

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
1	DEFINE	Sicheres echtzeitfähiges Kommunikationssystem	Weiteres	4	Zur Zustandssynchronisierung von MMCs wurden Pakete, ein Kommunikationsprotokoll und geeignete Topologien definiert. Das Konzept wurde in Simulationen evaluiert und durch einen einfachen Prototypen in Demonstratoren gezeigt werden.
2	DEFINE	Bausystem für eine MV-Converter-Station	Weiteres	4	modulares, in der Größe skalierbares und fabrikfertiges Bausystem für eine MV-Converter-Station mit besonderen Anforderungen, Transport gemäß StVZO, geeignet für die Aufstellung im urbanen Raum. Auswechselbare Fassadenelemente für den Einsatz bei unterschiedlichen äußeren Einflüssen.
3	DEFINE	Netzmanagementplattform	Software	3	Netzmanagementplattform zur Überwachung und Steuerung der MMC-Kommunikation, Auswertung von Störungen und Lagebilddarstellung
4	DEFINE	niederinduktiver, prismatischer Folienkondensator	Prototyp	3	prismatischer Folienkondensator, UN = 2300V, C = 5150 μ F, mit sehr niedriger Eigeninduktivität ($L_e \approx 10nH$) als Kommutierungskondensator für SiC-Halbleiter
5	DEFINE	400V - Modularer Multilevel Converter (MMC)	Prototyp	3	MMC in B6-Schaltung mit DC-DZ-Submodulen auf Leiterkartenbasis, Wasserkühlung, UN = 400V AC / 800V DC, PN = 500kW (Komponenten getestet, im Aufbau)
6	DEFINE	MMC-Submodul	Prototyp	3	MMC-Submodul in DC-DZ-Topologie, mit 3,3kV-SiC-Halbleitermodulen, voll-elektronischer Schutz, PN = 400W, UC = 2x 2kV, (Komponenten getestet, im Aufbau)
7	DEFINE	Hilfsspannungsversorgung für das Gate-Treiber-Modul	Prototyp	3	Hilfsspannungsversorgung für die Gewinnung von Niederspannung aus den Spannungsflanken der verwendeten Hauptschaltelelemente. Bis 2kV Spannungsflanken -> 5V DC (getestet als Subsystem)
8	DEFINE	Konzept und Prototypimplementierung eines sicheren zentralisierten echtzeitfähigen Kommunikationssystems	Weiteres	3	Sicheres Kommunikationssystem für ein durch ein zentralisierten Controller gesteuertes MVDC-Grid. Dabei berücksichtigt werden die Komponenten MMC, PFC und Segmente (Stromkabel). Die Lösung bietet ein eigenen Kommunikationsmanagement mit Authentifizierung, Schlüsselgenerierung, Schlüsseltausch und Festlegung von Verschlüsselungsalgorithmen.
9	DigiPEC	DigiCon	Software	9	Software zur digitalen Prozessabbildung. Unterstützt die Implementierung von innovativer Projektentwicklungsmodellen im Bauwesen.
10	DigiPEC	Smart Contracting Design	Software	9	Smart Contracting Design (SCD) ist eine Entscheidungslogik für die digitale Gestaltung von Vertragsanreizen. ES zielt auf die Ausgabe eines Anreiz-Designs ab, welches dafür genutzt werden kann, Lieferanten über Verträge zu steuern.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
11	ELAPSED	Alphaversion von Trimming-Tool	Software	4	MATLAB/Simulink-Softwaretool für detailliertes Simulationsmodell, welches für stationäre als auch dynamische Flug- und Matlab/Simulink-Missionsleistungsuntersuchungen genutzt wird. Es bildet die Basis zur Validierung der luftfahrzeugseitigen Anforderungen und des daraus abgeleiteten Bedarfs an Antriebsleistung.
12	ELAPSED	Alphaversion von Missionsleistungsevaluations-Tool	Software	4	Softwaretool für detailliertes Simulationsmodell, welches für stationäre als auch dynamische Flug- und Missionsleistungsuntersuchungen genutzt wird. Es bildet die Basis zur Validierung der Anforderungen an den elektrischen Antriebsstrang in Abhängigkeit der unterschiedlichen Flugmissionen.
13	ELAPSED	Alphaversion von Requirements Management Toolchain	Software	4	via Polarion, SimPol, Tico, Test Result Importer & MATLAB/Simulink
14	ELAPSED	Alphaversion von Flugsimulator	Prototyp	4	Flugsimulator mit Simulationsmodell. Ermöglicht stationäre als auch dynamische Flug- und Missionsleistungsuntersuchungen für betrachtetes Luftfahrzeug.
15	ELAPSED	Process-oriented Toolchain für model based software	Software	4	Prozessorientierte Toolchain zur automatisierten Softwareentwicklung, verknüpft mehrere Softwareanwendungen und -technologien via Gitlab, Polarion, SimPol, MATLAB/Simulink, Jenkins. Durch die automatisierten Prozesse wird luftfahrt-standardkonforme Entwicklung ermöglicht, die Fehleranfälligkeit reduziert und die Qualität und Effizienz erhöht.
16	ELAPSED	Integration von Simulink mit ADS2-Tools	Software	4	Erzeugen von Dateien, die für die ADS2 (Avionics Development System 2G) -Simulation von Simulink-Modellen erforderlich sind
17	ELAPSED	Hardware-in-the-Loop-Simulation des Battery Cell-Controller	Software	4	Modell zur Hardware-in-the-Loop-Simulation via Speedgoat and MATLAB/Simulink
18	ELAPSED	Processor-in-the-Loop-Simulation des Battery Main Controller	Software	4	Modell zur Processor-in-the-Loop-Simulation des Battery Main Controller via Trace32 and MATLAB/Simulink
19	ELAPSED	Auslegungstool für elektrische, gegenläufige Propulsoren	Software	4	Zur Auslegung gegenläufiger, ummanteler und elektrischer Propulsoren wurde eine hochautomatisierte Tool Chain aufgebaut, bestehend aus einer aerodynamischen Auslegung in MATLAB, einer Bauteil- und CFK-Lagen-Generierung in AutoDesk Inventor sowie einer numerischen CFD-Berechnung. Die direkte Integration der CFD-Simulation ersetzt empirische Formulierungen, die bislang typischerweise in Auslegungstools zum Abschätzen unbekannter Auslegungsparameter wie Wirkungsgraden enthalten sind. Die CFD-Integration verringert die Abweichungen zwischen initialer Spezifizierung, der nachfolgenden CFD-Berechnung und den experimentellen Ergebnissen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
20	ELAPSED	Fan-Schaufelblattherstellung in CFK-Bauweise	Prototyp	6	Fertigungstechnologie zur Herstellung von Fan-Schaufeln (Propulsor) in CFK-Bauweise mithilfe 3D-gedruckter Formen. Die Eignung, Anwendung und Leistungsfähigkeit des Fertigungsverfahrens und der damit gefertigten CFK-Blades konnte am Prototypen des Referenzpropulsor im Betrieb nachgewiesen werden.
21	ELAPSED	Battery Cell Controller Steuerungsalgorithmus	Software	4	Definiert welche Zelle im Batteriemodul für die Spannungserzeugung benutzt werden sollen; schickt Steuersignale zu den Halbleiterelementen vom Controller, sammelt Information über gegenwärtigen Zellzustand und schickt sie zu Master Controller mittels Simulink und Eclipse.
22	ELAPSED	Battery Main Controller Steuerungsalgorithmus	Software	4	Basiert auf die Information von den Cell Controllers definiert welche Batteriemodule (und wie viele ihre Zelle) für die Spannungserzeugung benutzt werden sollen; schickt Steuersignale zu den Cell Controllers, sammelt die Information über den gegenwärtigen Systemzustand mittels Simulink und Eclipse.
23	ELAPSED	Thermal axial discretization tool for electrical motors	Software	3	Matlab and Simulink-Tool zur Modellierung und Berechnung des transsienten Thermalmanagement mithilfe von LPTN (lumped parameter thermal network) und der Topologie der im Projekt untersuchten elektrischen Maschinen.
24	ELAPSED	3-strängige E-Maschine mit Statorflussbarrieren	Prototyp	4	Prototyp wurde im Labor getestet. Berechnete Leistungsparameter wurden erreicht.
25	ELAPSED	5-strängige E-Maschine mit Statorflussbarrieren	Prototyp	3	Technologiestand wird kontinuierlich weiterentwickelt
26	ELAPSED	Auslegungstool für Luftfahrtgetrieben	Software	3	Tool zur Auslegung von gewichts- und effizienzoptimierten Getrieben zur Unterersetzung am E-Motoraustritt. Es ermöglicht schnelle Vorhersagen, bei welchen Ein- und Ausgangsdrehzahlen basierend auf die gegebenen Leistungsanforderungen und Prioritäten das Antriebssystem optimal betrieben werden kann und inwieweit ein Getriebe notwendig ist.
27	ELAPSED	5-phasige 3-Level TNPC-Wechselrichter	Prototyp	3	Antriebswechselrichter für die im Projekt entwickelte 5-strängige E-Maschine. Technologiestand wird kontinuierlich weiterentwickelt
28	ELAPSED	Luftfahrtgetriebe in Leichtbauart	Prototyp	3	Getriebe für die Antriebseinheit E-Maschine + Getriebe zur Erprobung auf dem Prüfstand befindet sich im Aufbau. Erprobung des Gesamtsystems (Effizienz, Performance) und Validierung von Tools
29	ELAPSED	Virtual Laboratory Data Exchange Framework	Software	3	Framework und Konzept zur Klassifizierung und Austausch von Daten zur Vernetzung von Laboren und Experimenten. Aufbau auf Data Distribution Service mit hoher interoperabilität mit (fast) allen gängigen Laborsystemen zur Datenerfassung und Automatisierung. Datenmanagement und Übertragungsperfomance im Labormaßstab erprobt und nachgewiesen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
30	ELAPSED	Forschungs-Propulsor mit gegenläufiger Rotor-Rotor Stufe	Prototyp	4	Anhand des validierten Auslegungstools wurde ein elektrischer und ummantelter Propulsor mit einer gegenläufige Rotor-Rotor Stufe entworfen. Dadurch konnte ein hohes Druckverhältnis über die Stufe erreicht werden, welches hohe Fluggeschwindigkeiten ermöglicht. Mit konventioneller Messtechnik konnte bereits gezeigt werden, dass der gefertigte Propulsor (u.a. zwei Rotoren mit CFK-Beschauelung) die ursprünglich definierten Spezifikationen, z.B. hinsichtlich des gewünschten Druckverhältnisses, erfüllt.
31	ELAPSED	Multilevel Batteriemodul	Prototyp	3	Multilevel Batteriepack bestehend aus 12 serielle und 10 parallele Zellen, die separat voneinander gesteuert werden können
32	ELAPSED	Battery Cell Controller mit der Cascaded Halbbrücken Topologie	Prototyp	3	Hardwareprototyp für Battery Cell Controller für die Sreuierung eines Multilevel batteriepacks
33	ELAPSED	Battery Cell Controller mit der Cross Switched Topologie	Prototyp	3	Hardwareprototyp für Battery Cell Controller für die Sreuierung eines Multilevel batteriepacks
34	ELAPSED	Pulsed fast charging concept	Prototyp	3	Konzept zum sicheren und schnellen Laden von Batteriezellen mit gepulsten Ladestrategien
35	ELAPSED	Alphaversion von Requirements-based Performance Optimization Toolchain	Software	4	via COLIBRY, Polarion, SimPol, Tico, Test Result Importer & MATLAB/Simulink
36	FLAB_3DPrint	Hill-Cruiser	Prototyp	7	Durch die Verbindung von standardisierten Halbzeugen mit additiv gefertigten Funktions- und Verbindungselementen lassen sich großvolumige Konstruktionen kostengünstig realisieren. Am Beispiel eines leichten Fahrzeugs für Bergabfahrten auf Waldwegen wurde dieses Prinzip mit CFK-Rohren und Aluminium-Knotenelementen realisiert. (Späth)
37	FLAB_3DPrint	Wärmebehandlungsanweisung für AlSi10Mg	Weiteres	7	Additiv gefertigte Aluminiumbauteile werden zur Reduktion von Eigenspannungen häufig nachträglich einer T6 Wärmebehandlung unterzogen. Dadurch gewinnt man eine höhere Zähigkeit und ein homogeneres Werkstoffverhalten, verliert aber Festigkeit. Die Wärmebehandlungsanweisung ermöglicht durch eine einfache Methode diesen Festigkeitsabfall so gering wie möglich zu halten.
38	FLAB_3DPrint	Machbarkeitsstudie von dünnen & flachen Partikeldämpfer-Elementen in PBF-LB/AlSi10Mg Proben	Prototyp	3	Es wurde nachgewiesen, dass es möglich ist, wirksame Partikeldämpfer aus Aluminiumlegierungen additiv zu fertigen. Aufgrund dieser Erfahrungen soll in der Verlängerungsphase von FLAB-3Dprint der 3D-Druck von Partikeldämpfern im Multimaterialdesign untersucht werden, so dass die Dämpfungseigenschaften individuell einstellbar sind. Der Reifegrad dieser Methode entspricht TRL 3.
39	FLAB_3DPrint	Untersuchung der Abhängigkeit von Parametern des PBF-LB/AlSi10Mg-Verfahrens auf das Dämpfungsverhalten dünner & flacher Partikeldämpfer	Weiteres	3	Im Projekt wurde untersucht, welchen Einfluss die Parameter des PBF-LB Verfahrens auf die strukturdynamischen Eigenschaften des Partikeldämpfers haben.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
40	FLAB_3DPrint	Validiertes Material- und Schadensmodell für PA12 im Crashbereich für 5-8 m/s	Software	8	Um zu einer einfachen und ausreichend genauen Simulation des Werkstoffverhaltens des eingesetzten Polyamid 12 zu gelangen, wurde das Johnson Cook Materialmodell sowie das Johnson Cook Versagensmodell ausgewählt. Das Materialmodell bietet die Möglichkeit die dehnratenabhängigen Eigenschaften des Werkstoffes abzubilden. Das Versagensmodell berücksichtigt zudem überlagerte Spannungszustände und greift auf die Versagensdaten unter Zug-, Druck- und Scherbelastung zurück. Um die für das Materialmodell benötigten Kennwerte zu ermitteln, wurden Zug, Druck- und Scherversuche mit unterschiedlichen Dehnraten sowie ein Schnellreißversuch mit Dehnrate von bis zu 0,3 1/s durchgeführt.
41	FLAB_3DPrint	Datenbank bestehender und neuartiger Lattice-Strukturen für die Anwendung in Konstruktionen (Work in progress)	Software	5	In der Entstehung befindet sich die Latticedatenbank, welche auf der CAD-Software Rhino in Verbindung mit dem Plugin Grasshopper und einer Verknüpfung zu Excel als Datenspeicher basiert. Die Datenbank bietet bereits die Verknüpfung zwischen den Zellgeometrien und deren mechanischen Eigenschaften. Es besteht dadurch die Möglichkeit die Zellen nach deren Eigenschaften zu filtern und bestimmte Ausschlusskriterien zu setzen. Aktuell wird ein zielgerichteter Produktentwicklungsprozess für Latticestrukturen entwickelt, welcher anschließend als Workflow in Grasshopper abgebildet werden soll.
