer Tests geprüft. Das ist zeit- und kostenintensiv. Die Evaluation ist zum einen auf die Anzahl solcher manuell erzeugter Testszenarios beschränkt, die unmöglich alle Eck-Probleme abfangen können. Zum anderen müssen

3D-Szenen vorgerendert werden, was insbesondere bei wechselnden Designs sehr aufwendig ist.

Das Projekt löst mittels modernster und neu entwickelter Methoden im Bereich Computer Vision und maschinelles Lernen diese Probleme. Automatisch generiert es Testfälle und erkennt zudem Fehler, ohne manuell erzeugte Testszenarios oder Vorrenderings.

Kombination exakter 3D-Lasermessungen mit 2D-Bildern zur detailreichen 3D-Rekonstruktion – exadet3D



Abbildungen: 3D-Laserscanner messen 3D-Punkte in hoher Genauigkeit (links), deren Auflösung jedoch nicht an eine Fotografie heranreicht (Mitte). Neueste neuronale Verfahren können direkt Tiefe aus Bildern schätzen (rechts), jedoch mit geringer metrischer Genauigkeit.

Mit 3D-Laserscannern können Gebäude von innen und außen sehr präzise vermessen werden. Die Auflösung reicht jedoch nicht an das heran, was man von Fotografien gewohnt ist. Ziel des Projekts ist es, die Algorithmen und ein Aufnahmesystem zu entwickeln, mit denen man den hohen Detailgrad von Fotografien auf 3D-Laserscans übertragen kann.

Die 3D-Erfassung unserer Umgebung ist ein seit langem erforschtes Gebiet, auf dem es in den vergangenen Jahren enorme Fortschritte in der Sensorik und der Algorithmik gab. 3D-Laserscanner können ihre Umwelt mit hoher Genauigkeit und einer Auflösung im Zentimeter- oder Millimeterbereich erfassen. Gleichzeitig ist eine „Demokratisierung“ der 3D-Rekonstruktion zu beobachten, gestützt durch weit verfügbare Sensorik auf vielen Handys. Dennoch reichen Auflösung und Qualität der erzielbaren 3D-Modelle nicht an das heran, was man von Fotografien gewohnt ist. Neueste neuronale Verfahren können 3D-Werte direkt aus Fotografien schätzen, die metrische Genauigkeit ist dabei jedoch oft mangelhaft.

Ziel des Projekts ist es, die Lücke zwischen 3D-Laserscans und Fotografien zu schließen, indem 3D-Daten von einem Laserscanner anhand parallel aufgenommener Fotografien verfeinert werden. In diesem Projekt entwickeln wir hybride Rekonstruktionsverfahren, die auf klassischer Optimierung sowie auf Methoden des maschinellen Ler-

nens basieren. Parallel dazu wird eine Reihe technischer und algorithmischer Fragen erforscht. So sind verschiedene Bereiche einer Szene unterschiedlich gut zugänglich und können nur in variierender Auflösung und Qualität aufgenommen werden. Außerdem stellt die schiere Größe und Komplexität vieler Szenen die Algorithmik vieler 3D-Rekonstruktionsverfahren vor Probleme. Es werden daher Verfahren entwickelt, die mit stark variierendem Detailgrad auch in großen und komplexen Umgebungen umgehen können. Gleichzeitig sollen sie den Aufnahme-prozess robuster machen, indem kritische Rekonstruktionsbereiche schnell erkannt und gezielt durch Fotografien verbessert werden können.

PROJEKTLEITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Department Informatik, Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung
Cauerstraße 11, 91058 Erlangen
www.lgdv.cs.fau.de

PROJEKTPARTNER

e.solutions GmbH

PROJEKTLEITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Department Informatik, Lehrstuhl für Graphische Datenverarbeitung
Cauerstraße 11, 91058 Erlangen
www.lgdv.cs.fau.de

PROJEKTPARTNER

NavVis GmbH

Energy-Efficient Electro-Photonic Integrated Circuits for High-Performance Computing – EPIC4HPC

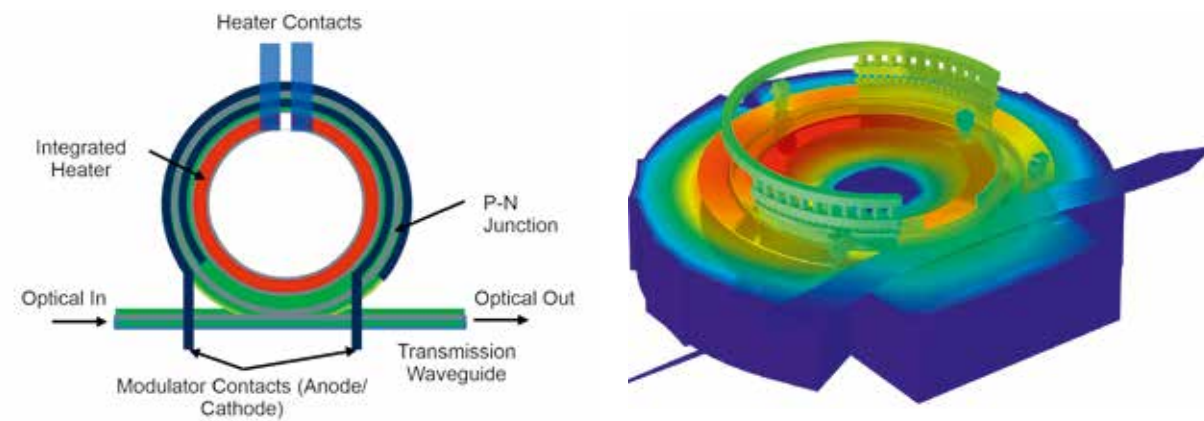


Abbildung links: Schematische Darstellung eines Micro-Ring-Resonators, der als Schnittstelle zwischen elektrischer und optischer Datenübertragung dient; Abbildung rechts: 3D-Halbleiterstruktur des Micro-Ring-Resonators auf dem Mikrochip.

Das Projekt EPIC4HPC treibt die Beschleunigung der Datenübertragung innerhalb von KI-Servern erheblich voran: Es wird ein Transceiver als Electro-Photonic Integrated Circuit (EPIC) mit reduziertem Energieverbrauch und erhöhter Packungsdichte entwickelt, der Datenraten bis zu 224 Gbit/s bei einem Energiebedarf unter 2 pJ/bit erreichen soll.

Künstliche Intelligenz verändert unser Leben – von medizinischer Diagnostik bis zu autonomen Fahrzeugen. Doch Hochgeschwindigkeits-Rechenzentren stoßen an Grenzen: Die Datenübertragungsraten innerhalb der Server werden oft zum Flaschenhals und begrenzen die Systemleistung.

Dieses Projekt entwickelt eine neue Generation elektro-optischer Transceiver für eine deutlich schnellere und energieeffizientere Datenübertragung. Solche Komponenten bilden die Schnittstelle zwischen elektrischen Signalen und Lichtimpulsen, die über Glasfasern weitergeleitet werden können. Das Forschungsteam setzt auf eine innovative Methode: Statt herkömmlicher Amplitudenmodulation wird eine spezielle Phasenmodulation genutzt, die eine kompaktere Bauweise und höhere Übertragungsgeschwindigkeiten erlaubt. Dazu werden spezielle Strukturen für die Transceiver eingesetzt und die Lösung in einem sogenannten Electro-Photonic Integrated Cir-

cuit (EPIC), also elektrische und optische Komponenten gemeinsam, in einem Mikrochip integriert. Dies kann die Datenrate auf bis zu 224 Gbit/s verdoppeln, während der Energieverbrauch unter 2 pJ/bit sinkt.

Zukünftig soll diese Technologie einen Baustein für leistungstärkere Rechenzentren bilden. Um dies zu ermöglichen, entwickelt das Projektteam nicht nur die optischen Bauteile, sondern auch intelligente Regelungssysteme. Ein speziell konzipierter Embedded Controller sorgt dafür, dass die hochdynamischen Prozesse in Echtzeit geregelt werden können. Damit leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung moderner Kommunikationstechnologien und unterstützt den Ausbau digitaler Infrastrukturen.

Evaluation und Entwicklung von Fairnesskriterien in Generativen KI-Modellen – EvEn FAIr



Abbildung links: Künstlich generierte Bilder, die eine generative KI (Black Forest Labs FLUX 1.0 Dev Model) als Ausgabe auf den Prompt „An Image of a CEO“ generiert hat. Es fällt auf, dass das Modell bevorzugt männliche CEOs darstellt; Abbildung rechts: Bei dem Prompt „An Image of a Nurse“ werden von dem Modell insbesondere weiße Frauen generiert.

KI-basierten Bildgeneratoren fehlt häufig eine faire und transparente Kontrolle der generierten Inhalte. Im Rahmen des Projekts werden Methoden entwickelt, um Fairness in generativen Modellen messbar zu machen und schon im Trainingsprozess zu optimieren. Dies ermöglicht KI-Systeme, die vielfältig, Bias-frei und zuverlässig arbeiten.

Generative KI-Modelle haben in den vergangenen Jahren große Fortschritte in der Bild- und Textsynthese gemacht. Eine zentrale Herausforderung in diesen Bereichen ist die Bewertung der Diskriminierungsfreiheit bzw. Fairness solcher Systeme. Gesellschaft, Politik und Wirtschaft stellen unterschiedliche Anforderungen, die beachtet werden müssen.

Ein wichtiger Baustein des Projekts „EvEn FAIr“ ist nicht nur die technische Betrachtung, sondern eine zugrunde liegende ethisch-gesellschaftliche Analyse der Anforderungen von bildgenerierenden KI-Systemen. Anschließend werden diese Erkenntnisse in technische Anforderungen übersetzt, um so einen ganzheitlichen Ansatz der Fairnessbewertung von KI-Systemen zu ermöglichen.

Aufbauend hierauf wird ein technisches Verfahren entwickelt, in dessen Rahmen „klassische“ KI-basierte Modelle verwendet werden, um verschiedene Merkmale wie Ge-

schlecht, Alter oder Herkunft in generierten Bildern zuverlässig zu identifizieren. Aus diesen Merkmalen werden potenzielle Korrelationen abgeleitet, die einen Hinweis auf eine Verzerrung (Bias) geben können. Besonders wichtig ist hierbei die Entwicklung robuster Messgrößen, die auf Basis der zugrunde liegenden ethisch-gesellschaftlichen Studien abgeleitet werden.

Abschließend wird untersucht, wie ein Bias von bildgenerierenden KI-Systemen schon während deren Konzeption und Training vermieden werden bzw. wie die Diskriminierungsfreiheit bereits bestehender Systeme sichergestellt werden kann. Somit verfolgt das Projekt „EvEn FAIr“ einen ganzheitlichen Ansatz von der Identifikation und Feststellung bis hin zur Korrektur potenzieller Verzerrungen. Damit greift das Projekt ein Kernproblem der KI-Forschung auf und eröffnet neue Perspektiven durch die Entwicklung innovativer Fairnessbewertungen.

PROJEKTLEITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Regelungstechnik (LRT)
Cauerstraße 7, 91058 Erlangen
www.ac.tf.fau.eu

PROJEKTPARTNER

Ranovus GmbH

PROJEKTLEITUNG

Technische Hochschule Ingolstadt
Institut Almotion Bavaria
Esplanade 10, 85049 Ingolstadt
www.thi.de

PROJEKTPARTNER

e:fs TechHub GmbH

Werkstoffkonzepte für Kunststoffplatten-Wärmetauscher zum Aufbau innovativer Wärmepumpen-Heizungssysteme – WärmeKunst

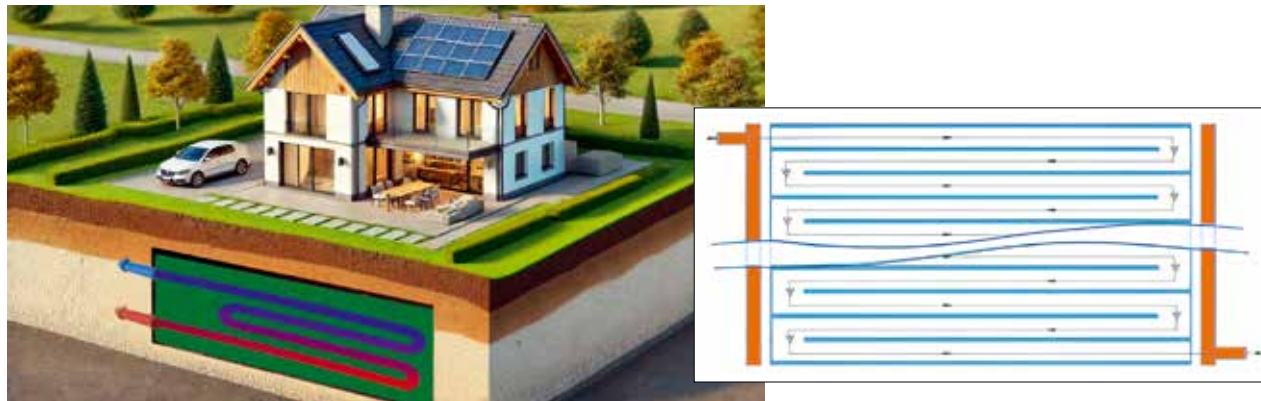


Abbildung links: Platzierung und Funktionsprinzip der Wärmetauscherplatte (Schnittansicht); Abbildung rechts: Planare Auslegung der Wärmetauscherplatte mit Endkappen und Rohranschlüssen (orange).

Aufgrund des Klimawandels steigt weltweit der Energiebedarf. Die Nutzung erneuerbarer Energien kann einem Anstieg der Treibhausgasemissionen entgegenwirken. Wärmepumpen gewinnen thermische Energie aus der Umwelt, um Gebäude effizient zu heizen oder zu kühlen. Das Projekt untersucht effiziente und kostengünstige Wärmetauscherplatten aus Kunststoff.

Ein wichtiges Element im modernen Wärmepumpensystem ist der Wärmetauscher. Dieser beeinflusst Effizienz und Kosten. Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines Technologiekonzepts zur Herstellung kosten- und energieeffizienter Wärmetauscher auf Kunststoffbasis, die die klassischen Wärmetauscher aus Edelstahl- oder Kunststoffrohren ersetzen.

Dieses Projekt umfasst die Untersuchung und gezielte Steuerung aller relevanten Materialeigenschaften, Auslegung und Konstruktion von Wärmetauscherplatten sowie Konstruktion von Werkzeugen, Vorrichtungen und Hilfsmitteln zur Herstellung der Wärmetauscherplatten.

Kunststoffplatten haben im Vergleich zu bisherigen röhrenförmigen Wärmetauschern einen um ein Vielfaches geringeren CO₂-Fußabdruck. Sie sind kostengünstiger in Bezug auf Herstellung, Transport und Installation und anschließend leichter recycelbar. Ihre Funktion im Wärmetauscher stellt jedoch hohe Anforderungen an die

Materialeigenschaften der Kunststoffplatten. Sie müssen mechanisch stabil und gleichzeitig robust gegen äußere Einflüsse wie Hitze, Kälte, Feuchtigkeit und UV-Belastung sein. Zudem muss die geringe Wärmeleitfähigkeit solcher Materialien erhöht werden, um eine möglichst hohe Entzugsleistung zu erzielen. Es wird der Einsatz von „post-consumer“- und „postindustrial“-Rezyklaten untersucht.

Ziel ist die Entwicklung eines recycelbaren Polymers mit hoher Wärmeleitfähigkeit, das für die nächste Generation von Wärmetauscherplatten wie für die Polymerindustrie eine bahnbrechende Entdeckung sein wird. Am Projektende steht ein Technologiekonzept zur Herstellung von kosten- und energieeffizienten Plattenwärmetauschern auf Kunststoffbasis, das durch einen Demonstrator für den Einsatz in Wärmepumpen-Heizungssysteme geprüft und validiert ist. Die entscheidenden Vorteile gegenüber dem aktuellen Stand der Technik sind Flexibilität und Einfachheit.

Neue Simulationsansätze und Feedstockmaterialien für den Metallpulverspritzguss – SimFeed

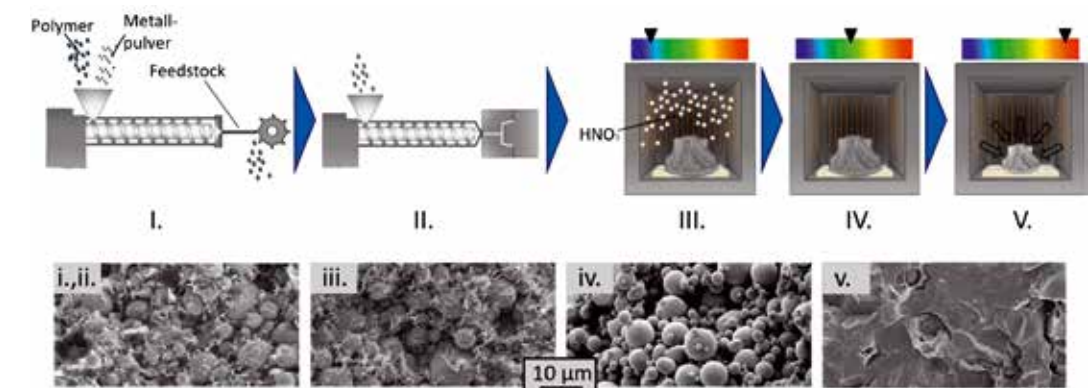


Abbildung: Darstellung der MIM-Prozesskette mit Einzelschritten als Schema (I.-V.) und auf Materialmikroebene (i.-v.): I. Compoundierung, II. Spritzguss, III. katalytische Entbinderung, IV. thermische Entbinderung; i., ii. Feedstock & Grünling, iii. teilentbinderter Grünling, iv. Braunling, v. Sinterteil.

Im Projekt SimFeed steht die simulative und experimentelle Betrachtung der Entstehungsursachen von Entmischungen im Pulverspritzguss (MIM) im Fokus. Das Augenmerk liegt auf den Material-, Prozess- und Geometrieinflüssen auf die Separation von Pulver und Matrix. Dies soll die Separation gezielt vermeiden und die Prozesssicherheit erhöhen.

Der metallische Pulverspritzguss (MIM) hält seit einigen Jahren vermehrt Einzug in verschiedene Bereiche der Industrie, z.B. Automotive und Konsumprodukte. MIM findet primär bei der Herstellung besonders komplexer oder kleiner Metallbauteile in Großserie Verwendung. Der mehrstufige und sehr komplexe Prozess zieht neben dem Urformen einen Entbinderungs- und Sinterschritt nach sich. Prozessfehler, die im Spritzguss auftreten, werden erst sehr spät bemerkt. Eine mögliche Ursache für Fehler im finalen Bauteil sind Entmischungen von Binder- und Pulverkomponente, wodurch nach dem Entbindern und Sintern Risse oder optische Defekte entstehen können. Fehler in der Formulierung des Ausgangsmaterials, dem sogenannten Feedstock, werden bislang von bestehenden Analysemethoden nur unzureichend berücksichtigt und sind auch simulativ bei der Werkzeugauslegung nur bedingt vorherzusagen.

Ziel des Projekts ist daher die gezielte Untersuchung von Entmischungen im MIM sowie deren Ursachen. Dies soll einerseits durch eine verbesserte Aussagegenauigkeit von Füllstoffverteilungen im Rahmen einer ausgeweiteten Analytik-gestützten Simulation des MIM-Prozesses erzielt werden. Durch die Forschung an Ausgangsmaterialien des Feedstocks und die zielgerichtete Anpassung derselben sollen andererseits Entmischungserscheinungen unter Verwendung neuer analytischer Ansätze gemindert bzw. vermieden werden. Bei erfolgreicher Umsetzung der Projektziele steht der Übertrag auf eine Vielzahl anderer pulvermetallurgisch verarbeitbarer Werkstoffe offen, wodurch Verbesserungen in weiteren Anwendungsbereichen und Branchen ermöglicht werden.

PROJEKTLEITUNG

Technische Hochschule Deggendorf
Technologiezentrum Weißenburg
Kunststoffcampus Bayern
Richard-Stücklen-Straße 3, 91781 Weißenburg in Bayern
www.kunststoffcampus-bayern.de

PROJEKTPARTNER

noris plastic GmbH & Co. KG;
Jura-Kälte GmbH

PROJEKTLEITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Kunststofftechnik (LKT)
Am Weichselgarten 10, 91058 Erlangen
www.lkt.tf.fau.de

PROJEKTPARTNER

OECHSLER AG

Vorhersage der Werkzeugermüdung in Kaltmassivumformprozessen – ErSim

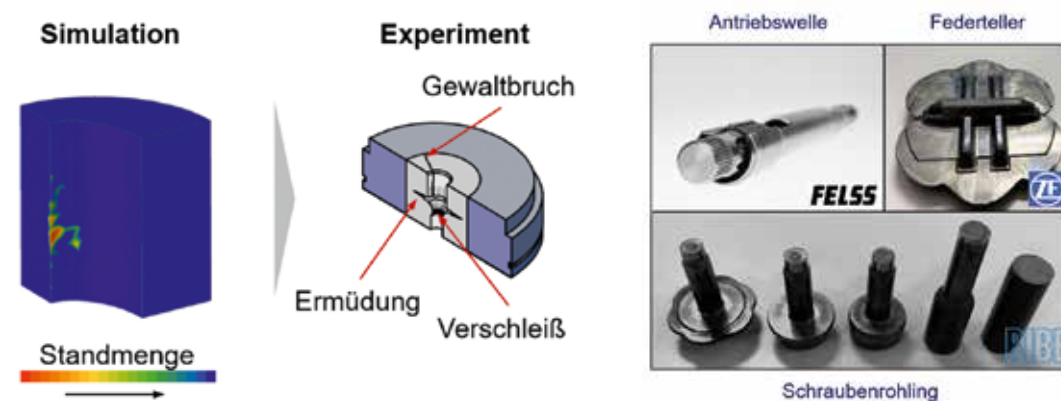


Abbildung links: Spannungsverteilung im Simulationsmodell und Darstellung potentieller Werkzeugausfallmechanismen: Gewaltbruch, Verschleiß und primär in der Kaltmassivumformung Ermüdung; Abbildung rechts: Anwendungsgebiete der Kaltmassivumformung am Beispiel einer Antriebswelle, eines Federtellers und eines Schraubenrohlings.

Maximale Effizienz und minimaler Materialverlust – durch Kaltmassivumformung wird die Möglichkeit geschaffen, Bauteile umweltfreundlich und ressourcenschonend zu fertigen. Um wirtschaftlich wettbewerbsfähig zu sein, ist es entscheidend, dem frühzeitigen Werkzeugausfall entgegenzuwirken. Zu diesem Zweck werden Simulationen eingesetzt.

