



Anhang zur Pressemitteilung

Antragsteller	Projektname (Kurzname) kurze Projektbeschreibung	Zuwendung (EFRE-Mittel)
Duale Hochschule Baden-Württemberg	PROKOREI H2 – Prototypenfertigung eines elektrochemischen Verdichters für die Kompression und Reinigung von Wasserstoff Ziel des Projekts ist die Auslegung, simulative Optimierung als Prototyp und experimentelle Erprobung eines elektrochemischen Wasserstoffverdichters (EHC-Stack). Eine effiziente Verdichtung ist essenziell, um den Transport und die Speicherung von Wasserstoff deutlich zu vereinfachen und wirtschaftlicher zu gestalten. Mechanische Wasserstoffkompressoren sind derzeit weit verbreitet, weisen jedoch insbesondere durch hohen Verschleiß und Wartungsaufwand erhebliche Nachteile auf. Im Rahmen des Projekts soll ein elektrochemischer Wasserstoffverdichter entwickelt werden, der die Kompression von Wasserstoff wirtschaftlicher und durch die gleichzeitige Reinigung des Wasserstoffs gegenüber mechanischen Verdichtern überlegen macht.	482.513 €
Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP)	HFIPR-Technik – Vielbrennstoffpyrolyse zur stofflichen und energetischen Verwertung von heterogenen Rest- und Abfallstoffen Im Vorhaben wird ein Prototyp eines innovativen Hochfrequenz-Induktionspyrolysereaktors (HFIPR) entwickelt, der Rest- und Abfallstoffe sowie PFAS-haltige Materialien und behandelte Althölzer durch direkte volumetrische Energieeinbringung effizient und emissionsarm in nutzbare Produkte umwandelt. Hochfrequente elektromagnetische Felder und ein rotierendes Rührsystem sorgen für eine homogene, präzise steuerbare Prozessführung, sodass sich die Anteile von Pflanzenkohle, Pyrolyseöl und Gas gezielt einstellen lassen. Die modulare, skalierbare Technik ermöglicht die dezentrale Verwertung heterogener Reststoffe ohne aufwendige Vorbehandlung. Ein BHKW nutzt das erzeugte Pyrolysegas zur Strom- und Wärmeerzeugung, reduziert den externen Energiebedarf und erlaubt einen nahezu energieautarken Betrieb. Das Gesamtsystem stärkt sektorübergreifende Kreislaufwirtschaft, Ressourceneffizienz und CO ₂ -Minderung, da Pflanzenkohle als stabile Kohlenstoffsенke dient und fossile Rohstoffe ersetzt.	499.955 €



Fraunhofer-Institut für
Physikalische Messtechnik
(IPM)

FALLCHECK – Bildbasierte, KI-gestützte 360°-Teileprüfung im freien Fall für die automatisierte Qualitätssicherung 499.950 €

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines Pilotsystems zur bildbasierten, KI-gestützten 360°-Teileprüfung im freien Fall, insbesondere der Oberfläche. Die patentierte Technologie des Fraunhofer IPM ermöglicht erstmals die berührungslose Rundum-Prüfung beliebig geformter, matter und glänzender Bauteile direkt in der Produktionslinie – mit hoher Taktrate und minimalem Rüstaufwand, ideal für Schüttgut. Durch simultane, mehrfarbige Beleuchtung bei der Bildaufnahme und KI-gestützten Abgleich mit CAD-Daten werden kleinste Abweichungen sichtbar. Ein intuitives Trainingskonzept erlaubt Produktwechsel in Minuten. Nach Projektende ist die Lizenzierung an Hersteller von Prüf- und Automatisierungssystemen vorgesehen. Das System bietet technische Alleinstellungsmerkmale, ist durch Schutzrechte abgesichert und adressiert zentrale Ziele der STEP-Verordnung. Es stärkt die Innovationskraft Baden-Württembergs und trägt zur Digitalisierung, Ressourceneffizienz und industriellen Wertschöpfung bei.

Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnik und
Automatisierung (IPA)

WingmaN – Wehrfähiger Dual-Use-Multikopter für den Einsatz in Verteidigungsfällen und zivilen Krisensituationen 307.853 €

Das Vorhaben dient der Weiterentwicklung eines robusten, modularen Dual-Use-Multikopters, der in einer bisher nicht verfügbaren großserientauglichen Blechbauweise konstruiert und mit einer automatisierten Fertigungskette aus verbreiteten Verfahren (Lasern/Stanzen, Biegen, evtl. Schweißen) gefertigt wird. Dies ermöglicht die kostengünstige Fertigung hoher Stückzahlen in einer Vielzahl an Betrieben während Ausnahmesituationen. Die innovative Bauweise ermöglicht die Integration neuartiger Funktionen, wie z. B. eine werkstoffbasierte elektromagnetische Abschirmung (EMA). Zusätzlich werden anwendungsrelevante Kommunikations- und Verteidigungstechnologien über austauschbare Funktionsmodule im Multikopter verbaut. Neben technischen Errungenschaften (Blechleichtbauweise, materialbasierte EMA, etc.), wird die Haupt-Errungenschaft die Sicherstellung einer eigenständigen deutschlandweiten Fertigung strategischer Technologien in Ausnahmesituationen sein - und das in bisher nicht erreichbaren Stückzahlen.



Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V. / Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF)	LEaDs2Quantum – Miniaturisierter, LED-basierter Quantensensor im QFN-Package Ziel des Kooperationsvorhabens ist die erstmalige Schaffung eines miniaturisierten Quantensensor-Prototyps zur Magnetfeldmessung in einem Quad Flat No Leads Package (QFN), der alle kritischen Komponenten (LED-Lichtquelle, Optik, Diamant, Farbfilter, Fotodetektor, Mikrowellenresonator) enthält. Die Zielgröße des gehäusten Quantensensors beträgt $<6 \times 6 \times 4 \text{ mm}^3$. Damit wird es Anwendern wie KMU möglich, mit Quantensensoren zu experimentieren und Entwicklungen anzustoßen, ohne sich mit den komplexen Einzelkomponenten und ihrer Anordnung auseinandersetzen zu müssen, was die Einstiegshürde erheblich minimiert. Dazu sollen die Einzelkomponenten (LED, Diamant, Mikrowelle) optimiert, in einem miniaturisierten Aufbau angeordnet und in einem Q.QFN-Package integriert werden. Dieser Prototyp kann wiederum als SMD-Bauteil (engl. Surface Mount Device) verwendet und von Anwendern auf eigenen Leiterplatten aufgebaut werden, um sie für hochgenaue Magnetfeldmessungen in ihren Anwendungen zu erproben.	322.067 € / 140.141 €
Hochschule Aalen	GLAMIANA – Glasventil mittels selektivem Laser-induziertem Ätzen für mikrofluidische Analytik von biotechnologischen Prozessen In diesem Projekt soll ein neuartiges mikrofluidisches Glasventil zu einem universellen Tool in der Mikrofluidik werden, mit dem Ziel, biotechnologisch hergestellte Proteine sowie Zellen und Zellüberstände wesentlich besser analysieren zu können. Darüber hinaus wird das Ventil universell im Bereich mikro- und nanofluidischer Lab-on-a-Chip-Systeme anwendbar sein und diese Zukunftstechnologie wesentlich voranbringen. Das Ventil ist zum Patent angemeldet und basiert auf selektivem Laser-induziertem Ätzen, welche es ermöglicht neue 3D-Kanäle im Inneren von Glas mittels Ultrakurzpulslasern herzustellen. Die Funktionsweise des Ventils wurde demonstriert und zahlreiche neue Anwendungen von mikrofluidischen Ventilen in der Proteinanalytik wurden aufgezeigt, allerdings fehlt es dem Glasventil aktuell an der nötigen Robustheit. Dies soll in diesem Projekt u.a. durch Anpassungen der Geometrie und der Oberflächen erreicht werden und so zu neuen Anwendungen in der biotechnologischen Analytik führen.	494.000 €



Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU)	INFLOW – Dünger-Injektion in den Unterflurbereich mittels Hochdruckwasserstrahlen Im Vorhaben wird ein Prototyp für eine auf Satelliten- und lokalen Sensordaten basierende Düngung aufgebaut. Der Dünger wird in den Wurzelbereich mit Hochdruckwasserstrahlen eingebracht. Diese verschleißfreie Applikation durchdringt organische Mulchschichten, die vor Dürre und Starkregen schützen. Die Nährstoffversorgung wird durch den bedarfsgerechten Einsatz von Wasser und Dünger gesteuert. Dies stabilisiert Erträge und sichert die Lebensmittelversorgung. Verluste, die ins Grundwasser oder in die Atmosphäre entweichen, werden minimiert. Der resultierende geringere Düngerbedarf reduziert die Treibhausgasemissionen, die bei der Produktion mit Erdgas entstehen. Das Gerät wird von einem Roboter im Feld bewegt und angetrieben und von einem Zubringerfahrzeug versorgt. Dieses hochautomatisierte System liefert Antworten auf aktuelle Herausforderungen, die durch Klimawandel, sicherer Lebensmittelversorgung, Abhängigkeit von Erdgaslieferungen und einer veränderten Arbeitswelt geprägt sind.	500.000 €
Hochschule Reutlingen / Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA)	ReFactory-AI – Agentenbasierte KI für interoperable Asset-Anbindung und autonomes Operational Health Assessment in Brownfield-Fabriken Ziel des Kooperationsvorhabens ist die Entwicklung und praktische Erprobung eines Prototyps zur Darstellung der Operational Health mit Hilfe von KI-Agenten. Es ist ein On-Premise Edge-System für vorhandene Brownfield-Fabriken, das entlang unterschiedlicher Dimensionen, wie beispielsweise Produktivität, Nachhaltigkeit und IT-Sicherheit, bewertet. Technisch koppelt das System bestehende ERP- und MES-Systeme, autonome Lager, AGV-Flotten sowie neue und nachgerüstete Maschinen über interoperable Konnektoren auf Basis des AAS-Standards. Dies bildet einen Digitalen Zwilling der Fabrik, der von KI-Agenten mit passenden Analyse- und Assistenzdienste analysiert und ausgewertet wird. Die Zustands- und Bewertungsergebnisse werden in einem Dashboard visualisiert. Der Prototyp wird in der Forschungsfabrik Werk150 unter realitätsnahen Bedingungen erprobt und soll den technologischen Reifegrad 6 erreichen.	296.031 € / 167.215 €
Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik an der Universität Ulm (ILM)	ASTANA 2 – Schnelle Einzelzell-basierte Antibiotika-Resistenztestung von Bakterien mittels quantitativer Phasenbildgebung Das Vorhaben zielt auf die Entwicklung eines auf digitaler holographischer Mikroskopie basierenden Prototypen ab, der eine schnelle Analyse des Bakterienwachstums in definierten Volumina mikrofluidischer Inkubationskammern für die antimikrobielle Suszeptibilitätstestung (AST) ermöglicht. Der Prototyp soll im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem Wachstum durch Trübungsmessung erfasst wird, Einzelzell-Quantifizierung ermöglichen. Dadurch reichen deutlich niedrigere Keimzahlen für die AST, was insbesondere für die Verkürzung der Diagnosedauer bei Sepsis hochrelevant ist. Die Bilddaten sollen zur 3D-Rekonstruktion eines Probevolumens genutzt werden, wobei zunächst die parallele Erfassung von 64 Proben mit einer Periodizität von 10 min angestrebt wird. Als Funktionsnachweis soll Wachstum Gram-positiver und Gram-negativer nicht humanpathogener Modellkeime mit unterschiedlichen Resistenzgraden in Gegenwart von Antibiotika analysiert werden.	498.116 €



Karlsruher Institut für
Technologie (KIT)

**DEMO-PER – Demonstratorbau zur Ermittlung des industriellen
Potentials elektrochemischer Partikelelektrodenreaktoren**

496.768 €

Das Projekt zielt darauf ab, das industrielle Nutzungspotenzial eines neuartigen, elektrochemischen Partikelelektrodenreaktors systematisch zu bewerten. In vielversprechenden Voruntersuchungen konnte ein „proof-of-concept“ bereits erbracht werden. Zum jetzigen Forschungsstand besteht jedoch eine Wissenslücke bezüglich der ökonomischen Kennzahlen, des Optimums der Prozessparameter sowie dem Verhalten im Langzeitbetrieb. Dieser Reaktor bietet durch die innovative Nutzung leitfähiger Partikelelektroden einzigartige Möglichkeiten für Dreiphasenreaktionen, bei denen gasförmige Edukte, ein flüssiger Elektrolyt und eine feste Elektrode miteinander interagieren. Ziel des Projekts ist die Untersuchung der Skalierbarkeit sowie der technologischen und ökonomischen Wettbewerbsfähigkeit dieses neuartigen Reaktorkonzepts.

Karlsruher Institut für
Technologie (KIT)