42	FLAB_3DPrint	APDL Skript zur thermischen Simulation des FFF 3D-Druckverfahrens	Software	7	Es wurde ein Code in der Skriptsprache APDL für ANSYS programmiert, mit dem der Wärmefluss innerhalb eines Bauteils während des Druckprozesses FFF simuliert werden kann.
43	FLAB_3DPrint	CAD-Modell und Simulationssoftware	Software	4	Um das mechanische Verhalten selektiv lasergesinterter Bauteile aus Polyamid 12 unter komplexen Beanspruchungen zu charakterisieren, sind geeignete Probengeometrien erforderlich. Zur experimentellen Untersuchung unter mehrachsigen Zug-/Druck- und Torsionsbeanspruchungen wurde mittels umfassender Finite-Elemente Simulationen eine neue Probengeometrie entwickelt und umfassend getestet, die als CAD-Datensatz verfügbar ist. Zur Simulation des mechanischen Verhaltens selektiv lasergesinterter Polyamid 12 Bauteile wurde ein Materialmodell der Viskoelastizität entwickelt, identifiziert und validiert. Eine Implementierung des Modells in die kommerzielle Berechnungssoftware COMSOL steht zur Verfügung.
44	Innovation Center	3D Imaging System	Prototyp	3	Imaging Systems (Holography, Holotomography)

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
45	Innovation Center	3D Information Reconstruction	Software	3	Imaging Systems (Holography, Holotomography)
46	Innovation Center	LabNet	Software	4	Network of Laboratories on Science and Technology
47	Innovation Center	Web3 Lab	Software	5	Forschungsnetzwerk zur Erforschung, Erprobung und Entwicklung von Blockchain basierten Anwendungsfällen. Insb. steht Unterstützung bei Fragestellungen rund um dezentrale Technologien - von der Idee bis zur Umsetzung zur Verfügung. Begleitet wird dies durch Lehrformate, Workshops, Events, Hackathons. Output sind konkrete (Startup-)Ideen für Anwendungsfälle und Forschungsergebnisse (Konferenzbeiträge, Präsentationen, Publikationen).
48	Innovation Center	Web3 Sandbox & Infrastruktur	Produkt	5	Blockchain Node und Testumgebung: Software- und Hardware basierte Testumgebung zum Erforschen, Entwickeln und Testen von Blockchain Anwendungen & Use Cases. Es können konkret auf einer Plattform Anwendungen entwickelt und praktisch getestet werden.
49	Innovation Center	Web3 basierte digitale Zertifikate	Produkt	6	Plattform zur Umsetzung von digitalen Zertifikaten und Zeugnissen. Es können konkret digitale Zertifikate erstellt, verwaltet, vergeben und transferiert werden.
50	Innovation Center	Web3 basierte autonome Schwarmsysteme	Produkt	4	Web3 basierte Informations-, Kommunikations- und Transaktionstracking für autonome Schwarmsysteme. Es können konkret autonome Endgeräte in einer Softwareumgebung eingebunden und via einem dezentralen Netzwerk verwaltet werden.
51	Innovation Center	CI-Lab Labor Education/Demos für automatisierte Workflows zur SW-Entwicklung,	Software	4	https://forge.prototyping.bwi.unibw-muenchen.de/
52	KISOFT	Weiterentwicklung der Standalone software DokuMet QDA	Software	8	DokuMet QDA, Version 1.20-00-b veröffentlicht
53	KISOFT	Webanwendung von DokuMet QDA	Prototyp	6	Webapplikation von DokuMet QDA in interner Erprobung
54	KISOFT	KI Anwendung von DokMet QDA/AI	Prototyp	6	KI Tool von DokuMet QDA/AI veröffentlicht
55	KISOFT	Verbesserte KI Anwendung von DokMet QDA/AI		5	Neue Version von DokuMet QDA/AI mit der Möglichkeit, komplexe Promptarchitekturen zu erstellen veröffentlicht
56	LIONS	Serious Game "Operation Digital Butterfly"	Prototyp	6	Tabletop Serious Game zur Erhebung von Angriffszenarien mit böswilligen Innenräten sowie zur Schulung und Sensibilisierung
57	LIONS	Serious Game "The Hidden Threat"	Prototyp	6	Tabletop Serious Game zur Sensibilisierung für Risiken in Supply Chains
58	LIONS	ITSC Simulation "ITSC-ReSim"	Software	6	Simulation für Reputationssysteme in IT Supply Chains anhand LIONS-Szenarien
59	LIONS	ITSC-Demonstrator "SSR42"	Prototyp	4	Der ITSC-Demonstrator als Web3-Applikation mit Blockchain-Anbindung
60	LIONS	Demonstrator CarbonEdge	Prototyp	6	Demonstrator eines Blockchain-Knotens am Network Edge

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
61	LIONS	DistIN Protokoll	Prototyp	3	Demonstrator-Protokoll für interorganisationales verteiltes Identitätsmanagement
62	LUKAS	LUKAS 1	Produkt	8	Bei LUKAS 1 und LUKAS 2 handelt es sich um 2 identisch aufgebaute Messeinheiten, welche über eine Basisstation in Echtzeit miteinander kommunizieren. Jedes System ist in der Lage, luftgetragene Aerosole in Echtzeit auf ihre chemische Zusammensetzung im Ultraspurenbereich zu analysieren und über KI-basierte Systeme mit einer sich kontinuierlich weiterentwickelnden DB abzugleichen. Durch die Echtzeit-Datenanalyse und gleichzeitige meteorologische Modellierung über die jeweils integrierten Wetterstationen erfolgt eine Ortung der Schadstoffquelle, die Prognose der Schadstoffausbreitung sowie eine prospektive Warnmeldung an eine Basis.
63	LUKAS	LUKAS 2	Produkt	8	siehe oben
64	M4P	"What If" Plattform	Prototyp	6	"What _ If" (Arbeitstitel) ist der Prototyp einer friedensfördernden, journalistischen Plattform, die in Zusammenarbeit mit dem Media Lab Bayern und einem Team aus internationalen Fellows entstanden ist. Die Plattform setzt auf futures thinking als innovative und deeskalierende Methode, die eine neue Art von Dialogformaten ermöglicht, die die Verständigung zwischen Konfliktparteien fördern und die Entwicklung neuer Lösungsansätze forcieren. "What _ If" hat bereits mehrere Dialoge mit lokalen Stakeholdern getestet und in journalistischen Inhalten aufgearbeitet, die Konflikte und ihre Auswirkungen thematisieren und gleichzeitig Lösungsmöglichkeiten und konstruktive Zukunftsperspektiven aufzeigen.
65	MEXT	Automatische single MEP(motor evoked potential)-Auswertung	Software	6	Wertet große Datensätze von MEP-Aufzeichnungen automatisch aus. Dabei werden schlechte Signale oder Signale mit Störeinflüssen entfernt. Die Auswertung gibt Peak to Peak Amplituden, Latenz und Rauschbegrad für alle Aufzeichnungen in einer Excel aus.
66	MEXT	Daumendynamometer	Prototyp	4	Zeichnet das Drehmoment über die Winkelgeschwindigkeit für einen Finger auf. Winkel und Winkelgeschwindigkeit können frei gewählt werden und Winkel sowie Drehmoment werden über USB an einen PC übermittelt. Diese Parameter werden in der Bewegungswissenschaft zu unterschiedlichen Zwecken ausgewertet.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
67	MEXT	Low Power Multilevel Pulsgeber (1. Prototyp)	Prototyp	3	Kompaktes und tragbares Gerät, ausgelegt auf Akkubetrieb und niedrige Kosten. Geeignet zu Vorführzwecken und Entwicklung neuer Ansteuerverfahren für die multilevel TMS. Besteht aus 6 Submodulen auf einer Platine mit max. 12V je Submodul
68	MEXT	High Power Multilevel Pulsgeber (2. Prototyp)	Prototyp	6	Pulsquelle für die multilevel TMS, bestehend aus einzelnen Submodulen, die eine beliebige Skalierung der Ausgangsspannung ermöglichen. Design für hohe Leistungen zur Evaluierung verschiedener Pulsformen und Protokolle mit Strömen bis 4kA.
69	MEXT	Mid Power Multilevel Pulsgeber (3. Prototyp)	Prototyp	4	Mobile Pulsquelle für die multilevel TMS. Basierend auf 8 Submodulen mit bis zu 40V je Submodul. Kann mit Akku betrieben werden und hat erhöhte Flexibilität durch Integration neuer Ansteuerverfahren.
70	MEXT	Mid Power Multilevel Pulsgeber (4. Prototyp)	Prototyp	5	Weiterentwicklung des Pulsgebers "3. Prototyp" durch erhöhte Spannungs- und Stromfestigkeit der Submodule und adaptive Bestückung. Kann als Mobile oder Stationäre Variante ausgeführt werden. Schnittstellen wurden erweitert und ermöglichen Spannung- und Strommessung sowie Erweiterungskarten.
71	MEXT	Placebo-Spule	Prototyp	2	Eine speziell gewickelte Spule, die die Magnetfelder in ihrem Inneren schließt. Dadurch dass kein Feld nach Außen dringt, kann die TMS unter Placebobedingungen durchgeführt werden.
72	MEXT	Multizellkultur-Stimulationspulen (Version 1)	Prototyp	4	Eine Spule, die speziell so gewickelt wurde, dass mehrere Zellkulturen (Petrischalen) simultan stimuliert werden können. Die simultane Stimulation in Zellversuchen ist notwendig, um reliable und vergleichbare Messergebnisse zu erlangen.
73	MEXT	Multizellkultur-Stimulationspulen (Version 2)	Prototyp	5	Eine Erweiterung der Version 1, die eine aktive Belüftung und dadurch auch aktives Heizen und Kühlen der Zellkulturen ermöglicht. Durch Stabilisierung der Temperatur können die Zellkulturen auch unter Körpertemperatur stimuliert werden. Die Temperatur hat einen direkten Einfluss auf die Reaktionsfähigkeit und Geschwindigkeit von chemischen Prozessen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
74	MEXT	Ansteuerverfahren für Multilevel-TMS	Weiteres	7	Ein spezielles Verfahren, das es erlaubt, die vorhandene multilevel TMS Hardware weiter auszuteilen. Dadurch kann bei gleicher Hardware mehr Leistung abgerufen werden oder alternativ kann die Hardware reduziert werden. Dieses Verfahren lässt sich in bestehenden Systemen nachrüsten.
75	MEXT	SAMHS (Verfahren zur halbautomatisierten Hotspotsuche)	Weiteres	7	Ein halbautomatisches Verfahren zur schnellen und einfachen Anwendung. Ziel ist es, den Motorhotspot des Gehirns zuverlässig mit Roboterunterstützung zu finden. Der Motorhotspot ist eine typische Stimulationsregion in Forschung und klinischer Anwendung.
76	MEXT	Ultra low ESL (SerienInduktivität) Elektrolytkondensatoren	Prototyp	7	Neues Verfahren zum Anbinden von Tab-folien an den Wickel von Elektrolytkondensatoren. Das Verfahren ermöglicht eine drastische Reduzierung von parasitären Induktivitäten und Widerständen von Elektrolytkondensatoren. Parasitäre Induktivitäten und Widerstände sind der Hauptgrund für Verluste in Systemen.
77	MEXT	TMS-Wearable mit Anschluss an eigenen Stimulator	Prototyp	3	Tragbares Helmkonstrukt, das an Kopfform angepasst werden kann mit integrierter Spule zur Stimulation. Die Spule ist so geformt, dass sie sich an die Kopfform gut anlegen lässt und somit Verluste sehr niedrig hält.
78	MEXT	Mid Power Multilevel Pulsgeber (1. Prototyp)	Prototyp	3	Mobile Pulsquelle für die multilevel TMS. Basierend auf 6 Si-Halbbrücken-Submodulen und einem SiC Vollbrückenumpoler. Submodulspannung bis zu 50V. Imax = 600 A. Topologie spart MOSFET Schalter gegenüber Vollbrückensubmodultopologie ein.
79	MEXT	Mid Power Multilevel Pulsgeber (2. Prototyp)	Prototyp	4	Mobile Pulsquelle für die multilevel TMS. Basierend auf 6 Si-Halbbrücken-Submodulen und einem SiC Vollbrückenumpoler. Submodulspannung bis zu 150V. Inbetriebnahme läuft aktuell (04.12.2024) Imax,soll = 1000 A. Topologie spart MOSFET Schalter gegenüber Vollbrückensubmodultopologie ein. Deutlich verbessertes Design gegenüber V1. Reduzierte par. Induktivität. Modularerer Aufbau.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
80	MEXT	Mid-Power Multilevel Pulsgeber (5. Prototyp)	Prototyp	6	Weiterentwicklung des Pulsgebers "4. Prototyp" durch erhöhte Spannungs- und Stromfestigkeit der Submodule und adaptive Bestückung. Kann ebenso als Mobile oder Stationäre Variante ausgeführt werden. Besteht aus 8 Submodulen mit bis zu 450V je submodul. Schnittstellen wurden erweitert und ermöglichen analytische Strom- und Spannungsmessungen sowie eine interaktive Pulsgenerierungsoberfläche mit einer Pulsformbibliothek. Dazu passende Gerätgehäuse wurden auch mitentwickelt, um den Prototyp als ein fertiges Gerät darstellen zu können.
81	MissionLab	MPC Bahnplaner	Software	4	Echtzeitfähige Regelungssoftware zur Generierung von Flugbahnen mit Kollisionsvermeidung.
82	MissionLab	Dynamic Scheduler	Software	3	Werkzeug für die Missionsplanung von Multi-Agenten-Systemen
83	MissionLab	Multi Target Tracking Software	Software	3	SW zur Verfolgung mehrerer Fahrzeuge durch einen luftgestützen EO-Gimbal
84	MissionLab	Cloud Detection Software	Software	3	SW zur Detektion von Wolken durch einen luftgestützen EO-Sensor
85	MissionLab	Hyp-Spec-Detection Software	Software	3	SW zur Anomaliedektion mit multispektraler / hyperspectraler Sensorik (peter.stuetz@unibw.de)
86	MissionLab	Aktives Kopfhörersystem mit ANC und 3D-Audio	Laborprototyp	3	Digitales Headset mit aktiver Lärmunterdrückung, Sprachverbesserung und räumlichem Audio für die Anwendung im Hubschrauber
87	MORE	Indoortracking with HTC-Vive	Software	4	Funktionsfähiges Positionierungssystem im Labor für statische oder bewegliche Objekte mit einer Abdeckung von ca. 6x8 m und einer Genauigkeit von etwa 1 cm.
88	MORE	Smart Battery - proof of concept Demonstrator (12 Zellen)	Prototyp	4	Funktionsfähiges Multilevel System mit bis zu 48V Systemspannung. Aufbau mit 12 Li-Ionen Batteriezellen im PHEV2-Format.
