

HOCHSCHULE  
COBURG

**weiter.  
gedacht**

HOCHSCHULE  
HOF

UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

UNIVERSITÄT  
BAMBERG

● **Rückblick 2019**

TAO ist die Abkürzung für TechnologieAllianzOberfranken und steht für die gemeinsame Anstrengung der vier oberfränkischen Hochschulen, dem demografischen Wandel entgegenzutreten. Die beiden Universitäten Bamberg und Bayreuth sowie die beiden Hochschulen für angewandte Wissenschaften Coburg und Hof leisten ihren Beitrag über eine engere, intensivere Kooperation in der Forschung, in der Lehre, in der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und dem Wissenstransfer in die Wirtschaft.

Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels wurde der Verbund Ende 2011 gegründet, um die Synergieeffekte zwischen den beteiligten Universitäten und Hochschulen auf Lehr- und Forschungsebene besser zu nutzen und weiter auszubauen. Es gibt mit Energie und Mobilität zwei Kernbereiche sowie mit Werkstoffe, Informationstechnologie (IT) und Sensorik sowie Mensch und Technik drei Querschnittstechnologien. Die TechnologieAllianzOberfranken wird seit 2012 vom Freistaat Bayern durch Stellen und Finanzmittel aus dem Aktionsplan „Demographischer Wandel“ getragen.

## ● Rückblick 2019

2019 war ein erfolgreiches Jahr: An allen TAO-Hochschulen wurden große, kooperative Forschungsprojekte fortgeführt und neu begonnen. Die KeyLabs sind weiterhin vollständig ausgelastet und können durch weitere Anlagen ihr Nutzungsspektrum vergrößern. Das TAO-Schülerforschungszentrum Oberfranken hat seine erfolgreiche Arbeit ebenso fortgesetzt, wie das Graduiertenkolleg Energieautarke Gebäude. Einige kooperative Promotionen wurden erfolgreich abgeschlossen und Kooperationen bei Master- und Bachelorarbeiten wurden geschlossen.

Ein besonderer Höhepunkt war wiederum der Oberfränkische Mastertag, der am 30. November an der Universität Bamberg stattfand. Zur Förderung der Kooperation zwischen den vier TAO-Partnerhochschulen und der Region Oberfranken war die Idee eines gemeinsamen Mastertags Ende 2017 entstanden. Ziel des Tages sollte die Vorstellung der vielfältigen Masterangebote in der Region Oberfranken sein, um Studierende in der Region zu halten bzw. in die Region zu holen.

Auch 2019 wurde ein Schwerpunkt gesetzt: Jede TAO-Hochschule definierte einen oder mehrere sogenannte Highlight-Studiengänge, die ein Alleinstellungsmerkmal haben, sei es weil sie interdisziplinär angelegt sind, weil sie nur an dieser Hochschule angeboten werden oder weil sie kooperativ angelegt sind. Die Zielgruppe waren Studierende deutschlandweit; der Fokus lag jedoch auf den vier Partnerhochschulen und den Universitäten und Hochschulen im weiteren Umkreis.

Der TAO-Mastertag in diesem Jahr war leider nur teilweise erfolgreich. Die Rückmeldungen der Teilnehmer\*innen und der Referent\*innen war gemischt: Konzept und inhaltliche Umsetzung wurden ebenso gelobt, wie der persönliche Kontakt. Bedauerlicherweise lies die Besucherzahl zu wünschen übrig. So ist die Werbung für die TAO-Partnerhochschulen einerseits gelungen, andererseits ist der vorbereitende inhaltliche und organisatorische Aufwand sehr hoch. Deshalb hat sich der TAO-Lenkungsrat dafür ausgesprochen, das Konzept grundsätzlich zu überdenken. Eine Fortführung wird digital stattfinden bei gleichzeitiger gemeinsamer Bespielung der existierenden Mastermessen mit einem gemeinsamen Auftritt.



Der Oberfränkische Mastertag 2019 war erfolgreich!



# Gemeinsam vernetzt forschen

Es ist die Gesellschaft, die von TAO profitieren soll. Qualitativ hochwertige Forschung ist ein wesentlicher Baustein für die Attraktivität von Universitäten und Hochschulen. Mündet diese in Kooperationen mit der Wirtschaft, werden dadurch sowohl die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit als auch die Innovationsfähigkeit der einheimischen Unternehmen unterstützt und gesichert. Ziel ist dabei auch, Arbeitsplätze in der Region zu erhalten oder sogar neu zu schaffen.

Die Zahl der Kooperationsprojekte zwischen den vier TAO-Hochschulen nimmt stetig zu. Gemeinsame Projekte beschränken sich nicht auf die TAO-Professuren, sondern finden sich dort, wo Forschungsprojekte zusammenpassen. Dies ist ein kontinuierlicher Prozess, der sich mit der fortschreitenden Vernetzung innerhalb der TAO-Hochschulen weiterentwickelt. Vorgestellt werden nachfolgend einige ausgewählte Projekte.

## INNOTERM

Besonderes Interesse galt 2019 dem Projekt Innoterm, das im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert wird, die Ziele der TAO in besonderem Maße aufgreift und sich aktuell in einer wichtigen Phase – insbesondere hinsichtlich der nachhaltigen Verwertung der bisher erzielten Ergebnisse – befindet. Im Rahmen des Projektes Innoterm sollten bestehende Forschungs- und Entwicklungspartnerschaften mit KMUs in der nordbayerischen Grenzregion ausgebaut und neue begründet werden. Hierbei fließen die Fragestellungen der Firmen zusammen mit den Ideen und Kompetenzen im ISAT (Institut für Sensor- und Aktortechnik an der Hochschule Coburg) in unmittelbare Forschungstätigkeiten im ISAT ein, welche dann von den Unternehmen in vermarktungsfähige Anwendungen überführt werden. Ziel ist die Etablierung eines Innovationsterminals als regionale Plattform für einen kontinuierlichen Technologietransfer. Zur Zeit sind vierzehn Firmen Projektpartner am Innoterm-Projekt aktiv beteiligt. Im Jahr 2019 lag der Fokus auf der Etablierung der ersten Mikrofluidik Prozesse am ISAT, die Erschließung der Thematik der Meta-Materialien, verstärkter Einsatz der Simulation als Werkzeug nicht nur für die Auslegung sondern auch der Auswertung von Sensoren und insbesondere der Erschließung der Methoden der Künstlichen Intelligenz für die angewandte akustische Sensorik. (Projektleitung: Prof. Dr. Stefan Drese, Förderzeitraum: 12/2015-12/2021)

## STRUKTURAUFBAU ARBEITSFELDER „MOBILITÄT UND ENERGIE“ UND DES ZENTRUMS FÜR MOBILITÄT UND ENERGIE

Das Coburger TAO-Gebäude „Zentrum für Mobilität und Energie (ZME)“ konnte am 10. Oktober 2019 im Beisein von Dr. Johannes Eberle, Abteilungsleiter für Forschung und Wissenschaftssystem des Bayerischen Wissenschaftsministeriums, feierlich eröffnet werden. Das Gebäude nimmt u. a. Arbeitsgruppen aus dem Bereich Kraftstoffforschung, Hochspannungstechnik oder Smart Grid sowie die dazugehörigen Labore auf. Die Tätigkeiten bündeln sich hier auch im Technologietransferzentrum Automotive (TAC) und dem Institut für Hochspannungstechnik, Energiesystem- und Anlagendiagnose (IHEA).