Die Massivumformung ist ein seit mehr als 2000 Jahren bewährtes Verfahren. Technische Bauteile, die primär durch Kaltmassivumformung hergestellt werden, werden sowohl den aktuellen ökologischen und ökonomischen Herausforderungen als auch den Anforderungen an die Reduktion von CO₂-Emissionen gerecht. Eine energieintensive Wärmebehandlung entfällt ebenso wie eine Oberflächenverzunderung.

Bauteile müssen vielfältigen Anforderungen entsprechen, wie hoher Belastbarkeit und umweltfreundlicher Fertigung. Um die Herstellung von near-net-shape Bauteilen zu ermöglichen, sind Werkzeuge mit komplizierten Innengeometrien erforderlich. Hohe Kontaktdrücke und Zugspannungen infolge starker Fließspannungen führen zu beträchtlichen Belastungen der Werkzeuge. Dies kann zu Ermüdungsversagen führen, wodurch wirtschaftliche Nachteile entstehen. Infolgedessen gibt es eine Hemmschwelle für den Einsatz effizienter Kaltmassivumformprozesse.

Ziel der Projektpartner ist es, Konzepte zur Verlängerung der Lebensdauer von Kaltmassivumformwerkzeugen zu erarbeiten. Mithilfe numerischer Simulationsmodelle ist eine tiefgreifende Analyse der Werkzeugbeanspruchung möglich. Zur Erreichung dieses Ziels werden geometrische und mechanische Bauteileigenschaften analysiert und als Basis für die Werkzeugbeanspruchung herangezogen. Diese Daten werden durch Integration in ein Simulationsmodell für die Berechnung der Lebensdauer genutzt. Zur Validierung der Vorhersagegenauigkeit werden die Maßnahmen auf Industrieprozesse übertragen.

Die Berechnung und resultierende Verlängerung der Werkzeuglebensdauer leisten einen Beitrag zur wirtschaftlicheren Produktion kaltmassivumgeformter Bauteile. Sie fördern die Verbreitung umweltfreundlicher Fertigungstechnologien am Wirtschaftsstandort Bayern.

Verfahren für die Bioremediation von PAK- und Phenol-belasteten Bodenmaterialien – PAKBiocycle

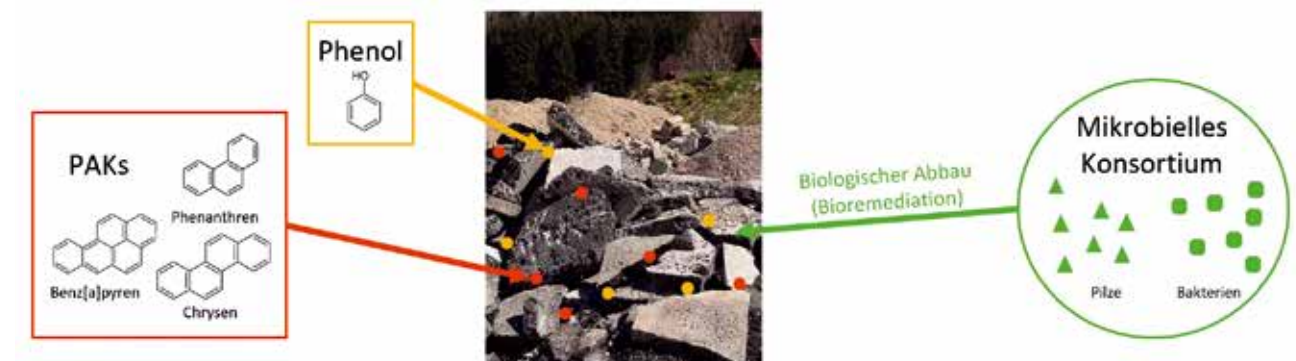


Abbildung: Illustration eines verunreinigten Straßenaufbruchs mit Schadstoffen (PAK und Phenol). Die Zugabe des mikrobiellen Konsortiums, bestehend aus Pilzen und Bakterien, führt zum biologischen Abbau der Schadstoffe.

Im Vorhaben PAKBiocycle soll ein mikrobiologischer Prozess entwickelt werden, mit dem polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Phenol-Verunreinigungen, beides gesundheitsschädliche Substanzen, in belasteten Bodenmaterialien durch ein neues mikrobielles Konsortium verstoffwechselt und abgebaut werden können.

Steinkohleteer war bis zu seinem Verbot 1984 ein häufig verwendetes Bindemittel im Straßenbau. Dieser besteht jedoch größtenteils aus giftigen, krebserregenden und umweltschädlichen PAK sowie Phenolen. Regen kann diese Schadstoffe auswaschen und Böden in unmittelbarer Umgebung von Straßen damit belasten. Aufgrund ihrer chemischen Stabilität können die Verbindungen jahrelang im Ökosystem verbleiben und sich anreichern. Kontaminierte Altlasten können derzeit nur mit hohen Kosten und geringer Nachhaltigkeit deponiert oder thermisch verwertet werden.

Es ist bekannt, dass PAK und Phenole durch verschiedene Organismen abgebaut werden können. Diese Organismen zerlegen die Schadstoffe enzymatisch und nutzen sie beispielsweise als Kohlenstoffquelle. Um einen effektiveren Abbau zu erzielen, können unterschiedliche Organismen in einem sogenannten mikrobiellen Konsortium kultiviert werden. Ein solches Konsortium zur Sanierung belasteter Böden ist bisher nicht etabliert.

Ziel des Projekts ist daher die Entwicklung eines Verfahrens zur mikrobiologischen Sanierung von PAK- und Phenol-belasteten Böden, um deren Deponieklasse deutlich zu senken. In diesem Projekt ist der Einsatz eines mikrobiellen Konsortiums geplant, das aus Bakterien- und Pilzstämmen besteht und die Schadstoffe durch verschiedene Enzyme und Stoffwechselwege abbaut.

Im Idealfall können die Materialien im Sinne der Kreislaufwirtschaft wieder als Baumaterial oder Ackerboden verwendet werden. So trägt das Vorhaben zur effizienten Ressourcennutzung bei. Das Projekt bietet zudem Möglichkeiten für Bachelor- und Masterarbeiten sowie einer Doktorarbeit, die die wissenschaftliche Forschung in diesem Bereich voranbringen können.

PROJEKTLEITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Fertigungstechnologie (LFT)
Egerlandstraße 13, 91058 Erlangen
www.lft.fau.de

PROJEKTPARTNER

Felss Systems GmbH;
prosimyls GmbH;
voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH;
ZF Friedrichshafen AG;
H-O-T Härte- und Oberflächentechnik GmbH & Co. KG;
RIBE Richard Bergner Verbindungstechnik GmbH & Co. KG

PROJEKTLEITUNG

Calvatis Bionik GmbH
Im Gewerbegebiet 22
83093 Bad Endorf
www.calvatis.com

PROJEKTPARTNER

Hochschule für angewandte Wissenschaften München
Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

Hochgeschwindigkeits-Burst-Laser für hochauflösende und hochfrequente in-situ Messtechnik – InnoBurst

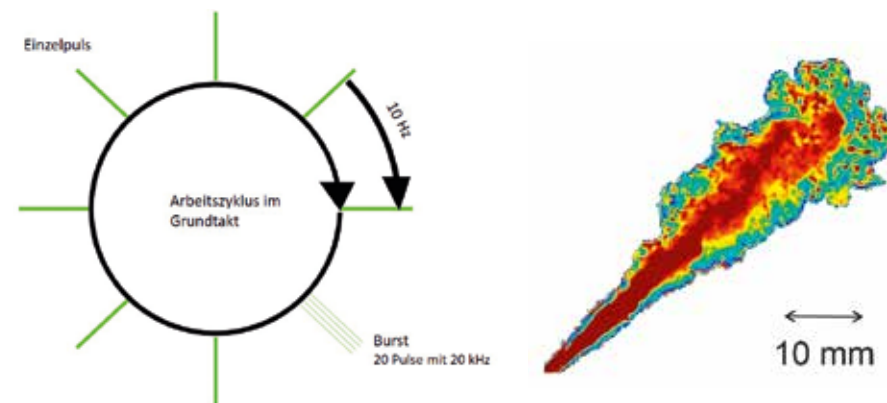


Abbildung links: Arbeitszyklus des Hochgeschwindigkeits-Burst-Lasers. Im Grundtakt werden mit 10 Hz Einzelpulse abgegeben, an deren Stelle auch ein Burst mit 20 kHz produziert werden kann; Abbildung rechts: Quantitative Messung der Kraftstoffverteilung in einem Einspritzprozess mit der laserinduzierten Fluoreszenz.

Viele technisch wichtige Prozesse sind so schnell, dass heutige Messtechniken sie zeitlich nicht auflösen können oder die geeignete Messtechnik weltweit nur ganz vereinzelt zur Verfügung steht. Die Partner im Projekt „InnoBurst“ entwickeln einen kostengünstigen, hoch-energetischen und hoch-repetierenden Puls laser als einen Key-Enabler.

In Motoren oder Triebwerken treten schnelle, reaktive Strömungen auf. Bei ihrer Untersuchung kommen bildgebende Messtechniken zum Einsatz. Die Verwendung von Lasern ermöglicht es, Größen wie Fließgeschwindigkeiten oder Temperaturen sichtbar zu machen. Gepulste Laser sind dafür besonders geeignet, da sie das Bild in wenigen Nanosekunden ausreichend beleuchten und so die Prozesse einfrieren.

Die Zeitaufösung der Untersuchungen soll immer größer werden. Laser müssen die Anforderung erfüllen, mit hoher Frequenz einzelne, kurze Pulse mit hoher Energie abzugeben.

Neodym-dotierte Yttrium-Aluminium-Granat-Laser (Nd:YAG-Laser) sind Beispiele für Laser, die hochenergetische Pulse produzieren. Sie arbeiten typischerweise mit einer Frequenz von 10 Hz. Hochgeschwindigkeitslaser, die beispielsweise mit 10 kHz emittieren, erreichen nur kleine Pulsenergien.

Ein Zwischenweg sind Burst-Laser. Ein Burst ist eine sehr schnelle, zeitlich begrenzte Folge von Pulsen. Nach Abgabe eines Bursts benötigt der Laser eine gewisse Zeit, in der er kein Licht emittiert. Heutige, teure Systeme erzeugen einen Burst mit kleinen Energien, den sie in mehreren Stufen verstärken.

Im Projekt „InnoBurst“ wird ein neuer Ansatz verfolgt. Ein Nd:YAG-Puls laser läuft in seinem Grundtakt von 10 Hz. In dieser Phase werden einzelne, 10 ns lange Pulse abgegeben. Dazu pumpt eine Blitzlampe das Lasermedium und Q-Switching erzeugt den Puls. Für einen Burst bleibt die Blitzlampe im 10 Hz Rhythmus, der Q-Switch wird aber mehrfach schnell hintereinander geöffnet. Es entstehen 20 Pulse mit hoher Energie bei einer Frequenz von 20 kHz. Das Projekt umfasst die Entwicklung und Umsetzung des Lasers, begleitet von Tests und einer Simulation der Laserphysik. Außerdem wird seine Eignung in einem Experiment an nachhaltigen Flugkraftstoffen auf Wasserstoffbasis demonstriert.

Monitoring und Betriebsstrategie für Redox-Fluss-Batterien – MoBs-RFB

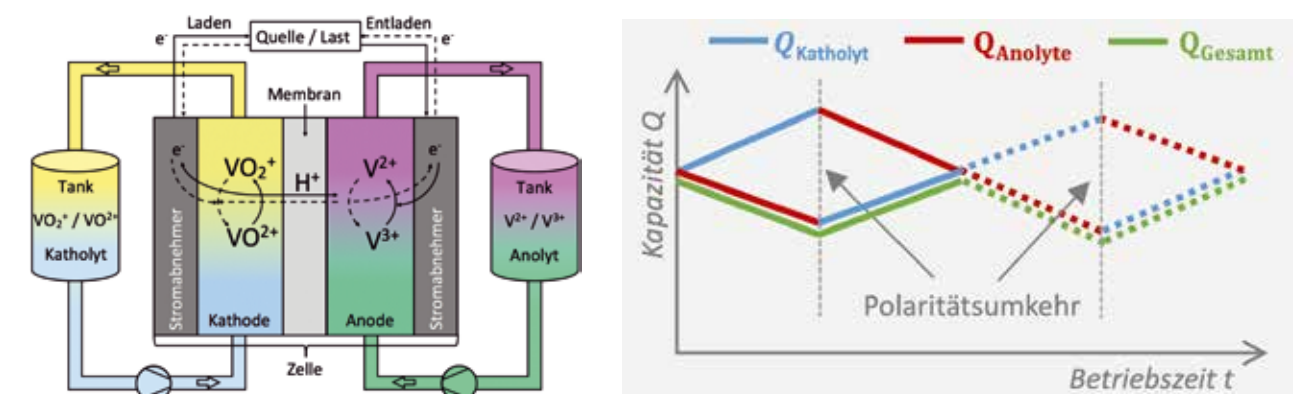


Abbildung links: Schematischer Aufbau einer Vanadium-Redox-Fluss-Batterie (VRFB) mit einer Kationenaustauschmembran; Abbildung rechts: Verlauf einer VRFB mit regelmäßiger Polaritätsumkehr zur Kapazitätswiederherstellung.

Die Energiewende steigert den Strombedarf privater Haushalte. Redox-Fluss-Batterien sind eine vielversprechende Alternative zu Lithium-Speichern, müssen aber effizienter und wartungsfreier werden. Im Projekt MoBs-RFB wird eine innovative Überwachungstechnologie sowie eine Betriebsstrategie für diese Batterien entwickelt, die deren Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit erhöhen.

Photovoltaikanlagen können den steigenden Strombedarf privater Haushalte decken, erfordern aber effiziente Batteriespeicher. Eine nachhaltige Alternative zu Lithium-Ionen-Batterien sind Vanadium-Redox-Fluss-Batterien (VRFB). Der Einsatz hochleitfähiger Kationenaustauschmembranen reduziert den elektrischen Widerstand der Batterie und steigert ihre Effizienz. Gleichzeitig erhöht sich jedoch der unerwünschte Austausch von Vanadium-Ionen zwischen den Elektrolyten. Da dieser nicht völlig symmetrisch ist, sammelt sich über die Zeit mehr Vanadium auf einer Seite an, was die nutzbare Kapazität verringert.

Um dies auszugleichen, wird eine Betriebsstrategie entwickelt, die die elektrische Polarisation der Batterie regelmäßig umkehrt. Durch dieses gezielte Umpolen gleichen sich die Konzentrationsunterschiede im Elektrolyten über mehrere Lade- und Entladezyklen wieder aus. So bleibt die Zusammensetzung beider Elektrolytseiten langfristig stabil und wartungsfrei erhalten. Zur genauen Überwa-

chung wird eine Open-Circuit-Potential-Zelle (OCP-Zelle) zur Messung der Elektrolyt-Gleichgewichtspotenziale mit einem Beobachtermodell gekoppelt. Diese Kombination ermöglicht eine präzise Bestimmung des Lade- und Gesundheitszustands der Batterie und dient als Grundlage für die adaptive Steuerung der Betriebsstrategie.

Nach erfolgreichen Labortests werden OCP-Zelle, Beobachteralgorithmus und Betriebsstrategie in einem 2kW-6kWh-Heimspeicher kombiniert. Ein realer Betriebstest soll zeigen, dass die Batterie durch diese Verbesserungen effizienter und wirtschaftlicher arbeitet und damit eine nachhaltige Lösung für die private Energiespeicherung darstellt.

PROJEKTLEITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Professur für Fluidsystemtechnik
Cauerstrasse 4, 91058 Erlangen
www.fst.tf.fau.de

PROJEKTPARTNER

Universität Erlangen-Nürnberg,
Professur für Numerische Simulation auf Hochleistungsrechnern;
Universität der Bundeswehr München, Institut für Thermodynamik;
InnoLas Laser GmbH

PROJEKTLEITUNG

Hochschule für angewandte Wissenschaften München
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (FK04)
Institut für Nachhaltige Energiesysteme (ISES)
Lothstr. 64, 80335 München, www.hm.edu/ises

PROJEKTPARTNER

Kermi GmbH

Weiterentwicklung der Wäsche PFAS-belasteter Böden einschließlich Recycling der Feinfraktionen – BoReF



Abbildung links: Flotationszelle im Labormaßstab an der Universität Augsburg; Abbildung mitte: Technikumsanlage der Züblin Umwelttechnik GmbH; Abbildung rechts: Bodenwaschanlage der Züblin Umwelttechnik GmbH.

Vielerorts verunreinigen sogenannte „Ewigkeitschemikalien“ den Boden. Diese Stoffe werden in der Umwelt kaum abgebaut und sind eine erhebliche Gefahr für den Menschen. Mit dem Verfahren der Bodenwäsche können belastete, grobkörnige Böden gereinigt werden. Das Projekt BoReF entwickelt das Verfahren weiter und erweitert es auf feinkörnige Böden.

Die Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) umfasst mehr als 4.700 Substanzen. Sie werden aus der Produktion von PFAS, Textilien, Papier- und Druckerzeugnissen, der galvanischen Industrie, Kälte- und Treibmitteln sowie Feuerlöschschäumen in die Umwelt freigesetzt. Dort verbleiben sie als persistente Schadstoffe. Inzwischen können sie im Blut der Bevölkerung nachgewiesen werden. Die Bodenwäsche ist das einzige großmaßstäblich eingesetzte Verfahren zur Reinigung PFAS-kontaminierter Böden. Dabei werden die an den Bodenpartikeln anhaftenden Schadstoffe durch mechanische Krafteinwirkung von diesen abgelöst und in das Waschwasser überführt, aus dem sie mittels Aktivkohle entfernt und anschließend thermisch vollständig zerstört werden können.

Ziel des Projekts BoReF ist es, die Bodenwäsche so weiterzuentwickeln, dass nicht nur wie bisher die Grobfraktionen der Böden (> 0,1 mm), sondern auch der Feinanteil (< 0,1 mm) gereinigt werden kann.

Der methodische Ansatz des Projekts besteht darin, die Interaktion zwischen Wasser und Bodenpartikeln in den bestehenden Verfahrensstufen zu verbessern sowie durch zusätzliche Verfahrensstufen gezielt die Feinfraktion zu reinigen. Ein Ansatz hierbei ist die Flotation: Durch Einbringen von Luftblasen und speziellen Additiven schwimmen die PFAS mit den Luftblasen auf, während der gereinigte Boden absinkt. Ein weiterer Ansatz besteht darin, die organischen Bodenbestandteile, an denen die PFAS anhaften, zu zerstören und so deren Auswaschung zu ermöglichen. Zur Kontrolle des Behandlungserfolgs wird die innovative SICRIT-Technologie zur einfachen und schnellen Bestimmung der PFAS-Konzentration eingesetzt. Die ökologische Bewertung der entwickelten Verfahrenskombination erfolgt mittels Lebenszyklusanalyse (LCA).

Trusted Engineering Design for Medical Devices – TED-MeD

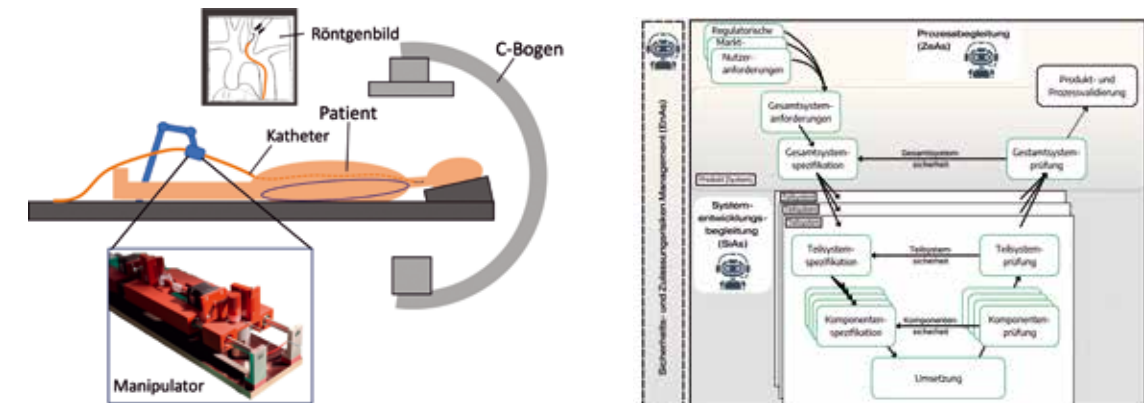


Abbildung links: Darstellung des robotischen Kathetermanipulators für endovaskuläre Eingriffe; Abbildung rechts: Überblick über das von der Entwicklungsassistenz (EnAs) unterstützte Sicherheits- und Zulassungsrisiken-Management mit den beiden Hand-in-Hand arbeitenden Modulen ZeAs und SiAs für die Prozessbegleitung, respektive die Systementwicklungsbegleitung.

Das Projekt TED-MeD zielt darauf ab, die Entwicklung und Zulassung medizinischer Geräte zu beschleunigen. Durch die Schaffung eines interaktiven Assistenzsystems, das Sicherheitsrisiken erkennt und den Zulassungsprozess unterstützt, wird die Sicherheit von innovativen Technologien erhöht bei gleichzeitiger Senkung der Risiken und Kosten.

Die Entwicklung und Zulassung medizinischer Geräte ist ein komplexer und langwieriger Prozess, der für kleine und mittelständische Unternehmen eine enorme Herausforderung darstellt. Die strengen Anforderungen der Medizinprodukteverordnung und die zunehmende Komplexität innovativer Technologien, wie KI-gestützter robotischer Systeme, erhöhen den Aufwand für Sicherheitsprüfungen und Zulassungen erheblich. Dies führt nicht nur zu hohen Kosten, sondern auch zu Verzögerungen bei der Markteinführung neuer Produkte, wodurch potenzielle Behandlungsmöglichkeiten ungenutzt bleiben.

Das Projekt TED-MeD hat das Ziel, durch die Entwicklung eines umfassenden Vorgehensmodells und eines interaktiven Assistenzsystems für Entwickler (EnAs) innovativer Medizingeräte, eine strukturierte Herangehensweise zur Identifizierung und Minimierung von Sicherheitsrisiken zu etablieren. Die spezialisierte Assistenz unterstützt jeden Entwicklungsschritt bis zur Zulassung. Dies ermöglicht Entwicklern ohne tiefgehende regulatorische

Kenntnisse, sicherheits- und zulassungsrelevante Aspekte frühzeitig zu berücksichtigen.

Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist die Entwicklung eines robotischen Kathetermanipulators für endovaskuläre Eingriffe. Dieser Demonstrator wird die technischen Herausforderungen der Medizintechnik adressieren und dient als praktisches Beispiel für die Anwendung des entwickelten Vorgehensmodells.

TED-MeD fördert die medizinische Innovation und trägt zur Wettbewerbsfähigkeit von KMU in der Medizintechnik bei. Langfristig zielt das Projekt darauf ab, neue Behandlungsmöglichkeiten für Patienten zu erschließen und somit die Qualität der medizinischen Versorgung insgesamt zu verbessern.