89	MORE	Smart Power Gesamtsystem	Weiteres	7	Demonstratorenanlage zur ganzheitlichen Versorgung einer Liegenschaft mit Strom, Wärme und Wasserdienst inklusive Rückverstromung) bestehend aus PV-Anlage, Kleinwindanlage Batteriespeicher, Elektrolyseur, Wasserstoffspeicher, Wasserstoff-BHKW, Brennstoffzelle und Wasserstoff-Forschungskontakstelle
90	MORE	Fahrzeugkonzept - modularer, serieller Hybridantrieb	Weiteres	4	Entwicklung eines Fahrzeugkonzepts für einen modularen, seriellen Hybrid zur Anwendung in PKWs.
91	MORE	Vorkammerbasiertes Ethanol-Motorenkonzept für einen seriellen Hybridantrieb	Weiteres	4	Entwicklung eines Brennverfahrens mit alternativen Kraftstoffen. Dieses Vorkammer basierte Motorenkonzept soll in einem seriellen Hyrid eingebaut werden.
92	MORE	Vorkammerbasiertes Wasserstoff-Motorenkonzept für ein Blockheizkraftwerk	Prototyp	4	Entwicklung eines Brennverfahrens mit alternativen Kraftstoffen. Entwicklung eines vorkammerbasierten Wasserstoff-Motorenkonzepts zur stationären Anwendung in einem Blockheizkraftwerk.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
93	MORE	RCCI Motorenkonzept für einen seriellen Hyrid	Prototyp	4	Entwicklung eines Brennverfahrens mit alternativen Kraftstoffen. Dieses Brennverfahren soll in einem seriellen Hyrid verbaut werden und höhere Wirkungsgrade erzielen.
94	MORE	Brennstoffzellenantrieb für den Shell Eco Marathon - Urban Car	Prototyp	4	Entwicklung eines Fahrzeugs mit Brennstoffzellenantrieb für den Shell Eco Marathon.
95	MORE	Entwurf und Entwicklung eines oberwellenerregten 5-Phasen-Synchronmotors	Weiteres	3	Für die Maschine wird ein Prototyp gebaut, der auf dem Prüfstand getestet und schließlich in das Fahrzeug eingebaut werden soll. Die elektrische Maschine ist dimensioniert und optimiert. Der Prototyp befindet sich in der Beschaffung
96	MORE	Regelungsstrategie für Multiphasenmotoren durch Entwicklung eines (2n+1)-Phasen-Regelungsalgorithmus	Weiteres	4	Entwicklung einer Regelungsstrategie für Multiphasenmotoren durch Entwicklung eines (2n+1)-Phasen-Regelungsalgorithmus. Die Regelung ist entwickelt und wird aktuell im Labor getestet.
97	MORE	Weiterentwicklung des Integrierten Assessment Modells ASTRA um ein Energiemodul (in Zusammenarbeit mit M-Five)	Software	3	Die Simulation des Markthochlaufes der Pkw Flotte bis zum Jahr 2050 erfolgt für insgesamt vier Szenarien (Referenzszenario, Elektrifizierungsszenario, e-fuel Szenario, Modalwechselszenario). Neben der Flottenzusammensetzung (insbesondere dem Anteil von zero emission cars) werden dabei auch gesamtheitliche Effekte im Verkehrssektor berechnet (z.B. Endenergieverbrauch, Emission von Treibhausgasen im Verkehr, Verkehrsleistung). Um vorgelegerte Effekte aus anderen Sektoren berücksichtigen zu können (z.B. Stromerzeugung) bedarf es der Integration eines Energiemoduls, das gemeinsam von M-Five und der Professur für Wandel und Nachhaltigkeit entwickelt und in das ASTRA Modell integriert wird. Mit der Fertigstellung ist bis zum Sommer 2024 zu rechnen.
98	MORE	Smart Battery - Versuchsfahrzeug Strand-Buggy	Prototyp	6	Strand-Buggy mit Multilevel-Direktantrieb. Batteriekapazität ca. 3 kWh, Motorleistung ca. 10 kW.
99	MORE	Smart Battery - bidirektonaler AC-Speicher (96 Zellen)	Prototyp	4	Multilevel-System für bidirektionales Laden am AC-Stromnetz. Maximalspannung ca. 400V. Geprüfte Leistung ca. 4 kW.
100	MORE	Smart Battery - Versuchsfahrzeug Ford Mustang '67	Produkt	7	Full-Size PKW mit Multilevel-Direktantrieb. Batteriekapazität ca. 25-30 kWh, Motorleistung ca. 100 kW. AC- und DC-ladefähig.
101	MORE	Prototyp - 5-phasige Traktionsmaschine mit Oberwellenerregung	Prototyp	7	Der Prototyp der entwickelten Maschine befindet sich derzeit in der Produktionsphase.
102	MuQuaNet	ETSI Translator	Prototyp	6	Übersetzt das ETSI GS QKD 014 Protokoll in das ETSI GS QKD 004 Protokoll.
103	MuQuaNet	R&S LKMS	Prototyp	6	Es handelt sich um ein Schlüsselmanagement-System, welches QKD-Schlüsselmaterial mittels des Trusted-Node-Prinzips weiterleiten kann und damit eine Nutzung durch die VS-NfD-zugelassenen SITLine-Verschlüsseler ermöglicht.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnamen	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
104	MuQuaNet	SINA QKD VPN	Prototyp	6	Der Prototyp nutzt Multi-Path-Key-Reinforcement (MKR), um Schlüsselmaterial aus QKD, PQC und anderen Quellen innerhalb eines SINA-VPNs miteinander zu kombinieren
105	MuQuaNet	Key Management System	Software	5	Ein Schlüsselmanagement welches einen dezentralen, herstellerübergreifenden Quantenschlüsselaustausch im MuQuaNet ermöglicht.
106	MuQuaNet	QKD-Alice	Prototyp	5	Kompakter QKD-Sender mit geringer Leistungsaufnahme, im Stande polarisierte Photonenzustände für decoy-state BB84-QKD mit 100Mhz zu präparieren.
107	MuQuaNet	QKD-Bob	Prototyp	4	QKD-Empfänger mit integrierter Polarisationskompensation
108	MuQuaNet	Interaktive Visualisierung der QKD Infrastruktur	Software	4	Interaktive Webvisualisierung die den Fortschritt der Projektinfrastruktur für Laien darstellt
109	MuQuaNet	QRNG Homepage	Produkt	6	Interaktive Homepage über Quantenzufallszahlen für Lehrzwecke
110	MuQuaNet	TUI zur Erklärung von BB84	Prototyp	3	Ein physische Darstellung der Grundlagen des QKD Protokoll BB84 für Lehrzwecke
111	MuQuaNet	Demonstrator mil. Use Case	Prototyp	4	Fregattenfernwartungssimulator mit VR-Oberfläche
112	MuQuaNet	QKD-TUNnel	Software	6	Selbst entwickelte VPN-Lösung für die Nutzung von Quantenschlüsseln auf Peer-to-Peer-Strecken
113	MuQuaNet	ADRIAN	Prototyp	4	Die Webapp demonstriert die Funktionen des ADRIAN-Frameworks, indem sie durch die Verknüpfung und Analyse von Daten aus sozialen Netzwerken digitale Zwillinge erstellt.
114	ROLOAN	LoRa-Sendegeräte	Prototyp	5	Bei dem LoRa-Sendegerät handelt es sich um einen Transceiver auf LoRa-Basis, welcher das Senden und Empfangen von Nachrichten ermöglicht. Gehäuse und Software sind Eigenentwicklungen und nutzen die „ESP32 WiFi LoRa V2“-Komponente von HeiTec. Das Funktionsspektrum umfasst zusätzlich Nachrichtenprotokollierung, Parameterkonfiguration via Bluetooth-Schnittstelle und Sendesequenzen sowie nicht LoRa-spezifische Funktionen und bildet einen universal nutzbaren Aufbau im Hand-held-Format. Der Prototyp wurde schon in vielen Messszenarien erfolgreich angewandt.
115	ROLOAN	LoRaWAN-Gateway-Software	Software	3	Bei der LoRaWAN-Gateway-Software handelt es sich um Ergänzungen bestehender OpenSource-Lösungen zur Adaption an die Datenverarbeitungskette der Netzwerkauswertungsstruktur. Hierzu wurde eine Loggingfunktionalität aufgenommen, welche die Aggregation sonst verworffener Daten ermöglicht und dadurch eine vollständige Netzwerkverkehrsanalyse ermöglicht.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
116	ROLORAN	GUI-Framework für Framebuffer-Displays	Software	3	Bei dem GUI-Framework für Framebuffer-Displays handelt es sich um eine Funktionssammlung zur vereinfachten Gestaltung von Framebuffern wie sie vor allem bei (kapazitiven) Touchscreens vorzufinden sind. In der Funktionssammlung enthalten sind erste Strukturierungselemente sowie simple geometrische Formen, welche abgebildet werden können.
117	ROLORAN	TTN-Distance Mapper	Software	4	Bei dem TTN-Mapper handelt es sich um einen auf dem LillyGo Tbeam basierten Tracker zur Erfassung von Signalqualität und Position für die Bestimmung der Standortabdeckung mit LoRaWAN-Infrastruktur. Dieses Gerät wurde als Werkzeug für Stichprobenmessungen zur Signalqualitätserfassung an ausgewählten Standorten verwendet. Die Tauglichkeit für langfristige, mobile Anwendung wurde durch weitreichende Touren zum Erfassen des Bewegungsprofils erwiesen. Hervorstechend ist die periodische und von der zurückgelegten Distanz abhängige Auswahl der Übertragungsparameter.
118	ROLORAN	Framework zur Automatisierung statischer Softwareanalysetools	Software	3	Bei dem Framework zur Einbindung von statischen Analysetools handelt es sich um ein Rahmenprogramm zur zentralen Ansteuerung verschiedener Analysewerkzeuge. Erprobt wurde das Rahmenprogramm durch die Einbindung der Werkzeuge Polyspace und cppchecker und einer anschließenden Softwareanalyse von LoRaWAN-Referenzimplementierungen.
119	ROLORAN	Auswertungsinfrastruktur zur Überwachung von LoRa-basiertem Datenverkehr	Prototyp	3	Bei diesem Prototypen handelt es sich um eine langfristig im Produktivbetrieb befindliche Infrastruktur zur Erfassung, Verarbeitung, Speicherung und Aufbereitung von LoRa-basiertem Netzverkehr. Hierzu wurden 5 Antennen (1 Rundstrahler und 4 Sektorantennen) an einem exponierten Standort verbaut und an modifizierte LoRaWAN-Gateways angeschlossen, welche im Rahmen einer Dualfunktionalität zum einen als reguläre Gateways und zum anderen als vollwertige Logger dienen. Die gelogten Daten werden zentralisiert abgefragt und in einer Time-Series-Datenbank gespeichert. Durch Visualisierung von Datenaufkommen, detaillierten Inhalten und verschiedensten Metriken über einen Zeitraum von über einem Jahr sind Aussagen über den LoRa-Funkverkehr im Großraum München sowie Analysen auf realen Datensätzen möglich. Die Bereitstellung der Daten als Open-Dataset ist geplant.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
120	ROLORAN	Messvorrichtung für Outdoormessungen	Prototyp	4	Bei diesem Prototypen handelt es sich um einen flexibel einsetzbaren Masten zur Exponierung von Sendegeräten für Outdoor-Messreihen. Mittels selbstgebautem Flaschenzug können Sendegeräte in erhöhte Positionen gebracht werden und dank ergänzter Aspannvorrichtung in stabilerer Position gehalten werden.
121	ROLORAN	Keylogger auf LoRa-Basis	Prototyp	4	Bei diesem Prototypen handelt es sich um einen funktionstüchtigen Keylogger zur Protokollierung und Abfrage von Tastenanschlägen, welcher via USB zwischen Tastatur und Rechner angeschlossen werden kann. Batteriegepuffert kann dieser lange Zeit aktiv sein und ermöglicht über die LoRa-Schnittstelle einen Datenabfluss. Ausgehend sind Funktionalität zur Simulation und Manipulation von Tastenanschlägen.
122	ROLORAN	Infrastruktur zur Sturzflutfrühwarnung	Prototyp	3	Bei diesem Prototypen handelt es sich um einen Aufbau zur Erkennung von Sturzfluten basierend auf Pegelmesswerten an fließenden Gewässern in sturzflutgefährdeten Gebieten. Hierzu wurden Pegelmesssensoren an ausgewählten Standorten montiert, eine Gateway-Infrastruktur zur Sensordatenerfassung aufgebaut, ein Backend zur Datenaggregation und Speicherung aufgebaut und erste Visualisierungsmöglichkeiten zur Datenaufbereitung und -auswertung erzeugt. Eine Skalierung und Optimierung des Systems samt Alarmierung ist in Kooperation mit dem Landkreis Bad Kissingen in Planung.
123	ROLORAN	Prozess zur Softwareaktualisierung über LoRa	Software	3	Bei dem Prozess zur Softwareaktualisierungen über LoRa handelt es sich um einen Proof-of-Concept zur Softwareaktualisierung über die LoRa-Schnittstelle mit zwei LoRa-Geräten. Der Sender überträgt über LoRa ein im Datensystem abgelegtes Speicherabbild an einen Empfänger. Dieser empfängt und prüft die übertragenen Daten. Bei korrekt empfangenem Speicherabbild wird das Gerät mit der neuen Firmware gestartet.
124	ROLORAN	LoRa-Mesh für Datenübertragung	Software	3	Bei diesem Demonstrator handelt es sich um ein funktionstüchtiges, floodingbasiertes Übertragungssystem über LoRa zur Synchronisierung von Raumbelegungsplänen im Cascada-Gebäude. Dieses umfasst eine Schnittstelle zur Einspeisung von Informationen, ein eigenes Protokoll zur Strukturierung der Nutzdaten sowie Hardwareprototypen, welche ESP32-Module mit E-Ink-Displays als Grundlage haben. Zuverlässigenanalysen sowie Verbrauchsanalysen wurden im Kontext der Demonstratorkonstruktion durchgeführt.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
125	ROLORAN	Amplitudeneiler für LoRa-Signale	Prototyp	3	Bei diesem Prototypen handelt es sich um einen Antennenarray, welcher über ein AOA-Verfahren eine Lokalisierung eines LoRa-Senders vornimmt. Hardware und Antennen sind für einen prototypischen Test bereit, eine Anbindung an eine Auswertungssoftware steht noch aus.
126	ROLORAN	LoRa-basierter Störsender	Prototyp	5	Bei diesem Prototypen handelt es sich um einen Aufbau zur Demonstration verschiedener Störangebote (kontinuierlich, getriggert, selektiv) auf LoRa-basierte Kommunikation. Das Setup umfasst 4 Geräte (Sniffer, Jammer, Senderopfer, Empfängeropfer), wobei Sniffer und Jammer die Kommunikation unterbinden, während das Empfängeropfer Statistiken über den Störerfolg führt. Angriffe sind bei bekannter Konfiguration auf beliebige Geräte anwendbar. Verbesserungspotential bietet der Schritt zur selbstständigen Opfersuche.