Im Rahmen der TAO fördert die Hochschule Coburg intensiv den Strukturaufbau der im ZME beheimateten Arbeitsbereiche - beispielsweise durch die Finanzierung wissenschaftlichen und administrativen Personals. So wurde die aufwendige Umsetzung der 2016 bewilligten DFG-Forschungsgroßgeräte federführend durch TAO-Personal ermöglicht und mit Ablauf des Jahres 2019 weitestgehend abgeschlossen.

Ein erstes Resultat der Bemühungen ist die Anbahnung des Verbundvorhabens Shuttle Modellregion Oberfranken (SMO), das 2020 und 2021 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur mit insgesamt 12,01 Mio. EUR gefördert wird. Neben der Hochschule Coburg, die hier Mittel in Höhe von 585.000 EUR einwerben konnten, beteiligt sich aus dem TAO-Verbund auch die Hochschule Hof an dem Vorhaben.

## STRUKTURAUFBAU ARBEITSFELD „IT/SENSORIK“ MIT DEM INSTITUT FÜR SENSOR- UND AKTORTECHNIK (ISAT)

Seit Gründung der TAO nehmen die Bereiche IT und Sensorik einen Schwerpunkt innerhalb der Hochschule Coburg ein. So wurden beispielsweise drei der insgesamt vier TAO-Professuren hier angesiedelt.

## STRUKTURAUFBAU ARBEITSFELD „MENSCH UND TECHNIK“, FÖRDERUNG DES ARBEITSFELDES „GESUNDHEIT“

Der Bereich Mensch und Technik wird in der Hochschule Coburg stark durch die Tätigkeiten des Institutes für Bioanalytik geprägt. Die strukturelle Förderung durch TAO-Mittel hat hier bereits in der Vergangenheit erhebliche Drittmittelerfolge begründet. Im Jahre 2019 konnte bereits zum zweiten Mal nach 2016 ein Förderprojekt der DFG eingeworben werden, wobei dieses Mal die Antragstellung im TAO-Verbund erfolgte. Das Projekt „Kopplung von Totholzabbau und Stickstoffkreislauf: Diversität und Funktion von Diazotrophen (Woodstock)“ wird durch Prof. Dr. Werner Borken (Universität Bayreuth) und Prof. Dr. Matthias Noll (Hochschule Coburg) geleitet und von 2020 bis 2023 gefördert.

Ähnlich erfolgreich ist das Arbeitsfeld Gesundheit, das an der Hochschule Coburg ebenfalls durch Initiativen der Bioanalytik, aber auch durch die Fakultät Soziale Arbeit und Gesundheit, fachlich bespielt wird.

## DFG-GROSSGERÄTEANTRAG: ZENTRIFUGENSPINNANLAGE

Ein weiterer DFG-Großgeräteantrag für eine 2-Kopf-Elektro-Zentrifugenspinnanlage unter der Federführung des Lehrstuhls Biomaterialien wurde im Dezember 2019 von der DFG bewilligt. Der Eigenanteil der Finanzierung der 800.000 € teuren Anlage stammt aus TAO-Mitteln für das Keylab „Fasertechnologien“. Derzeit laufen die Verhandlungen mit der im EU-weiten Vergabeverfahren erfolgreichen Herstellerfirma zur detaillierten Umsetzung des Konzeptes.

## BESCHAFFUNG EINER HYDRAULISCHEN LABORPRESSE

In Zusammenarbeit mit der TAO wurde an der Hochschule Hof eine hydraulische Laborpresse mit beheizbaren Pressplatten angeschafft. Diese wird von den Instituten ibp (Institut für Biopolymerforschung) und iwe (Institut für Wasser- und Energiemanagement) für verschiedene Projektvorhaben genutzt. Unter anderem erlaubt die Presse das Anfertigen von Prüfkörpern und Folienmustern aus Biokunststoff bei geringen Mustermengen, schwierigen Verarbeitungsbedingungen und bei hohem Umfang an Trial-and-Error Versuchen. Auch bei der Herstellung von Bau- und Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen wird die Presse zum Einsatz kommen. Bei diesen Arbeitsvorgängen ermöglicht die Presse ein hohes Maß an Präzision und Flexibilität, durch ihren großen Arbeitsraum und programmierbare Press- und Heizzyklen. Insgesamt konnte seit der Beschaffung der Presse Mitte 2019 ein deutlicher Mehrwert generiert werden, insbesondere hinsichtlich der Verarbeitung naturbasierter Materialien, welche aufgrund ihrer thermischen Empfindlichkeit eine genaue Temperaturführung erfordern.

*Laserscanning-Mikroskop*



## KEYLABS / ZET-KEYLABS

Im Rahmen von DFG-Großgeräteanträgen hat das Zentrum für Energietechnik (ZET) der Universität Bayreuth 2019 insgesamt acht Großgeräte bewilligt bekommen. Das Investitionsvolumen beträgt insgesamt rund 2,5 Mio. €. Die Geräte sind teilweise bereits beschafft und konnten noch in diesem Jahr im neuen TAO-Gebäude der Universität Bayreuth in Betrieb genommen werden. Hierzu zählt auch das Laserscanning-Mikroskop im Keylab „Elektrische Energietechnik“, welches durch seine Höhenauflösung (5 nm vertikal) und seine 16-bit-Graustufenauflösung besticht. Es ermöglicht somit, selbst bei hoher Vergrößerung eine voll-fokussierte, bildliche Darstellung. Das Gerät ist zudem in der Lage eine Schichtdicke auch bei transparenten Oberflächen oder Folien zu erfassen. Mit dem Gerät werden ZET-Aktivitäten zur Ressourcenoptimierung von Systemen und Prozessen durch Mikrosensorik oder zur berührungslosen und zerstörungsfreien Überwachung unterstützt. Das Keylab „Clean Air“ beinhaltet nun einen Particle Sizer zur Analyse der Partikelgrößen-Verteilung in Luft oder Abgasen. Diese Untersuchungen sind wichtig für die Forschung und Entwicklung in den Bereichen Sensorik, neuartige Abgasnachbehandlungs- sowie Regelungskonzepte und synthetische Kraftstoffe am ZET. Das Keylab „Leistungselektronik“ beheimatet seit September

einen Power Device Analyzer, ein Kennlinienschreiber zur Grundcharakterisierung moderner Bauelemente, wie Leistungshalbleiter und -module. Des Weiteren ergänzt ein FT-IR/Raman-Spektrometer die vorhandene Ausstattung des Keylabs „Thermische Energietechnik“. Mit der in-situ Konzentrationsbestimmung von Mehrstoffgemischen, der Analyse von Oberflächenstrukturen bis hin zur Charakterisierung von physikochemischen Eigenschaften von Partikeln ist dieses Analysegerät vielseitig anwendbar.