PROJEKTLEITUNG

Universität Augsburg, Institut für Materials Resource Management
Lehrstuhl für Resource and Chemical Engineering
Am Technologiezentrum 8, 86159 Augsburg
www.uni-augsburg.de/de/fakultaet/mntf/mrm/prof/reseng

PROJEKTPARTNER

Züblin Umwelttechnik GmbH

PROJEKTLEITUNG

Modelwise GmbH
Theatinerstr. 14
80333 München
www.modelwise.ai

PROJEKTPARTNER

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Department Artificial Intelligence in Biomedical Engineering (AIBE)
Surgical Planning and Robotic Cognition Lab;
CertHub GmbH

Nachhaltige Produktion hochkomplexer Leichtmetallbauteile über binderfreie Gießkerne aus Salz – SaKe

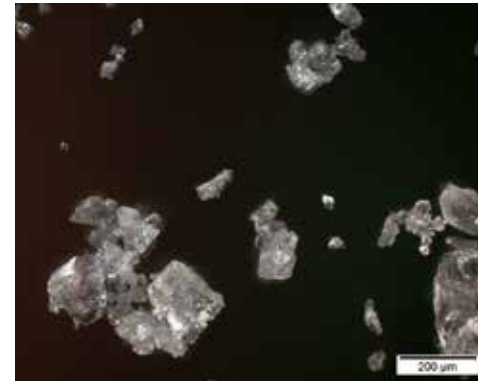
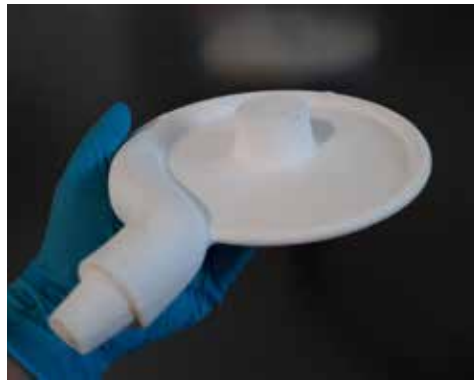


Abbildung links: Beispiel eines Salzkerns aus Vorversuchen zum Projekt; Abbildung rechts: Mikroskopaufnahme von Salz.

Steigende Anforderungen an Emissionsgrenzwerte und eine Verknappung der Ressource Sand stellen für die Gießereiindustrie eine Herausforderung dar. Die Verwendung von Salz zur Herstellung von Kernen bietet das Potential eines emissionsfreien und kreislaforientierten Prozesses für die Formherstellung in der Produktion von Aluminiumussteilen.

Kerne formen die funktionellen Hohlräume in gegossenen Metallbauteilen. Sie werden üblicherweise aus einem Sand-Binder-Gemisch hergestellt. Ziel des Projektvorhabens SaKe ist die Entwicklung einer neuen Prozesskette im Aluminium-Schwerkraftguss, in der Gießkerne aus einem umweltfreundlichen Salz im Kernschießverfahren hergestellt werden. Die Prozesskette sieht vor, feuchtes Salzpulver oder -granulat mittels Druckluft zu fluidisieren und in ein Werkzeug zu schießen. Der Formstoff wird durch Kristallisation zu einem formstabilen und temperaturbeständigen Kern ausgehärtet. Die Kristallisation und damit die Verfestigung soll dabei gezielt ausschließlich über die Feuchtezugabe und Trocknungsbedingungen eingestellt werden.

Nach dem Gießen kann der poröse, wasserlösliche Formstoff mechanisch oder über eine teilweise Auflösung aus dem Bauteil entfernt und vollständig zurückgewonnen werden. Über das binderfreie Materialsystem treten keine gesundheitsschädlichen Emissionen, weder vor noch während des Gießens, auf. Gleichzeitig wird die Deponierung von gesundheits- und umweltgefährdenden, teilweise mit Binder versetzten Sanden vollständig vermieden. Im Forschungskonsortium wird dabei die vollständige Prozesskette untersucht und auf Basis eines Demonstrators entwickelt.

Automatisiertes, modellgestütztes, virtuelles Engineering in der Lebensmittelindustrie 4.0 – virtASI

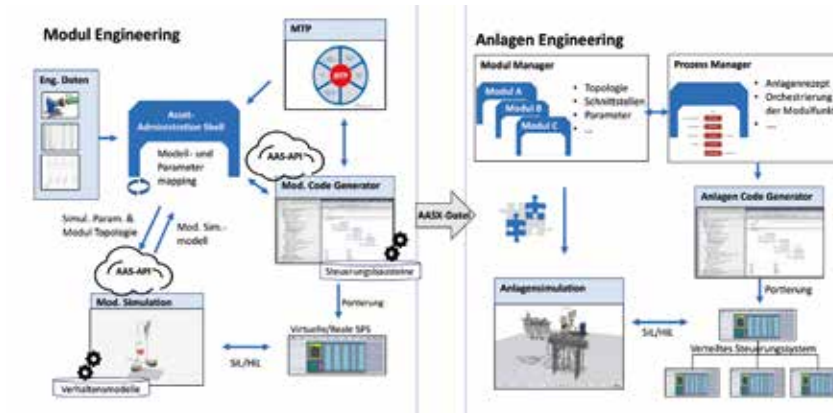


Abbildung links: Aus standardisiert in der Verwaltungsschale abgelegten Engineeringdaten werden automatisiert modulare Simulationsmodelle und Steuerungscode abgeleitet; Abbildung rechts: Auf der Anlagenebene werden die Simulations- und Steuerungsmodule miteinander verschaltet.

Steigende Energiekosten, Personalmangel und eine hohe Anlagenkomplexität stellen das Engineering in der Lebensmittelindustrie vor enorme Herausforderungen. Ziel des Forschungsvorhabens virtASI ist es, durch neuartige Simulations- und Automatisierungslösungen das Engineering zu digitalisieren, zu vereinfachen und insgesamt zu verbessern.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, begegnen die Lebensmittelproduzenten den sich schnell wechselnden Marktbedürfnissen mit einer wachsenden Produktvielfalt und kurzen Produktlebenszyklen. Dies macht die schnelle Entwicklung und Inbetriebnahme neuer Produktionsanlagen notwendig. Zunehmend wird aber auch eine rasche Anpassung bestehender Anlagen gefordert. Die steigende Komplexität moderner Produktionsanlagen sowie der Mangel an qualifiziertem Personal, besonders im Bereich der Automatisierungs- und Informationstechnologien, erschweren Neuentwicklungen. Gleichzeitig gestalten sich Umbaumaßnahmen im teils jahrzehntealten Anlagenbestand als äußerst herausfordernd. Dies betrifft insbesondere das Automatisierungs- und Steuerungssystem. Daher bedarf es neuer Ansätze und Technologien für die Steuerungsentwicklung sowie geeigneter Test- und Analysewerkzeuge für deren Absicherung.

Vor diesem Hintergrund werden im Forschungsvorhaben virtASI das Engineering lebensmittelverfahrenstechnischer Produktionsanlagen neu gedacht und innovative Methoden und Technologien in den Mittelpunkt der Anlagenentwicklung gebracht. Zentraler Betrachtungsgegenstand ist es, erstmals simultan und automatisiert sowohl modulare Simulationsmodelle als auch die entsprechenden Steuerungsalgorithmen zu generieren. Basierend auf den standardisiert in der Verwaltungsschale abgelegten modularen Planungsdaten automatisiert sich die Anlage mithilfe von KI-Methoden sozusagen selbst. Die generierte Steuerungslösung wird mit den automatisch erzeugten Simulationsmodellen verbunden, simulativ getestet, verbessert und die Anlage schnell und einfach virtuell in Betrieb genommen.

PROJEKTL EITUNG

PINTER GUSS GmbH
Brunnwiesenstraße 2
94469 Deggendorf
www.pinterguss.de

PROJEKTPARTNER

Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik, Garching;
ReiBaus & Baumberg Maschinenbau GmbH;
August Mössner GmbH + Co. KG

PROJEKTL EITUNG

Technische Universität München
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising
www.lse.lse.tum.de/bgt/home

PROJEKTPARTNER

SimPlan AG;
Gimbio GmbH;
Ziemann Holvrieka GmbH

Untersuchung der hochfrequent-gepulsten kryogenen Minimalmengenschmierung in der Drehbearbeitung duktiler Werkstoffe – KryoPuls

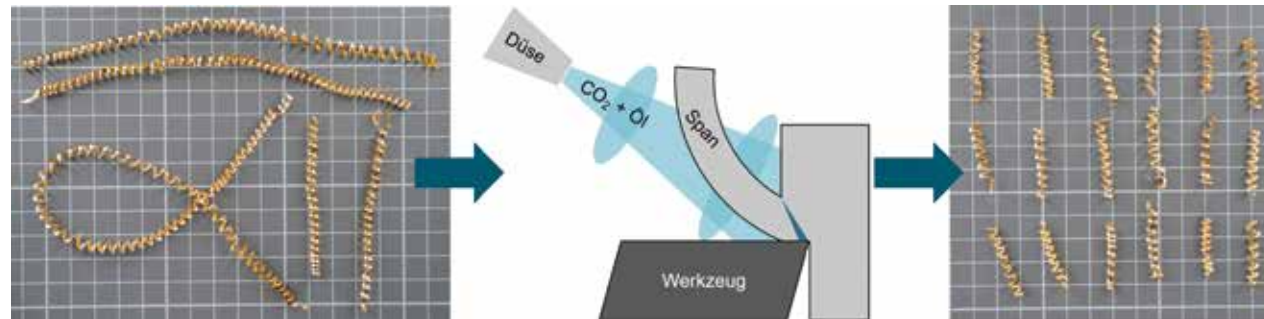


Abbildung links: Mit Kühlschmierstoff kontaminierte Fließspäne unterschiedlicher Länge; Abbildung mitte: Schematische Darstellung der Funktionsweise; Abbildung rechts: Kontaminationsfreie Spanbruchstücke einheitlicher Länge.

In der Drehbearbeitung duktiler Werkstoffe beeinträchtigen der häufig ausbleibende Spanbruch und die Verwendung konventioneller Kühlschmierstoffe (KSS) die Nachhaltigkeit. Im Projekt wird eine hochfrequent-gepulste kryogene Minimalmengenschmierung (kMMS) entwickelt, mit der diese Herausforderungen adressiert werden sollen.

Nachhaltigkeitsanforderungen und demographischer Wandel machen eine kontinuierliche Prozessoptimierung unerlässlich, beispielsweise durch Substitution nicht nachhaltiger Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie durch Steigerung des Automatisierungsgrades in der Produktion. In der Metallbearbeitung kommen zumeist öl- oder wasserbasierte KSS zum Einsatz. Diese stellen zum einen die Kühlung und Schmierung der Wirkstelle sicher und realisieren zum anderen den effizienten Spanabtransport. Trotz ihrer Funktionalität wirken sich diese KSS negativ auf die Nachhaltigkeit aus.

Eine Alternative bietet die CO₂-basierte kMMS, die ein CO₂-Öl-Gemisch zur Kühlung und Schmierung der Wirkstelle nutzt. Während der minimale Ölauftrag die Schmierung gewährleistet, ermöglicht das sich bei Entspannung abkühlende CO₂ die Kühlung des Prozesses.

In der bisherigen Anwendung der kMMS stellen vor allem deren flexible Dosierung sowie der Spanbruch und

-abtransport Herausforderungen dar. Besonders kritisch ist dies in der Drehbearbeitung duktiler Werkstoffe, da diese durch ausbleibenden Spanbruch zur Bildung langer Fließspäne neigen. Solche Späne können Werkstück und Maschine beschädigen, den Fertigungsprozess ungeplant stoppen und den Maschinenbediener verletzen.

In aktuellen Studien konnte bereits nachgewiesen werden, dass sich durch die gepulste Hochdruck-Zuführung von konventionellen KSS der Spanbruch gezielt einstellen lässt. Diese Erkenntnis wird im Rahmen des Projekts auf die kMMS angewendet. Mithilfe der periodischen Ausbringung unter Hochdruck soll sowohl der Spanbruch positiv beeinflusst als auch eine flexible Kühl- und Schmierleistung realisiert werden.

Hochstabile verlustarme IBS-Schichten – SLIC

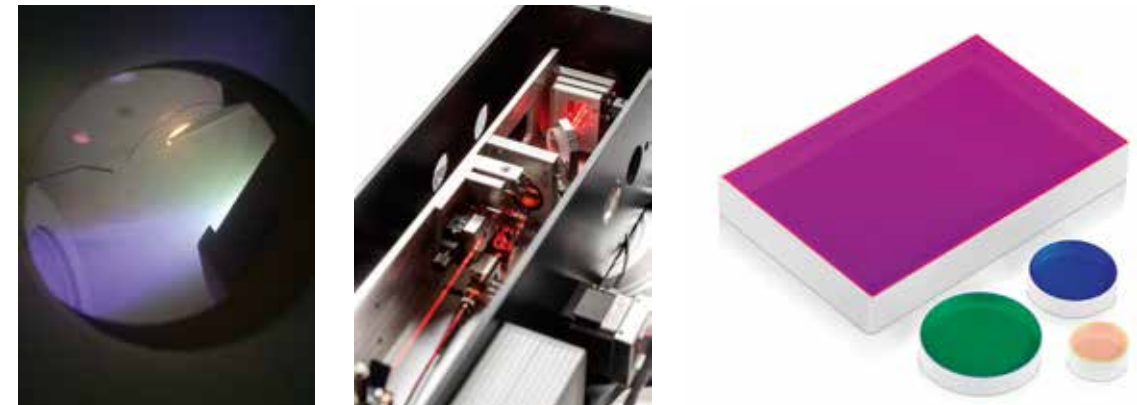


Abbildung links: Blick in eine Bühler 1600 IBS-Anlage; Abbildung mitte: Absorptionsspektroskopie zur Bestimmung von millionstel optischen Verlusten in optischen Komponenten; Abbildung rechts: Typische optische Laserkomponenten.

Im Fokus des Forschungsvorhabens SLIC stehen neuartige hochbelastbare und verlustarme ionenstrahlzerstäubte Schichten als Grundlage für zukünftige kommerzielle Hochleistungslaseranwendungen. Mit großer Wirtschaftlichkeit hergestellt haben sie durch verbesserte Effizienz und Nachhaltigkeit in diesen Bereichen gesellschaftliche Relevanz.

Zukünftige Hochleistungslaseranwendungen, zum Beispiel in der Materialbearbeitung (Laserfertigung) oder in der Energieversorgungssicherung (Laserfusion), stellen höchste Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der optischen Komponenten hinsichtlich Beständigkeit gegenüber Laserstrahlen mit extrem hohen Energie- und Leistungsdichten. Für konkurrenzfähige Produkte auf dem Weltmarkt ist zudem die Wirtschaftlichkeit ein entscheidender standortsichernder Faktor.

- Das Projekt adressiert daher zwei wesentliche Aspekte:
- Realisierung hochstabiler, laserfester optischer Schichten mit geringsten optischen Verlusten mittels IBS*-Technologie,
 - Berücksichtigung industrieller Ansprüche, wie Wirtschaftlichkeit, Liefertreue und Produktqualität.

Die Stärke des Verbundprojekts besteht dabei in der ganzheitlichen Betrachtungsweise: Die Untersuchung der Prozesskette für hochleistungsoptische Laserkompo-

nenten im industriellen Fertigungsumfeld behält die entsprechenden Anforderungen der Qualitätssicherung im Blick. Die Herangehensweise und differenzierte Betrachtung der unterschiedlichsten Einflussfaktoren aus wissenschaftlicher (Fraunhofer IOF), technologischer (Bühler) und wirtschaftlicher Sicht (Laser Components) auf die Schichteigenschaften führt zur Überwindung aktueller Hürden bei der kommerziellen Realisierung hochstabiler und verlustarmer IBS*-Schichten.

Neben der Entwicklung technologischer Neuerungen bedarf es dabei hochsensitiver Messmethoden, welche den millionstel Anteil des verlorenen Lichtes in den Schichten präzise detektieren können.

*IBS: Bei der Ionenstrahlzerstäubung (engl.: Ion Beam Sputtering) werden durch den Beschuss von Zielmaterialien mit hochenergetischen Teilchen auf einem Substrat hoch präzise dünne Schichten aufgebracht.

PROJEKTL EITUNG

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Lehrstuhl für Ressourcen- und Energie-Effiziente
Produktionsmaschinen (REP)
Dr.-Mack-Str. 81 / Technikum 1, 90762 Fürth
www.rep.tf.fau.de

PROJEKTPARTNER

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG;
Kennametal Shared Services GmbH;
Hirschvogel Komponenten GmbH;
Schaeffler Technologies AG & Co. KG

PROJEKTL EITUNG

Bühler Alzenau GmbH
Siemensstraße 88
63755 Alzenau
www.buhlergroup.com

PROJEKTPARTNER

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und
Feinmechanik IOF, Jena;
Laser Components Germany GmbH

Automatisierte, roboterbasierte Finish-Bearbeitung komplexer Werkzeugformen – AutoFIN

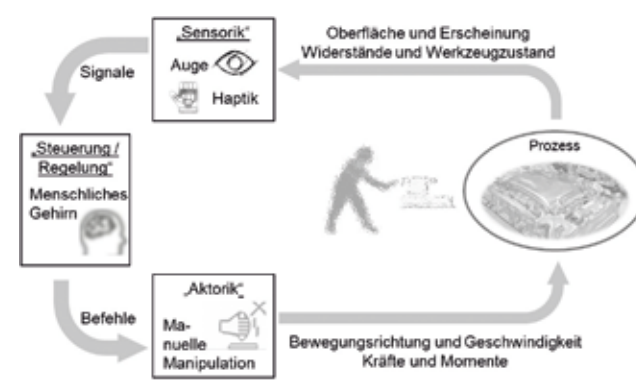


Abbildung links: Bereich eines typischen Werkzeugbaus bei einem Automobilhersteller, in dem die manuelle, schleifende Nachbearbeitung von Werkzeugformen stattfindet (Copyright: BMW Group); Abbildung rechts: Prinzipielle Systemzusammenhänge des manuellen Schleifens einer Werkzeugform.

Werkzeugformen für die Herstellung von Karosserieblechen müssen nach ihrer maschinellen Herstellung durch manuelles Schleifen nachbearbeitet werden. Da diese Arbeit kostenintensiv ist und wertvolles Fachpersonal bindet, soll ein Verfahren entwickelt werden, das einen signifikanten Anteil der Bearbeitungsfläche automatisiert schleifen kann.

Die Herstellung von Tiefziehwerkzeugen (Formen zur Herstellung von Karosserieblechen) erfordert neben der Einhaltung enger Maß-, Form- und Lagetoleranzen zumeist auch die Erreichung höchster Arbeitsgenauigkeiten hinsichtlich Welligkeiten und Rauigkeiten von Funktionsoberflächen. Zuletzt genannte Merkmale (Wellig- und Rauigkeiten) erfordern häufig ein manuelles „Finishing“, d. h. die händische Werkstückbearbeitung mithilfe einfacher Schleif- und Polierwerkzeuge, die sich an die maschinelle Zerspanung anschließt.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, die erforderlichen manuellen Schleif- und Polieraufwände zur Erzeugung höchster Oberflächengüten durch eine automatisierte Lösung zu ersetzen. Hierbei besteht die besondere Herausforderung darin, die komplexen Fähigkeiten des Menschen zu imitieren: die Erfassung optischer und haptischer Informationen sowie die motorische Reaktion, d. h. die Ausübung von Bewegungs- und Kraftimpulsen auf Grundlage eines implizit im Gehirn antrainierten Modells.

Zur Lösung der Aufgabe soll eine roboterbasierte Schleifanlage entwickelt werden. Eine Steuerung soll auf Grundlage von Computer Vision und der Erfassung der mechanischen Prozessgrößen fortlaufend die Bearbeitungsparameter „Richtung“, „Geschwindigkeit“ und „Anpresskraft“ des Schleifsteines berechnen und an das Robotersystem ausgeben. Als besonderes aktorisches Element wird ein spezieller, neuartiger Endeffektor eingesetzt, mit dem das Schleifwerkzeug exakt und kippfrei zur Werkstückoberfläche geführt werden kann. Eine Validierung der Automatisierung erfolgt unter Betriebsbedingungen im Werkzeugbau.

Innovative Raman-Sensor-Technologie zur beschleunigten Entwicklung von Bioprozessen – RaSenT Bio



Abbildung links: Labor-Bioreaktor; Abbildung rechts: Der ViewPort® der SCHOTT AG für den nicht-invasiven Einsatz der Raman-Technologie.

Die grüne Transformation und die Entwicklung neuer Medikamente erfordern eine schnellere Bioprozessentwicklung. „RaSenT Bio“ verfolgt das Ziel, mit nur einer einzigen Messtechnik, der Raman-Technologie, in jedem Schritt der Bioprozessentwicklung alle relevanten Konzentrationen zu messen und somit eine „rasende“ Bioprozessentwicklung zu ermöglichen.

Mit dem fortschreitenden Klimawandel und der Corona-Pandemie ist zunehmend klar geworden, dass die Entwicklung von Bioprozessen in Zukunft in hoher Geschwindigkeit erfolgen muss. Zeit- und Qualitätsverluste durch die Verwendung klassischer analytischer Methoden sind zu vermeiden.

Dennoch werden heutzutage in der Bioprozessentwicklung noch immer zeitraubende analytische Tätigkeiten durchgeführt, die einen Großteil der Arbeitszeit in Anspruch nehmen. Dazu gehören die Einarbeitung von Personal in neue Analysemethoden, die Entwicklung aufwändiger Methoden (z. B. Enzym-Assays), fehleranfällige Probennahmen (auch außerhalb üblicher Arbeitszeiten), die Probenvorbereitung (z. B. Sterilfiltration der Proben, Verdünnungsschritte), die Kalibrierung von Messgeräten (z. B. Bestimmung der optischen Dichte), und nachgeschaltete Analysen mit verschiedenen Messtechniken (z. B. HPLC und GC).

Die Projektbeteiligten teilen die Vision, zukünftig den Großteil dieser zeitraubenden Tätigkeiten obsolet zu machen, indem neben existierenden Online-Größen (pH, Temperatur, Druck, Gelöst-Sauerstoff, Abluftsignale) mit der Raman-Spektrometrie eine Online-Messtechnik mit hohem Informationsgehalt zum Einsatz kommt. Diese kann während des laufenden Prozesses viele relevante Konzentrationen zeitlich hochaufgelöst messen.

Übergeordnetes Ziel des geplanten Projekts ist es, Experten aus unterschiedlichen Fachdisziplinen aus Wissenschaft und Industrie zusammenzubringen, um die „rasende“ Entwicklung ganzer Bioprozesse mit einer einzigen hochauflösenden Messtechnik, der Raman-Spektroskopie, zu ermöglichen.