127	ROLORAN	Hardware "Digitale Anschlagtafeln" für Mesh-basierte Blackoutkommunikation	Prototyp	6	Bei diesem Prototypen handelt es sich um einen Bestandteil einer Infrastruktur zur LoRa-basierten Kommunikation in Blackout-Szenarien. Die "Digitale Anschlagtafel" stellt einen Aufbau dar, welcher sich aus Display, Eingabeperipherie (Tastatur), programmierten Microcontroller und Komponenten zur Energieversorgung zusammensetzt. Dieser Aufbau soll in Krisenszenarien über den Bildschirm Informationen für die Bevölkerung zur Verfügung stellen und mittels Eingabe über die Tastatur das Senden von Notrufen und Informationen ermöglichen. Über eine autarke Energieversorgung, basierend auf einer Solarzelle und dazugehörigem Pufferspeicher, soll eine langfristige Durchhaltefähigkeit gewährleistet werden. Aktuell befinden sich fünf Prototypen im produktiven Testbetrieb.
128	ROLORAN	Protokoll "RDCP" für Mesh-basierte Blackout-Kommunikation	Weiteres	6	Bei diesem Artefakt handelt es sich um das Protokoll zur Spezifikation des Datenaustauschs zwischen den Netzwerknoten der Infrastruktur zur Blackout-Kommunikation. Hierbei wurden verschiedene Knotenklassen und Nachrichtentypen spezifiziert. Das Protokoll wird im produktiven Testbetrieb des Gesamtsystems genutzt.
129	ROLORAN	Software für Mesh-basierte Blackout-Kommunikation	Software	6	Bei diesem Artefakt handelt es sich um die programmatische Realisierung aller erforderlichen Funktionalitäten der Blackout-Kommunikation. Diese umfasst die Funktionalität für Hauptquartiere als auch für "Digitale Anschlagtafeln" und die RDCP-Kompatibilität aller im Netzwerk beteiligten Knoten. Die Implementierung wird im produktiven Testbetrieb des Gesamtsystems genutzt.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
130	ROLORAN	Phasenpeiler für LoRa-Signale	Prototyp	3	Bei diesem Prototypen handelt es sich um eine weiterentwickelte Form des Amplitudenpeilers für LoRa-Signale. Mittels speziell angeordneter Antennen können die Phasenunterschied zwischen den Antennen genutzt werden, um eine präzisere Peilung vorzunehmen. Der Aufbau nutzt ein SDR zur Auswertung und Visualisierung der Funkkeule des empfangenen Signals. Exemplarisch wurde die Funktionstüchtigkeit gezeigt, eine Messreihe steht noch aus.
131	ROLORAN	"Pager" für Mesh-basierte Blackout-Kommunikation	Prototyp	3	Bei diesem Prototypen handelt es sich um ein mobiles Gerät für ausgewählte Haushalte und Einsatzkräfte zur Kommunikation in Blackout-Szenarien, kompatibel mit den bisherigen Entwicklungen zu Blackout-Kommunikation. Der LILYGO-Tdeck-basierte Aufbau kommuniziert über LoRa mit den "Digitalen Anschlagtafeln" und ermöglicht das Erhalten und Absetzen von Nachrichten.
132	SeRANIS	GNSS-Signallabor für LEO und Spoofing	Prototyp	4	GNSS-Signalsimulator zur Erzeugung von GNSS Interferenz-Signalen in Kombination mit den GNSS Signalen für ein LEO Satellitenszenario. HF Datenaufzeichnungseinheit zur kombinierten Erfassung von HF GNSS- und Interferenzsignalen und Speicherung der aufgezeichneten Daten in einem digitalen Rohdaten-Samplestrom. Bewertung unterschiedlicher Algorithmen zur Detektionsempfindlichkeit und Genauigkeit der Geolokalisierung von verschiedenen erdgebundenen GNSS Interferenzquellen.
133	SeRANIS	C-Star	Prototyp	6	Ein elektrisches Antriebssystem zur Positionierung für Kleinsatelliten (bis ca. 100kg), basierend auf einem Hochfrequenzplasma mit magnetischer Düse. Es erzeugt Schübe im Millinewtonbereich, die ausreichen, um die Lage eines Satelliten zu verändern (z.B.: Ausrichtung auf ein Ziel), die Änderung eines Orbit sicherzustellen oder einen kontrollierten de-Orbit am Ende einer Mission einzuleiten.
134	SeRANIS	VAT	Prototyp	6	Ein elektrisches Antriebssystem, das basierend auf einer Feststoffkonvertierung gepulste Schübe im Bereich Mikronewton erzeugen kann bei einem extrem robusten Aufbau und sehr geringer Masse des Gesamtsystems (<300g). Verwendbar als Haupttriebwerk für Mikrosatelliten (z.B. 1U Cubesat) oder zur Feinstpositionierung (z.B. LISA Mission)

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
135	SeRANIS	Internet of Things - Übertragungstechnologie	Software	6	Die Übertragungstechnologien im Internet of Things (IoT) umfassen drahtlose Standards sowie aufkommende Technologien wie 5G für schnelle, zuverlässige Verbindungen. Darüber hinaus finden RFID und Satellitenkommunikation Anwendung in spezifischen Szenarien, um Identifikation und globale Abdeckung sicherzustellen.
136	SeRANIS	LEO Satellitensimulator zur Optimierung der Signalübertragung	Software	3	Der LEO-Satellitensimulator ist eine spezialisierte Einrichtung, die entwickelt wurde, um die Signalübertragung von Satelliten in niedrigen Erdumlaufbahnen (LEO) zu optimieren. Dieser Simulator ermöglicht es, die Leistung von Kommunikationssystemen im Weltraum unter realistischen Bedingungen zu testen und zu verbessern.
137	SeRANIS	5G / Beyond 5G Testbed mit Satellitenemulator	Prototyp	5	Ziel ist ein flexibles und leistungsfähiges 5G/6G Testbed mit Satellitenanbindung, bzw. bis zum Start des Athene1-Satelliten mit einem Satellitenemulator, auf dem Campus der UniBwM für komplexe Messungen, Testreihen, Proof-of-Concept Studien neuer, auch militärischer Endgeräte, Netzwerkkomponenten oder Funktionen. Dazu sind sowohl software-basierte (SDR) und damit programmier- und konfigurierbare als auch kommerzielle Basisstationen und Endgeräte in ein großes Netz integriert. Derzeit ist bereits ein 5G-Campusnetz auf dem Gelände der UniBwM in Betrieb und soll noch weiter ausgebaut und an die Bodenstation der Satellitenmission angeschlossen werden.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
138	SeRANIS	Nachweis der Druckbarkeit von Metamaterialien durch Multimaterial-3D-Druck von metallischen Werkstoffen	Prototyp	4	Der Prototyp stellt einen thermisch aktivierten Aktuator dar, der eine aktive oder passive Stabilisierung von Satellitenstrukturen ermöglicht. Dies wird erreicht durch die Herstellung einer Anordnung von mehreren Elementarzellen eines Metamaterials mit negativem thermischem Ausdehnungskoeffizienten (CTE), zusammen mit aufgebrachten Heizelementen. Solche Metamaterialien können nur durch bestimmte zwei- bzw. dreidimensionale geometrische Anordnungen zweier verschiedener Materialien erreicht werden. Kürzlich etablierte Multimaterial-3D-Druckmethoden für metallische Werkstoffe erlauben derzeit zum ersten Mal, solche metallischen Strukturen herzustellen. Metamaterialien mit negativem thermischem Ausdehnungskoeffizienten (CTE) sind eine neuartige Lösung für Satellitenkomponenten, die eine extrem hohe Dimensionale Genauigkeit erfordern, wie beispielsweise Trägerstrukturen für Optiken. Da praktisch alle in der Natur vorkommende Werkstoffe einen positiven thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweisen, werden Trägerstrukturen minimal verformt, wenn Teile davon durch Sonneneinstrahlung oder Abwärme erwärmt werden. Metamaterialien können gezielt mit verschwindendem oder sogar mit negativem CTE produziert werden, was eine passive Stabilisierung (gezielter Einbau von Elementen mit Null-CTE) oder eine aktive Stabilisierung (absichtliches Erwärmen von Strukturen mit negativem CTE) von Satellitenstrukturen ermöglicht. Durch den gitterartigen Aufbau der Strukturen könnte sowohl eine Verringerung der temperaturbedingten
139	SeRANIS	AI basierte Regelungsverfahren für robotische Systeme	Software	3	Für die kollisionsfreie Steuerung von Robotern (oder auch Satelliten) im Kontext von Dockingmanövern mit taumelnden Zielobjekten wurden klassische Regler auf innovative Weise mit dem Bestärkenden Lernen (Reinforcement Learning, kurz RL) aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz verknüpft. In einer hierarchischen Struktur trifft das RL die Entscheidung über den nächsten Zielpunkt, um Hindernissen auszuweichen, während klassische Optimalsteuerung die tatsächlichen Steuergrößen des Roboters berechnet. Ein darüber hinaus eigens entwickeltes, wissenbasiertes (knowledge-informed) Trainingsverfahren zur Approximation parametrischer Optimierungsprobleme ermöglicht das echtzeitfähige Berechnen von Steuergrößen. Insgesamt wird durch aufwändiges Offline-Lernen, umgesetzt durch leistungsstarke GPU-Rechner, ein schneller und echtzeitfähiger Regler bereitgestellt.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
140	SeRANIS	Erste Simulation zu der erzielbaren Geolokalisierungsgenauigkeiten mit nur einem Satelliten von GNSS Störern bestätigt	Prototyp	3	GNSS-Signalsimulation zur Erzeugung von GNSS HF-Signalen für den LEO Satelliten-Orbit. Auswertung der aufgezeichneten Rohdaten-Samples mit Hilfe eines Software GNSS Empfängers und Implementierung von Algorithmen zur Detektions- und Geolokalisierung der Interferenzsignale im Post-Processing. Bewertung unterschiedlicher Algorithmen zur Detektionsempfindlichkeit und Genauigkeit der Geolokalisierung von verschiedenen erdgelenbundenen GNSS Interferenzquellen.
141	SeRANIS	IoT Testanlage	Prototyp	6	Eine Testanlage für IoT Devices. Die Devices werden in einer isolierten, reflexionsarmen Kammer betrieben und getestet. Die Anlage ermöglicht den Test von satellitenbasierten IoT Devices in kontrollierter Umgebung. Dabei kann eine Verbindung zu Satelliten hergestellt werden und gleichzeitig der Übertragungskanal verändert werden. Mit der Anlage wurden bereits folgende Systeme getestet: <ul style="list-style-type: none"> - Globalstar SPOT Tracker - SWARM Tracker - iPhone 14 - Eine IoT Antenne des Satelliten FOREST2, die sich nun im Weltall befindet.
142	SeRANIS	Demonstrator Strahlenschutz	Prototyp	5	Durch die Integration von Funktionsschichten in leichtem CFK werden sowohl Gewichtseinsparungen als auch ein verbesselter Strahlenschutz angestrebt. Ziel ist weniger Gesamtgewicht für den Satelliten und höhere Sicherheit da der Einfluss von Strahlung gemindert wird. Die geeigneten Materialien für den Strahlenschutz wurden identifiziert und in das CFK-Strukturmateriale integriert. Die Proben werden zurzeit gefertigt und gehen im ersten Halbjahr 2024 zum Fraunhofer Institut zum Bestrahlungstest. Bei erfolgreichem Test werden die Proben für die Mission hergestellt und integriert.
143	SeRANIS	Satellitendesign ATHENE1 (CDR 1 abgeschlossen)	Produkt	5	Der Forschungssatellit ATHENE1 wird im Low Earth Orbit (LEO) eingesetzt werden und beherbergt 14 Experimente, die eine breite Palette wissenschaftlicher Untersuchungen ermöglichen werden und dient dazu, wichtige Daten für wissenschaftliche Erkenntnisse und Technologieentwicklungen im Weltraum zu sammeln.
144	SeRANIS	Satellitendesign GENA-OT 1 (PDR steht unmittelbar bevor)	Produkt	5	Forschungseinrichtung für Over-the-Air-Tests von verschiedenen IoT Wellenformen und der zugehörigen digitalen Signalverarbeitung im Satelliten. Das Testbed besteht aus einer SDR-basierten Kommunikationsnutzlast inkl. passendem Antennensystem an Bord eines LEO-Raumfahrzeugs und einer dazu kompatiblen software-rekonfigurierbaren Bodenstation

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
145	SeRANIS	GNSS Reflektometrie (Remote-Sensing)	Weiteres	5	Geophysical Studie der Oberflächen des Planeten Erde. Erstellung von Doppler-Delay-Maps zur Analyse der Oberflächenrauhigkeit und zur Vorhersage von Windgeschwindigkeiten und anderem Umwelt- und Klimaphänomenen. Ermöglicht wird dies durch eine spezielle Nadir-Antennenanordnung, die eine große Abdeckung der Oberfläche ermöglicht. Genaue Ergebnisse lassen sich nur mit einer sehr stabilen Referenz erzielen, die durch ein Signal des USO-SubSystems bereitgestellt wird.
146	SeRANIS	Radio Okkulationen (Remote-Sensing)	Weiteres	3	Meteorologische Untersuchungen der Erdatmosphäre. Die Analyse der Elektronenladungsdichte in der Ionosphäre (oberes Atmosphärenniveau) und der Temperatur und des Drucks des Atmosphärenniveaus unterhalb der Ionosphäre erfolgt durch den Empfang des Signals über eine seitliche Antenne. Ähnlich wie bei der GNSS-Reflektometrie ist eine äußerst stabile Referenz erforderlich, um genaue Ergebnisse zu erzielen.
147	SeRANIS	MWIR-Detektor	Prototyp	3	Kryogengekühlter hochauflösender InSb Sensor zur satellitenbasierten Detektion von Strahlungssignaturen in der Erdatmosphäre. Der Demonstrator verfügt über ein motorisierten Filterrad zur Analyse verschiedener Spektralbereiche. Zudem wird erstmalig ein stufenlos-verstellbares Zoom-Objektiv eingesetzt.
148	SeRANIS	Low-SWaP (Size, weight and Power) CMOS Kamera	Prototyp	4	25 MPx CMOS Kamera mit einem 100 mm Festbrennweite Objektiv für eine Satellitenanwendung. Trotz geringer Masse, geringen Volumens und geringen Leistungsbedarfs, lässt sich so eine Auflösung am Boden von ca. 14 m realisieren. Die Nutzlast besteht aus kommerziellen off-the-shelf Komponenten, die für den Einsatz im Weltraum modifiziert werden.