Vier weitere Geräte stehen unmittelbar vor Inbetriebnahme oder befinden sich derzeit in der Phase der Anschaffung bzw. des notwendigen Vergabeverfahrens. Die genehmigten Großgeräte fügen sich perfekt in die hochmoderne Ausstattung des Zentrums für Energietechnik ein und verstärken somit die umfangreiche Infrastruktur der Keylabs für ein interdisziplinäres Arbeiten der verschiedenen Arbeitsgruppen im Zentrum für Energietechnik und mit anderen Instituten und Hochschulen. Dies ermöglicht neue wichtige wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich der ZET-Forschungsschwerpunkte Sektorenkopplung mit H<sub>2</sub>-Erzeugung und Nutzung, Brennstoffzellentechnologie oder Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung anzugehen.

## DFG-GROSSGERÄTEANTRAG ZUR VERBESSERTEN MIKROSTRUKTURANALYTIK

Im Rahmen eines erfolgreichen DFG-Großgeräteantrages zu korrelativer Mikroskopie (CLEM) unter der Federführung des Lehrstuhls Biomaterialien an der Universität Bayreuth wurden im Juni und August 2019 zwei hochauflösende Lichtmikroskope (TIRF und konfokales Laserscanning) und ein Rasterelektronenmikroskop mit Niedervakuum-Modus inklusive in-situ Mikrotom in den TAO-Räumen des LS Biomaterialien installiert. Zur korrelativen Mikroskopie-Plattform gehört zudem eine Präparationsstrecke bestehend aus Gefriersubstitutionsanlage und Platin/Kohlenstoff-Sputter.

*Ein vielseitig einsetzbares, hochauflösendes Rasterelektronenmikroskop inkl. eines in-situ Mikrotoms wurde im Sommer 2019 im neuen TAO-Gebäude installiert. Das Gerät zusammen mit einer Präparationsstrecke ist Teil der „Korrelativen Mikroskopieeinheit“.  
(Foto: Pressestelle UBT, C. Wissler)*



## VERBESSERUNG DER AUSSTATTUNG ZUR OBERFRÄNKISCHEN SPITZENFORSCHUNG

Der Lehrstuhl Keramische Werkstoffe konnte sehr erfolgreich durch die finanzielle Unterstützung der TAO und der Deutschen Forschungsgemeinschaft die Grundausstattung mit der Neuanschaffung von Forschungsgeräten erweitern. Die neuen Systeme bauen die Forschungskapazitäten und Methoden auf höchstem Niveau für das Zentrum für Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (ZMW) in Bayreuth aus.

Es konnte bereits ein Raman Mikroskop vom Typ SENTERRA II der Firma Bruker im ZMW in Betrieb genommen werden. Weiterhin konnten zwei Großgeräteanträge bei der DFG erfolgreich eingeworben werden, was nur durch die Kofinanzierung der TAO möglich war. Es handelt sich dabei, um eine einzigartige Hochtemperatur-Universalprüfmaschine und eine Prüfanlage für die simultane thermische Analyse von TGA/DSC Messungen, sowie Gasanalyse mittels FTIR und GC-MS. Die Universalprüfanlage wird es in Zukunft erlauben die innovative Forschung auf dem Gebiet der mechanischen Materialcharakterisierung von Druck-, Biege- und Zug-Eigenschaften bei Temperaturen bis 1600 °C in unterschiedlichen Atmosphären zu realisieren. Die simultane Durchführung einer TG/DSC Messung mit angeschlossener FTIR und Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung stellt eine herausragende Analysemethode vom aktuellen Stand der Technik dar. Alle angeschafften Geräte werden für Firmen und Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in Oberfranken zur Verfügung stehen.



Herstellungsprozess der Metallpulver durch thermische Spritzen

## EU-PROJEKT: GRÜNE BIOBASIERTE BIOPOLYMERE

Teile des kooperativen EU-Forschungsprojektes mit dem Titel „Grüne biobasierte Biopolymere“, welches von Juli 2016 bis Juni 2019 zusammen mit der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Budweis/CZ im Rahmen des Programms zur grenzübergreifenden Zusammenarbeit ETZ 2014-2020 durchgeführt wurde, griff auf die Infrastruktur und die Expertise des TAO-Keylabs „Fasertechnologien“ zurück.

## INDUSTRIE-PROJEKT: KARBONFASERN AUS ZELLULOSE-ACETAT

In einem Industrie-finanzierten Projekt ist der Lehrstuhl Biomaterialien zusammen mit dem Lehrstuhl Keramische Werkstoffe und der Neue Materialien Bayreuth GmbH an der Entwicklung eines Herstellungsprozesses von Karbonfasern aus Zellulose-Acetat. Dabei werden Einzelfasern aus einem Nassspinnverfahren und verdrehte Faserbündel in einem thermischen Verfahren carbonisiert. Das Projekt nutzte die Infrastruktur und die Expertise des TAO-Keylabs „Fasertechnologien“.

## INDUSTRIE-PROJEKT: BIOMATERIALIEN FÜR INNENRAUMFILTER

In einem zweiten Industrie-finanzierten Projekt entwickelt der Lehrstuhl Biomaterialien Innenraumfilter für einen Automobil-Zulieferer mit Nanofasermatten aus Biopolymeren. Dabei werden polymere Filterträger in einer Zentrifugen-Elektrospinnanlage mit Nanofaser-Vliesen aus rekombinanten Spinnenseidenproteinen in einem dafür angepassten roll-to-roll Prozess beschichtet. Das Projekt nutzte die Infrastruktur und die Expertise des TAO-Keylabs „Fasertechnologien“.