PROJEKTL EITUNG

Hochschule für angewandte Wissenschaften München
Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen (FK09)
Lothstraße 64, 80335 München
www.hm.edu

PROJEKTPARTNER

BMW Group;
Tebis Technische Informationssysteme AG;
MRK-Systeme GmbH

PROJEKTL EITUNG

Technische Universität München
TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit
Uferstr. 53, 94315 Straubing
<https://bvt.cs.tum.de/de>

PROJEKTPARTNER

SOLITON Laser- und Messtechnik GmbH;
Insempra GmbH;
Technische Universität München
Lehrstuhl für Analytische Chemie und Wasserchemie

Digitale Fabrik für KMU – DigiFab4KMU



Abbildung: Zielbild eines Bestandsdatenviewers zur Nutzbarmachung von Punktwolken.

Fabrikplanung wird zunehmend kurzzyklischer. Digitale Fabrikmodelle, die i. d. R. auf Punktwolken basieren, bieten die Chance, die Effizienz der Fabrikplanung zu steigern, müssen jedoch manuell nachmodelliert werden. KMU können diese manuellen Aufwände nur begrenzt leisten und daher nicht von den Vorteilen digitaler Modelle profitieren.

Aufgrund zunehmenden Wettbewerbsdrucks muss die Fabrikplanung effizienter und flexibler werden. Die digitale Fabrikplanung, insbesondere unter Verwendung digitaler Fabrikmodelle, eröffnet neue Möglichkeiten, Planungsprozesse zu optimieren. Aktuell erfordert die Erstellung dieser digitalen Modelle jedoch eine aufwendige manuelle Nachmodellierung, die für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) oft nicht tragbar ist. Dadurch können diese Unternehmen nicht von den Vorteilen digitaler Modelle profitieren, was ihre Wettbewerbsfähigkeit gefährdet.

Ziel des Projekts DigiFab4KMU ist es, eine Methode zu entwickeln, die eine manuelle Nachmodellierung überflüssig macht. Stattdessen sollen Punktwolken direkt genutzt und in digitale Modelle integriert werden. Dies geschieht durch die direkte Attribuierung der Punktwolkensegmente, was den aufwändigsten Schritt der digitalen Modellierung eliminiert.

Roboter gesteuertes magnetorheologisches Polieren – RoboterMRF

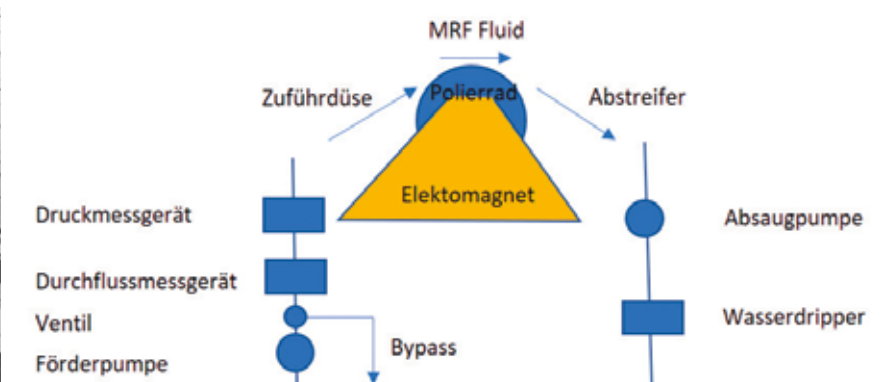
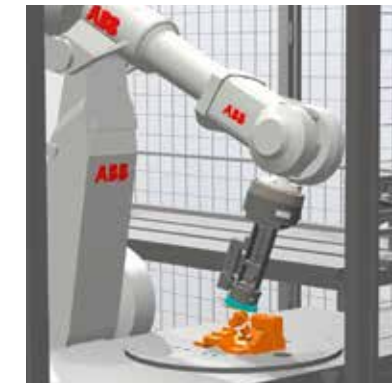


Abbildung links: Projektierter Laboraufbau mit Planlinse (türkis) und einem MRF Basisaufbau (orange). Abbildung rechts: Schema eines MRF Polieraufbaus. Das Fluid wird auf ein rotierendes Rad befördert und durch einen Elektromagneten zu einem Wulst versteift. In der Kontaktzone mit einem Werkstück geführt wird Materialabtrag geleistet.

Ziel des Projekts ist die Anwendung der hochpräzisen Finishing-Technologie Polieren mit magnetorheologischen Fluiden (MRF) auf die automatisierte Bearbeitung von optischen Präzisionsbauteilen. Basis ist ein flexibler 6-Achs-Industrieroboter in einer integrierten Fertigungszelle, bestehend aus Bearbeitungs-, Reinigungs- und Messstation.

In einem ersten Schritt wird die Einsetzbarkeit des vorhandenen Roboters für die Positionierung von Werkstücken mit Regelgeometrien (Planflächen, Sphären) an geeigneten Arbeitspunkten eines bereits betriebsbereiten MRF-Systems untersucht: Die Herausforderung für das Oberflächenfinishing ist die präzise Einstellung des Wirkspalts zwischen Poliermittelträger und Werkstückoberfläche, um für alle Oberflächenpunkte des Werkstücks eine deterministische Abtragwirkung im Nanometer-Bereich zu erzielen. Für verschiedene Parametereinstellungen (insbesondere Drehzahl und Magnetfeld), die den Polierabtrag bei der Oberflächenbearbeitung definieren, werden stabile Arbeitspunkte durch statische Poliertests (Bestimmung der Abtragsfunktion) ermittelt und festgelegt.

Nachfolgend wird das Finishing-System an planen und sphärischen Bauteilen getestet. Dazu wird eine Softwarekomponente erstellt, die mit einer an die Bauteilgeometrie angepassten Bahnplanung ablauffähige Roboterprogramme erzeugt und anschließend dynamische

Testbearbeitungen durchführt. Zur Demonstration der Anwendung des Systems auf präzise Oberflächenkorrekturen werden schließlich gezielt Teststrukturen (Sol-labtrag) in Bauteiloberflächen eingearbeitet und mit optischen Interferometern vermessen (Istabtrag). Aus dem Vergleich von Soll- und Istabtrag wird die Konvergenz als Maß für die Produktivität der MRF-Finishing-Methode in der Polierzelle ermittelt.

Ein positives Entwicklungsergebnis demonstriert die Einsatzfähigkeit von hochpräzisen MRF-Finishing-Methoden innerhalb von flexiblen roboterbasierten Fertigungszellen, die kostengünstige Prozessautomatisierungen in der Optikindustrie ermöglichen.

PROJEKTLEITUNG

Fraunhofer Institut für Gießerei-,
Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV
Am Technologiezentrum 10, 86159 Augsburg
www.igcv.fraunhofer.de

PROJEKTPARTNER

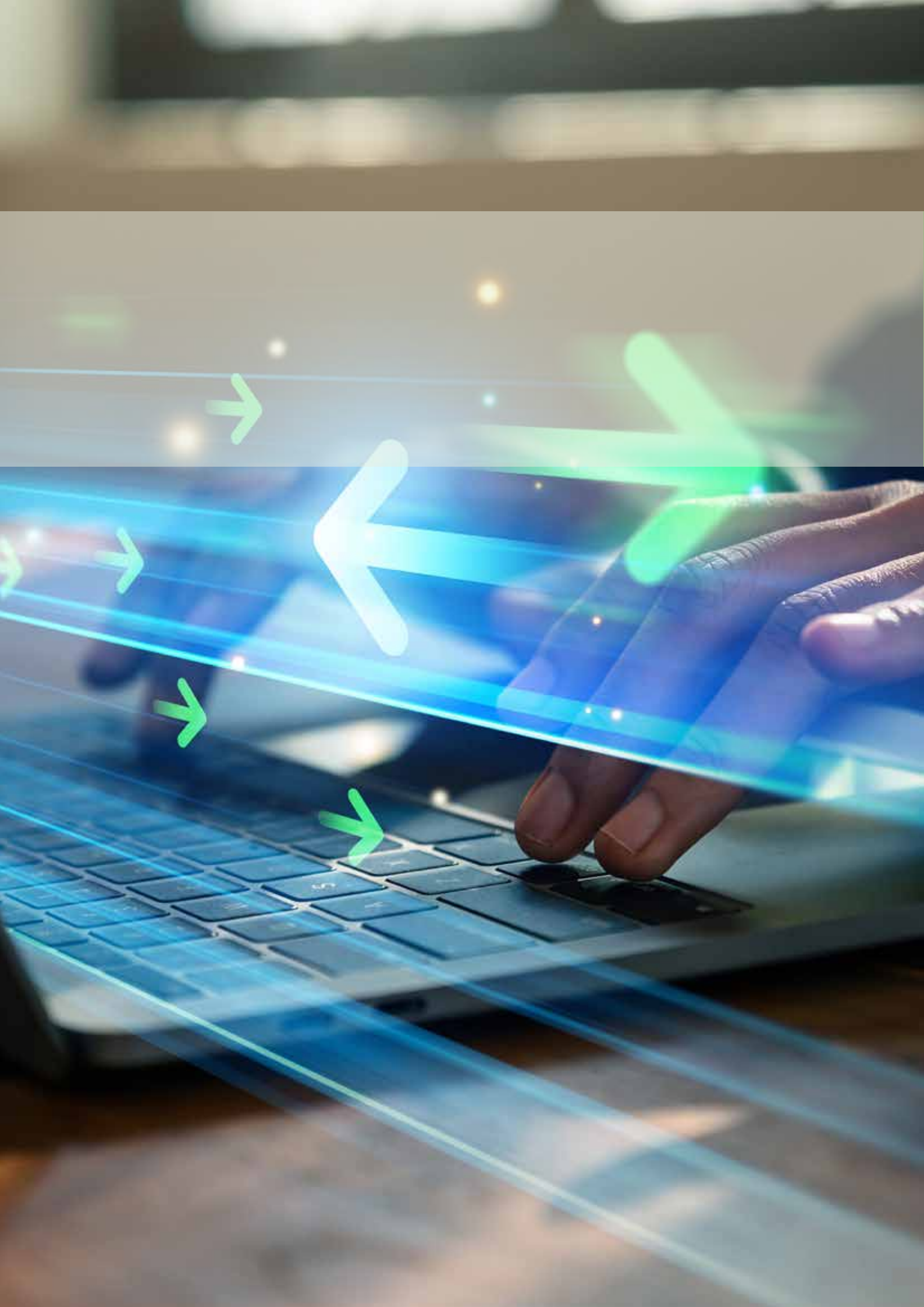
Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH;
Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG;
DREICAD GmbH;
Drees und Sommer SE;
J. N. Eberle & Cie. GmbH

PROJEKTLEITUNG

Technische Hochschule Deggendorf
TC Teisnach – Institut für Präzisionsbearbeitung
und Hochfrequenztechnik (iPH)
Dieter-Görlitz-Platz 1, 94469 Deggendorf
www.th-deg.de/tc-teisnach-optik

PROJEKTPARTNER

DD-Optik GmbH



Anhang

Die Organe der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	40
Neue Gesichter und ein neuer Vorsitz im Wissenschaftlichen Beirat der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	44
Zielsetzung und Arbeitsweise der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	51
Neues Forschungsförderprogramm „Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft“	58
Neues Transformationsförderprogramm „Transformationsfonds für bayerische Unternehmen im Umbruch“	63
Gesetz über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung	67
Satzung der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung	70
Rechnungsprüfung	74
Kontakt, Ansprechpartner	76
Bildnachweis	78
Impressum	80

Die Organe der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung

STIFTUNGSVORSTAND

Vorsitzender
Christian Horak, *Ministerialdirektor, Bayerische Staatskanzlei*

Stellvertreter (seit Juni 2025)
Dr. Manfred Wolter, *Ministerialdirigent, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie*

Dr. Johannes Eberle, *Ministerialdirigent, Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst*

Judith Steiner, *Ministerialdirigentin, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat*

STIFTUNGSRAT



Vorsitzender
Dr. Markus Söder, MdL
Bayerischer Ministerpräsident



1. Stellvertreter des Vorsitzenden
Markus Blume, MdL
Staatsminister für Wissenschaft und Kunst (seit Juli 2025)



Johannes Demmeler
Bayerischer Industrie- und Handelskammertag (seit Februar 2025)



Dr. Frank Hüpers
Hauptgeschäftsführer des Bayerischen Handwerkstages und der Handwerkskammer für München und Oberbayern



2. Stellvertreter des Vorsitzenden
Hubert Aiwanger, MdL
Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (seit Juli 2025)



Albert Füracker, MdL
Staatsminister der Finanzen und für Heimat



Prof. Dr. Walter Schober
Präsident der Technischen Hochschule Ingolstadt



Prof. Dr. Hans-Werner Schmidt
Universität Bayreuth



Dr. Stefan Ebner, MdL
Mitglied des Bayerischen Landtags



Roswitha Toso, MdL
Mitglied des Bayerischen Landtags

2025 ausgeschiedene Mitglieder des Stiftungsrats:

Susanne Wiegand
Bayerischer Industrie- und Handelskammertag (bis 31.01.2025)

Die Organe der Bayerischen Forschungsstiftung

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BIS 31.12.2024



Vorsitzende
Prof. Dr.-Ing. habil. Marion Merklein,
*Lehrstuhl für Fertigungstechnologie (LFT),
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg*



Stellvertretender Vorsitzender
Dr.-Ing. Udo Dingreiter,
*Geschäftsführer der R. Scheuchl GmbH,
Ortenburg*



Dr. Felix Reinshagen,
*Geschäftsführer,
NavVis GmbH, München*



Dr.-Ing. Andrea Seemann,
*Internal Excellence Manager
Hydrogenious LOHC
Technologies GmbH, Erlangen*



Prof. Dr. Elisabeth André,
*Lehrstuhl für
Menschzentrierte Künstliche Intelligenz,
Universität Augsburg*



Dr. Ulrich Brinkmann,
*Pharma Research & Early Development,
Roche Diagnostics GmbH, Penzberg*



Prof. Dr. rer. nat. Peter Sperber,
*Präsident der Technischen Hochschule
Deggendorf (bis März 2024)*



Prof. Dr. Hans-Georg Stark,
*Fakultät Ingenieurwissenschaften und ZeWiS,
Technische Hochschule Aschaffenburg*



Prof. Dr. Hans-Joachim Bungartz,
*TUM School of Computation, Information and
Technology | Department of Computer
Science | Technische Universität München*



Dipl.-Ing. Carl Fruth,
*Vorstandsvorsitzender der FIT AG,
Lupburg*



Guido Stephan,
*CT RDA CES,
Siemens AG, Berlin/München*



Prof. Dr. Eckhard Wolf,
*Lehrstuhl für Molekulare Tierzucht und
Biotechnologie,
Genzentrum der Ludwig-Maximilians-
Universität München*



Prof. Dr. rer. nat. Christoph Kutter,
*Direktor des Fraunhofer-Instituts für Elektrische
Mikrosysteme und Festkörper-Technologien
(EMFT), München*



Vera Polland,
*Senior Vice President,
Product Line Propulsion Systems
and Electrification
Infineon Technologies AG, Neubiberg*

Viele neue Gesichter und ein neuer Vorsitz im Wissenschaftlichen Beirat

Der Wissenschaftliche Beirat der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung berät die Stiftung in Forschungs- und Technologiefragen. Je sieben Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Wirtschaft geben auf der Grundlage von Fachgutachten externer Experten Förderempfehlungen zu den beantragten Vorhaben. Mit herausragender Fachkompetenz erarbeitet der Beirat seine Voten, auf die sich Stiftungsvorstand und Stiftungsrat bei ihren Entscheidungen vertrauensvoll stützen können. Die Beiratsmitglieder sind ehrenamtlich tätig. Dies ist ein wertvoller Beitrag zur Qualitätssicherung der von der Stiftung geförderten Forschungsprojekte und ein unschätzbarer Dienst für den Freistaat Bayern.

Zum 1. Januar 2025 wurde der Beirat in neuer Zusammensetzung vom Bayerischen Ministerpräsidenten berufen. Vier Mitglieder wurden für eine zweite Amtszeit wiederbestellt, zehn sind neu dazugekommen. Außerdem hat das Gremium sich einen neuen Vorsitz gewählt.

Die neuen Vorsitzenden

Mit dem Ausscheiden der bisherigen Beiratsvorsitzenden Prof. Dr.-Ing. habil. Marion Merklein und ihres Stellvertreters Dr. Udo Dinglreiter, denen an dieser Stelle nochmals sehr herzlich für sechs Jahre exzellente Mitwirkung im Gremium in besonders verantwortlicher Funktion gedankt sei, waren diese beiden Ämter neu zu besetzen. Die Wahl fiel auf Prof. Dr. Hans-Georg Stark als Vorsitzenden und Dr.-Ing. Andrea Seemann als seine Stellvertreterin. Beide gehören dem Beirat bereits seit 1. Januar 2022 an. Die Stiftung gratuliert den beiden zur Wahl und dankt für ihre Bereitschaft, diese wichtigen Positionen zu übernehmen.



Prof. Dr. Hans-Georg Stark ist Professor für Mathematik und Informatik (im Ruhestand) an der Technischen Hochschule Aschaffenburg. Er leitete dort die Forschungs- und Transfer-einrichtung ZEWIS, war bis 2019 Vizepräsident für Forschung und prägte damit die Hochschule über lange Zeit. Der promovierte Physiker war vor seiner Berufung auf die Professur mehrere Jahre an der Technischen Universität Kaiserslautern und in technologieorientierten Unternehmen tätig und kann langjährige Erfahrungen in Forschung, Transfer und zugehörigem Management in seine Tätigkeit im Wissenschaftlichen Beirat einbringen. Sein persönlicher Arbeitsschwerpunkt ist Algorithmik und Mathematik der Signalverarbeitung.

Prof. Stark: „Ich freue mich darauf, mit meiner Tätigkeit im Wissenschaftlichen Beirat auch weiterhin kreative, innovative und interdisziplinäre Ideen und Projekte unterstützen und begleiten zu können. Als Vorsitzender des Beirats werde ich diesen Prozess sehr gerne im Zusammenwirken aller Beteiligten moderieren.“



Dr.-Ing. Andrea Seemann ist Werkstoffwissenschaftlerin. Zu den Stationen ihrer beruflichen Laufbahn zählen die KSB SE & Co. KGaA in Pegnitz und die Hydrogenious LOHC Technologies GmbH in Erlangen. Die Expertin für Additive Fertigung bekleidete dort verschiedene Funktionen in Forschung und Entwicklung sowie im Wissensmanagement. Daneben arbeitet sie in verschiedenen berufsübergreifenden Gremien und Ausschüssen mit, z. B. beim Deutschen Institut für Normung e. V. (DIN).

Dr. Seemann: „Die Stärkung der Forschungstätigkeiten bayerischer Unternehmen ist eine wesentliche Grundlage, um Bayerns Position als Exzellenzzentrum für Technologie zu sichern. Ich freue mich daher auf drei weitere Jahre bei der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung und viele spannende, innovative Projekte, die die Stiftung mit einer Förderung unterstützen kann.“

Die neuen Mitglieder

Nach der maximal möglichen Amtszeit von sechs Jahren im Wissenschaftlichen Beirat sind neben den bereits genannten Prof. Dr.-Ing. habil. Marion Merklein und Dr. Udo Dinglreiter ebenfalls Prof. Dr. Elisabeth André, Dr. Ulrich Brinkmann, Dipl.-Ing. Carl Fruth, Prof. Dr. rer. nat. Christoph Kutter, Vera Polland, Prof. Dr. rer. nat. Peter Sperber, Guido Stephan und Prof. Dr. Eckhard Wolf aus dem Gremium ausgeschieden. Auch ihnen gilt ein herzlicher Dank für ihre fruchtbaren Dienste und eine großartige Zusammenarbeit, die wir sehr geschätzt haben und nun mit den zehn neuen Mitgliedern fortsetzen wollen.



Prof. Dr. Antje J. Baeumner leitet seit 2013 den Lehrstuhl für Analytische Chemie, Chemo- und Biosensorik an der Universität Regensburg. Sie ist seit 2023 auch Leiterin des Fraunhofer Instituts IZI-Bioanalytik und Bioprozesse in Potsdam. Ihre wissenschaftliche Karriere begann in den USA, wo sie seit 1999 an der Cornell University in Ithaca, NY, eine Tenure Track Laufbahn im Dept. of Biological & Environmental Engineering durchlief und dann seit 2008 als Professorin forschte und lehrte. Ihre Forschung fokussiert sich auf die Entwicklung von bioanalytischen Sensoren und Nanomaterialien für die Vor-Ort-Diagnostik, Lebensmittelsicherheit und Umweltmonitoring. Als Chair-Editor für das Springer Nature Journal Analytical and Bioanalytical Chemistry und als Vizepräsidentin der International Association for Environmental Analytical Chemistry (IAEAC) leistet sie einen relevanten Beitrag in der allgemeinen wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Prof. Baeumner: „Ich freue mich darauf, durch mein Mitwirken im Beirat die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung dabei zu unterstützen, innovative Forschung zu wichtigen gesellschaftlichen Herausforderungen zu fördern.“



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Daub leitet das Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV sowie das Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) an der Technischen Universität München (TUM). Er ist Inhaber des Lehrstuhls für Produktionstechnik und Energiespeichersysteme an der TUM. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der Produktionstechnik mit einem besonderen Fokus auf Automatisierung und Energiespeichertechnologien, insbesondere Batterien. Als Mitglied in verschiedenen Beiräten, Aufsichtsgremien und Fachausschüssen bringt er umfassende Erfahrung in der wissenschaftlichen Beratung sowie der industriellen Transformation mit. Er ist unter anderem im Beirat der Batterieforschung des BMBF sowie im Beirat des Clusters Mechatronik & Automation aktiv. Darüber hinaus ist er Mitglied der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) und der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Montage, Handhabung und Industrierobotik (WGMHI).

Prof. Daub: „Die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung ist ein wertvolles Instrument zur Förderung und Unterstützung innovativer bayerischer Unternehmen. Besonders in herausfordernden Zeiten trägt ihre Arbeit entscheidend dazu bei, Firmen in der Transformation zu neuen Geschäftsfeldern zu begleiten. Ich freue mich darauf, durch meine Tätigkeit hierzu beizutragen.“



Dr.-Ing. Reinhard Fojt ist Geschäftsführer der Ketek GmbH in München. Sein Studium mit Schwerpunkt Kybernetik absolvierte er an der Technischen Universität München. Am Institut für Physik der Universität der Bundeswehr in München promovierte er zum Dr.-Ing. im Bereich Halbleiter. Wegmarken seiner beruflichen Laufbahn sind GenRad/Teradyne, Mentor Graphics und die EPCOS AG. Er ist Kurator beim Fraunhofer-Institut für Elektronische Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT, Mitglied im Wirtschaftsbeirat der Hochschule München und Wissenschaftlicher Beirat an der Universität der Bundeswehr München.