149	SeRANIS	Detektions- und Nachverfolgungsalgorithmus für hypersonische Infrarotsignaturen	Software	3	Software zur satellitenbasierten Detektion und Nachverfolgung von schnellen und schwachen Infrarotsignaturen in der Erdatmosphäre. Anwendung und Weiterentwicklung von State-of-the-Art Bildauswertemethoden.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
150	SeRANIS	KI-basierte Verfahren zur prädiktiven Fehlererkennung an Bord von Satelliten	Software	3	KI-basierte Verfahren zur prädiktiven Fehlererkennung an Bord von Satelliten stellen eine wegweisende Technologie dar, die auf künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen basiert. Diese Systeme analysieren kontinuierlich Telemetrie-Daten von Satellitenkomponenten, um frühzeitig potenzielle Fehler oder Anomalien zu identifizieren. Durch die Anwendung dieser prädiktiven Fehlererkennungstechnologien können Raumfahrtmissionen optimiert, die Lebensdauer von Satelliten verlängert und teure Ausfälle vermieden werden.
151	SeRANIS	ASOPS: Anpassungsfähige Modelle		3	Modelle für die Vorhersage der an Bord eines Raumfahrzeugs verfügbaren Ressourcen. Die Modelle sind in der Lage, sich während der Lebensdauer des Raumfahrzeugs anzupassen, was zu einer verbesserten Vorhersageleistung in einer sich verändernden Umgebung führt.
152	SeRANIS	Satelliten-Konfigurationswerkzeug		3	Das Tool optimiert die Konfiguration der Komponenten innerhalb und außerhalb des Satelliten und zielt darauf ab, Entwürfe für Multikomponenten-Konfigurationen zu erstellen, die den Zeit- und Ressourcenaufwand erheblich verringern, was in der Anfangsphase eines jeden neuen Raumfahrtprojekts von grundlegender Bedeutung ist.
153	SeRANIS	HGV Erkennung & Verfolgung		3	Das primäre wissenschaftliche Ziel von MOSAIC ist die Demonstration einer zuverlässigen Erkennung, Identifizierung und Verfolgung von Hyperschall-Gleitflugkörpern (HGV), wobei in erster Linie eine gekühlte Infrarotkamera und ergänzend eine visuelle Kamera eingesetzt werden. Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften wie hohe Geschwindigkeit, geringe Größe und Fehlen einer Abgasfahne stellen HGVs neue Herausforderungen für boden- und weltraumgestützte Frühwarnsysteme dar. Ein vielversprechender Ansatz zur Erkennung solcher Objekte ist die weltraumgestützte Erfassung ihrer charakteristischen Wärmestrahlung, die von ihrer aerothermodynamisch aufgeheizten Oberfläche beim Gleiten durch die Erdatmosphäre emittiert wird.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
154	SeRANIS	KI-basierte Datenreduzierung		3	Die enorme Datenmenge, die von der visuellen Kamera erzeugt wird, stellt eine große Herausforderung für die Datenspeicherung und die Downlink-Funktionen an Bord von Athena-1 dar. Um dieses Problem zu lösen, wird ein KI-basierter Algorithmus zur Datenreduzierung eingesetzt, um die hochauflösenden Bilder in eine weniger dimensionale Darstellung umzuwandeln. Diese umgewandelten Daten enthalten immer noch einen großen Teil der Informationen, benötigen aber nur einen Bruchteil des Speicherplatzes, was zu einem höheren wissenschaftlichen Nutzen führt.
155	SeRANIS	Aktive und passive Stabilisierung von Hochpräzisionsstrukturen auf Grundlage mechanischer Metamaterialien	Prototyp	4	Der Einsatz additiv gefertigter mechanischer Metamaterialien, deren elastische und thermische Eigenschaften gezielt eingestellt werden können, ermöglicht die Stabilisierung hochpräziser Satellitenstrukturen im Hinblick auf temperaturinduzierte Verformungen. Neben der passiven Stabilisierung durch die gezielte Auslegung der thermoelastischen Eigenschaften kommen auch thermische Akten zum Einsatz, die über eine aktive Regelung eine weitere Steigerung der Stabilität ermöglichen.
156	SeRANIS	Vibrations- und körperschallbasierte Strukturüberwachung für LEO-Raumfahrtsysteme	Prototyp	5	Körperschall- und vibrationsbasiertes Strukturüberwachungssystem zur Detektion und Analyse singulärer Events wie bspw. Einschlägen von Kleinstpartikeln, Degradationseffekten, Strukturschädigungen etc. Das Überwachungssystem, bestehend aus Vibrations- und Körperschallsensorik sowie einer Datenakquiseeinheit, wird für Raumfahrzeuge im Low Earth Orbit (LEO) konzipiert und in-orbit validiert. Die kontinuierliche Überwachung singulärer Events ermöglicht die Einschätzung der strukturellen Integrität des Raumfahrzeugs und verbessert die Space Situational Awareness (SSA) künftiger Missionen im LEO.
157	SHL	VR-Anwendung "Stressplanke", Szenarieneditor	Software	3	Dieser einfache Demonstrator soll vor allem die Höhenangst in Virtual Reality darstellen. Wie stark beeinflusst die Höhe die Performance und das Stressempfinden. Hierfür wird eine physische Planke dort hingelegt, wo eine virtuelle Planke dargestellt wird. Die ProbandInnen sollen dann barfuss mittels Ganzkörper-Tracking diese Planke überqueren. Die zentrale Aufgabe ist es, die Planke, zwischen zwei Hochhäusern zu überqueren, aber auch eine sechsstellige Zahlenkombination auf der einen Seite abzulesen und auf der anderen Seite einzugeben. Dies soll circa 5 Minuten dauern.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
158	SHL	Erster Demonstrator für das zivile Stresstraining	Software	3	Das zivile Stresstraining fokussiert die Anwendung von Virtual Reality auf für zivile Rettungskräfte relevante Szenarien sowie den darin enthaltenen Stressoren. In Kombination mit der objektiven Stressmessung werden adaptive Stressszenarien entwickelt, die realitätsnahe Einsatzgeschehen abbilden sowie den empfundenen Stress darstellen können. Dieses Teilprojekt wird dabei in enger Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Zentrum für besondere Einsatzlagen (BayZBE) bearbeitet und fördert somit die zivil-militärsche Zusammenarbeit.
159	SHL	Erster Prototyp der Geruchsstoffpumpe für die nasennahe Geruchsdosierung an einer VR-Brille (Fraunhofer EMFT)	Prototyp	3	Die Geruchsstoffpumpen als Mikrodosertechnologie sollen im Rahmen der zivilen und militärischen Stressbaukästen zum Einsatz kommen, um somit die VR Erfahrung und das damit verbundene Stresserleben um eine weitere Dimension - die der Gerüche - zu erweitern. Die Technologie wird im Rahmen einer Forschungskooperation zwischen dem SHL und dem Fraunhofer Institut EMFT entwickelt.
160	SHL	Erster Demonstrator für das militärische Stresstraining	Software	2	Das militärische Stresstraining fokussiert die Anwendung von Virtual Reality auf für militärisch, relevante Szenarien sowie den darin enthaltenen Stressoren. In Kombination mit der objektiven Stressmessung werden adaptive Stressszenarien entwickelt, die realitätsnahe Einsatzgeschehen abbilden sowie den empfundenen Stress darstellen können.
161	SHL	Erster Demonstrator für das VR Einsatzleitertraining	Software	3	Das VR Einsatzleitertraining adressiert die Lageerkundung und Lagefeststellung von zivilen Einsatzleitern. In einer VR Umgebung wird ein MANV dargestellt, ausgelöst durch eine Amokfahrt mit einem LKW in einer Fußgängerzone. In enger Kooperation mit dem BayZBE wird das Szenario entwickelt und die Verletzungsmuster und die entsprechenden Handlungsweisen festgelegt. Die Umsetzung in VR erfolgt auf einer großen Fläche von ca. 16x22 m. Ein Einsatz auf einer kleineren Fläche ist aufgrund der Teleportationsfunktion möglich. Zusätzlich erfolgt die Integration einer Schnittstelle zur SimStation des BayZBE und von Sensorik zur physiologischen Stresserfassung.
162	SPARTA	WebApp	Produkt	9	Das SPARTA-Dashboard (dtecbw.de/sparta/) bietet ein datenbasiertes Echtzeit-Monitoring politischer Kommunikation auf Social Media. Es beinhaltet plattformübergreifende Analysen über Beiträge zu Parteien, Themen und Akteuren und stellt diese in interaktiven Visualisierungen dar. Ziel ist es, digitale Dynamiken und Diskursverschiebungen im politischen Raum systematisch erfassbar zu machen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
163	SPARTA	Sprachmodell für Stance Detection	Produkt	9	SPARTA entwickelt führende deutsche Sprachmodelle zur automatisierten Multi-Target-Stance-Detection – also zur Erkennung impliziter und expliziter Haltungen gegenüber mehreren Akteuren innerhalb eines (Kurz-)Texts. Diese Modelle werden kontinuierlich optimiert und gezielt auf verschiedene Anwendungsszenarien zugeschnitten.
164	SPARTA	Corrections-Plattform	Software	9	Das Corrections Tool bietet Politikwissenschaftlern die Möglichkeit, die automatisch klassifizierten Daten der Stance- und Topic-Classification zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Eine benutzerfreundliche Oberfläche erleichtert die Interaktion mit den Daten und das Auffinden von Fehlern.
165	SPARTA	Twitterapi-Python-Bibliothek	Software	9	Die für die X-API v2 konzipierte Python-Bibliothek sparta-twitterapi (https://github.com/UnibwSparta/twitterapi) bietet die Möglichkeit, asynchron mit der API (Programmierschnittstelle) von X/Twitter zu kommunizieren. Es stehen alle derzeit relevanten Endpunkte zur Verfügung. Für die abgefragten Daten stehen typsichere Datenstrukturen (Pydantic Modelle) zur Verfügung, die auf den jeweiligen Endpunkt zugeschnitten sind.
166	SPARTA	Social Media Lab	Produkt	4	Das Social Media Lab ermöglicht es Nutzern ohne Programmierkenntnisse, eigene Analysepipelines zu erstellen, die auf die jeweilige wissenschaftliche Fragestellung zugeschnitten sind. Dabei stehen sowohl vorgefertigte Analyseschritte zur Verfügung als auch die Möglichkeit, eigene Schritte sehr einfach selbst zu entwickeln. Um eine performante Verarbeitung der Daten zu gewährleisten, werden die Workloads dynamisch auf einem Kubernetes-Cluster ausgeführt.
167	VITAL SENSE	Erfassung und Messung des Elektrokardiogramm-Signalverlaufes (EKG)	Weiteres	3	Erweiterung des Sensorportfolios und Sensorfusion ausstehend
168	VITAL SENSE	Erfassung und Messung der Sauerstoffsättigung im Blut (sO2)	Weiteres	3	Erweiterung der Einsatzmöglichkeit der Photoplethysmographie (PPG)
169	VITAL SENSE	Sensoranbindung mittels Bluetooth Low Energy (BLE)	Weiteres	4	
170	VITAL SENSE	Bewertung möglicher Halbleiter-Technologien	Weiteres		Aufgrund von Effizienz- und Performance Anforderungen wurde 22 FDX von Global Foundries gewählt
171	VITAL SENSE	Installation notwendiger Design Software und PDKs	Software	4	Erste Testschaltungen werden aktuell implementiert
172	VITAL SENSE	Herstellung von Nanosensorschichten	Weiteres	3	Graphene, WS2, MoS2, PtSe2
173	VITAL SENSE	Funktionalisierung von Graphene mit Antikörpern	Weiteres	3	
174	VITAL SENSE	Integration eines Multisensor-Arrays mit individueller Beheizung	Weiteres		8x Sensorstruktur mit individueller Beheizung zur selektiven Gasmessung basierend auf Nanomaterialien
175	VITAL SENSE	Prove of Concept - Graphene EEG Hautelektrode zur langzeitmessung	Weiteres		flexible Graphene-Hautelektrode zur Messung von EEG/ EKG/ EMG

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
176	VITAL SENSE	Prove of Concept - GrapheneBasierter Cortisol Sensor	Weiteres		Funktionalisierter Biosensor Array mit spezifischen Antikörpern
177	VoW	Tool für Phishing Kampagnen	Software	6	Plattform zur Planung, Organisation und Durchführung von Phishing-Simulationen. Die Plattform beinhaltet ebenfalls die hierfür notwendige Email-Infrastruktur.
178	VoW	Erfassung physiologischer Daten	Software	6	Softwarearchitektur zur Erfassung physiologischer Daten und Verhaltensdaten mittels Endnutzergeräten (Eye-Tracker, Smartwatches) in sicherheitsrelevanten Kontexten. Die Daten werden zur Analyse von kritischen Situationen sowie für die Implementierung adaptiver Benutzerschnittstellen verwendet.
179	CORE	Cold Spray ToolKits	Software		
180	CoupleIT	Microgrid Energy Scheduling	Software		Optimales Energieverteilsystem für ein Microgrid mit Energiespeichern unterschiedlicher Energieträger
181	CoupleIT	Simulation eines inselnetzfähigen gekoppelten Wasserstoff- und Elektrizitätssystems	Software	4	Simulationsumgebung: MATLAB/Simulink
182	CoupleIT	Schwarzstartfähiges elektrisches Inselnetz	Prototyp	6	Leistungsstrang aus DC-Quellen, Leistungselektronik, AC-Lasten
183	CoupleIT	Störungsemulation	Software		Messdatenkorruption, die in Dauer, Betrag und Auftrittszeit gesteuert werden kann.
184	CoupleIT	Transientenvergleichbarkeit über zuschaltbare Lasten	Prototyp	6	Symmetrische ohmsche dreiphasige Lasten, deren Zuschaltungszeitpunkt definiert werden kann (War mit bisherigen elektronischen Lasten nicht möglich).
185	CoupleIT	Resiliente Kommunikations-Middleware	Prototyp	6	Etabliert Kommunikationsintegrität zwischen beteiligten Komponenten auch von außen
186	Digi Wertschöpfung	Planner for Value Chains	Software	7	Der Planer ist an das PDDL Prinzip der Zustandsänderung angelehnt, aber nicht in PDDL programmiert. Er ist in der Lage verschiedene Wertkettenalternativen zu berechnen und anhand verschiedener Kriterien, die vom Anwender festzulegen sind, zu bewerten. Eine Kostengrenze kann zudem eingeführt werden.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
187	Digi Wertschöpfung	User Interface for Knowledge Acquisition	Software	5	Das System soll es Produzenten ermöglichen, ihr Fachwissen in eine kollaborative Prozessplanung einzubringen. Sie werden vom System aufgefordert, ihren Beitrag zu einem Produkt durch Eingabe einer Zustandsänderung (= Aktion) zu spezifizieren. Angelehnt an die Definition von Aktionen in PDDL, wird jede Zustandsänderung durch ihre Bezeichnung, ihre Vorbedingung(en) und ihre Wirkung beschrieben. Die wichtigste Neuerung des entworfenen Systems liegt darin, dass jeder Hersteller die Vorbedingungen und Auswirkungen der anderen registrierten Zustandsänderungen sehen kann. Daher können die Produzenten sich bei der Beschreibung ihrer Aktion auf andere Aktionen stützen. Das System kann dann PDDL-Dateien und den entsprechenden Plan erstellen. Das System ruft alle Einträge aus der Datenbank ab und erzeugt automatisch gültige PDDL-Dateien, die dann vom Planer verwendet werden.