## TAO LINKLAB BAMBERG/COBURG ERWEITERT ARBEITSBEREICH UND INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Das Living Lab Bamberg (TAO Lehrstuhl Mobile Systeme, Prof. Dr. Daniela Nicklas) ist eine Infrastruktur, mit der innovative sensor-basierte Anwendungen erprobt und erforscht werden können, insbesondere in der Domäne „Smart Cities“. Diese wird zurzeit im BFS-Verbundprojekt „FutureIoT“ (Projektlaufzeit bis Anfang 2021) mit Sensor-Installationen im Stadtgebiet Bamberg ausgebaut. Ein wichtiges Teilprojekt des Living Lab ist die Installation mobiler Umweltsensorik auf Linienbussen in Bamberg, in Zusammenarbeit mit der Hochschule Coburg und dem Fraunhofer-Anwendungszentrum Drahtlose Sensorik in Coburg. Die regelmäßigen Bewegungen von Linienbussen ermöglicht eine gute und planbare Abdeckung der Messungen im Stadtgebiet. Für die Datenverarbeitung ergeben sich daraus spannende Herausforderungen der Datenqualität und der Datenerfassung (wechselnde und teilweise unterbrochene Datenübertragung). Weitere Installationen sind Parkplatzsensoren sowie eine LPWAN-Empfangsstation an der Sternwarte, mit der Daten mit dem Fraunhofer-Datenübertragungsstandard „mioty“ übertragen werden können. Auf Grundlage eines Memorandum of Understanding mit der University of Washington (Prof. Dr. Brent Lagesse) konnten dort Mittel eingeworben werden, um für drei Jahre Studierenden dieser Universität Projektaufenthalte an der Universität Bamberg zu ermöglichen. Prof. Lagesse war zudem im Wintersemester 2019 Johann-von-Spix-Gastprofessor an der Universität Bamberg. Die gemeinsamen Forschungsthemen (Privacy-preserving data stream management, e.g., in tracking applications, detection of hidden cameras and un-wanted streams in smart city environments, secure incentives for crowdsensing) werden ebenfalls vor dem Hintergrund

des Living Lab Bamberg durchgeführt.

Insgesamt wurden in den letzten Jahren 30 Projekte mit 250 Studierenden durchgeführt. Am Ende eines jeden Semesters wurde eine studentische Projektmesse, in der die Studierenden ihre Ergebnisse als Poster-Präsentation vorstellten, durchgeführt. So konnte ein Austausch zwischen den Studierenden auch projektübergreifend stattfinden. Der Kontakt zu Industriepartnern, Gründerzentren und -szene konnte auf der Projektmesse in einem sehr professionellen und spannenden Umfeld durchgeführt werden. Die Fortführung der Kooperation mit dem Digitalen Gründerzentrum Lagarde 1 (Bamberg) sowie dem Gründerzentrum Zukunft.Digital.Coburg durch gemeinsame Veranstaltungen (z. B. die studentische Projektmesse), gezieltem Austausch von Know-How und Projekten mit Firmen wird derzeit vorbereitet.

In 2020 wird ein weiteres TAO-LivingLab „Living Lab Demenz“ (BamLiD) als Hightech-Labor für Demenzzforschung an der Universität Bamberg etabliert, das unter Leitung von Prof. Dr. Stefan Lautenbacher eng mit der Bamberger Josefs-Stiftung und unter Teilförderung durch das bayerische StMGP den Bereich ‚Demografie‘ verstärkt. Hier werden alltägliche Situationen in einer normalen Wohnumgebung mit Ess-, Wohn- und Schlafbereich simuliert. Zwölf Kameras, fünf Mikrofone und einige Körpersensoren messen Gesichtsausdruck, Körperbewegung und Parameter wie Herzrate oder Blutdruck der Testperson. Die Daten geben dann Aufschluss darüber, ob die Testperson akute Schmerzen hat oder welche Alltagssituationen Ängste auslösen.

## SMART ENVIRONMENTS

Im Bereich Smart Environments wurde die Juniorprofessur durch eine W2-Stelle verdauert. September 2019 begann der Ausbau des Lehrstuhls, insbesondere in den Bereich Smart Situated Interaction, die sich in den Studienschwerpunkt Situated Interaction der Angewandten Informatik eingliedert. Dazu wird ein Roboter vom Typ Pepper angeschafft, der sich als Standardplattform für Arbeiten im Bereich Mensch-Roboter-Interaktion etabliert hat.

Im Bereich Forschung hat sich der Bereich Smart Environments durch die Organisation des 32. Workshops „Qualitative Reasoning“ im Rahmen der KI-Tagung „International Joint Conference on AI (IJCAI)“ eingebracht. Die im Bereich entwickelten Techniken zum Verstehen von Vorgängen in der Umwelt wurden in einem Wettbewerbsbeitrag

zum wissenschaftlichen Wettbewerb „AI Birds“ eingereicht, der auf der IJCAI ausgetragen wurde. Es gelang, den Sieg zu erringen (2. Titel für das Team „BamBirds“, nach erstem Erfolg 2016).

Im Rahmen von TAO wurde ein gemeinsamer Förderantrag zusammen mit Lasse Gerrits und Tom Gross (beide Universität Bamberg) bei der Volkswagenstiftung „KI und die Gesellschaft von morgen“ eingereicht, der leider nicht zur Förderung ausgewählt wurde. Ein weiterer Förderantrag zusammen mit Mitgliedern der WIAI-Fakultät der Universität Bamberg (Schmid, Lüttgen, Mender) wurde beim BMBF eingereicht im Rahmen des Programmes „KI-Labore“ eingereicht, um in einer strukturellen Fördermaßnahme den Ausbau von KI-Kompetenz zu ermöglichen. Der Förderantrag in Höhe von 700k€ ist genehmigt worden und trägt zum Ausbau der Fakultät bei, auch durch Mittel zum Aufbau eines Computerclusters für rechenintensive Anwendungen des maschinellen Lernens. Zur Verstärkung des im Aufbau befindlichen KI-Labores wurde im Rahmen des KI-Wettbewerbes des Landes Bayern eine W3-Professur „KI-Systementwicklung“ beantragt (Antrag inzwischen positiv beschieden).



## ERFOLGREICHER ABSCHLUSS DES ERA-NET PROJEKTS „SMARTLOAD“

Der Kauf von nachhaltigen Energieprodukten, wie lokal produzierter Ökostrom, Photovoltaikanlagen oder Wärmepumpen sind Maßnahmen, mit denen Konsumenten einen signifikanten Beitrag zur Energiewende leisten können. Die Bereitschaft von Verbrauchern, mehr für Strom zu bezahlen oder energetische Investitionen zu tätigen, hinkt allerdings hinter den Erwartungen der Energiepolitik zurück. Um diesem Problem entgegenzutreten hat das Verbundprojekt SmartLoad nun Datenanalyseverfahren entwickelt, die Energieanbietern helfen, solch nachhaltiges Verbrauchsverhalten ihrer Kunden gezielt zu fördern.

Die Projektgruppe der Universität Bamberg (TAO-Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik insb. Energieeffiziente Systeme) hat hierzu zusammen mit den beiden Schweizer Unternehmen BEN Energy AG und Centralschweizerische Kraftwerke AG Kundendaten, Stromverbrauchsdaten und freie Geoinformationen ausgewertet und eine Software entwickelt, die es Energieanbietern ermöglicht, maßgeschneiderte Tarife und Dienstleistungen anbieten können. Im Kern der Lösung stehen Verfahren des maschinellen Lernens, die automatisch Muster in Daten erkennen und gezielte Vorhersagen für einzelne Kunden ermöglichen. Die Lösung wurde zusammen mit dem Energieanbieter in drei Anwendungsfällen getestet.