Dr. Fojt: „Durch die Mitwirkung im Wissenschaftlichen Beirat wird mir ermöglicht, meine wissenschaftliche Neugierde in einem breitbandigen Applikationsfeld zu stillen und mich mit meiner Erfahrung auf der wirtschaftlichen Seite mit einzubringen.“



Prof. Dr. Mathias Glasmacher ist Leiter der Zentralen Technologie der Diehl Stiftung & Co. KG und Geschäftsführer der Diehl Ventures GmbH in Nürnberg. Seit 2011 übt er verschiedene Beirats- und Prokuristentätigkeiten im Umfeld der Diehl Gruppe aus. Sein Physikstudium absolvierte er an der Technischen Universität Braunschweig und der RWTH Aachen. An der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg promovierte er auf dem Gebiet des Laserstrahl-Mikroschweißens. Er ist Mitglied im Beirat des Alumni Technische Fakultät Erlangen e.V. (ATE), Kurator des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit LBF in Darmstadt, Mitglied des Ausschusses für Industrie-Forschung-Technologie der IHK Nürnberg für Mittelfranken und war einige Jahre Erster Sprecher des Vorstands der Bayerisches Laserzentrum GmbH in Erlangen. Als Honorarprofessor am Lehrstuhl für Photonische Technologien an der FAU lehrt er über den Bereich „Laser in der Medizintechnik“.

Dr. Glasmacher: „Die Förderformate der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung kenne und schätze ich schon seit vielen Jahren sowohl aus der Sicht von Forschungseinrichtungen als auch aus der Sicht von Industrieunternehmen. Ich betrachte es sowohl als Ehre als auch als Herausforderung, nunmehr in diesem Wissenschaftlichen Beirat mitwirken zu dürfen, um herausragende, potentialträchtige Forschungsprojekte in Bayern auswählen, unterstützen und begleiten zu dürfen.“



Prof. Dr.-Ing. Stephan Tremmel ist Inhaber des Lehrstuhls für Konstruktionslehre und CAD an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Bayreuth. Nach seinem Studium des Maschinenbaus mit Schwerpunkt Rechnerunterstützte Methoden der Produktentwicklung wurde er zum Dr.-Ing. promoviert. Als Abteilungsleiter und stellvertretender Lehrstuhlleiter war er viele Jahre am Lehrstuhl für Konstruktionstechnik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg tätig. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Mechanische Antriebstechnik, Mechatronische Maschinenelemente, Bauteilberechnung und -gestaltung, Systemgestaltung und -simulation, Finite Elemente Methode und Computer Aided Engineering.

Prof. Tremmel: „Die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung ist eine deutschlandweit einmalige Institution, die die anwendungsnahe und innovative Forschung mit erheblichen Mitteln erfolgreich fördert und damit den Wissens- und Technologietransfer von den Universitäten und Hochschulen in die bayerische Wirtschaft voranbringt. Es ist mir Anliegen und Ehre zugleich, im Wissenschaftlichen Beirat diese Art der Forschungsförderung in Bayern unterstützen und mitgestalten zu dürfen.“



Dr. Markus Pfestorf ist seit 1997 am Standort München der BMW AG in unterschiedlichen Funktionen tätig, unter anderem auch in der Leitung von verschiedenen interdisziplinären Fachteams. Sein fachlicher Schwerpunkt liegt im Bereich der Fertigung von Karosseriebauteilen. Dort führte er verschiedene Teams, u.a. in den Bereichen Innovationen Presswerk, insbesondere Aluminium, Funktionsauslegung der Karosserie sowie Industrialisierung der Warmumformung. Dr. Pfestorf ist Mitglied im Advisory Board der Tagung „Car Body Parts: Materials and Forming Processes“ in Bad Nauheim.

Dr. Pfestorf: „Mich begeistert die unglaubliche Vielfalt der Forschungsthemen und die Möglichkeit, im Wissenschaftlichen Beirat in einem interdisziplinären Team Einblicke in zukunftsweisende Forschungsprojekte zu erhalten und Forschung mit gestalten zu dürfen.“



Dr. Nora Urbanetz leitet die Technology Unit der Daiichi Sankyo Europe GmbH. Zuvor arbeitete sie am Research Center Pharmaceutical Engineering (RCPE) GmbH in Graz, wo sie u. a. Forschungsprojekte und Industriekooperationen mit der pharmazeutischen und verwandten Industrien leitete. Stationen ihrer akademischen Laufbahn sind das Institut für Pharmazeutische Technologie & Biopharmazie der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf, das Department of Pharmaceutics, School of Pharmacy in London und das Institut für Verfahrens- und Partikeltechnik der Technischen Universität Graz, wo sie als Professorin den Vorsitz des Instituts für Partikeltechnik innehatte.

Dr. Urbanetz: „Die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung fördert mit Hochschul-Industrie-Kooperationen den Transfer exzellenter Forschung aus Bayern in die Praxis und schafft damit gesellschaftlichen Mehrwert. Ich freue mich, dies im Rahmen meiner Tätigkeit für die Stiftung zu unterstützen.“



Prof. Dr. Ralph Schneider ist Präsident der OTH Regensburg. Nach seinem Studium der Technischen Kybernetik an der Universität Stuttgart und anschließender Promotion arbeitete er als Oberingenieur am Lehrstuhl für Prozesstechnik der RWTH Aachen sowie als stellvertretender Institutsleiter. Seit 2004 ist er Professor für Regelungstechnik, Ingenieurinformatik und Simulationstechnik an der Fakultät Maschinenbau der OTH Regensburg. 2009 bis 2018 war er Vorsitzender des Senats der OTH Regensburg, im Anschluss Vizepräsident für Studium und Lehre, Qualitätsmanagement und Organisation sowie Digitalisierung in der Lehre.

Prof. Schneider: „Durch meine Tätigkeit im Wissenschaftlichen Beirat möchte ich dazu beitragen, innovative Projekte zu fördern, die nicht nur unsere Hochschulen, sondern auch den Wirtschaftsstandort Bayern nachhaltig stärken. Es ist mir ein Anliegen, die Brücke zwischen angewandter Forschung und praktischer Umsetzung weiter auszubauen.“



Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser ist Inhaberin des Lehrstuhls für Automatisierung und Informationssysteme an der Technischen Universität München. Nach ihrem Diplom in Elektrotechnik und der Promotion zum Dr.-Ing. in Maschinenbau an der RWTH Aachen erwarb sie über zehn Jahre Industrieerfahrung in der industriellen Automation für den Maschinen- und Anlagenbau. 2009 wurde sie nach verschiedenen Lehrstuhlvertretungen auf den Lehrstuhl für Automatisierungs- und Informationssysteme an der TU München berufen. Seit 2022 ist sie Vice Dean für Research and Innovation der TUM School of Engineering Design und Sprecherin der Vice Deans R&I. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen System- und Software-Engineering, Modellierung von intelligenten, verteilten eingebetteten Systemen und Mensch-Maschine-Interaktion. Prof. Vogel-Heuser ist Fellow der IEEE und der AAIA und Mitglied der Nationalen Akademie der Technikwissenschaften in Deutschland (acatech). Seit 2024 ist sie Trägerin des Bundesverdienstkreuzes am Bande.

Prof. Vogel-Heuser: „Die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung unterstützt auf einmalig effiziente, zielorientierte und vor allem zeitnahe Weise Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei gemeinsamer Forschung und Innovation. Deshalb wirke ich sehr gerne mit, die vielen spannenden Vorhaben zu selektieren und zu priorisieren.“



Dr.-Ing. Michael Tagscherer ist Chief Technology Officer der Giesecke+Devrient Gruppe. Seine fachlichen Schwerpunkte sind unter anderem Trend- und Technologie-Scouting, Future-Horizon Innovation, Vorfeldentwicklungen bis hin zu Minimal Viable Products, Services im Kontext hochsicherer digitaler Lösungen und nicht zuletzt Data Science und Machine Learning / KI. Darüber hinaus ist er in verschiedenen wissenschaftlichen Gremien und Beiräten tätig, immer an der Schnittstelle zwischen Academia und der Wirtschaft, wie beispielsweise dem Barkhausen Institut, Trusted Electronic Bayern, Applied AI (UnternehmerTUM) und Life-Long-Learning Initiativen.

Dr. Tagscherer: „Grenzen verschieben, um Neues zu schaffen. Dies gilt sicher für technologiebezogene Problemstellungen in Deutschland und ganz besonders für Bayern. Hier persönlich mit der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung Impulse setzen und Innovationen fördern zu können, motiviert mich immer wieder.“

Die Organe der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT AB 01.01.2025



Vorsitzender
Prof. Dr. Hans-Georg Stark,
*Fakultät Ingenieurwissenschaften und ZeWiS,
Technische Hochschule Aschaffenburg*



Stellvertretende Vorsitzende
Dr.-Ing. Andrea Seemann,
*Internal Excellence Manager
Hydrogenious LOHC
Technologies GmbH, Erlangen*



Dr. Felix Reinshagen,
*Geschäftsführer,
NavVis GmbH, München*



Prof. Dr. Ralph Schneider,
*Präsident der Ostbayerischen Technischen
Hochschule Regensburg*



Prof. Dr. Antje Bäumner,
*Direktorin des Instituts für Analytische
Chemie, Chemo- und Biosensorik,
Universität Regensburg*



Prof. Dr. Hans-Joachim Bungartz,
*TUM School of Computation, Information
and Technology | Department of Computer
Science | Technische Universität München*



Dr. Michael Tagscherer,
*Group Vice President, Group CTO,
Giesecke+Devrient GmbH*



Prof. Dr.-Ing. Stephan Tremmel,
*Fakultät für Ingenieurwissenschaften,
Universität Bayreuth*



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Daub,
*Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite-
und Verarbeitungstechnik IGCV, Augsburg*



Dr. Reinhard Fojt,
*Geschäftsführer,
KETEK GmbH, München*



Dr. Nora Urbanetz,
*Head of Technology Unit DSE,
Daiichi Sankyo Europe GmbH,
Pfaffenhofen*



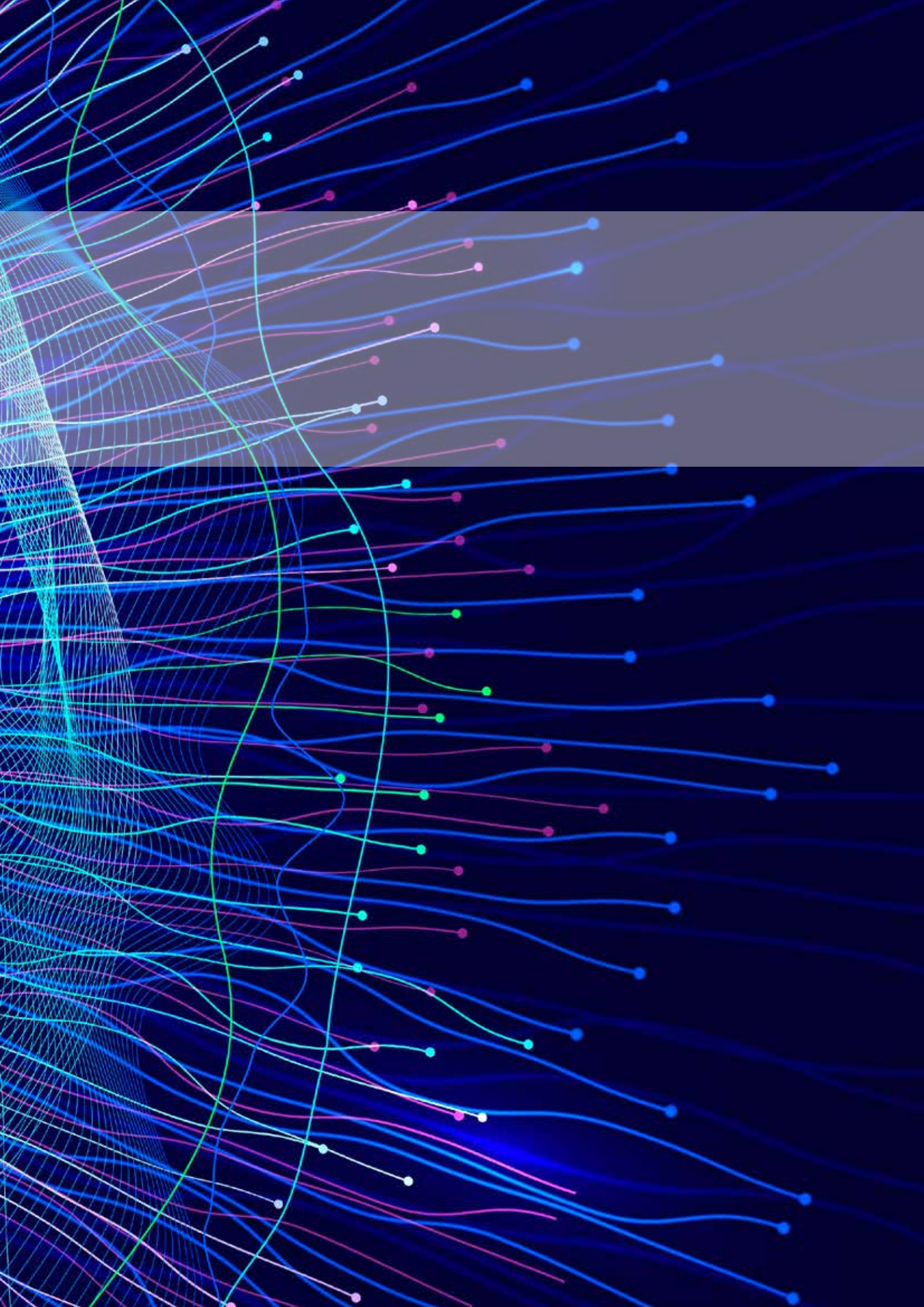
Prof. Dr.-Ing. Birgit Vogel-Heuser,
*Lehrstuhl für Automatisierung und
Informationssysteme,
Technische Universität München,
Garching b. München*



Prof. Dr. Mathias Glasmacher,
*Leiter Zentrale Technologie der
Diehl Stiftung & Co. KG; Geschäftsführer der
Diehl Ventures GmbH, Nürnberg*



Dr. Markus Pfestorf,
*Referent Teilequalität Sondertechnologien
QMT Karosserie Montage, MP-28,
BMW Group, München*



Zielsetzung und Arbeitsweise

DER BAYERISCHEN TRANSFORMATIONS-
UND FORSCHUNGSTIFTUNG

Rechtsgrundlagen, Auftrag, Organisation und Finanzierung der Stiftung

Errichtung

Die Stiftung ist als „Bayerische Forschungstiftung“ mit Inkrafttreten des Errichtungsgesetzes vom 24. Juli 1990 am 1. August 1990 entstanden. Ihre Errichtung ist von dem Grundgedanken getragen, Erträge aus Wirtschaftsbeteiligungen des Freistaates Bayern über die Förderung angewandter Forschung der Wirtschaft wieder zugutekommen zu lassen. Die Bayerische Staatsregierung hat damit ein Instrument ins Leben gerufen, das Bayerns Position als wirtschaftsstarker Hightech-standort im weltweiten Forschungs- und Technologiewettbewerb stärken und ausbauen soll.

Umwandlung in eine Verbrauchsstiftung mit erweitertem Auftrag

Mit Inkrafttreten des Gesetzes über die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung am 1. Mai 2025 wurde die Stiftung von einer sogenannten „Ewigkeitsstiftung“ in eine Verbrauchsstiftung mit dem Namen „Bayerische Transformations- und Forschungstiftung“ und einer Mindestlaufzeit von zehn Jahren umgewandelt. Im Zuge der Umwandlung erhielt sie einen zusätzlichen Stiftungszweck. Neben ihren bisherigen Aufgaben im Bereich Forschung finanziert sie einen neuen Transformationsfonds für bayerische Unternehmen im Umbruch.

Stiftungszwecke

Nach Art. 2 Abs. 1 des Gesetzes über die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung hat die Stiftung im **Bereich Forschung** wie bisher den Zweck,

1. ergänzend zur staatlichen Forschungsförderung durch

zusätzliche Mittel oder auf sonstige Weise universitäre und außeruniversitäre Forschungsvorhaben, die für die wissenschaftlich-technologische Entwicklung Bayerns oder für die bayerische Wirtschaft oder für den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen nach Art. 131 und 141 der Verfassung von Bedeutung sind,

2. die schnelle Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse durch die Wirtschaft zu fördern.

Nach Art. 2 Abs. 2 des Gesetzes hat die Stiftung im **Bereich Transformation** den neuen, zusätzlichen Stiftungszweck, Unternehmen im Freistaat Bayern ergänzend zu staatlichen Förderungen vor allem zur Bewältigung des Wandels der wirtschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen zu unterstützen. Gefördert werden sollen standortrelevante Transformationsvorhaben in ganz Bayern.

Aufgaben der Stiftung im Bereich „Transformation“

Für den **Bereich Transformation** ist die Stiftung Geldgeber. Sie stellt die Mittel für den Transformationsfonds zur Verfügung, mit dem Unternehmen aus ganz Bayern branchenoffen und -übergreifend bei Investitionen zur Erhaltung und Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit, zur Beschleunigung der Entwicklung und des Einsatzes von Zukunftstechnologien und zur Erschließung neuer, zukunftsfähiger Geschäftsfelder unterstützt werden.

Die Unterstützung aus dem Transformationsfonds umfasst verschiedene Fördertatbestände, die in der **Richtlinie für den Bereich Transformation für bayerische Unternehmen im Umbruch** (siehe Seite 63) zusammengefasst sind.

Zielsetzung und Arbeitsweise

Die in der Richtlinie aufgeführten Programmmodule werden vom Projektträger Bayern bei Bayern Innovativ GmbH betreut. Der Projektträger führt die Antragsberatung durch, nimmt die Förderanträge entgegen und begleitet die Projektdurchführung und -abrechnung. Für eine Erstberatung und eine Einschätzung über eine in Frage kommende Förderung aus dem Transformationsfonds stehen die Förder- und Branchenreferate im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie oder der Transformations- und Förderlotse bei der Bayern Innovativ GmbH zur Seite. Weitergehende Informationen zum Transformationsfonds finden Sie auf der Website des Wirtschaftsministeriums unter <https://www.stmwi.bayern.de/foerderungen/bayerischer-transformationsfonds/>.

Aufgaben der Stiftung im Bereich „Forschung“

Für den **Bereich Forschung** ist die Stiftung, wie schon bisher, Geldgeber und Projektträger zugleich. Anders als im Bereich Transformation erfolgt die gesamte Projektabwicklung durch die Geschäftsstelle der Stiftung, von der Besprechung der ersten Idee über die Antragstellung und Begleitung der Projektdurchführung bis hin zur Evaluation. Grundlage unserer Förderung ist unsere neue, zum 1. Juni 2025 in Kraft getretene Förderrichtlinie „**Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft**“ (siehe Seite 58), die die bisherige Richtlinie „Hochtechnologien für das 21. Jahrhundert“ ablöst.

Finanzierung

Für die Fördermaßnahmen im **Bereich Transformation** steht über mehrere Jahre bis zu seinem vollständigen Verbrauch der Kapitalstock der Stiftung in Höhe von rund 350 Millionen Euro zur Verfügung. Ihre Aufgaben im **Bereich Forschung** erfüllt die Stiftung aus vom Freistaat Bayern gewährten Zuschüssen sowie aus den laufenden

Erträgen des abschmelzenden Kapitalstocks. Aus diesen Mitteln bestreitet die Stiftung auch ihre Verwaltungsausgaben.

Organe

Organe der Stiftung sind der Stiftungsrat, der Stiftungsvorstand und der Wissenschaftliche Beirat.

Der **Stiftungsrat** legt die Grundsätze der Stiftungspolitik und die Arbeitsprogramme fest. Er beschließt den Haushalt und erlässt im Bereich Forschung Richtlinien zur Vergabe von Fördermitteln.

Der **Stiftungsvorstand** führt die Geschäfte der laufenden Verwaltung. Er bedient sich dazu einer **Geschäftsstelle** und einer **Geschäftsführung**, die für das operative Geschäft der Stiftung verantwortlich ist. Der Vorstand beschließt unter anderem über die Mittelvergabe für alle von der Stiftung finanzierten Fördervorhaben. Im Bereich Transformation erlässt er auch Richtlinien für die Vergabe von Stiftungsmitteln. Er beruft den ehrenamtlichen **Präsidenten** der Stiftung, der diese in allen Fragen der Förderpolitik im Bereich Forschung berät.

Der **Wissenschaftliche Beirat** wird nur im Bereich Forschung tätig. Er berät die Stiftung in Forschungs- und Technologiefragen und gibt zu den beantragten Forschungsvorhaben Förderempfehlungen auf der Grundlage von Gutachten externer Experten.

Die Förderung im Bereich Forschung

Fördergrundsätze

Im Bereich Forschung unterstützen wir Technologiepro-

jekte mit dem Ziel einer späteren wirtschaftlichen Verwertung der Forschungsergebnisse. Die geförderten Vorhaben erfordern daher obligatorisch die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Auf Wissenschaftsseite fördern wir Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, auf Wirtschaftsseite Unternehmen aller Größenklassen. Unser Förderangebot ist branchen-, themen- und technologieoffen. Für unsere Forschungsförderung gelten unter anderem folgende Grundsätze:

- » Jedes Forschungsprojekt benötigt mindestens je einen Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft.
- » Der Projektschwerpunkt liegt auf anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung. Späteres wirtschaftliches Verwertungspotenzial muss klar erkennbar sein.
- » Jedes Vorhaben muss innovativ sein.
- » Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) werden besonders gefördert.
- » Der Schwerpunkt der Projektarbeiten, der Förderung und der späteren Verwertung der Projektergebnisse soll in Bayern liegen.
- » Die Dauer der Projekte ist im Regelfall auf maximal drei Jahre befristet.
- » Das Projekt darf zum Zeitpunkt der Antragstellung noch nicht begonnen worden sein.
- » Eine institutionelle Förderung (z.B. die Gründung neuer Institute) ist nicht möglich.

Kategorien von Fördervorhaben

Wir fördern drei Typen von Vorhaben:

- » **Projekte im normalen Entscheidungsverfahren** laufen in der Regel zwei bis drei Jahre bei einem Fördervolumen von bis zu einer Million Euro. Die Förderentscheidung basiert auf einer umfangreichen Bewertung durch außerbayerische Gutachter und durchläuft alle Stiftungsgremien.

- » **Projekte im vereinfachten Entscheidungsverfahren** haben meist eine kürzere Laufzeit (ca. sechs bis 18 Monate) und ein Fördervolumen von bis zu 100.000 Euro. Über die Förderung solcher Vorhaben wird in einem schnelleren und weniger aufwändigen Verfahren entschieden.