188	Digi Wertschöpfung	Natural Language Processing zur Harmonisierung formaler Sprachausdrücke zwischen kooperierenden Produzenten	Software	5	Um Pläne für Wertketten zu reparieren, bei denen die Wirkung und die Vorbedingungen von Zustandsänderungen aufgrund unterschiedlicher Terminologien verschiedener Netzwerkproduzenten nicht übereinstimmen, verwenden wir ein Ähnlichkeitsmaß, das durch den vortrainierten all-roberta-large-v1 Satztransformator auf Basis von RoBERTA generiert wird. Der Satztransformator übersetzt Sätze oder Textpassagen in 1024-dimensionale Vektoren (= embeddings). Die Ähnlichkeit dieser Embeddings wird verwendet, um die Ähnlichkeit des kodierten Inputs zu schätzen, in unserem Fall die Beschreibung von Zustandsänderung, Vorbedingungen und Wirkung.
189	Digi Wertschöpfung	Teilautomatisierung von Prozessen in der Wertkettenplanung von Produktionsnetzwerken mithilfe von CLIP durch die Verarbeitung von Bild- und Textdaten	Software	3	Der Ansatz verwendet das groß angelegte vortrainierte neuronale Netz CLIP, das trainiert wurde, um visuelle Aufgaben aus einem Korpus von Bild-Text-Paaren zu lösen. Es kann für verschiedene Aufgaben und zur Lösung von Bild-Text-Klassifizierungsaufgaben verwendet werden, ohne neu mit aufgabenspezifischen Daten trainiert zu werden. Wir testen verschiedene Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Arbeitsplanung, um beispielsweise ähnliche Produkte identifizieren und Arbeitspläne wiederverwenden zu können. Bei einem anderen Test wurde versucht existierende Produktportfolios von Produzenten mit neuen Produktionsanfragen zu vergleichen, um in einem Netzwerk schneller geeignete Produzenten für Produktionsanfragen zu identifizieren.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
190	Digi HyPro	Multiphysikalische FE-Simulation eines Wasserstoffspeichersystem auf Basis von Metalhydriden	Software		
191	Digi HyPro	Systemsimulation eines Elektrolyseur gekoppelt mit einem Wasserstoffspeichersystem auf Basis von Metalhydriden	Software		
192	Digi HyPro	Wasserstoffspeichersystem auf Basis von Metalhydriden	Prototyp	5	
193	Digi HyPro	Wasserstoffkompressionssystem auf Basis von Metalhydriden	Prototyp	4	
194	DiMoLeK	Lastwechselprüfstand	Prototyp	4	Prüfstand zur Dauerbelastung von SiC-MOSFETs, um eine hochgradig beschleunigte Alterung der Bauteile zu erzeugen und Alterungsmechanismen zu untersuchen.
195	DiMoLeK	Kurzschlussprüfstand	Prototyp	5	Prüfstand mit adaptiver Prüfplatine zur sicheren Analyse des Kurzschlussverhaltens von SiC-MOSFETs. Ein Hochstrommodul mit integrierter Kurzschlusserkennung eignet sich zum Abschalten im Falle eines destruktiven Fehlers von Prüfbauteilen, geeignet für Bauteile bis 1200V.
196	DiMoLeK	SiC-Resonanzwandler	Prototyp	4	Resonanzwandler-Prototyp auf Basis von SiC-MOSFETs für Hochspannungsgeneratoren in Röntgenröhren. Durch den Einsatz von SiC-Bauelementen wurden große Einsparungen u.a. in Platinenbaugröße und Kühlkörper erreicht. Das Gesamtvolumen der Plattform konnte um ca. 50 % reduziert werden.
197	DiMoLeK	Digitalisierungssoftware EMV-Verhalten	Software	5	Software zur Simulation des EMV-Verhaltens von leistungselektronischen Platinen. Basierend auf den Informationen der verwendeten Bauteile und den parasitären Eigenschaften können in der Vorentwicklung Aussagen zur Einhaltung von bsw. EMV-Normen getroffen werden.
198	DiMoLeK	Simulationsssoftware E-Feld für Hochspannungskaskade	Software	3	Softwarenachbildung einer Hochspannungskaskade zur simulativen Untersuchung des elektrischen Feldes. Diese ermöglicht gezielt Positionen extremer Feldbelastung zu identifizieren und in der Vorentwicklung Abhilfemaßnahmen zu treffen.
199	DiMoLeK	HPEM-Stress Prüfstand	Prototyp	3	Prüfstand zur Analyse des Verhaltens komplexer Systeme unter der Einwirkung von HPEM-Stress. Besonders interessant für kritische Infrastruktur.
200	DiMoLeK	Prüfstand zur selektiven Neutronenbestrahlung	Prototyp	4	Prüfstand zur selektiven Neutronenbestrahlung von Bauteilen auf komplexen Platine um Schadensmechanismen einzelner Komponenten gezielt zu untersuchen.
201	DiMoLeK	Stromrichterschaltung mit modularem Leistungs- und Gatetreiberaufbau	Prototyp	4	Verschiedene Leistungs- und Gatetreiberplatinen zur Untersuchung des Einflusses verschiedener SiC-MOSFETs in verschiedenen Gehäusen gegenüber unterschiedlichen Last- sowie rauen Umweltbedingungen

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
202	DiMoLeK	Gate-Treibereinheit mit integrierter Kurzschlussüberwachung mittels Gate-Charge-Bestimmung	Prototyp	4	Treiberplatine geeignet zur Ansteuerung von einer Leistungsplatine in Halbbrückenkonfiguration. Implementiert sind die neuartige Gate-Charge-Erkennung und ein 2-Level Abschaltmechanismus zum sicheren Abschalten im Fehlerfall.
203	eMob	Künstliche Intelligenz für Niederspannungsnetze zur Optimierung des Ladeverhaltens	Software	4	TRL 4 - Technologie erarbeitet und in Netzbetrachtungen überprüft. Publikation im wissenschaftlichen Kontext ausgegeben, Optimierung und Weiterentwicklung der KI erfolgt in Zusammenarbeit mit Praxispartnern
204	eMob	Netzgenerator zur Abbildung von Netzzuständen	Software	4	TRL 4 - Technologie erarbeitet und in Simulationen mit Realdaten überprüft. Publikation im wissenschaftlichen Kontext geplant
205	(K)ISS	Betaversion der ML/Datenplattform wurde auf HSU Hardware ausgerollt	Software	6	
206	(K)ISS	Alphaversion der Zeitreihenaufnahme und Abfrage-API (ENSURE)	Software	6	Aufgrund des hohen Datenvolumens und der Komplexität des Datenstreams des ISS Daten würde hier eine Custom Funktion für die Abfrage der ECLSS Zeitreihendaten geschaffen
207	(K)ISS	Betaversion eines Kubernetes Cluster (Aufbau an HSU und UniBw München)	Prototyp	6	Kubernetes bildet die Grundlage für sämtliche Deployments im Projekt – bei Airbus, an der HSU, bei der JAAI sowie an der Universität der Bundeswehr München. Um eine hardwareunabhängige Bereitstellung zu ermöglichen, wurde eine Infrastructure-as-Code-Lösung entwickelt, die die automatisierte Einrichtung von Kubernetes-Clustern unterstützt.
208	(K)ISS	Alphaversion eines KServe Inference Services für die Anomalieerkennung	Software	6	Die einzelnen KI-Services (Anomalieerkennung, Diagnose, Rekonfiguration und Supervision) werden als Microservices auf Kubernetes implementiert. Um diesen Prozess zu professionalisieren und zu vereinfachen, wurde KServe bereitgestellt. KServe ist eine auf Kubernetes basierende Open-Source-Plattform zur Bereitstellung, Skalierung und Verwaltung von Machine-Learning-Modellen. Sie unterstützt verschiedene Frameworks wie TensorFlow, PyTorch, XGBoost oder ONNX und ermöglicht standardisierte Schnittstellen sowie automatische Skalierung und Rollouts.
209	(K)ISS	Alphaversion eines KServe Inference Services für die konsistenzbasierte Diagnose	Software	6	Hierbei handelt es sich um einen Service innerhalb der (K)ISS Toolchain, der auf Basis von Informationen über abnormal verhaltene Komponenten innerhalb des ECLSS Systems die Ursachenanalyse auf Basis von aussagenlogischen Daten durchführt und Ursachenvorschläge an den Rekonfigurations Service weiterleitet.
210	(K)ISS	Alphaversion eines KServe Inference Services für die Rekonfiguration	Software	6	Service zur Verarbeitung der Diagnosedaten: Es werden die verschiedenen Fehlerzustände der Komponenten berücksichtigt und mögliche Rekonfigurationsoptionen ermittelt, die das System stabilisieren, bzw. den aktuell vorliegenden Systemfehler kompensieren können.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
211	(K)ISS	Alphaversion eines KServe Inference Services für die automatisierte Validierung der Rekonfiguration	Software	6	Service zur Verarbeitung der Rekonfigurationsdaten: Die ermittelten möglichen Rekonfigurationsoptionen werden entsprechend einer qualitativen Modelldarstellung evaluiert um Risiken und Gefahren der Eingriffe abzuschätzen. Mittels dieser Erkenntnis wird dem Systemoperator ein entsprechender Output geliefert, der die Optionen gemäß eines Risiko-Ranking bewertet.
212	(K)ISS	Alphaversion für die Entwicklung von KubeFlow Pipelines in der Anwendung der Anomalyerkennung von ECSS im Columbus Modul der ISS	Software	6	Insbesondere das Anomalieerkennungsmodell basiert auf einem neuronalen Netzwerk, das vor dem Deployment zunächst trainiert werden muss. Um diesen Trainingsprozess reproduzierbar und skalierbar auf dem Kubernetes-Cluster zu unterstützen, wurden Kubeflow Pipelines bereitgestellt. Kubeflow Pipelines ermöglichen die Definition, Ausführung und Verwaltung komplexer ML-Workflows direkt in Kubernetes und fördern so eine strukturierte, wiederholbare und automatisierte Modellentwicklung.
213	(K)ISS	Betaversion eines User Interfaces für die (K)ISS Services	Software	6	Zur Demonstration der Funktionalitäten der KI-Services wurde eine prototypische Benutzeroberfläche auf Basis von Streamlit entwickelt. Diese wurde in einem Kubeflow-Notebook bereitgestellt und greift auf die Datenbanken zu, in denen die Ergebnisse der einzelnen KI-Services abgelegt sind.
214	(K)ISS	Demonstration von multi Node/ multi GPU Trainings von neuronalen Netzwerken	Software	6	Die oben erwähnte Pipeline zum Training der Anomalieerkennung enthält eine Komponente, in der das Modell mit PyTorch trainiert wird. In diesem Schritt wird demonstriert, wie Kubernetes genutzt werden kann, um mithilfe von Tools wie dem Kubeflow PyTorch Operator sogenannte PyTorchJobs auszuführen und ein Modell parallel auf mehreren Grafikkarten sowie über mehrere Rechner im Cluster hinweg zu trainieren.
215	(K)ISS	Demonstration von parallelem Hyperparameter-Tunings neuronaler Netzwerke mittels Kubernetes, Kubeflow und Katib	Software	6	Ein weiterer Bestandteil der Trainingspipeline ist das automatisierte Hyperparametertuning mithilfe von Katib. Katib ist ein auf Kubernetes basierter Dienst aus dem Kubeflow-Ökosystem, der verschiedene Optimierungsstrategien wie Random Search, Grid Search oder Bayesian Optimization unterstützt. Durch die Integration in die Pipeline kann das Modell effizient und reproduzierbar mit unterschiedlichen Hyperparameter-Konfigurationen trainiert werden, wobei Katib automatisch mehrere Trainingsläufe parallel im Cluster orchestriert und die besten Parameterkombinationen identifiziert.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
216	(K)ISS	Reinforcement Learning Plattform für das Redundant-Multirotor-Testbed	Software	6	Testumgebung für Reinforcement Learning (RL) Ansätze für das Redundant-Multirotor-Testbed. Die Plattform ermöglicht die Untersuchung der Auswirkung auf einer hochdynamischen Umgebung, die speziell im Fall des RL falsche Aktionen unmittelbar bestraft. Hier können dann entsprechende Algorithmen direkt simulativ entwickelt werden, wobei ein realer Demonstrator bereitsteht für finale Real-Tests.
217	(K)ISS	Alphaversion eines (K)ISS Deployments bei Airbus in Bremen	Software	6	Hierbei handelt es sich um eine ausgerolltes Deployment der (K)ISS Toolchain auf Airbus Infrastruktur, bei der ein kontinuierlicher Datenfluss durch die Toolchain ermöglicht werden kann.
218	(K)ISS	Demonstration von Data-Driven Model Learning und Rekonfiguration	Software	6	Die Software demonstriert einen datengestützten Rekonfigurationsansatz basierend auf Modellernen und der Simulation des Systemverhaltens. Die Software simuliert viele verschiedene Konfigurationen und bewertet die Performance des simulierten Verhaltens. Dem Nutzer wird ein Dashboard zur Verfügung gestellt, um die Ergebnisse zu analysieren.
219	AuLoKomp	OREL	Software	8	Die Lernplattform OREL dient dem Erlernen und Vertiefen von Algorithmen zur Lösung von Fragestellungen aus dem Bereich der Operations Research (OR). Sie unterstützt Anwender dabei, praxisnahe Probleme zu analysieren und methodisch zu lösen, wie sie auch im Kontext von AuLoKomp auftreten.
220	AuLoKomp	AuLoKomp	Software	6	Mit AuLoKomp können verschiedene Lagerkonfigurationen für unterschiedliche Lagertypen simuliert und analysiert werden. Die Simulation ermöglicht die Betrachtung von Zugriffsoptionen von oben, der Seite oder unten auf das Kompaktlagersysteme. Zudem werden die Shuttle-Bewegungen von Greif- und Drive abgebildet.