Im ersten Anwendungsfall «Energieeffizienz» zeigte die Forschergruppe, dass es beispielsweise möglich ist, Haushalte mit einem hohen Grundlastverbrauch zu identifizieren und somit gezielte Sparempfehlungen für die Verbraucher auszusprechen. Für die beiden Anwendungsfälle «Vertrieb von lokalem Ökostrom» und «Vertrieb von Photovoltaik-Speicheranlagen und Wärmepumpen» wurden Vertriebsaktivitäten dahingehend unterstützt, dass besonders interessierte Kunden identifiziert wurden.

Das Projekt wurde über 34 Monate im Rahmen der ERA-Net SmartGrid Plus Initiative durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Deutschland) und das Bundesamt für Energie (Schweiz) finanziell unterstützt.

## OPTIMIERUNG VON WÄRMEPUMPEN MIT HILFE VON SMART-METER-DATEN

Am TAO-Lehrstuhl für Energieeffiziente Systeme (Prof. Dr. Thorsten Staake, Universität Bamberg) wurde eine Studie zur Erkennung von Wärmepumpen durchgeführt. Wärmepumpen erlauben es, Gebäude effektiv, nachhaltig und emissionsfrei am Ort der Installation zu heizen und zu kühlen. Allerdings führen Wärmepumpen auch zu einer erheblichen Belastung im Stromnetz. Das Wissen über das Vorhandensein einer Wärmepumpe an einem bestimmten Netzanschluss ist für den Netzbetreiber von hoher Relevanz, um Lastprognosen und Netzplanung durchführen zu können. Ebenso ist das Wissen über das genutzte Energiereservoir (Erdreich oder Luft), sowie das Alter der Wärmepumpen für Energieversorger interessant, um neue Dienstleistungen zu entwickeln (z.B. die Erkennung falsch kalibrierter Anlagen oder die Bestimmung der Energieeffizienz im Haushalt). Die Studie untersuchte mithilfe von maschinellen Lernverfahren die Vorhersagbarkeit der Existenz, die Art des Reservoirs und das Alter von Wärmepumpen in Haushalten. Dazu wurde ein Datensatz von 397 Schweizer Haushalten erhoben, die alle mit intelligenten Stromzählern, sog. Smart-Metern, ausgestattet waren. Die Stromverbräuche wurden mit Wetterdaten und geografischen Informationen angereichert. Die Untersuchung entspricht dem Stand der Technik auf dem Gebiet der Wärmepumpenerkennung und geht darüber hinaus, denn es wurden drei wichtige Erkenntnisse abgeleitet: Erstens kann mithilfe von maschinellen Lernen die Existenz von Wärmepumpen mit einer AUC von 0,81 erkannt werden, ihr Reservoir mit einer AUC von 0,87 und ihr Alter mit einer AUC von 0,66. Zweitens führen Daten, die innerhalb der Heizperiode gesammelt wurden zu besseren Ergebnissen als solche, die im Sommer gesammelt wurden. Drittens muss die Anzahl an Trainingsbeispielen für die Erkennung der Existenz von Wärmepumpen nicht unbedingt groß sein, da bereits kleinere Datensätze eine gute Vorhersagbarkeit gewährleisten.

Dashboard der SmartLoad Software-Lösung



# Hochschulen und Wirtschaft im Schulterschluss

Die Zusammenarbeit zwischen den TAO-Hochschulen und der Wirtschaft, in Einzelkooperationen ebenso wie in Gemeinschaftsprojekten, ist ein wichtiger Baustein in der TAO-Welt. Das Angebot an Arbeitsplätzen und die Qualität der Arbeitsplätze sind ein wesentlicher Faktor für die Attraktivität Oberfrankens und das Bemühen, Menschen in der Region zu halten bzw. sie hier anzusiedeln.

## LAUFENDE KOOPERATIONEN IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Der Begriff der „Generativen Fertigungsverfahren“ umfasst eine junge Herstellungstechnologie, welche werkstoffklassenübergreifend – angefangen von keramischen Massen über metallische Pulver hin zu einer Vielzahl polymerer Materialien - zum Einsatz kommt. Mehrheitlich ist diese Technologie als „3D-Druck“, „Additive Fertigung“ oder „Rapid Prototyping“ bekannt.

Die Additive Fertigung bietet für Unternehmen eine enorme Vielfalt an Möglichkeiten, welche sich unter anderem in der Demonstratorherstellung und der Fertigung von Teilen mit geringer Losgröße widerspielt. Innerhalb der Werkstoffklasse der Kunststoffe lassen sich sowohl thermoplastische als auch duromere Polymere generativ verarbeiten. Neben den bereits erläuterten unterschiedlichen Rohmaterialien führen vor allem materialspezifische Verfahren sowie individuelle Prozessparameter zu einem großen Eigenschaftsspektrum von 3D-gedruckten polymeren Werkstoffen. Oftmals wird das Potential dieser Technologie - gerade bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) - nur unzureichend genutzt. Für einen zielgerichteten und erfolgreichen Einsatz ist ein grundlegendes Verständnis der Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Additiven Fertigung zwingend erforderlich. Darüber hinaus sind neben einer gewissen materialwissenschaftlichen Expertise auch konstruktive Besonderheiten bei der Anwendung dieser Technologie zu berücksichtigen.

Daher werden im Rahmen des EFRE Projekts „Roadmap flexPro“ verschiedene generative Fertigungsverfahren, diverse Materialcharakteristika sowie mögliche Anwendungsfelder untersucht. Die gewonnenen Erkenntnisse werden weiterführend den am Projekt beteiligten Partnern aus der Region Oberfranken zur Verfügung gestellt.

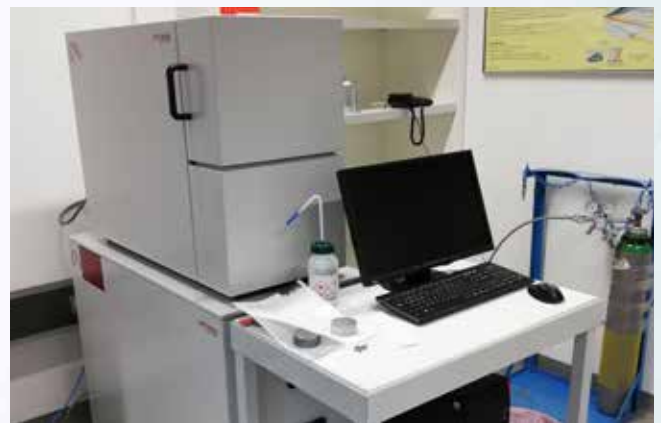
Die Bearbeitung des Projekts erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Hochschule Coburg, was den wissenschaftlichen Austausch innerhalb der TAO weiter fördert. Beispielhaft für das gemeinsame Engagement ist die Entwicklung additiv gefertigter Spritzgusswerkzeuge aus duroplastischen Polymeren anzuführen. Hierdurch werden den KMUs exemplarisch Möglichkeiten aufgezeigt, um in einem globalen, sich schnell veränderten Markt zu bestehen und die jeweilige Marktposition durch den Einsatz neuartiger Technologien auszubauen.