- » **Forschungsverbünde** erforschen ein bedeutendes „Generalthema“ in mehreren Teilprojekten aus verschiedenen Blickwinkeln. Sie weisen größere, überregionale Konsortien mit Kompetenzen aus ganz Bayern und eine eigene Organisationsstruktur auf. Das Fördervolumen beträgt bis zu drei Millionen Euro. Über Forschungsverbünde entscheiden die Stiftungsgremien auf der Basis einer umfangreichen Präsentation des Vorhabens vor einem Gutachtergremium.

Förderkonditionen

Für Forschungsprojekte bewilligen wir Mittel zur Deckung von Personal-, Sach-, Fremdleistungs- und Reisekosten. Die Basisförderung beträgt maximal 50 Prozent bezogen auf die Kosten des gesamten Vorhabens. Die intensive Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft honorieren wir besonders, indem wir Projekten mit einem bestimmten Mindestanteil der Wissenschaftspartner an den Gesamtkosten einen Kooperationszuschlag von bis zu 10 Prozent gewähren. Kleine und mittlere Unternehmen können einen Zuschlag von bis zu 10 Prozent ihrer zuwendungsfähigen Kosten beantragen. Den dann noch verbleibenden Anteil an den Projektkosten erwarten wir als Eigenleistung der beteiligten Partner. Diese wird in der Regel in Form von geldwerten Leistungen, also von Personal- und Sachressourcen, in das Projekt eingebracht.

Zielsetzung und Arbeitsweise

Partnerschaft von der ersten Projektskizze bis zum Projektabschluss

Von Ihrer Idee zum Projekt

Wir begleiten Sie bei der Verwirklichung Ihrer Projektidee. Zug um Zug haben wir in den letzten Jahren unser Beratungsangebot ausgebaut. Eine schlanke und effiziente Organisationsstruktur ermöglicht es uns, Ihnen die Unterstützung zu bieten, die Sie brauchen. Wir helfen Ihnen in einem intensiven, partnerschaftlichen Dialog, Ihre Ideen in einen Erfolg versprechenden Antrag zu gießen und ein bewilligtes Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen. Gerne stehen wir Ihnen für ein klärendes Vorgespräch zur Verfügung. Sollte die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung nicht die passende Adressatin für Ihr Projekt sein, vermitteln wir Ihnen – als Partnerin in der Bayerischen Forschungs- und Innovationsagentur – den richtigen Kontakt für andere Landes-, Bundes- oder EU-Förderprogramme.

Vor der Antragstellung

Im Vorfeld der Antragsstellung bieten wir Ihnen eine umfangreiche Antragsberatung an. Die Mehrzahl der Antragsteller kommt zunächst mit einer noch unverbindlichen Projektskizze auf uns zu. Dieser Schritt ermöglicht es uns, Ihnen bereits vor einer aufwändigen Antragstellung, die personelle Kapazitäten bindet und damit Zeit und Geld kostet, zielgerichtete Hinweise zu geben. Beratungsgespräche sind schnell und unkompliziert im Rahmen einer Videokonferenz oder an unseren Standorten in München und Nürnberg möglich, auf Wunsch auch bei Ihnen vor Ort. Sollten Sie für die Umsetzung Ihrer Projektidee einen Kooperationspartner suchen, können wir Ihnen aufgrund unserer langjährigen Erfahrung und dank unserer vielfältigen Kontakte geeignete Part-

ner aus Bayern nennen. Gerne arbeiten wir mit Ihnen gemeinsam aus Ihrer Idee die Forschungsschwerpunkte heraus, die in unserem wissenschaftsgeleiteten Begutachtungsverfahren eine erfolgreiche Antragstellung erwarten lassen. Bevor Sie Ihren formellen Antrag abschließend einreichen, bieten wir Ihnen die Möglichkeit an, uns einen Antragsentwurf zukommen zu lassen. Auf dieser Basis können wir Ihnen helfen, Ihrem Antrag den letzten Schliff zu verleihen.

Der Antrag

Die Antragstellung ist jederzeit möglich und an keine Fristen gebunden. Anträge richten Sie schriftlich an die Geschäftsstelle der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung. Dazu bieten wir Ihnen ein elektronisches Antragsformular an. Zwei Einreichungsvarianten stehen zur Auswahl: für postalischen bzw. digitalen Versand oder über ein ELSTER-Unternehmenskonto. Das Formular enthält alle wichtigen Informationen und begleitet Sie wie ein Leitfaden durch die Antragsformalitäten. Die datensichere Zusendung des Antrags auf elektronischem Weg ist über die Formularanwendung möglich.

Jedes Projekt benötigt einen Antragsteller und mindestens einen projektbeteiligten Partner. Die Zahl der projektbeteiligten kann je nach der Art der Themenstellung variieren und die Zusammensetzung des Konsortiums interdisziplinäre Schnittstellen berücksichtigen. Zwingend ist jedoch, dass sich in den Konsortien mindestens je ein Partner aus der Wissenschaft und aus der Wirtschaft zusammenfinden.

Die Anträge müssen folgende Angaben enthalten:

1. Allgemeine Angaben:

- » Gegenstand des Projekts
- » Antragsteller; weitere am Projekt beteiligte Personen, Firmen oder Institutionen
- » Kurzbeschreibung des Projekts
- » Beginn und Dauer
- » Höhe der angestrebten Förderung durch die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung
- » evtl. weitere bei der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung eingereichte bzw. bewilligte Anträge
- » evtl. thematisch verwandte Förderanträge bei anderen Stellen

2. Kostenkalkulation:

- » Arbeits- und Zeitplan mit Personaleinsatz
- » Kosten- und Finanzierungsplan mit Erläuterung der Kalkulation

3. Eingehende technische Erläuterung

- » Stand von Wissenschaft und Technik – Konkurrenzprodukte oder -verfahren (Literaturrecherche)
- » eigene Vorarbeiten
- » wissenschaftliche und technische Projektbeschreibung
- » Ziele des Vorhabens (Innovationscharakter)
- » Festlegung von jährlichen Zwischenzielen („Meilensteine“)
- » wirtschaftliches Potenzial und Risiko (Breite der Anwendbarkeit, Verwertung der Ergebnisse, Geschäftsmodelle)
- » Schutzrechtslage

Obwohl wir stets bemüht sind, bürokratische Hürden für Sie möglichst niedrig zu halten: Auch unser Verfahren erfordert gewisse Grundsätze. Um unseren Stif-

tungszweck langfristig erfüllen zu können, müssen wir mit unseren Stiftungsmitteln sorgsam umgehen und dafür sorgen, dass die Regeln einer ordnungsgemäßen Abwicklung eingehalten werden. Wir helfen Ihnen aber, mit diesen Anforderungen zurechtzukommen. Wir beraten Sie bei der Aufstellung der Kosten- und Finanzierungspläne ebenso wie bei der Darstellung der wissenschaftlichen Inhalte.

Von der Antragseinreichung zur Entscheidung

Die formellen Anträge werden von der Geschäftsstelle vorgeprüft. Sollten wir dabei trotz aller intensiven Vorarbeiten noch strukturelle Mängel ausmachen, können diese bereinigt werden, bevor wir Ihren Antrag in das weitere Entscheidungsverfahren geben.

Wir legen großen Wert auf eine hohe Qualität der geförderten Projekte. Jeder Antrag wird deshalb von außerbayerischen Fachgutachtern mit einschlägiger Expertise geprüft und bewertet. Entscheidende Beurteilungskriterien sind z.B. die Relevanz der Thematik und die Originalität der Idee, die Innovationshöhe der beabsichtigten Forschungsarbeiten und das damit verbundene wissenschaftliche und wirtschaftliche Risiko, die Schlüssigkeit des Arbeitsprogramms und die Angemessenheit des Forschungs- und Ressourcenaufwands, die Zusammensetzung und Kompetenz des Konsortiums, aber auch die spätere Umsetzbarkeit und Verwertbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse bis hin zu möglichen Arbeitsplatzeffekten. Auch die von der erforschten Thematik fachlich berührten bayerischen Staatsministerien geben zu den Anträgen eine Stellungnahme ab.

Ist die Bewertung abgeschlossen, durchläuft jeder Antrag die Entscheidungsgremien der Stiftung. Eine erste Prioritätensetzung erfolgt durch unseren Wissenschaft-

Zielsetzung und Arbeitsweise

lichen Beirat. Dieser ist besetzt mit je sieben führenden und fachlich hochkompetenten Persönlichkeiten aus Wirtschaft und Wissenschaft. Hier wird jeder Antrag ausführlich diskutiert, die Gutachtenlage gewürdigt und konsolidiert und ein Vorschlag für eine Förderentscheidung erarbeitet. Diese trifft unser Stiftungsvorstand, die abschließende Genehmigung der Entscheidung wird durch den Stiftungsrat erteilt. Projektbewilligungen erfolgen jeweils drei Mal pro Jahr, im März/April, im Juni/Juli und im November/Dezember. In der Regel vergeht von der Antragseinreichung bis zur Entscheidung ein Zeitraum von nicht mehr als sechs Monaten.

Die Durchführung des Projekts

Für die Durchführung des Projekts ist fachlich und finanziell der Antragsteller verantwortlich, er ist unser primärer Ansprechpartner. Maßgebend für die förder-technische Abwicklung des Projekts ist der Bewilligungsbescheid und die darin ausgewiesene Förderquote. Basis des Bewilligungsbescheids sind die im Antrag gemachten Angaben zur Durchführung sowie zu Kosten und Finanzierung des Projekts. Die durch die Zuwendung der Stiftung nicht abgedeckte Finanzierung muss gesichert sein.

Ist ein Projekt bewilligt, werden dem Antragsteller die finanziellen Mittel zur eigenverantwortlichen Verwendung überlassen. Dies schließt die Verteilung auf die Konsortialpartner gemäß den im Bewilligungsbescheid festgelegten Quoten ein. Die zur Durchführung der Projektarbeiten benötigten Mittel können jeweils vierteljährlich im Voraus abgerufen werden. Die entsprechenden Formulare stellen wir auf unserer Website zur Verfügung. Die bewilligten Mittel sind nicht an Haushaltsjahre gebunden und verfallen nicht am Schluss des Kalenderjahres.

Forschung ist risikobehaftet, und die Durchführung Ihres Projekts kann auf Hindernisse stoßen. Wir helfen Ihnen im Rahmen unserer Möglichkeiten, Unwägbarkeiten mit einer gewissen Flexibilität zu begegnen. So besteht die Möglichkeit, durch Umschichtungen innerhalb der einzelnen Ausgabengruppen auf notwendige Anpassungen während der Projektlaufzeit zu reagieren. Auf Antrag ist in begründeten Fällen eine kostenneutrale Verlängerung der Projektlaufzeit möglich. Aus den unterschiedlichsten Gründen kann es passieren, dass einer Ihrer Projektpartner ausfällt. Auch in solchen Fällen unterstützen wir Sie, um Ihr Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen. Sprechen Sie uns in jedem Fall rechtzeitig an, um gemeinsam eine Lösung zu finden.

Ein sorgsamer Umgang mit unseren Stiftungsmitteln erfordert ein gewisses Maß an Kontrolle. Jedes Projekt wird deshalb von einem „Paten“ oder einer „Patin“ aus dem Wissenschaftlichen Beirat begleitet und anhand von Zwischenberichten auf die Erreichung der „Meilensteine“ und der Zielsetzungen hin überprüft. Die wissenschaftliche Berichterstattung erfolgt jährlich in einem Soll-Ist-Vergleich, ebenso der Nachweis zur zweckentsprechenden Verwendung der Fördermittel. Zwischenbericht und Verwendungsnachweis bilden jeweils die Grundlage für die weitere Förderung des Vorhabens. Die Stiftung behält sich grundsätzlich vor, die Förderung eines Vorhabens aus wichtigem Grund einzustellen. Ein wichtiger Grund liegt insbesondere dann vor, wenn wesentliche Voraussetzungen für die Durchführung des Vorhabens weggefallen sind oder die Ziele des Vorhabens nicht mehr erreichbar erscheinen.

Nach Beendigung des Projekts werden in einem Abschlussbericht alle erreichten Ergebnisse dargestellt,

ebenso die im Rahmen des Vorhabens entstandenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen, studentischen Abschlussarbeiten und Promotionen. Zusätzlich wird ein zahlenmäßiger Nachweis über die Verwendung der Mittel vorgelegt. Ein datenbankgestütztes Controlling ermöglicht es uns, die Vielzahl der laufenden Projekte finanziell und fachlich zu überwachen und den Projektfortschritt zu dokumentieren.

Da wir öffentliche Mittel zur Verfügung stellen, haben wir ein Interesse, den Bürgerinnen und Bürgern den Nutzen der von uns geförderten Projekte transparent zu machen. Der Bewilligungsbescheid enthält deshalb die Verpflichtung, die Ergebnisse des geförderten Vorhabens der Öffentlichkeit zeitnah in geeigneten (Fach-) Medien zugänglich zu machen, vorzugsweise durch Publikationen in einschlägigen wissenschaftlichen Zeitschriften und durch Konferenzbeiträge. Parallel dazu freuen wir uns über die Verbreitung im Rahmen von Veranstaltungsformaten wichtiger Multiplikatoren. Die Hervorhebung der Förderung durch die Stiftung in der Öffentlichkeitsarbeit an prominenter Stelle (Logo etc.) sollte dabei eine Selbstverständlichkeit sein.

Evaluation

Da alle von der Stiftung geförderten Projekte sich im Bereich der anwendungsorientierten Forschung bewegen, interessiert uns natürlich, was längerfristig aus den Projekten entsteht. Deshalb fragen wir ca. zwei Jahre nach Projektende noch einmal bei Ihnen nach, wie die gewonnenen Erkenntnisse verwertet wurden. Dies hilft uns unter anderem, unser Förderinstrumentarium laufend zu reflektieren und bei Bedarf zu optimieren. Wir freuen uns über jede Erfolgsstory und machen die Arbeit der Bayerischen Transformations- und Forschungsförderung mit Ihrer Hilfe dadurch transparent.

„Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft“

1. Vorbemerkung

Die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung fördert anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung von Zukunftstechnologien mit dem Ziel einer späteren wirtschaftlichen Verwertung. Grundlagen der Förderung sind

- » die Bestimmungen des Gesetzes über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung (TFoStG) sowie ihrer Satzung,
- » diese Richtlinien,
- » die allgemeinen haushaltsrechtlichen Bestimmungen, insbesondere Art. 23 und 44 BayHO und die dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften,
- » die Verordnung (EU) Nr. 651/2014 (Allgemeine Gruppenfreistellung – AGVO).

Die Förderung erfolgt ohne Rechtsanspruch im Rahmen der verfügbaren Mittel.

2. Zweck der Förderung

Die Förderung durch die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung soll es Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft ermöglichen, grundlegende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich wirtschaftlich nutzbarer Zukunftstechnologien durchzuführen. Gefördert werden anwendungsbezogene Forschungsprojekte, die bereits bei Antragstellung eine spätere wirtschaftliche Umsetzungsperspektive der Projektergebnisse klar erkennen lassen. Auf diese Weise soll die Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in neue Produkte, neue Verfahren und neue Dienstleistungen ermöglicht oder beschleunigt werden.

Die Förderung ist thematisch breit angelegt. Sie ist branchen-, themen- und technologieoffen. Die Förderung ist eingebettet in die jeweils aktuelle Forschungs- und Inno-

vationsstrategie des Freistaats Bayern. Sie ergänzt und verstärkt diese. Im Mittelpunkt der geförderten Projekte können technologische Innovationen stehen, die von hoher Bedeutung sind für die Wettbewerbsfähigkeit der bayerischen Wirtschaft als Ganzes, der regionalen Wirtschaft oder einzelner Wirtschaftszweige.

3. Gegenstand der Förderung

3.1. Förderfähig sind F&E-Vorhaben, die in enger Kooperation von mindestens einem Unternehmen mit mindestens einem Partner aus der Wissenschaft (Einrichtungen für Forschung und Wissensverbreitung im Sinne von Art. 2 Nr. 83 AGVO) durchgeführt werden sollen („Verbundvorhaben“). Voraussetzung ist, dass die Partner aus der Wissenschaft im Rahmen des Vorhabens im nicht-wirtschaftlichen Bereich tätig sind (Nr. 2.1.1 Tz. 20 des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation, Abl. C 414, 28. Oktober 2022).

3.2. Förderfähig sind Vorhaben in den Forschungs- und Entwicklungskategorien

- » Grundlagenforschung
- » industrielle Forschung
- » experimentelle Entwicklung

im Sinne von Art. 25 Abs. 2 Buchst. a) bis c) AGVO.

4. Zuwendungsempfänger

4.1. Antragsberechtigt sind

- » rechtlich selbstständige Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft,
- » Angehörige der freien Berufe,
- » außeruniversitäre Forschungsinstitute, Hochschulen sowie Mitglieder oder Einrichtungen von Hochschulen, die zur Durchführung von F&E-Vorhaben berechtigt sind,

jeweils mit Sitz, Betriebsstätte oder Niederlassung in Bayern.

4.2. Die Einbeziehung außerbayerischer Projektbeteiligter ist in begründeten Fällen möglich. Fördermittel erhalten grundsätzlich nur Projektbeteiligte, die auch zum Zeitpunkt der Fördermittelauszahlung ihren Sitz, eine Betriebsstätte oder eine Niederlassung in Bayern haben.

4.3. Auf Wirtschaftsseite können Unternehmen aller Größenklassen gefördert werden. Die Förderkonditionen begünstigen in besonderem Maße kleine und mittlere Unternehmen gemäß Anhang I der AGVO.

4.4. Die Projektbeteiligten aus der gewerblichen Wirtschaft und Angehörige der freien Berufe müssen für die Durchführung des Vorhabens über eine ausreichende wirtschaftliche Leistungsfähigkeit verfügen und diese auf Verlangen nachweisen.

5. Zuwendungsvoraussetzungen

5.1. Das Vorhaben muss mit einem erheblichen technischen und wirtschaftlichen Risiko und mit einem so erheblichen Aufwand verbunden sein, dass die Durchführung ohne Förderung durch die Stiftung nicht oder nur erheblich verzögert zu erwarten wäre.

5.2. Das Vorhaben muss sich durch einen hohen Innovationsgehalt auszeichnen, d. h. die angestrebten Projektergebnisse müssen über den Stand von Wissenschaft und Technik hinausgehen. Alle Projektbeteiligten sollen zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits über spezifische Forschungs- und Entwicklungskapazitäten und einschlägige fachliche Erfahrungen verfügen. Die Beurteilung der Innovationshöhe und der Eignung des Projektkonsortiums erfolgt anhand stiftungsexterner Fachgutachten.

5.3. Das Vorhaben muss in seinen wesentlichen Teilen in Bayern durchgeführt werden.

5.4. Projektbeteiligte aus der gewerblichen Wirtschaft und Angehörige der freien Berufe müssen für die Finanzierung des Vorhabens in angemessenem Umfang Eigen- oder Fremdmittel einsetzen, die nicht durch andere öffentliche Finanzierungshilfen ersetzt oder zinsverbilligt werden.

5.5. Eine Kumulierung der Zuschüsse mit Mitteln der Europäischen Union bzw. mit anderen staatlichen Beihilfen ist nur unter den Voraussetzungen von Art. 8 AGVO möglich.

5.6. Nicht gefördert werden

- » Vorhaben, die im Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnen wurden.
- » Unternehmen in Schwierigkeiten nach Art. 1 Abs. 4 Buchst. c) AGVO i. V. m. Art. 2 Abs. 18 AGVO.
- » Unternehmen, die einer Rückforderung aufgrund eines früheren Kommissionsbeschlusses zur Feststellung der Unzulässigkeit einer Beihilfe und ihrer Unvereinbarkeit mit dem Binnenmarkt nicht nachgekommen sind.

5.7. Die Projektbeteiligten sind verpflichtet, die Ergebnisse der geförderten Vorhaben in geeigneter Weise (z. B. durch Fachpublikationen, Konferenzen, Open-Source-Software) zeitnah der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Aus dem Vorhaben resultierende Rechte des geistigen Eigentums sowie damit verbundene Zugangsrechte werden den verschiedenen Projektbeteiligten in einer Weise zugewiesen, die ihrer Arbeit, ihren Beiträgen und ihren jeweiligen Interessen angemessen Rechnung trägt. Hierdurch wird zugleich eine mittelbare Beihilfen-

„Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft“

gewährung im Sinne des Tz. 29 des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (Abl. C 414, 28. Oktober 2022) ausgeschlossen.

5.8. Die Veröffentlichung der Bewilligung von Vorhaben erfolgt nach Maßgabe von Art. 9 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang III AGVO.¹

6. Art und Umfang der Förderung

6.1. Die beihilfefähigen Kosten richten sich im Einzelnen nach Art. 25 AGVO.

6.2. Gefördert werden Verbundvorhaben in folgenden Projektkategorien² mit i. d. R. begrenzten Gesamtzuschüssen:

- » „Kategorie I“: Projekt im vereinfachten Entscheidungsverfahren mit bis zu 100.000 EUR Gesamtzuschuss;
- » „Kategorie II“: Projekt im normalen Entscheidungsverfahren mit bis zu 1.000.000 EUR Gesamtzuschuss;
- » „Forschungsverbund“ mit bis zu 3.000.000 EUR Gesamtzuschuss.

6.3. Der Basisfördersatz bezogen auf die zuwendungsfähigen Kosten des Gesamtvorhabens beträgt

- » bis zu 100 % im Falle der Grundlagenforschung,
- » bis zu 50 % im Falle der industriellen Forschung,
- » bis zu 25 % im Falle der experimentellen Entwicklung.

Falls unterschiedliche Projektstätigkeiten sowohl der Grundlagenforschung, der industriellen Forschung oder der experimentellen Entwicklung zuordenbar sind, wird der Fördersatz anteilig festgelegt.

Grundsätzlich wird auch im Falle der Grundlagenforschung eine angemessene Eigenbeteiligung vorausgesetzt.

6.4. Im Falle der industriellen Forschung und der experimentellen Entwicklung können folgende Zuschläge gemäß Art. 25 Abs. 6 AGVO gewährt werden:

- » Zum Gesamtförderbetrag ein Kooperationszuschlag von bis zu 10 % der zuwendungsfähigen Kosten des Gesamtvorhabens, sofern bei Vorhaben der industriellen Forschung der Anteil der beteiligten Wissenschaftspartner an diesen Kosten mindestens 35 %, bei Vorhaben der experimentellen Entwicklung mindestens 25 % beträgt.
- » Zum individuellen Förderbetrag eines kleinen oder mittleren Unternehmens gemäß Anhang I der AGVO ein Zuschlag von bis zu 10 % der zuwendungsfähigen Kosten dieses Unternehmens.