221	DNeD	Auslösesystem (für Abwurf)	Prototyp	6	
222	DNeD	KVH - Klett-, Verriegelungs- und Haltesystem	Prototyp	6	
223	DNeD	Qopter	Prototyp	6	
224	DNeD	Aktives KVH	Prototyp	4	
225	DNeD	GUI	Software	3	
226	DNeD	Steuerung	Software	2	
227	DNeD	Signalverarbeitung (Leitungsdetektion)	Software	3	Kamera basiert
228	DNeD	Signalverarbeitung (Laser Line Detect)	Software	1	Linie aus Punktwolke ableiten
229	DNeD	Innovative Regelungsstrategien	Prototyp	4	Algorithmen in Simulation validiert
230	DNeD	Kontaktlose Strommessung	Prototyp	6	Experimentell validiert
231	DNeD	Kontaktlose Spannungsmessung	Prototyp	6	Experimentell validiert
232	DNeD	Technischer Demonstrator	Technischer Entwurf	2	Redesign der vorhandenen Messsonde, um eine definierte Position an der Leitung und eine Wiederaufnahme durch einen Multikopter zu ermöglichen

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
233	DS2CCP	Sensorik	Prototyp	4	Drahtloses Sensor Netzwerk zur Vermessung von Großbauteilen zur Form und Lage Messung.
234	DS2CCP	IOLW Safety Bridge	Alphaversion von SW	4	Protokollumsetzung von IOLS auf IOLW
235	DS2CCP	RevPi Datendiode	Prototyp	4	Datendiode für den Rückwandbus des Revolution Pi
236	DS2CCP	5G Campusnetz	Prototyp	7	In Zusammenarbeit mit Telekom/Ericsson, Neues Modell einer 5G CN mit ausgelagerter Remote Controllplane
237	DS2CCP	Internationaler Standard: IEC 61139-3:2023 Industrial networks - Single-drop digital communication interface - Part 3: Wireless extensions	Weiteres	9	Veröffentlichung des IEC Standards zu IOLW
238	DS2CCP	IOLW Safety Pre-Certification	Weiteres	4	TÜV abgenommene Erweiterung der IOLWS Protokollerweiterung
239	DS2CCP	IOLW Safety Bridge realized with IOLS Master evaluation kit enhanced with wireless tranceiver chip	Prototyp	4	Umsetzung von IOLS auf IOLWS mit Master-Evaluation Kit
240	DS2CCP	Drahtloses Cyberphysikalisches Finite-Elemente Sensornetzwerk	Prototyp	4	Drahtloses Sensor Netzwerk zur Vermessung von Großbauteilen zur Form und Lage Messung.
241	DS2CCP	IOL Safety-2-IOLW Safety Prototype	Prototyp	4	Umsetzung von IOLS auf IOLWS mit IOLW-Bridge
242	DS2CCP	IOLW Safety Device	Prototyp	4	Eigenständiges IOLWS Devices als Wireless Notfall
243	DS2CCP	Live Detektion mittels grafischem User Interface in Videos und Livestreams	Prototyp	4	Drohne Detektion in Live Video Übertragung mittels KI Ansatz.
244	DS2CCP	IOLW Safety Roaming Device	Prototyp	4	Erweiterung des IOLWS Notfalls mit Roamingfunktionen
245	EKI	FliPSi - Framework	Software		FliPSi ist eine Simulation von Cyber Physischen Produktionssystemen die innerhalb der Professur Informatik im Maschinenbau entwickelt wird.
246	EKI	FliPSi - Fräsmodul	Software		siehe oben
247	EKI	FliPSi - Lackiermodul	Software		siehe oben
248	EKI	FliPSi - Transportmodul	Software		siehe oben
249	EKI	FliPSi - Lagermodul	Software		siehe oben
250	EKI	FliPSi - Fehlermodell	Software		siehe oben
251	EKI	FliPSi - Drehtisch	Software		siehe oben
252	EKI	FliPSi	Software		siehe oben
253	EKI	FliPSi	Software		siehe oben
254	EKI	FliPSi	Software		siehe oben
255	EKI	FliPSI - Data Exporter	Software		siehe oben
256	EKI	Python OPC UA Server/Client	Software		Software wird für die Datenaufnahme innerhalb von Produktionsanlagen benötigt.
257	EKI	PDDL Solver	Software		Standard PDDL Solver basierend auf Suche
258	EKI	PDDL-unabhängiger Planer	Software		Standard Solver basierend auf Suche aber unabhängig von PDDL
259	EKI	Add-On Manager für die Engineering Plattform	Software	6	Es handelt sich um ein Softwaremodul, das es ermöglicht verschiedene, optionale Anwendungen als modulare "AddOns" auf einer Steuerung zu installieren und zu verwalten. Es werden verschiedene Standard AddOns zur Verfügung, beispielsweise einen OPC UA Client/Server, Portainer oder Node-RED. Weitere Anwendungen können als eigenständige AddOns vom Benutzer als Container eingebunden werden, beispielsweise zum Ausführen eines KI-Algorithmus.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
260	EKI	Roll-Out Manager für die Engineering Plattform	Software	6	Es handelt sich um ein Softwaremodul, welche dem Ausrollen von Software und Containern auf der Steuerung dient. Das Softwaremodul startet einen Ausroll-Server und -Client sowie den App Manager, der die Docker-Container entgegen nimmt.
261	EKI	BBG Formenträger	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches den Schäumprozess von Glasscheiben automatisiert. Dabei werden Werkzeuge in einem Formenträger gespannt, mit Einlegeteilen bestückt und im geschlossenen Zustand ausgeschäumt. Unterstützt wird der Prozess durch Funktionen wie Trennmittelaufruf, Absaugung sowie die automatisierte Handhabung von Glasscheiben und Einlegeteilen.
262	EKI	BBG Zentriereinheit	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches die Zentrierung der Glasscheibe für den weiteren Produktionsprozess sicherstellt. Aufgrund fertigungsbedingter Maßabweichungen wird die exakte Position der Scheibe kamerabasiert ausgerichtet bzw. durch einen Roboter aufgenommen.
263	EKI	BBG Roboterhandling	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches den automatisierten Materialfluss sowie unterstützende Prozessschritte über drei spezialisierte Roboter sicherstellt. Roboter 1 übernimmt das Handling der Glasscheiben vom Anlieferungsrack bis zur Abluftstation, während Roboter 2 für alle Transportaufgaben rund um den Schäumprozess bis zur Ablage in die Auslieferungsräcke zuständig ist. Roboter 3 führt unterstützende Aufgaben am Schäumwerkzeug aus, wie das Einlegen von Einlegeteilen, das Eintrennen und die Reinigung
264	EKI	BBG Glasräcke	Produkt	8	Es handelt sich um Anlagenmodule für die Glasrack-Anlieferung und -Auslieferung. Diese ermöglichen eine automatisierte Handhabung von Glasscheiben entlang der Produktionslinie. Die Anlieferung erfolgt in Gestellen vom Glashersteller, wobei ein Werker die Verpackung manuell entfernt und fehlerfreie Scheiben in ein Produktionsrack überführt. Nach der Verarbeitung werden IO-Scheiben durch Roboter in ein IO-Rack gelegt, während fehlerhafte Scheiben in ein separates NIO-Rack überführt werden.
265	EKI	BBG Abluftstation	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches die kontrollierte Ablüftung des zuvor aufgetragenen Primers auf der Glasscheibe gewährleistet. Die Glasscheiben werden durch einen Roboter in die geschützte, temperaturgeregelte Station eingelegt, in der sie innerhalb definierter Zeitfenster trocknen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
266	EKI	BBG PU-Station	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches die Versorgung des Schäumprozesses mit aufbereitetem Polyurethanmaterial sicherstellt. Die Anlage bereitet die beiden PUR-Komponenten auf, mischt sie im Hochdruckverfahren und trägt sie in das Schäumwerkzeug ein.
267	EKI	SMT-basierter Solver für Planungsprobleme	Software		Ein neuer Solver basierend auf einem neu entwickelten Planungsalgorithmus
268	EKI	Deployable Container u-create web, Deployment der Automations-lösung in der Cloud	Software	6	Es handelt sich um einen App-Manager für die Installation von benutzerdefinierten Anwendungen auf dem Betriebssystem der entwickelten Automatisierungsplattform. Dies umfasst einen Backend-Dienst/Daemon, das Kommandozeilen-Tool zur Kommunikation mit dem Daemon und ein Kommandozeilen-Tool zur Veröffentlichung von Apps in einer Container-Registry. Diese Werkzeuge ermöglicht die Integration einer beliebigen selfcontaint Software in die offene Engineeringplattform als App.
269	EKI	Framework und Middleware für Automations- und KI-Komponenten	Software	6	Es handelt sich um eine Message Oriented Middleware (MOM). Dies ist eine Software-Infrastruktur, die den Austausch von Nachrichten zwischen verteilten Systemen und Anwendungen ermöglicht. Sie fungiert als Vermittler, der Nachrichten von einem Sender empfängt und an einen oder mehrere Empfänger weiterleitet. Kern ist ein Data Hub, welcher einen standardisierten Weg der Kommunikation von variablen Daten zwischen Systemdiensten und Apps bietet.
270	EKI	Erweiterung PLC, Deployment der Automationslösung in der Edge	Software	6	Es handelt sich um ein Softwaremodul, welches den Aufbau eines Automatisierungssystems gemäß IEC-61133-3 ermöglicht. Es umfasst Web-basierte Entwicklungswerzeuge, Toolchains und Compiler sowie eine plattformunabhängige Echtzeit-Umgebung.
271	EKI	Open Plattform, Skriptingfähigkeit der Engineeringlösung	Software	6	Die Engineeringplattform wird als offene Softwareplattform mit Skriptingfähigkeit umgesetzt und ermöglicht eine offene und herstellerunabhängige Entwicklung und Ausführung von weiteren und eigenen Softwarekomponenten.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
272	EKI	OPC UA Client/Server	Software	6	Der OPC Client ermöglicht die Verbindung zu sowohl verschlüsselten als auch unverschlüsselten OPC UA Servern und bietet eine Web-Oberfläche zur Konfiguration von Servern sowie zur Verwaltung und Bearbeitung von Variablen. Über Websockets werden Änderungen an Verbindungen und Variablen automatisch aktualisiert, und das Schreiben von Variablenwerten ist möglich, sofern es erlaubt ist. Der OPC Server stellt eine einfache, unverschlüsselte OPC UA Schnittstelle bereit, verbindet sich mit dem Data Hub und publiziert sämtliche verfügbaren Variablen inklusive deren Werteupdates.
273	EKI	Kommunikationstreiber	Software	6	Der Data Hub Modbus Master ist ein Softwaremodul für den Einsatz mit dem Data Hub und ermöglicht die Anbindung von Modbus TCP Geräten über NATS-Kommunikation. Über eine Web-UI lassen sich Verbindungen und Variablen komfortabel konfigurieren, wobei Variablen automatisch im Data Hub veröffentlicht und bei Änderungen in Echtzeit per WebSocket aktualisiert werden. Die Konfiguration wird in einer .json-Datei gespeichert, kann extern bearbeitet und beim Neustart der Anwendung wiederhergestellt werden.
274	EKI	Bibliotheksverwaltung hsu_control/pou_import_export	Software	6	Dieses Softwaremodul ermöglicht das Importieren und Exportieren von IEC 61131-3 Funktionsbausteinen mit dem Engineering Tool. Somit können Bibliotheken aufgebaut werden um die Wiederverwertung von selbst erstellten Funktionsbausteinen in anderen IEC-61131-3 Applikationen zu ermöglichen.
275	EKI	BBG Primerzelle	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches die Vorbereitung und den präzisen Auftrag von Primer auf die Glasscheiben umfasst. In der Primervorbereitung wird der Primer durch Aufschütteln homogenisiert und für den weiteren Prozess konditioniert. Anschließend erfolgt der automatisierte Auftrag auf definierte Flächen der Glasscheibe, wobei die aufgetragene Fläche kontinuierlich mit einer Kamera überwacht und bei Bedarf automatisch korrigiert wird.
276	EKI	BBG Trimmingzelle	Produkt	8	Es handelt sich um ein Anlagenmodul, welches das automatische Entgraten der umschäumten Glasscheiben nach dem Schäumprozess übernimmt. In der Trimmingstation wird der entstandene PU-Grat entfernt und die bearbeitete Kontur mit dem Soll-Modell abgeglichen. Bei Abweichungen außerhalb der Qualitätsgrenzen erfolgt eine automatische Korrektur durch erneutes Trimmen.
277	ESAS	Messungen: Störfestigkeit von Beschleunigungssensoren in GTEM-Zelle	Testreihe	4	durchgeführt an der HSU

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
278	ESAS	Messungen: Störfestigkeit von Beschleunigungssensoren in offenem Wellenleiter	Testreihe	4	durchgeführt am WIS zusammen mit RWM
279	ESAS	Messungen: Störfestigkeit von Beschleunigungssensoren im Freifeld	Testreihe	4	durchgeführt am WIS zusammen mit RWM
280	ESAS	Messungen: Störfestigkeit einer Servolenkung	Testreihe	4	durchgeführt am WIS zusammen mit RWM und Bosch
281	ESAS	Messungen: Störfestigkeit eines ABS-Steuergerätes	Testreihe	4	durchgeführt am WIS zusammen mit RWM und Bosch
282	ESAS	Messeinrichtung zur Störung von Netzwerkkomponenten durch IEMI	Demonstrator	4	aufgebaut an der HSU
283	ESAS	Messtand für Impedanzmessungen an aktivem DC/DC-Konverter	Labor	4	aufgebaut an der HSU
284	ESAS		Labor	4	aufgebaut an der HSU
285	ESAS	CAN-Teststand	Teststand	3	Hardware-Aufbau und Programm zur Prüfung der Störfestigkeit eines CAN-Datenverbindungen.
286	EVO-MIT	ROS-basierte Testumgebung für kooperative Roboter	Systemarchitektur	4	Um das Verhalten des Exoskeletts zu simulieren, wird eine ROS2-basierte Plattform entwickelt, die die Eigenschaften des Exoskeletts physikalisch simuliert und die kollaborativen Roboter entsprechend steuert.
287	EVO-MIT	Virtuelle Umgebung zur Simulation von industriellen Tätigkeiten	VR Umgebung	8	Eine virtuelle Simulationsumgebung zur Simulation von industriellen Tätigkeiten mit speziell entwickelten Aufforderungen und Anweisungen.
288	EVO-MIT	Humanoider Testplattform zur Simulation menschlicher Bewegungen	Methodische Systematik	4	Ein Aufbau um menschliche Eigenschaften beim Ausführen von industriellen Tätigkeiten mechanisch zu reproduzieren.