*Digital Light Processing 3D-Drucker (links) und additiv gefertigtes Spritzgusswerkzeug (rechts)*

UNIVERSITÄT BAMBERG | UNIVERSITÄT BAYREUTH  
HOCHSCHULE COBURG | HOCHSCHULE HOF

## BESCHAFFUNG EINER NEUEN ANLAGEN-TECHNIK ZUR MATERIALANALYSE VON EINER OBERFRÄNKISCHEN FIRMA

Im Rahmen des Umzugs in das TAO-Gebäude im Jahr 2019 wurde eine neue Anlagentechnik beschafft um das Analysespektrum des Lehrstuhls Metallische Werkstoffe zu erweitern. Den Auftrag erhielt letztlich ein in Hof ansässiges Unternehmen; somit kann das Leistungsspektrum der Anlagentechnik das Portfolio des Lehrstuhls sehr gut vervollständigen. Mit dem Glimmentladungsspektrometers GDA Alpha kann die Zusammensetzung von Werkstoffen genau ermittelt werden. Dies ist sowohl wichtig im Bereich der Legierungsentwicklung als auch bei Standardwerkstoffen wie Stahl, um eine gleichbleibende Zusammensetzung zu gewährleisten. Das Gerät bietet ebenfalls die Möglichkeit eine Schichtanalyse durchzuführen. Hier können in einer Tiefenprofilanalyse die Zusammensetzung und die Schichtdicke von beschichteten Werkstoffen in einem Schritt bestimmt werden.



*Neu: Glimmentladungsspektrometer GDA Alpha*



## UNTERSUCHUNG VON GLASFORMEN FÜR DEN HERSTELLPROZESS VON GLASFLASCHEN

Im Rahmen einer beauftragten Untersuchung wurden für eine oberfränkische Firma (nahe Coburg) Glasformen aus Metall zur Prozessoptimierung auf Reaktionen an der Grenzfläche zwischen Form und dem heißen verformbaren Glas näher untersucht. Es wurden mehrere Schlitze aus Formen entnommen und Mikrostrukturanalysen mittels Rasterelektronenmikroskopie durchgeführt sowie mehrere Analysen zur Elementzusammensetzung mit EDX.



*Glasform aus Metall bereitgestellt von der oberfränkischen Firma aus dem Raum Coburg*

## VORBEREITUNG OBERFRÄNKISCHER ZUSAMMENARBEIT

Der Lehrstuhl Keramische Werkstoffe der Universität Bayreuth stand im Jahr 2019 im regen Austausch mit seinen etablierten und potentiellen oberfränkischen Partnern. Es wurde zum Beispiel mit dem Institut für Materialwissenschaften der Hochschule Hof an einem gemeinsamen Konzept für einen BMBF Antrag im Rahmen von HyMat2 gearbeitet. Darüber hinaus wurde ebenfalls mit der Hochschule Hof ein Antrag für ein Verbundprojekt zur Einreichung in der Abteilung Ceramic Composites des Netzwerkes Carbon Composites e. V. mit dem Titel „Oxidische und nicht-oxidische Verbundkeramiken aus komplexen 3D-Flechtpreformen“ erstellt.

*Momentaufnahme während des Druckprozesses*



*Kontakterwärmung*

## EFRE PROJEKT: ROADMAP ZUR FLEXIBLEN PRODUKTION INDIVIDUELLER PRODUKTE „ROADMAP FLEXPRO“ (03/2018 – 08/2021, UNIVERSITÄT BAYREUTH IN KOOPERATION MIT DER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN COBURG)

In diesem strukturierten Programm des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung erfolgt eine umfangreiche regionale Investition in Wachstum und Beschäftigung. Ziel ist die Stärkung von Forschung, technologischer Entwicklung und Innovation mit dem Schwerpunkt des Technologietransfers von den Hochschulen an kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Hierfür wurde ein Verbund ins Leben gerufen, indem Ansprechpartner der Universität Bayreuth und der Hochschule für angewandte Wissenschaften Coburg eine Unterstützung für aktuell 25 oberfränkische und vier mittelfränkische Industriepartner leisten. Es geht darum die Produkte, Verfahren und Dienstleistungen der KMUs durch den Transfer von Methoden zur effizienten Produktion, flexiblen Planung und Steuerung, sowie der kundenindividuellen Gestaltung wettbewerbsfähig, zukunftsfähig und nachhaltig zu gestalten. Hierbei forscht der Lehrstuhl Keramische Werkstoffe insbesondere in den Gebieten der Automatisierung und flexiblen Produktion individueller faserkeramischer Produkte.

## INDUSTRIEFORSCHUNGSPROJEKT AUF DEM GEBIET TECHNISCHER KERAMIKEN

Im Rahmen eines bilateralen Forschungs- und Entwicklungsprojektes unterstützt der Lehrstuhl Keramische Werkstoffe ein oberfränkisches Unternehmen in der anwendungsgerechten Material- und Prozessentwicklung auf dem Gebiet der technischen Keramik.



## PROJEKTE

Neben der strukturellen Förderung ausgewählter TAO-Arbeitsfelder bemüht sich die Hochschule Coburg laufend um die Anbahnung und Unterstützung von Einzelvorhaben. Voraussetzung ist dabei eine nachweisbare Zusammenarbeit mit andern TAO Hochschulen und möglichst auch mit Praxispartnern in der Region. Im Jahr 2019 wurde hier ein starker Fokus auf die Anbahnung neuer hochschulübergreifender Vorhaben in Lehre, Forschung und Transfer gelegt. Ziel war es, neue Arbeitsfelder zu identifizieren und bestehende Kooperationen zu stärken. Zu diesem Zwecke wurden entsprechende Fördermittel im Rahmen eines hochschulinternen Wettbewerbes vergeben. Insgesamt wurden hier sechs Vorhaben gefördert.

So zeigt die Reihe „Sounds der Zukunft“ neueste Forschungsansätze zu Digitalisierung und künstlicher Intelligenz und setzt mehrere Schwerpunkte. Eine Workshopreihe macht verschiedene Anwendungsgebiete begreifbar und lässt die Teilnehmer\*innen selbst experimentieren. Ein Musikprogramm mit Live-Elektronik zeigt, wie sich Klänge in der Musik verändern und wie unterschiedlich wir sie hören können. Eine Themenwoche bietet die Gelegenheit, offene Fragen rund um Künstliche Intelligenz zu diskutieren.“ Das Projekt, das in Kooperation mit der Universität Bamberg durchgeführt wurde, erwies sich nicht nur als hervorragendes Beispiel für gelungenen Forschungstransfer in die Gesellschaft, sondern öffnet auch Perspektiven für weitere Vorhaben und gemeinsame Projekte in der Zukunft.