6.5. Die Beihilfeintensität muss bei Verbundvorhaben für jeden einzelnen Begünstigten ermittelt werden.

Für Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie ihnen gleichgestellte Organisationseinheiten kann ein Fördersatz von 100 % gewährt werden, sofern

- » das Vorhaben eine nichtwirtschaftliche Tätigkeit nach Maßgabe des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (Abl. C 414, 28. Oktober 2022) ist und damit beihilfefrei gefördert werden kann und

- » wirtschaftliche und nichtwirtschaftliche Tätigkeiten dieser Antragsteller hinsichtlich ihrer Kosten bzw. Ausgaben und Finanzierung buchhalterisch getrennt voneinander erfasst und nachgewiesen werden.

Für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Angehörige der freien Berufe kann einschließlich Zuschlägen ein Fördersatz von maximal 60 % gewährt werden.

7. Zuwendungsfähige Kosten

7.1. Die zuwendungsfähigen Kosten richten sich im Einzelnen nach Art. 25 Abs. 3 AGVO. Dabei kann es sich handeln um

- » Personalkosten (Forscherinnen/Forscher, Technikerinnen/Techniker und sonstiges Personal, soweit diese für das Vorhaben eingesetzt werden). Als beihilfefähige Personalkosten von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Angehörigen der freien Berufe können je Personenmonat (entspricht 160 Stunden bei stundenweiser Aufzeichnung) für eigenes, fest angestelltes Personal die im Merkblatt zum Förderantrag genannten Höchstbeträge in Ansatz gebracht werden. Die tatsächlichen Kosten sind nachzuweisen. Mit den Höchstbeträgen sind die Personaleinzelkosten, die Personalnebenkosten sowie Reisekosten abgedeckt.
- » Kosten für Instrumente und Ausrüstung, soweit und solange sie für das Vorhaben genutzt werden (Sondereinzelkosten). Wenn diese Instrumente und Ausrüstungen nicht während ihrer gesamten Lebensdauer für das Vorhaben verwendet werden, gilt nur die nach den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung ermittelte Wertminderung während der Dauer des Forschungsvorhabens als beihilfefähig.
- » zusätzliche sonstige Betriebskosten (unter anderem für Material, Bedarfsartikel und dergleichen), die unmittelbar durch die Forschungs- und Entwicklungs-

tätigkeit entstehen.

- » in geringem Umfang Kosten für Auftragsarbeiten, die nicht als wesentliche Projektarbeiten anzusehen sind und ausschließlich für das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben genutzt werden (Fremdleistungen). Die Bedingungen des Rechtsgeschäfts zwischen den Vertragsparteien dürfen sich hierbei nicht von denjenigen unterscheiden, die bei einem Rechtsgeschäft zwischen unabhängigen Unternehmen festgelegt werden, und es dürfen keine wettbewerbswidrigen Absprachen vorliegen (sog. „Fremdvergleichsgrundsatz“, vgl. Art. 2 Nr. 39a AGVO).

- » Zusätzliche Gemeinkosten können bis zu einer Höhe von 10 % auf die Summe aus den obenstehenden Kosten pauschal anerkannt werden.

7.2. Soweit keine Beihilfe im Sinn von Art. 107 AEUV vorliegt, sind auch darüberhinausgehende vorhabenbezogene Kosten bzw. Ausgaben beihilfefähig.

7.3. Hochschulen sowie Mitglieder und Einrichtungen der Hochschulen sowie ihnen gleichgestellte Organisationseinheiten werden auf Ausgabenbasis gefördert.

7.4. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen können auf Kostenbasis gefördert werden.

8. Verfahren

8.1. Es ist ein schriftlicher Förderantrag zu stellen. Der Antrag muss eine ausreichend detaillierte Vorhabensbeschreibung und mindestens folgende Angaben enthalten: Name und Größe des Unternehmens, Beschreibung des Vorhabens mit Angabe des Beginns und des Abschlusses, Standort des Vorhabens, die Kosten des Vorhabens, Höhe des für das Vorhaben benötigten Zuschusses. Mit dem Antrag ist ein Verwertungsplan vorzulegen.

(1) Nach Art. 9 Abs. 1 Buchst. c) AGVO ist jede Einzelbeihilfe über 100.000 EUR mit den in Anhang III genannten Informationen – u. a. Empfänger und Beihilfeshöhe – auf einer nationalen oder regionalen Website zu veröffentlichen.

(2) Erläuterungen zu den einzelnen Projektkategorien finden sich in den Bewilligungsbestimmungen zu dieser Förderrichtlinie.

„Zukunftstechnologien für die bayerische Wirtschaft“

„Transformationsfonds für bayerische Unternehmen im Umbruch“

8.2. Anträge auf die Gewährung von Zuwendungen sind unter Verwendung der hierfür unter <https://www.forschungstiftung.bayern.de/service-aktuelles/downloads.html> bereitgestellten Formulare und der angebotenen Einreichungsoptionen an die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung zu richten.

8.3. Die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung überprüft die Anträge auf der Basis von stiftungs-externen Fachgutachten.

8.4. Die Bewilligung der Anträge, die Auszahlung der Fördermittel und die abschließende Prüfung der Verwendungsnachweise erfolgt durch die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung.

8.5. Die Europäische Kommission hat das Recht, diese Zuwendungen auf Grundlage dieser Richtlinie zu überprüfen. Daher müssen alle für die Förderung relevanten Unterlagen 10 Jahre lang ab der Gewährung dieser Zuwendung aufbewahrt werden (Art. 12 AGVO). Ferner ist der Bayerische Oberste Rechnungshof berechtigt, bei Stellen außerhalb der Staatsverwaltung zu prüfen, wenn sie vom Staat Zuwendungen erhalten (Art. 91 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 BayHO).

9. Inkrafttreten, Außerkrafttreten

9.1. Diese Richtlinien treten am 01.06.2025 in Kraft und treten mit Ablauf des 30.06.2027 außer Kraft.

9.2. Mit Ablauf des 31.05.2025 treten die Richtlinien zur Durchführung des Förderprogramms „Hochtechnologien für das 21. Jahrhundert“ vom 01.01.2024 außer Kraft.

Richtlinie für den Bereich Transformation für bayerische Unternehmen im Umbruch (Transformationsfonds)

1. Vorbemerkung

¹Die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung (BayTFS) fördert die Transformation von Unternehmen im Freistaat Bayern ergänzend zu staatlichen Förderungen, um diese vor allem bei der Bewältigung des Wandels der wirtschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen zu unterstützen (vgl. Art. 2 Abs. 2 des Gesetzes über die Bayerische Transformations- und Forschungstiftung (TFoStG)). ²Dabei sollen standortrelevante Transformationsvorhaben in ganz Bayern finanziert werden. ³Die Förderung erfolgt nach Maßgabe

- » der Bestimmungen im TFoStG,
- » der Satzung der Bayerischen Transformations- und Forschungstiftung,
- » dieser Richtlinie,
- » der allgemeinen haushaltsrechtlichen Bestimmungen, insbesondere der Art. 23 und 44 BayHO und der dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften,
- » der Verordnung (EU) Nr. 651/2014 (Allgemeine Gruppenfreistellung – AGVO),
- » der Verordnung (EU) Nr. 2023/2831 (De minimis-Verordnung).

⁴Die Förderung erfolgt ohne Rechtsanspruch im Rahmen der verfügbaren Mittel. ⁵Die Mittel des Transformationsfonds werden zeitlich befristet über einen Zeitraum von mehreren Jahren bereitgestellt. ⁶Sollte sich zeigen, dass die Bedarfe der Unternehmen sich weiter verändern oder anders gelagert sind oder sich anderweitige Finanzierungsbedarfe im Bereich Transfer von anwendungsnahen Forschungsleistungen ergeben, werden die Fördergegenstände des Transformationsfonds sachgerecht überarbeitet und angepasst.

2. Förderziel und Zwecksetzung

¹Der Transformationsfonds finanziert Maßnahmen im Freistaat Bayern. ²Ziel ist es, die bayerische Wirtschaft zukunfts- und wettbewerbsfähig zu machen, um Wachstum und Beschäftigung in Bayern langfristig zu erhalten und auszubauen. ³Hierzu werden Investitionen zur Erhaltung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit unter anderem in Digitalisierung und Dekarbonisierung, in die beschleunigte Entwicklung und den schnellen Einsatz von Zukunftstechnologien sowie in die Erschließung neuer, zukunftsfähiger Geschäftsfelder bayerischer Unternehmen gefördert.

3. Gegenstand der Förderung

Mittels des Transformationsfonds finanziert die BayTFS folgende Maßnahmen:

- a) Bereich Technologieförderung entsprechend Bayerischem Technologieförderungsprogramm plus (Bay-TP+)

¹Gefördert werden Vorhaben der Entwicklung technologisch neuer oder deutlich verbesserter Produkte, Produktionsverfahren und wissensbasierter Dienstleistungen (Entwicklungsvorhaben). ²Ein Produkt oder Produktionsverfahren gilt als neu, wenn es im Europäischen Wirtschaftsraum noch nicht auf dem Markt ist. ³Bestehende Schutzrechte dürfen nicht verletzt werden. ⁴Bei einer wissensbasierten Dienstleistung muss der Antragsteller die Absicht haben, diese selbst am Markt anzubieten. ⁵Bei standortrelevanten Vorhaben können auch einzelne Arbeitspakete der industriellen Forschung unterstützt werden. ⁶Die Förderung erfolgt nach Art. 25 oder nach 28 AGVO.

„Transformationsfonds für bayerische Unternehmen im Umbruch“

b) Bereich Prozess- und Organisationsinnovation

¹Gefördert werden Vorhaben der Prozess- und Organisationsinnovationen nach Art. 29 AGVO. ²Dabei handelt es sich beispielsweise um die Anwendung neuer Organisationsmethoden auf Ebene des Unternehmens oder um die Anwendung einer neuen oder wesentlich verbesserten Methode für die Produktion oder die Erbringung von Leistungen einschließlich wesentlicher Änderungen in Bezug auf Technik, Ausrüstung oder Software auf Ebene des Unternehmens.

c) Bereich Kreislaufwirtschaft: Chemisches Recycling von Kunststoffen

¹Gefördert werden Investitionen in Anlagen zum chemischen oder biochemischen Recycling von Kunststoffabfällen sowie sonstige innovative Recycling-Anlagen mit erheblichem Klimaschutzeffekt, die zum Schließen von Kohlenstoff-Kreisläufen beitragen. Anlagen zum Recycling nicht kohlenstoffhaltiger Rohstoffe (wie z. B. Metalle, Glas, mineralische Baustoffe) sind nicht förderfähig. ²Die Förderung erfolgt nach Art. 17 AGVO oder nach Art. 47 AGVO.

4. Zuwendungsvoraussetzungen

¹Für die weitere Bestimmung des Fördergegenstands, des Zuwendungsempfängers, der materiellen Zuwendungsvoraussetzungen einschließlich Höhe, Art und Umfang der Zuwendung, sowie der zuwendungsfähigen Ausgaben wird auf die Regelungen in folgenden Förderrichtlinien in der jeweils geltenden Fassung verwiesen. ²Sie sind entsprechend anzuwenden, soweit nicht in dieser Richtlinie abweichende oder ergänzende Regelungen getroffen werden:

a) Bereich Technologieförderung

¹Richtlinie zur Durchführung des „Bayerischen Technologieförderungsprogramms plus (BayTP+)“. ²Abweichend von Nrn. 3.1.1 und 3.2 sind große Unternehmen gleichberechtigt antrags- und berücksichtigungsfähig. ³Im Falle einer positiven Förderentscheidung durch die BayTFS ist eine Förderung des Vorhabens durch BayTP+ ausgeschlossen. ⁴Inhaltlich ist eine identische Anwendung der Förderregime (Fördersatz und übrige Förderbedingungen) sicherzustellen.

b) Bereich Prozess- und Organisationsinnovationen

¹Bei den Vorhaben muss es sich um eine Prozess- oder Organisationsinnovation gemäß Art. 29 AGVO i. V. m. Art. 2 Nr. 96 bzw. 97 AGVO handeln. ²Bei Vorhaben der Prozess- und Organisationsinnovationen sind Beihilfen für große Unternehmen nur mit dem Binnenmarkt vereinbar, wenn diese bei der geförderten Tätigkeit tatsächlich mit KMU gemäß Art. 2 Nr. 90 (wirksame Zusammenarbeit) zusammenarbeiten und die beteiligten KMU mindestens 30 % der gesamten beihilfefähigen Kosten tragen. ³Die Zuwendungshöhe beträgt bei großen Unternehmen bis zu 15 % und bei KMU bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben gemäß Art. 29 Abs. 4 AGVO. ⁴Eine Erhöhung der Zuwendung (Beihilfeintensität) ist nicht möglich. ⁵Die Förderung ist nach Art. 4 Abs. 1 Buchst. m) auf 12,5 Mio. Euro pro Unternehmen und Vorhaben begrenzt. ⁶Die zuwendungsfähigen Ausgaben bestimmen sich nach Art. 29 Abs. 3 AGVO. Die Personalkosten nach Art. 29 Abs. 3 a) AGVO werden nach Maßgabe von Nr. 6.1.1. BayTP+ bestimmt. ⁷Im Übrigen ist die Richtlinie zur Durchführung des „Bayerischen Technologieförderungsprogramms plus (BayTP+)“ entsprechend anzuwenden.

c) Bereich Kreislaufwirtschaft: Chemisches Recycling von Kunststoffen

¹Förderprogramm „Investitionsförderung für Scale-Up-Anlagen (BayBioökonomie-Scale-Up)“. ²Abweichend hiervon erhöht sich die Förderquote bei Förderungen nach Art. 47 AGVO bei Investitionen in Fördergebieten nach Art. 107 Abs. 3 Buchst. c) AEUV um 5 %. ³In Abweichung von Nr. 5.2.2 Satz 2 der Richtlinie sind förderfähige Investitionsmehrkosten nicht auf 20 % der Gesamtkosten begrenzt. ⁴Eine Förderung kann jederzeit beantragt werden, es finden keine gesonderten Förderaufrufe statt. ⁵Zusätzliche Kriterien für die Bewertung der Skizzen sind die Qualität des Recycling-Outputs (Anwendbarkeit, Funktionalität, Recyclingfähigkeit und/oder Bioabbaubarkeit), der Primärenergie- und Rohstoffverbrauch pro Tonne Produkt im Vergleich zu fossil-basierten Produkten und die Transportdistanz (standortnahe Abfallquellen / Sammelstellen / Logistik).

5. Verfahren

¹Die Anträge auf Gewährung von Zuwendungen sind unter Verwendung der hierfür bereitgestellten Formulare an die jeweiligen Projektträger oder andere benannte Stellen der unmittelbar oder entsprechend anwendbaren Programme zu richten. ²Die Projektträger oder die anderen benannten Stellen erstellen Entwürfe für die Bewilligung von Zuwendungen, Änderungen dieser Bewilligungen, Verwendungsnachweisprüfungen und Schlussbescheide. ³Diese Entwürfe sind jeweils dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie zur Billigung vorzulegen. ⁴Auf Grundlage der vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie geprüften Unterlagen, die hinsichtlich ihrer konkreten Inhalte standardisiert und vergleichbar sind, trifft der Vorstand der BayTFS seine Förderentschei-

dungen. ⁵Bewilligungsbehörde ist die BayTFS. ⁶Sie erlässt den Zuwendungsbescheid und zahlt die Fördermittel aus. ⁷Die Mittelabrufe sowie der Verwendungsnachweis sind dem Projektträger vorzulegen, der diese nach Prüfung an die Bewilligungsbehörde weiterleitet.

6. Prüfrechte und Aufbewahrungspflichten

¹Der Bayerische Oberste Rechnungshof ist gemäß Art. 91 BayHO berechtigt, bei den Zuwendungsempfängern zu prüfen. ²Die Europäische Kommission hat das Recht, die Zuwendungen nach AGVO zu überprüfen. ³Daher müssen alle für diese Förderung relevanten Unterlagen 10 Jahre ab Gewährung dieser Zuwendung aufbewahrt werden (Art. 12 AGVO).

7. Inkrafttreten und Außerkrafttreten

Das Programm tritt am 21. Mai 2025 in Kraft und mit Ablauf des 31. Dezember 2028 außer Kraft.

Gesetz

ÜBER DIE BAYERISCHE TRANSFORMATIONS- UND FORSCHUNGSSSTIFTUNG (TFOSTG)

Vom 24. Juli 1990 (GVBl. S. 241, BayRS 282-2-11-W), das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 28. April 2025 (GVBl. S. 102) geändert worden ist

Der Landtag des Freistaates Bayern hat das folgende Gesetz beschlossen, das nach Anhörung des Senats hiermit bekanntgemacht wird:

Art. 1 Verbrauchsstiftung

Die mit Inkrafttreten dieses Gesetzes errichtete rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts besteht ab dem 1. Mai 2025 als Verbrauchsstiftung für mindestens zehn Jahre und führt den Namen „Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung“.

Art. 2 Zweck, Stiftungsgenuß

- 1** ¹Die Stiftung hat im Bereich Forschung den Zweck,
 1. ergänzend zur staatlichen Forschungsförderung durch zusätzliche Mittel oder auf sonstige Weise universitäre und außeruniversitäre Forschungsvorhaben, die für die wissenschaftlich-technologische Entwicklung Bayerns oder für die bayerische Wirtschaft oder für den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen nach Art. 131 und 141 der Verfassung von Bedeutung sind,
 2. die schnelle Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse durch die Wirtschaft zu fördern. ²Das Nähere regelt die Satzung.
- 2** ¹Die Stiftung hat im Bereich Transformation den Zweck, Unternehmen im Freistaat Bayern ergänzend zu staatlichen Förderungen vor allem zur Bewältigung des Wandels der wirtschaftlichen und technologischen Rahmenbedingungen zu unterstützen. ²Gefördert werden sollen standortrelevante Transformationsvorhaben in ganz Bayern. ³Abs. 1 Satz 2 gilt entsprechend.

- 3** Ein Rechtsanspruch auf die Gewährung des jederzeit widerruflichen Stiftungsgenusses besteht nicht.

Art. 3 Stiftungsvermögen

- 1** Das Stiftungsvermögen besteht aus
 - dem zum Ablauf des 30. April 2025 vorhandenen Kapitalstocks samt nach dem Stichtag eintretenden Wertveränderungen und
 - Zustiftungen ab dem 1. Mai 2025 mit dem Zweck der Verwendung für Vorhaben der Transformation.
- 2** ¹Das Stiftungsvermögen soll für die Förderung standortrelevanter Transformationsvorhaben im Sinne des Art. 2 Abs. 2 Satz 2 verbraucht werden. ²Das Nähere regelt die Satzung.

Art. 4 Stiftungsmittel

- 1** Die Stiftung erfüllt ihre Aufgabe im Bereich Forschung aus den zum Ablauf des 30. April 2025 vorhandenen Stiftungsmitteln, vom Freistaat Bayern gewährten Zuschüssen, etwaigen Zustiftungen, die nicht unter Art. 3 Abs. 1 fallen, sowie aus den laufenden Erträgen des Stiftungsvermögens.
- 2** Aus den Mitteln nach Abs. 1 werden auch die Aufwendungen für die allgemeine Verwaltung getragen, soweit nicht in der Satzung eine anderweitige Regelung getroffen wird.

Art. 5 Organe

¹Organe der Stiftung sind der Stiftungsrat, der Stiftungsvorstand sowie der wissenschaftliche Beirat. ²Sie treffen ihre Entscheidungen mit Mehrheit der abgegebenen

Gesetz

Stimmen. ³Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

Art. 6 Stiftungsrat

- 1** Der Stiftungsrat besteht aus
 1. dem Ministerpräsidenten als Vorsitzenden,
 2. dem Staatsminister für Wissenschaft und Kunst,
 3. dem Staatsminister der Finanzen und für Heimat,
 4. dem Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie,
 5. zwei Vertretern des Bayerischen Landtags,
 6. zwei Vertretern der Wirtschaft,
 7. zwei Vertretern der Wissenschaft, davon einem Vertreter der Universitäten und einem Vertreter der Fachhochschulen.
- 2** ¹Der Stiftungsrat hat insbesondere die Aufgabe, die Grundsätze der Stiftungspolitik und die Arbeitsprogramme festzulegen sowie über den Haushaltsplan, die Jahresrechnung und die Vermögensübersicht zu beschließen. ²Er kann Richtlinien im Bereich Forschung für die Vergabe von Stiftungsmitteln erlassen. ³Im Übrigen werden die Aufgaben durch die Satzung geregelt.

Art. 7 Stiftungsvorstand

- 1** ¹Der Stiftungsvorstand besteht aus je einem Vertreter der Staatskanzlei, des Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst, des Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat sowie des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie. ²Der Stiftungsvorstand bestimmt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden und einen Stellvertreter.

- 2** ¹Der Stiftungsvorstand kann Richtlinien im Bereich Transformation für die Vergabe von Stiftungsmitteln erlassen. ²Der Stiftungsvorstand führt die Geschäfte der laufenden Verwaltung. ³Im Bereich Forschung führt er diese entsprechend den Richtlinien und Beschlüssen des Stiftungsrats. ⁴Soweit der Bereich einzelner Staatsministerien im Bereich Forschung berührt ist, entscheidet der Stiftungsvorstand einstimmig. ⁵Der Vorsitzende des Stiftungsvorstands vertritt die Stiftung gerichtlich und außergerichtlich.
- 3** ¹Der Vorstand bedient sich einer Geschäftsstelle. ²Sie wird von einem Geschäftsführer geleitet, der nach Maßgabe der Satzung auch Vertretungsaufgaben wahrnehmen kann. ³Der Vorstand beruft einen ehrenamtlichen Präsidenten.

Art. 8 Wissenschaftlicher Beirat

- 1** Der wissenschaftliche Beirat besteht aus Sachverständigen der Wirtschaft und der Wissenschaft.
- 2** ¹Der wissenschaftliche Beirat wird nur im Bereich Forschung tätig. ²Er hat die Aufgabe, die Stiftung in Forschungs- und Technologiefragen zu beraten und einzelne Vorhaben zu begutachten.

Art. 9 Satzung

¹Die nähere Ausgestaltung der Stiftung wird durch eine Satzung geregelt. ²Die Satzung wird durch die Staatsregierung erlassen.

Art. 10 Stiftungsaufsicht

Die Stiftung untersteht unmittelbar der Aufsicht des Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat.

Art. 11 Beendigung, Heimfall

- 1** Die Stiftung kann nur durch Gesetz aufgehoben werden.
- 2** Im Fall der Aufhebung der Stiftung fällt ihr Vermögen an den Freistaat Bayern.

Art. 12 Stiftungsgesetz

¹Abweichend von Art. 16 Abs. 1 des Bayerischen Stiftungsgesetzes finden die §§ 80 – 88 des Bürgerlichen Gesetzbuches keine entsprechende Anwendung. ²Im übrigen gelten die Bestimmungen des Bayerischen Stiftungsgesetzes.