PENGEL – Pellicles der nächsten Generation für EUV-Lithographie

497.970 €

Ziel des Projektes ist die Entwicklung von zwei Prototypen: Ein EUV-Pellicle für die Halbleiterindustrie und eine Pilotlinie zur Serienfertigung dieser Pellicles. Ein Pellicle ist eine extrem dünne, transparente Membran, die in der Halbleiterindustrie, insbesondere bei der EUV-Lithografie, die Photomaske (Reticle) vor Verunreinigungen schützt. Ohne Pellicle können mikroskopisch kleine Partikel Defekte in den Schaltkreisen verursachen, was zu Ertragsminderung und Geräteausfällen führt. Pellicles sind daher essenziell für die fehlerfreie Chipproduktion und gelten als einziges Verbrauchsteil, das aktuell etwa dreimal pro Photomaskenlebensdauer ausgetauscht wird. Die Opportunitätskosten eines Produktionsausfalles zum Austausch eines Pellicles können bis zu 1 Mio. US-Dollar pro Stunde betragen. Ziel ist daher ein Pellicle, das die gesamte Lebensdauer der Photomaske überdauert. Das KIT-Team hat eine solche Technologie entwickelt und patentiert. Nun soll die Herstellung auf industriellen Maßstab gebracht, ein volleinsatzfähiger Prototyp gefertigt und zertifiziert werden. Dieses dient als Grundlage für ein angestrebtes Spin-Off in Baden-Württemberg.

Naturwissenschaftliches und
Medizinisches Institut (NMI) /
Universität Tübingen

**AutoStack-ProBio – Automatisierte Stapel- und Thermofusionstechnik für
hybride Mikrofluidikprodukte für biointelligente Anwendungen**

384.095 € /
114.734 €

Das Kooperationsvorhaben überführt eine etablierte Mehrlagen-Laminationstechnologie aus der Leiterplattenfertigung in die Herstellung mehrlagiger hybrider Mikrofluidikprodukte für biointelligente Anwendungen. Im Mittelpunkt stehen eine klebstofffreie, energieeffiziente Niedertemperaturfügung nach UV-Vorbehandlung, das hochpräzise Ausrichten/Stapeln sowie die Integration von Sensoren und Membranen. Final wird der Funktionsnachweis durch die Innervation von menschlichem Gewebe in einem Organ-on-Chip System mit integrierten Mikroelektrodenarrays zur Ableitung bioelektrischer Signale gezeigt. Das Verwertungspotential von beidem, der zu entwickelnden automatischen Mehrlagenfertigung mikrofluidischer Systeme und des biointelligenten Demonstrators ist beachtlich und reicht von Fertigungsdienstleistungen z.B. für Point-of-Care Tests zur Detektion von Pathogenen bis hin zu neuartigen Ansätzen des biologischen "Computing" für hocheffiziente Neuronale Netze.



Universität Heidelberg	<p>ASTRAOS – Security Out-of-the-Box</p> <p>Das Projekt entwickelt eine leistungsstarke Network-Detection-and-Response (NDR) Lösung für kleine und mittlere Unternehmen sowie Privathaushalte. Die Lösung, die im Out-of-the-Box-Format angeboten wird, erfordert keine spezifische Expertise. Diese "Made in Europe" Lösung stärkt den Wirtschaftsstandort Europa und erhöht die Wettbewerbsfähigkeit von KMU. Ziel ist es, die bislang kosten- und kompetenzintensive Sicherheit von Firewalls für diese Zielgruppen erschwinglich zu machen, indem KI-basierte Ansätze und Zero-Touch-Onboarding eine wartungsarme und skalierbare Lösung ermöglichen. Bei der Implementierung der Box wurde ein besonderes Augenmerk auf Nachhaltigkeit gelegt, diese drückt sich in einem äußerst energieeffizienten Betrieb der Sicherheitsbox aus.</p>	497.829 €
Universität Hohenheim	<p>PHY2PHARM – Entwicklung eines Phytopharmaculture-Prototyps zur biotechnologischen, GMP-fähigen Herstellung pflanzlicher Arzneimittel</p> <p>Ziel ist die Entwicklung und der Nachweis eines skalierbaren Controlled-Environment-Agriculture (CEA) Prototyps für die Erzeugung von Phytopharmaka. Das System verknüpft modulare CEA-Anlagentechnik, Enviromics, digitale, ressourcen-effiziente und biotechnologische Schlüsseltechnologien mit Maschinenbau (modulare Aktorik/Sensorik), Digital-Twin KI-basierter Regelung und Netto-Null-Bausteinen (Wärmerückgewinnung, Wasser/CO₂-Kreisläufe) zur GMP-nahen Standardisierung und Herstellung von Phytopharmaka. Der Prototyp schafft eine EU-interne, skalierbare Produktionsalternative für pflanzliche Arzneimittel, reduziert Importabhängigkeiten und Lieferkettenrisiken und dient als unmittelbar übertragbare Blaupause zur Herstellung pflanzlicher Arzneimittel und damit verbundener Industrieanwendungen. Starke Industriepartner aus CEA-, Maschinenbau-, Sensorik- und der Phytopharmabranche sind als Praxispartner eingebunden und sichern Marktnähe, Skalierbarkeit und Verwertung.</p>	499.944 €