Weiterhin beschäftigten sich die geförderten Projekte mit Virtual Reality-basierter Texteingabe, Echtzeit-Geometriedekompression mit Task- und Mesh-Shadern (IT), Lernfähige Expertensysteme zur Wissensbereitstellung in der Lehre (IT, KI), Massenspektrometrie-basierten nephropathologischer Diagnostik (Gesundheit) oder Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) auf Basis von Informationstechnologie (IT) (Mensch und Technik, Wirtschaftswissenschaften). In vielen der geförderten Bereiche zeigte sich schnell, dass die gemeinsame Arbeit hochschulübergreifende Impulse setzen kann, die sich unmittelbar in einer erhöhten Antragstätigkeit niederschlagen. So plant die Hochschule Coburg zum Zeitpunkt der Antragstellung vier Projektanträge im „Programm zur Förderung der angewandten Forschung und Entwicklung an bayerischen HaW/THs“ des Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst, die in Teilen unmittelbar auf Ergebnisse der TAO-Förderung in 2019 beruhen. Darüber hinaus resultierten aus der Förderung bereits Anträge bei der Bayerischen Forschungstiftung, dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM, BMWF), bei FH-Kooperativ (BMBF), FH-Invest (BMBF) und weiteren.

## PROJEKTVERBUND „BAYÖKOTOX - ÖKOTOXIKOLOGIE IN BAYERN“ (02/2020-01/2023, GEFÖRDERT VOM STMU V BAYERN)

Ende 2019 konnte sich der Lehrstuhl Keramische Werkstoffe zusammen mit dem Lehrstuhl Pflanzenphysiologie mit einem Forschungsantrag für den stark interdisziplinären Projektverbund Ökotoxikologie in Bayern (BayÖkotox) durchsetzen. Dem Verbund gehören neben weiteren vier Lehrstühlen der Universität Bayreuth auch die HAW Coburg an. Im Projekt werden besonders verkehrsbedingte, luftgetragene Emissionen (Verschleiß- bzw. Bremspartikel) und deren Auswirkungen auf die Vitalität von Pflanzen und Insekten untersucht.

## BMBF PROJEKT: ADDITIVE FERTIGUNG VON NANO DIAMANT SILICIUMCARBID „NANODIASIC“ (01/2019-12/2021, FÖRDERKENNZEICHEN 03XP0193F)

In diesem Verbundprojekt entwickeln unter anderem die oberfränkischen Partner der KYOCERA Fineceramics Precision GmbH aus Selb und der Lehrstuhl Keramische Werkstoffe der Universität Bayreuth neue, additiv gefertigte Nano-Diamanten Siliciumcarbid-Komponenten. Dabei findet gleichzeitig eine Prozess- und Werkstoffentwicklung statt. Zum einen wird die Schlickertechnologie für die innovative Umsetzung im 3D-Druck-Verfahren erarbeitet. Andererseits wird auch ein völlig neuer SiSiC Werkstoff mit Nano-Diamanten entwickelt. Dieser Werkstoff soll durch die Diamanten eine höhere Härte und Wärmeleitfähigkeit als vergleichbare SiSiC Werkstoffe aufweisen und somit als besonders verschleißarmer Keramikwerkstoff in der Halbleiterproduktionstechnik Verwendung finden. Durch die additive Fertigung der Grünkörper sind darüber hinaus auch die Realisierung komplexer Bauteile mit besonders geringem Ressourcenaufwand und der Verringerung notwendiger Endbearbeitungsschritte möglich. Somit leistet dieses Projekt auch einen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung.

# Schule, Studium, berufsbegleitend: Angebote aus der Region für die Region

Bildung ist eines der zentralen Themen innerhalb von TAO, sowohl im Sinne der klassischen Lehre, als auch bei der Weiterbildung, sei sie berufsbegleitend oder nach einer beruflichen Pause. Im Rahmen des TAO Schülerforschungszentrums gibt es auch für Schülerinnen und Schüler viele interessante Angebote. Die vier TAO-Hochschulen leisten einen maßgeblichen Beitrag zur fortlaufenden Qualifizierung von Fach- und Führungskräften in der Region. An allen vier TAO-Hochschulen gibt es Angebote für berufsbegleitende Weiterbildung und für Wiedereinsteiger ins Berufsleben.

Ein wichtiger Baustein in der kooperativen TAO-Welt ist der mögliche Wechsel zwischen Hochschule und Universität für ein Masterstudium bzw. eine Promotion. Bei den kooperativen Promotionen betreuen jeweils ein Universitätsprofessor aus Bamberg oder Bayreuth und ein Professor der Heimat-Hochschule (Coburg, Hof) gemeinsam die Doktorarbeit.

## GRADUIERTENKOLLEG „ENERGIEAUTARKE GEBÄUDE“

Das TAO-Graduiertenkolleg „Energieautarke Gebäude“ ging im Jahr 2019 schrittweise von der ersten Förderphase in die zweite Förderphase über. Dabei kann es umfangreiche Erfolge vorweisen. So sind bereits zwei Promotionen erfolgreich abgeschlossen und veröffentlicht, sechs weitere Doktoranden hatten bis Ende des Jahres ihre Arbeit offiziell eingereicht und verteidigt. Neben den oben genannten Promovenden sind aktuell 14 weitere Doktoranden im TAO-GradKo aktiv. Darunter sind zwölf direkt über das TAO-Graduiertenkolleg finanziert und zwei assoziierte Mitglieder. Aktuell sind 16 wissenschaftliche Zeitschriftenartikel in internationalen Fachzeitschriften (alle Peer-Review-Verfahren) mit Promovenden des Graduiertenkollegs als Erstautor veröffentlicht worden. Darüber hinaus wurden rund 40 Tagungsbeiträge auf nationalen und internationalen Veranstaltungen durch die Doktoranden vorgetragen und veröffentlicht.

Wie in den vergangenen Jahren wurden auch 2019 zwei Graduiertenkollegseminare abgehalten. 22 Teilnehmer\*innen konnten zum Graduiertenkollegseminar am 31.07.2019 auf Schloss Thurnau begrüßt werden. Sowohl die aus TAO-Mitteln finanzierten Doktorandinnen und Doktoranden als auch die assoziierten Doktorand\*innen stellten den aktuellen Stand ihrer Projekte und Forschungsarbeiten in Form eines Vortrags vor. Gemeinsam mit den anwesenden Professorinnen und Professoren wurden die bereits erzielten Ergebnisse intensiv diskutiert und die weiteren Schritte besprochen.

Das Winterseminar des Graduiertenkollegs sollte die überfachliche Ausbildung der Promovenden durch ein zusätzliches Trainingsangebot in Form des Workshops „LEADERSHIP COMPASS Führen, leiten und begleiten – Führungskompetenzen entwickeln“ unterstützen. Der Workshop wurde durch die externe Referentin Frau Dr. Issa (Saminworld oHG) geleitet. Die gewonnenen Erkenntnisse und hilfreichen Anregungen empfanden die Teilnehmer als sinnvolle Ergänzung zum üblichen wissenschaftlichen Austausch innerhalb des TAO-Graduiertenkollegs.