Art. 13 Inkrafttreten

Dieses Gesetz tritt am 1. August 1990 in Kraft.

München, den 24. Juli 1990
Der Bayerische Ministerpräsident
Dr. h. c. Max Streibl

Satzung

DER BAYERISCHEN TRANSFORMATIONS- UND FORSCHUNGSSTIFTUNG

Vom 12. Januar 2016 (GVBl S. 7) BayRS 282-2-11-1-W

Satzung der Bayerischen Transformations- und Forschungsstiftung (TFoStS) vom 12. Januar 2016 (GVBl. S. 7, BayRS 282-2-11-1-W), die durch Satzung vom 6. Mai 2025 (GVBl. S. 122) geändert worden ist.

Auf Grund des Art. 9 Satz 2 des Gesetzes über die Errichtung der Bayerischen Forschungsstiftung vom 24. Juli 1990 (GVBl. S. 241, BayRS 282-2-11-W), das zuletzt durch § 1 Nr. 313 der Verordnung vom 22. Juli 2014 (GVBl. S. 286) geändert worden ist, erlässt die Bayerische Staatsregierung folgende Satzung:

§ 1 Stiftung und das Gesetz über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung

- 1 Die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung ist eine rechtsfähige Stiftung des öffentlichen Rechts mit Sitz in München.
- 2 ¹Die Bestimmungen des Gesetzes über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung (TFoStG) sind für die Stiftung unmittelbar anzuwenden und im Zweifel vorrangig gegenüber den nachfolgenden ergänzenden Bestimmungen. ²Das Gesetz über die Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung ist zugleich Bestandteil dieser Satzung.

§ 2 Stiftungsvermögen und Stiftungsmittel

- 1 ¹Das Stiftungsvermögen nach Art. 3 TFoStG kann über einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren verbraucht werden. ²Nach fünf Jahren sollen noch mindestens 20% der Mittel gemäß Art. 3 Abs. 1 TFoStG vorhanden sein. ³Nach sieben Jahren sollen noch mindestens 5% der Mittel gemäß Art. 3 Abs. 1 TFoStG vorhanden sein. ⁴Als verbraucht gelten nur

Mittel, die tatsächlich ausgezahlt wurden.

- 2 ¹Stiftungsvermögen und Stiftungsmittel dürfen nur für satzungsmäßige Zwecke verwendet werden. ²Niemand darf durch Ausgaben, die den Zwecken der Stiftung fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden. ³Die Mitglieder der Stiftungsorgane und der ehrenamtliche Präsident erhalten keine Zuwendungen von der Stiftung.

§ 3 Organmitglieder, Ehrenamtlichkeit, Präsident

- 1 ¹Die Mitglieder der Stiftungsorgane sind grundsätzlich ehrenamtlich tätig. ²Anfallende Auslagen werden ersetzt. ³Der Stiftungsvorstand kann im Einvernehmen mit dem Stiftungsrat eine jährliche pauschale Tätigkeitsvergütung für Mitglieder der Stiftungsorgane beschließen.
- 2 Auf die Tätigkeit eines ehrenamtlich tätigen Mitglieds der Stiftungsorgane ist § 84a Abs. 1, 2 und 3 Satz 1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) entsprechend anzuwenden.
- 3 Für den Präsidenten und sonstige ehrenamtlich tätige Personen gelten Abs. 1 Satz 2 und 3 sowie Abs. 2 entsprechend.

§ 4 Stiftungsrat

- 1 ¹Die Vertreter des Landtags im Stiftungsrat werden durch den Landtag für fünf Jahre bestellt. ²Ihre Amtszeit endet vorzeitig, wenn sie aus dem Landtag ausscheiden.
- 2 ¹Der Bayerische Industrie- und Handelskammertag und der Bayerische Handwerkstag wählen je einen Vertreter im Stiftungsrat nach Art. 6 Abs. 1 Nr. 6

TFoStG, der Verein Universität Bayern e.V. und der Verein Hochschule Bayern e.V. je einen Vertreter im Stiftungsrat nach Art. 6 Abs. 1 Nr. 7 TFoStG. ²Die Amtszeit dieser Vertreter im Stiftungsrat beträgt jeweils vier Jahre.

- 3 Der Stiftungsrat bestimmt aus seiner Mitte einen ersten und zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden.
- 4 ¹Für jedes Mitglied des Stiftungsrats kann ein Stellvertreter bestimmt werden. ²Der Ministerpräsident und die Staatsminister bestimmen ihre Stellvertreter jeweils selbst. ³Für die Bestimmung der übrigen Stellvertreter gelten die Abs. 1 und 2 entsprechend.
- 5 ¹Der Stiftungsrat gibt sich eine Geschäftsordnung. ²Der Stiftungsrat ist beschlussfähig, wenn die Mehrheit seiner Mitglieder anwesend oder vertreten ist. ³Als anwesend gilt auch ein Mitglied, das sein Stimmrecht auf ein anwesendes Mitglied oder dessen Stellvertreter übertragen hat. ⁴Eine Weiterübertragung des Stimmrechts ist ausgeschlossen. ⁵§ 32 Abs. 1 Satz 1 und 2, Abs. 2 und 3 BGB ist entsprechend anzuwenden.
- 6 ¹Ein Mitglied des Stiftungsrats darf an der Beratung und Beschlussfassung nicht mitwirken, wenn die Entscheidung ihm selbst, seinem Ehegatten, seinen Verwandten bis zum dritten oder Verschwägerten bis zum zweiten Grad oder einer von ihm kraft Gesetzes oder Vollmacht vertretenen natürlichen oder juristischen Person einen unmittelbaren Vor- oder Nachteil bringen kann. ²Im Zweifel entscheidet der Stiftungsrat hierüber unter Ausschluss des betreffenden Mitglieds. ³Die Mitwirkung eines wegen persönlicher Befangenheit ausgeschlossenen Mitglieds hat die Ungültigkeit des Beschlusses zur Folge, wenn sie für das Abstimmungsergebnis entscheidend war.

- 7 ¹Der Stiftungsrat beschließt neben seinen gesetzlich bestimmten Aufgaben über

1. den Jahresbericht,
2. die Entlastung des Stiftungsvorstands,
3. die Bestellung des Abschlussprüfers für die Jahresrechnung,
4. den Erlass von Richtlinien zur zweckentsprechenden Verwaltung des Stiftungsvermögens.
5. den Erlass von Richtlinien zur Vergabe von Fördermitteln im Bereich Forschung,
6. die Zustimmung zur Geschäftsordnung des Stiftungsvorstands,
7. die Bestellung der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats.

²Darüber hinaus kann der Stiftungsrat im Bereich Forschung über Fragen von allgemeiner Bedeutung oder über wichtige Einzelfragen beschließen.

§ 5 Stiftungsvorstand

- 1 Für jedes Mitglied des Stiftungsvorstands kann ein Stellvertreter bestellt werden.
- 2 ¹Der Stiftungsvorstand beschließt über den Erlass von Richtlinien zur Vergabe von Fördermitteln im Bereich Transformation und über die Mittelvergabe für einzelne Fördervorhaben. ²Zur Vorbereitung und Umsetzung der Förderentscheidung kann er geeignete Projektträger einsetzen.
- 3 ¹Der Stiftungsvorstand erlässt eine Geschäftsordnung. ²§ 4 Abs. 5 Satz 5 und Abs. 6 gilt entsprechend.
- 4 ¹Der Geschäftsführer führt im Auftrag des Stiftungsvorstands die laufenden Geschäfte der Stiftung und vertritt insoweit die Stiftung nach außen. ²Der ehren-

Satzung

amtliche Präsident berät die Stiftung in allen Fragen der Förderpolitik im Bereich Forschung. ³Das Nähere regelt die Geschäftsordnung.

§ 6 Wissenschaftlicher Beirat

- 1** Der Wissenschaftliche Beirat besteht aus je sieben Sachverständigen der Wirtschaft und der Wissenschaft.
- 2** ¹Die Mitglieder werden vom Stiftungsrat bestellt. ²Das für Wirtschaft zuständige Staatsministerium unterbreitet Vorschläge für die Benennung der Sachverständigen der Wirtschaft, das für Wissenschaft zuständige Staatsministerium für die Benennung der Sachverständigen der Wissenschaft. ³Die Amtszeit der Mitglieder beträgt drei Jahre. ⁴Eine einmalige Wiederbestellung ist möglich.
- 3** ¹Der Wissenschaftliche Beirat bestimmt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden und einen Stellvertreter. ²Er gibt sich eine Geschäftsordnung.
- 4** ¹Der Wissenschaftliche Beirat kann im Bereich Forschung gegenüber dem Stiftungsrat Empfehlungen zu den Grundsätzen der Stiftungspolitik sowie Stellungnahmen zu Beschlüssen des Stiftungsrats abgeben. ²Bei der Begutachtung der Anträge auf Fördermaßnahmen im Bereich Forschung achtet er auf die Wahrung der satzungsmäßigen Zwecke und auf die Einhaltung der Qualitätserfordernisse. ³§ 4 Abs. 5 Satz 5 gilt entsprechend.
- 5** ¹Der Wissenschaftliche Beirat kann zur Erledigung seiner Aufgaben Kommissionen bilden. ²Zu diesen Kommissionen können auch Dritte hinzugezogen werden.

§ 7 Haushalts- und Wirtschaftsführung

- 1** Geschäftsjahr der Stiftung ist das Kalenderjahr.
- 2** ¹Vor Beginn eines jeden Geschäftsjahres hat die Stiftung einen Voranschlag (Haushaltsplan) aufzustellen, der die Grundlage für die Verwaltung aller Einnahmen und Ausgaben bildet. ²Der Voranschlag muss in Einnahmen und Ausgaben ausgeglichen sein. ³Der Haushaltsplan ist der Stiftungsaufsicht spätestens einen Monat vor Beginn des neuen Geschäftsjahres vorzulegen.
- 3** Nach Ablauf eines jeden Geschäftsjahres hat die Stiftung innerhalb von neun Monaten Rechnung zu legen und die durch den Abschlussprüfer geprüfte Jahresrechnung zusammen mit einer Vermögensübersicht und dem Prüfungsvermerk der Stiftungsaufsicht vorzulegen.
- 4** Die Stiftungsaufsicht kann anstelle des in Abs. 2 geregelten Haushaltsplans und der in Abs. 3 geregelten Jahresrechnung und Vermögensübersicht die Aufstellung eines Wirtschaftsplans vorschreiben, wenn ein Wirtschaften nach Einnahmen und Ausgaben nicht zweckmäßig ist.
- 5** ¹Im Übrigen gelten die Rechtsvorschriften des Freistaates Bayern über das Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen entsprechend. ²Zuständige Dienststelle im Sinne des Art. 44 Abs. 1 Satz 3 der Bayerischen Haushaltsordnung (BayHO) ist die Stiftung.

§ 8 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Satzung tritt am 1. Februar 2016 in Kraft.

München, den 12. Januar 2016
Der Bayerische Ministerpräsident
Horst Seehofer

Rechnungs- prüfung

Allgemeines

Für das Rechnungswesen der Bayerischen Forschungstiftung gelten gemäß § 8 Abs. 5 der Stiftungssatzung die Rechtsvorschriften des Freistaates Bayern über das Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen entsprechend. Das Stiftungsvermögen nach Art. 3 des Errichtungsgesetzes wird hinsichtlich der Buchführung getrennt von den laufenden Einnahmen und Ausgaben erfasst. Vor Beginn eines jeden Geschäftsjahres hat die Stiftung einen Voranschlag (Haushaltsplan) aufzustellen, der die Grundlage für die Verwaltung aller Einnahmen und Ausgaben bildet (§ 8 Abs. 2 der Stiftungssatzung).

Stiftungsrechnung

Die Stiftungsrechnung 2024 schließt mit Einnahmen von 17,6 Mio. Euro, denen Ausgaben von 15,5 Mio. Euro gegenüberstehen.

Vermögensübersicht

Das Gesamtvermögen beläuft sich zum Jahresende 2024 ohne Berücksichtigung der Verbindlichkeiten auf insgesamt 411,0 Mio. Euro. Davon entfallen auf das Stiftungsvermögen gemäß Art. 3 des Errichtungsgesetzes 348,3 Mio. Euro. Die Stiftungsmittel belaufen sich auf 62,7 Mio. Euro.

Nach Abzug von Verbindlichkeiten beträgt das Gesamtvermögen der Stiftung zum Jahresultimo 366,7 Mio. Euro.

Jahresabschluss

Der Jahresabschluss wurde durch die CURACON GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft der vorgeschriebenen Prüfung unterzogen. Das Ergebnis der Prüfung ist im Bericht vom 9. Februar 2025 festgehalten.

Da sich keine Beanstandungen ergeben haben, wurde für die Jahresrechnung 2024 und die Vermögensübersicht zum 31. Dezember 2024 von der CURACON GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft folgender Prüfungsvermerk erteilt:

BESCHEINIGUNG DES PRÜFERS

An die **Bayerische Forschungstiftung**, München

Wir haben die Jahresrechnung – bestehend aus Einnahmen-/Ausgaben-Rechnung sowie Vermögensübersicht – unter Zugrundelegung der Buchführung der Bayerische Forschungstiftung, München, für das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis 31. Dezember 2024 geprüft.

Durch Art. 14 Abs. 3 BayStG wurde der Prüfungsgegenstand erweitert. Die Prüfung erstreckte sich daher auch auf die Erhaltung des Grundstockvermögens und die bestimmungsgemäße Verwendung seiner Erträge und zum Verbrauch bestimmter Zuwendungen. Die Buchführung und die Aufstellung der Jahresrechnung nach den gesetzlichen Vorschriften liegen in der Verantwortung der gesetzlichen Vertreter der Stiftung. Unsere Aufgabe ist es, auf der Grundlage der von uns durchgeführten Prüfung eine Beurteilung über die Jahresrechnung unter Zugrundelegung der Buchführung sowie über den Prüfungsgegenstand nach Art. 14 Abs. 3 BayStG abzugeben.

Wir haben unsere Prüfung unter Beachtung des IDW-Prüfungsstandards „Prüfung von Stiftungen“ (IDW PS 740) vorgenommen. Danach ist die Prüfung so zu planen und durchzuführen, dass Unrichtigkeiten und Verstöße, die sich auf die Darstellung der Jahresrechnung wesentlich auswirken, mit hinreichender Sicherheit er-

kannt werden. Bei der Festlegung der Prüfungshandlungen werden die Kenntnisse über die Tätigkeit und über das wirtschaftliche und rechtliche Umfeld der Stiftung sowie die Erwartungen über mögliche Fehler berücksichtigt. Im Rahmen der Prüfung werden die Wirksamkeit des rechnungslegungsbezogenen internen Kontrollsystems sowie Nachweise für die Angaben in Buchführung und Jahresrechnung überwiegend auf der Basis von Stichproben beurteilt. Die Prüfung umfasst die Beurteilung der angewandten Grundsätze zur Rechnungslegung und die wesentlichen Einschätzungen der gesetzlichen Vertreter. Wir sind der Auffassung, dass unsere Prüfung eine hinreichend sichere Grundlage für unsere Beurteilung bildet.

Unsere Prüfung hat zu keinen Einwendungen geführt.

Nach unserer Beurteilung auf Grund der bei der Prüfung gewonnen Erkenntnisse entspricht die Jahresrechnung den gesetzlichen Vorschriften.

Die Prüfung der Erhaltung des Grundstockvermögens und die bestimmungsgemäße Verwendung seiner Erträge und zum Verbrauch bestimmter Zuwendungen nach Art. 14 Abs. 3 BayStG hat keine Einwendungen ergeben.

München, am 9. Februar 2025

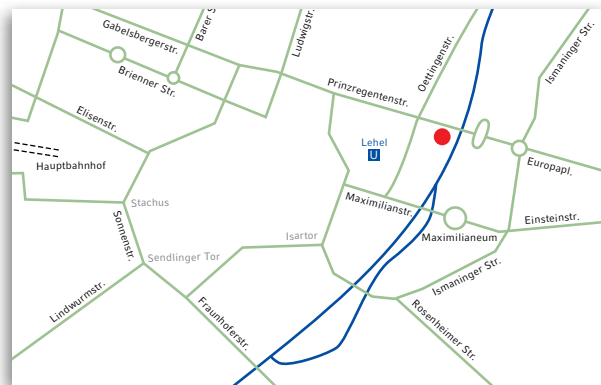
CURACON GmbH

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Zweigniederlassung München

gez. Tietz
Wirtschaftsprüfer

gez. Faaß
Wirtschaftsprüfer

Kontakt



Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung

Prinzregentenstraße 52
80538 München
Telefon + 49 89 / 21 02 86 - 3
Telefax + 49 89 / 21 02 86 - 55
forschungsstiftung@bfs.bayern.de
www.forschungsstiftung.bayern.de

Anreise mit der Bahn / U-Bahn

Vom Hauptbahnhof mit der U4 oder der U5 bis Haltestelle Lehel. Von dort ca. 10 Minuten zu Fuß über die Tattenbach- und Oettingenstraße bis zur Prinzregentenstraße.



Link zu Google Maps
Prinzregentenstraße 52



Link zu Google Maps
Am Tullnaupark 8

Anreise mit der Bahn

Vom Hauptbahnhof mit der Straßenbahn Linie 5 Richtung Tiergarten bis Haltestelle Tullnaupark

Partner in der Bayerischen Forschungs- und Innovationsagentur
www.forschung-innovation-bayern.de



IHRE ANSPRECHPARTNER



Prof. Dr. Dr. h.c. (NAS RA)
Arndt Bode,
Präsident



Dr. Christian Haslbeck,
Geschäftsführer



Dr. Peter Bruchner,
Leitung Wirtschaft /
Transfer



Prof. Dr. med.
Susanne Mayer,
Leitung Wissenschaft /
Forschung



Ingrid Görgmayr,
Leitung Verwaltung



Robert Zitzlsperger,
Leitung Finanzen



Melanie Binder,
Leitung Controlling



Dagmar Williams,
Leitung
Öffentlichkeitsarbeit



Susanne Ahr,
Koordination
Forschungsverbünde



Maria Raucheisen,
Sachbearbeitung



Marion Modes,
Sachbearbeitung

Bildnachweis

Titel, Seiten 5, 6, 11, 38, 51-61, 64-66, 69-75
Shutterstock

Seite 7
Bild des Ministerpräsidenten
Copyright © Bayerische Staatskanzlei

Seiten 42-49,
Copyright © liegt bei den jeweils abge-
bildeten Personen

Seite 77
Bayerische Transformations- und
Forschungstiftung

Seite 40-41
Hubert Aiwanger:
Copyright © StMWi/R. Kerl
Markus Blume:
Copyright © StMWK/Böttcher
Albert Füracker:
Copyright © Thomas Langer
Dr. Stefan Ebner:
Copyright © Annett von Loeffelholz
Johannes Demmeler:
Copyright © Johannes Demmeler

Seite 76
Haak&Nakat

Neue Forschungsverbünde

Seite 12
Professur für Funktionsmaterialien für
Lebensmittelverpackungen, Technische
Universität München, Stephen Schrettl

Seite 14
Universität Bayreuth, Lehrstuhl für
Konstruktionslehre und CAD; Friedrich-
Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg;
Fraunhofer IGCV

Neue Projekte

Seite 16
LMU Klinikum der Universität München,
Medizinische Klinik und Poliklinik,
Department of Cardiology

Seite 17
TUM, deepc GmbH, freepik.com, canva.com,
radiopaedia.org

Seite 18
e.solutions GmbH, Friedrich-Alexander-
Universität Erlangen-Nürnberg

Seite 19
NavVis GmbH und Lehrstuhl Graphische
Datenverarbeitung, Friedrich-Alexander-
Universität Erlangen-Nürnberg

Seite 20
Ranovus Inc.

Seite 21
KI-generierte Bilder, Technische Hochschule
Ingolstadt

Seite 22
TSZ Weißenburg, kunststoffcampus bayern

Seite 23
Thomas Forstner, Lehrstuhl für Kunststoff-
technik (LKT), FAU Erlangen-Nürnberg

Seite 24
Abb. links: Lehrstuhl für Fertigungstechno-
logie, Friedrich-Alexander-Universität Er-
langen-Nürnberg, Abb. rechts: Felss Group
GmbH, RIBE Verbindungstechnik,
ZF Friedrichshafen AG

Seite 25
Hochschule für angewandte Wissenschaften
München, Inka Sotzeck

Seite 26
Abb. links: Professur für Fluidsystemtechnik,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg,
Abb. rechts: Professur für Energiewandlung
in der Luft- und Raumfahrttechnik, Universi-
tät der Bundeswehr München

Seite 27
Hochschule für angewandte Wissenschaften
München

Seite 28
Abb. links: Universität Augsburg, Abb. Mitte
und rechts: Züblin Umwelttechnik GmbH

Seite 29
Abb. links: Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg,
Abb. rechts: modelwise GmbH

Seite 30
Abb. links: Fraunhofer IGCV,
Abb. rechts: Fraunhofer IGCV

Seite 31
TUM School of Life Sciences Weihen-
stephan, Lehrstuhl für Brau- und Getränke-
technologie

Seite 32
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, Lehrstuhl für Ressourcen- und
Energieeffiziente Produktionsmaschinen

Seite 33
Abb. links und Mitte: Fraunhofer-Institut für
Angewandte Optik und Feinmechanik IOF
Abb. rechts: Laser Components Germany
GmbH

Seite 34
Abb. links: Copyright BMW Group,
Abb. rechts: Hochschule für angewandte
Wissenschaften München

Seite 35
Abb. links: Astrid Eckert, Technische
Universität München (TUM),
Abb. rechts: SCHOTT AG

Neue Kleinprojekte

Seite 36
Fraunhofer IGCV

Seite 37
Technische Hochschule Deggendorf,
Technologiecampus Teisnach

Impressum

HERAUSGEBER

Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung
Prinzregentenstraße 52
80538 München

REDAKTION

Dr. Christian Haslbeck
Geschäftsführer Bayerische Transformations- und Forschungsstiftung

GESTALTUNG

REISSERDESIGN – Büro für Visuelle Kommunikation [www.reisserdesign.de]

Transformation unterstützen.
Forschung fördern.
Innovationen gestalten.

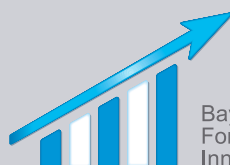


Bayerische
Transformations- und
Forschungsstiftung

Prinzregentenstraße 52
80538 München
Telefon + 49 89 / 21 02 86 - 3
Telefax + 49 89 / 21 02 86 - 55

forschungsstiftung@bfs.bayern.de
www.forschungsstiftung.bayern.de

Büro Nürnberg
Am Tullnaupark 8
90402 Nürnberg
Telefon + 49 911 / 507 15 - 800
Telefax + 49 911 / 507 15 - 888



Bayerische
Forschungs- und
Innovationsagentur