*Die Teilnehmer\*innen des Graduiertenseminars*

## HOCHSCHUL-KOOPERATION IM STUDIUM

Im Jahr 2019 sind vier neue kooperative Promotionen entstanden, die von vornherein eine Beteiligung eines Partners aus der Industrie beinhalten. Ebenso wurde eine kooperative Masterarbeit beendet: Dieser gelebte Austausch von Wissen und Menschen zwischen den oberfränkischen Universitäten führte zum Abschluss einer Masterarbeit mit dem Titel „Zusammenhang von Porosität und mechanischen Eigenschaften bei oxidkeramischen Verbundwerkstoffen“ an der Hochschule Hof im Studiengang Verbundwerkstoffe. Die praktischen Arbeiten und dessen Betreuung erfolgten hierbei am Lehrstuhl Keramische Werkstoffe der Universität Bayreuth. Der Erfolg einer solchen Zusammenarbeit in der Ausbildung zeigte sich auch durch die Prämierung der Arbeit als eine der besten Masterarbeiten mit dem Raumedic Preis beim 10. Ingenieurkolloquium am 13.11.19 in Hof.



## TAO-SCHÜLERFORSCHUNGSZENTRUM OBERFRANKEN

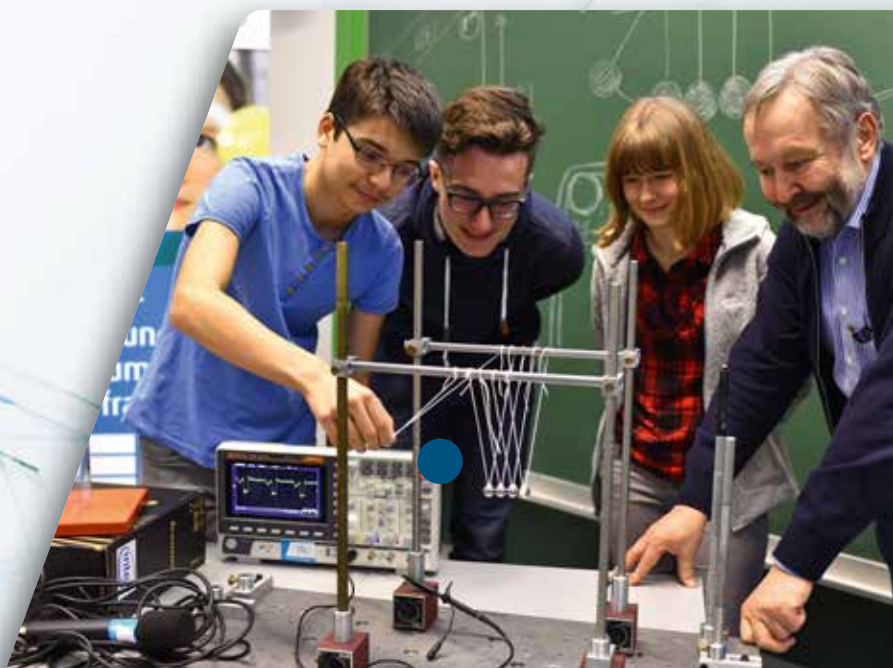
Auch 2019 konnten spannende Aktivitäten im TAO-Schülerforschungszentrum angeboten und durchgeführt werden. Die Zahl der angebotenen Workshops lag im Berichtsjahr bei 70. Ziel ist weiterhin, interessierten Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit zu eigenständiger Forschung in den Feldern zu geben, die ihren jeweiligen Begabungen und Interessen am nächsten kommen. Damit soll eine informierte Studienfachwahl - insbesondere in den MINT-Fächern - erleichtert werden. Darüber soll natürlich auch das Bewusstsein für die vielfältigen Möglichkeiten der Region Oberfranken gestärkt werden. Die Ergebnisse der Forschungen werden in einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung, zu der alle teilnehmenden Schüler und Schülerinnen eingeladen werden, präsentiert. Diese „SFZ-Akademie“ fand 2019 an der Hochschule Coburg in Kooperation mit der Firma HABA statt.

Ein anderes Ziel des Schülerforschungszentrums Workshops ist natürlich, möglichst viele Interessierte in der Region zu halten bzw. in die Region zu ziehen. Die Angebote für die Workshops, Berichte und Fotos aus den Veranstaltungen sind auf der TAO-Homepage zu finden. Ein Newsletter informiert monatlich über die aktuellen Themen.

Die vom StMBKWK mit Hilfe der Regierung von Oberfranken genehmigte Unterstützung der Initiative durch Bewilligung von Teilfreistellungen jeweils einer Lehrerin bzw. eines Lehrers je Universität bzw. Hochschule für den direkten Kontakt zwischen den Schulen der Region und den Anbietern im Schülerforschungszentrum hat sich als äußerst hilfreich erwiesen. Die Kontaktlehrerinnen und -lehrer arbeiten eng vernetzt. Von dieser Zusammenarbeit profitieren alle Aktivitäten rund um das TAO-SFZ. Das TAO-SFZ Oberfranken ist das einzige dezentral organisierte Schülerforschungszentrum in Deutschland!



Workshop im TAO-Schülerforschungszentrum



## ● Wie es weitergeht

TAO wird den eingeschlagenen Weg weiterverfolgen. Der Arbeitsschwerpunkt wird weiterhin auf der jungen Generation liegen: Der Generation, die Oberfranken braucht, um dem demographischen Wandel zu begegnen. Die Forschung und die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft sind die weiteren zentralen Themen, denen sich die beiden Universitäten und die beiden Hochschulen sowohl einzeln als auch im Verbund am stärksten widmen.

Der Arbeitsschwerpunkt der Geschäftsstelle bleibt in den Bereichen Kommunikation und Netzwerkbildung. Beides sind unerlässliche Faktoren für eine wachsende Bekanntheit und eine fortschreitende Verankerung von TAO im Bewusstsein der Öffentlichkeit.



TechnologieAllianzOberfranken

Universität Bamberg



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH



HOCHSCHULE COBURG



hochschule  
hof

University of Applied Sciences

4 Standorte

35.087 Studierende

313 Studiengänge

636 Professor\*innen

8 kooperative Promotionen

18 Promotionen im Graduiertenkolleg  
„Energieautarke Gebäude“

## KONTAKT

### TAO TechnologieAllianzOberfranken

Dr. Anja Chales de Beaulieu  
Leiterin der TAO Geschäftsstelle

Universität Bayreuth  
Nürnberger Straße 38  
Zapf-Gebäude Haus 1  
95448 Bayreuth/Germany  
Phone +49 (0)921 554722  
info@tao-oberfranken.de



Die Fotos wurden von den vier TAO-Partnerhochschulen zur Verfügung gestellt.

[www.tao-oberfranken.de](http://www.tao-oberfranken.de)