289	EVO-MIT	Digitales muskulsketaler Menschmodell	Simulationsmodell	4	Ein Simulationsmodell zwecks Abbildung von muskulsketale Belastungen bei Simulation von industrieller Anwendungen mit und ohne einen Exoskelett
290	EVO-MIT	Grundlagen und Use Cases für einen Exoskelett-Testparcour	Testparcour	4	Harmonisierte Ansätze zur Evaluation industrieller Exoskelette
291	GhostPlay	Interactive in-process combat simulator SIM1 (V1.1)	Software	4	SIM1 ist ein interaktiver in-process simulator, der für das AI training benötigt wird, jedoch keine Visualisierung beinhaltet
292	GhostPlay	3DoF particle simulation model for SEAD scenario (physical model)	Software	4	SIM1 ist ein interaktiver in-process simulator, der für das AI training benötigt wird, jedoch keine Visualisierung beinhaltet
293	GhostPlay	Effector model anti-aircraft artillery	Software	4	Abbildung/simulation physikalischer Eigenschaften von realen Objekten eines potenziellen Konflikts für die Simulation (6K96, FlakPz)
294	GhostPlay	Effector model surface to air missile	Software	4	Abbildung/simulation physikalischer Eigenschaften von realen Objekten eines potenziellen Konflikts für die Simulation (Simulation einer 6K96)
295	GhostPlay	Effector model unguided bomb	Software	4	Abbildung/simulation physikalischer Eigenschaften von realen Objekten eines potenziellen Konflikts für die Simulation (erstes Modell Bayraktar TB2)
296	GhostPlay	Effector model laser-guided bomb	Software	4	Abbildung/simulation physikalischer Eigenschaften von realen Objekten eines potenziellen Konflikts für die Simulation (MAML Minibombs für Bayraktar)

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
297	GhostPlay	Probabilistic effects models	Software	4	Probabilistische Effektor Modelle werden durch Data-Analytics Aktivitäten auf Outputdaten realer Sensoren entwickelt; Beispiele sind z.B. die Simulation von Projektileinwirkung, Druckwellen
298	GhostPlay	Initial collision detection algorithms for large swarms for SIM1	Software	4	Bestimmung von Waffenwirkung
299	GhostPlay	Enhanced collision detection for very fast flying objects (sweep-volume models)	Software	4	Notwendig zur Vermeidung sog. "tunneling" Effekte, die auftreten wenn sehr schnelle Objekte im Szenario sind
300	GhostPlay	Initial setup of Distributed Interactive Simulation (DIS) environment	Software	6	Konfiguration des MAK VR Forces Simulationsumgebung zur Visualisierung von Szenarien
301	GhostPlay	Initial docker containers to transfer UAV model from SIM1 to SIM2	Software	5	Modelle werden aus SIM1 in SIM2 übertragen. Die Bereitstellung erfolgt über einen sog. Docker Container. Transfer vom Trainings- in die Demoumgebung
302	GhostPlay	Initial sensor models for first AI training cycles (Specification)	Weiteres	5	SIM1 verwendet vereinfachte, idealisierte Sensormodelle für das Basistraining
303	GhostPlay	Extended probabilistic sensor models for AI training cycles (RADAR)	Weiteres	5	Probabilistische Sensormodelle für SIM1; Werden aus High-Fidelity Sensor Modellen entwickelt, die den realen Systemen nachgebildet sind (hier basis-Radar System)
304	GhostPlay	Extended probabilistic sensor models for AI training cycles (RADAR WARNER)	Weiteres	5	Probabilistische Sensormodelle für SIM1; Werden aus High-Fidelity Sensor Modellen entwickelt, die den realen Systemen nachgebildet sind (hier basis-Radar Warner System für UAV)
305	GhostPlay	6DoF Enhancement SIM1 - SIM2 transfer	Software	5	Modelle werden aus SIM1 in SIM2 übertragen. Die Bereitstellung erfolgt über einen sog. Docker Container. Transfer vom Trainings- in die Demoumgebung
306	GhostPlay	Entwicklung eines projektspezifischen Innovationsprozesses als Real-Optionsportfolio	Weiteres	8	
307	GhostPlay	Implementierung, Pflege und Weiterentwicklung des Innovationsprozesses (Real Option Rebalancing)	Weiteres	8	
308	GhostPlay	3-bändige Dokumentation des Innovationsprozesses	Weiteres	8	
309	GhostPlay	Cluster-based Counterplay Reinforcement Learning Environment (mixed CPU/GPU Cluster with MPI)	Software	6	Realisierung eines simulationsgestützten Trainingsprozesses, auf Basis dessen Verteidiger (BLUE-Force) und Angreifer (RED-Force) Taktiken im Wechselspiel trainiert werden können. Das System kann eingesetzt werden, um die Bandbreite möglicher gegnerischer Taktiken zu explorieren bzw. neue Taktiken zum Einsatz eigener Technologie-Innovation zu entwickeln. Das System nutzt und erweitert unterschiedliche, spieltheoretisch motivierte RL Protokole (Fictitious Self-Play oder League Play)
310	GhostPlay	Kollaboratives Multi-Sensor Resource Management in SHORAD Systemen	Software	4	Realisierung von SHORAD Taktiken unter Nutzung einer verteilten Sensor-Resource Management Taktik. Ziel ist z.B. ein Verhalten wie "remote-targeting", "hand-over" von Zielen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
311	GhostPlay	Trainierte Recce-Strike Einsatztaktiken für UAV Schwarm.	Software	5	Training eines Recce-Strike Verhaltens für Starrflügler UAV Schwärme in Kooperation mit dem AHEntwg. Die Softwarekomponente wurde isoliert und containerisiert (docker) und ist für Aufgaben wie konstruktive Simulation und taktische Simulation im Rahmen der Einsatzprüfung einsetzbar.
312	GhostPlay	Optimierte Angriffstrajektorien für Loitering Ammunition und kinetische Air Launched Effectors nach dem Pontryagin Maximumprinzip	Software	5	Algorithmen zur Berechnung optimaler Angriffstrajektorien für Air Launched Effects.
313	GhostPlay	Software pipeline zum automatisierten Aufbau von geografischen Stellungsräumen in der Simulation	Software	7	Software (containerized) zur Fusion digitaler Geländedaten unterschiedlicher Formate, mit Luftbild, LiDAR und SAR Daten. Gebäude werden aus Katasterdaten erstellt; Vegetation wird aufgrund von Computational Botanics Modellen aufgebaut (Bewuchstdichte, Höhe, Pflanzenart). Das digitale Abbild kann mit Befahrbarkeitsanalysen und taktischen Positionsanalysen kombiniert werden.
314	GhostPlay	Software zur synthetischen Erstellung von 3D Objekten aus Bildern (z.B. Satelliten)	Software	4	Algorithmen auf Basis von Neural Radiance Fields (NeRF) zum Synthese von 3D Objekten aus 2D Bildaufnahmen. Wird primär für die Erzeugung von Gebäuden und baulicher Infrastruktur in geografischen Regionen genutzt, für die Katasterdaten o.ä. nicht zur Verfügung stehen.
315	GhostPlay	Sensor Simulator auf Basis von Auto-Encodern	Software	4	Realisierung einer Software, mit der realistische Artefakte und Charakteristiken auf Sensordaten erzeugt werden können (generative AI), um in simulierten Umgebungen Sensorbildern zu erzeugen, die weitgehend mit echten Messungen mit dem jeweiligen Sensor, auf die die Autoencoder trainiert sind, übereinstimmen.
316	iMOD	Automatisierte Generierung von PDDL-Problemformulierungen	Software	4	Automatisierte Generierung von AI Planning Problemen mit Hilfe von Input-Daten, anhand eines öffentlich vorführbaren Beispiels. Öffentlich zugänglich unter: https://github.com/HamiedNabizada/AIPlanningApproach_Simplified
317	iMOD	Co-Simulation between Simulink and Gazebo	Software	3	A Co-Simulation approach between Simulink and Gazebo demonstrating a differential drive control for two TurtleBots. https://github.com/OI-93/Co-Simulation_Simulink_Gazebo
318	iMOD	XML Schema der VDI / VDE 3682	Weiteres	4	Als Basis für Blatt 3 der Richtlinie (https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdivde-3682-blatt-3-formalisierte-prozessbeschreibungen-xml-repraesentation); Öffentlich zugänglich unter: https://github.com/hsu-aut/IndustrialStandard-XSD-VDI3682
319	iMOD	Interaktionsalgorithmen in ROS2	Software	5	Entwicklung von intelligenten Interaktionsprotokollen in einem ROS2-basiertem Mult-Agenten-Framework; Öffentlich zugänglich unter: https://github.com/AHElkhatteeb/ROS2-BDI

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
320	iMOD	XAPI	Software	5	Schnittstelle für den ontologiebasierten Datenaustausch zwischen Engineering-Software https://github.com/mxweigand/xapi_core https://github.com/mxweigand/xapi_plugin_base https://github.com/mxweigand/xapi_plugin_md
321	iMOD	MBSE Model Libraries in SysML	Weiteres	4	Beschreibung von Prozessen und Ressourcen von TurtleBots mit einem eigens entwickeltem MBSE-Ansatz in SysML
322	iMOD	Übersichtsseite über Veröffentlichungen mit Bezug zur VDI / VDE 3682	Weiteres	5	Als Teil einer Veröffentlichung entwickelte Webseite, die Veröffentlichungen mit Bezug zur Formalisierten Prozessbeschreibung nach VDI / VDE 3682 enthält; Erreichbar unter: https://contributions.fpbjs.net/
323	iMOD	MBSE Framework für die Entwicklung von Systemen in frühen Engineering-Phasen	Weiteres	4	Vorgehensmodell wurde veröffentlicht
324	iMOD	Framework zur Entwicklung hybrider Fertigungssysteme	Weiteres	2	Framework zur Konzeptionierung und Implementierung von hybriden Fertigungsprinzipien in der Großbauteillogistik, der sowohl technische als auch logistische Aspekte berücksichtigt
325	iMOD	Vorgehensmodell für antizipatives Bestandsmanagement	Weiteres	2	Vorgehensmodell für antizipatives Bestandsmanagement in der ETO-Fertigung, unterstützt wird mathematische Kostenmodellierung
326	iMOD	Ansatz zur Optimierung von Virtual Commissioning von Robotersystemen	Software	3	Der Ansatz nutzt Process Mining und Footprints Conformance Checking um die Virtual Commissioning (VC) Dauer zu reduzieren. Durch die Kombination der Verfahren müssen nur Abweichungen zwischen Prozessplänen neu geprüft werden, wodurch die notwendige Dauer des VC deutlich reduziert wird.
327	iMOD	MBSE Workflow zur Modellierung von Produktionssystemen im Flugzeugbau	Weiteres	4	Workflow zur Modellierung von verschiedenen MBSE Viewpoints nach RFLT (Requirements, Functional, Logical and Technical) im Flugzeugbau. Workflow wurde in Form eines Konferenz-Papers veröffentlicht. Der Workflow wurde anhand verschiedener Szenarien außerhalb und innerhalb des Flugzeugrumpfs evaluiert.
328	iMOD	Vorgehensweise zur Überführung von SysML-Modellen in Planungsproblemen in PDDL	Weiteres	3	Konzept zur Überführung von bereits in SysML modellierten Daten in die AI Planning Sprache PDDL. Methodik wurde definiert, Veröffentlichung in Arbeit.
329	iMOD	Process Mining Web Application	Software	3	Eine Webanwendung, die Eingabedateien (Roboterpfad/Prozessplan) entgegennimmt, sie mit Process-Mining-Techniken verarbeitet, neue Sequenzen zum Testen und Validieren vergleicht und markiert und die validierten, getesteten Sequenzen in einer Offline-Datenbank speichert. Die erwarteten Ergebnisse sind neue Ablauf-Sequenzen. Einsetzbar für mehrere Roboter.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
330	iMOD	Integrierte Überführung von MBSE-Daten nach PDDL über die Velocity Template Language (VTL)	Software	3	Modellierte MBSE-Daten lassen sich direkt in der MBSE-Software MSaSA automatisiert über die Template-Sprache VTL in PDDL-Planungsprobleme überführen. Dafür werden SysML-Profile und die Apache Velocity Engine genutzt.
331	iMOD	Ein modularer Ansatz für die virtuelle Inbetriebnahme: Integration von HiL, SiL und MiL	Weiteres	3	Die Entwicklung einer modularen Architektur für die virtuelle Inbetriebnahme (VC) beinhaltet die nahtlose Integration von Software-Tools, virtuellen Modulen, Netzwerkverbindungen und Hardware-Komponenten, wobei der Schwerpunkt auf der Nutzung der Fähigkeiten von Hardware-in-the-Loop (HiL), Software-in-the-Loop (SiL) und Model-in-the-Loop (MiL) Simulationen liegt. Dieser ganzheitliche Ansatz optimiert die Systemtest- und -validierungsprozesse und gewährleistet einen robusten und effizienten Inbetriebnahme-Workflow.
332	iMOD	Inspection Image Tower	Prototyp	3	Image Tower ist ein mobiler Flugzeugschalenförmig gekrümmter Inspektionswagen, an welchem mittel motorisierter Aktuatorik eine Keyence Zeilenkamera entlang einer Flugzeugschale bewegt werden kann und die Oberfläche der Schale auf Fehlstellen und Kratzer untersucht.
333	iMOD	SWIRL	Prototyp	3	SWIRL ist ein AGV kombiniert mit einem industrial robotic Arm und einem 8tree Dentcheck 3D Scanner. Dieser Roboter kann autonom an einen Flugzeugrumpf heranfahren, diesen über ein vorab definierten Inspektionsplan abscannen und die Ergebnisse auswerten. Die gleiche Technologie wird momentan als Payload auf einer Drohne untersucht.
334	iMOD	Technology Decision Matrix	Weiteres	2	Ein interaktiver "Technologie-Finder" wurde durch die Kombination eines technischen Benchmarks der neuesten Roboter- und Sensorsysteme und einer anwendungsfallabhängigen Technologiebewertungsmatrix erstellt. Dieser Technologie-Finder erstellt einen Vorschlag für eine Kombination von Standard-Technologiebausteinen als geeignete und potenzielle Lösung für einen bestimmten Inspektionsanwendungsfall.
335	iMOD	Ein SysML-Profil für die Abbildung der VDI / VDE 3682 zur Beschreibung von funktionalen Zusammenhängen	Software	3	Zur Beschreibung von funktionalen Zusammenhängen in Systemmodellen. Dieser Ansatz ermöglicht ein strukturiertes Vorgehen zur Überführung der functional BlackBox zur functional WhiteBox
336	iMOD	PDDL-Profil zur Verknüpfung von Elementen aus dem Systemmodell mit PDDL Elementen	Software	3	Dient zur Verknüpfung von Informationen aus dem Systemmodell mit den Elementen aus PDDL innerhalb des Modellierungstools MSaSA.
337	iMOD	Templates zur automatisierten Erstellung von PDDL-Beschreibungen	Software	3	Mit Hilfe der Templates und unter Nutzung der Apache Velocity Engine lassen automatisiert PDDL Beschreibungen, d.h. die Beschreibung der Domäne und die Beschreibung des Problems, generieren.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
338	iMOD	VIBN-Setup, Werkzeuge und Ökosystem erstellt; NC-Programm für einen Roboter erfolgreich getestet.	Prototyp	5	Einrichtung einer virtuellen Inbetriebnahme (VIBN), einschließlich aller erforderlichen Werkzeuge und Ökosystemkomponenten. Erfolgreiche Tests bestätigten die Fähigkeit, NC-Programme (Numerical Control) für einen Roboter auszuführen. Das VIBN Setup ist betriebsbereit und demonstriert die erfolgreiche Integration von Werkzeugen und Infrastruktur für die VIBN.
339	iMOD	Vorgehensmodell für die Entwicklung eines VC Setups in SysML	Software	3	Übertragung der SPES Methode für die Entwicklung eines Virtual Commissioning Setups
340	iMOD	Vorgehensmodell für die systematische Analyse von System- und Produktmodellen für die Erstellung von Problembeschreibungen	Weiteres	3	Vorgehensweise aus (13) wurde spezifiziert und in ein Vorgehensmodell übertragen. Dieses Vorgehensmodell ermöglicht die systematische Analyse von System- und Produktmodellen, Anreicherung von PDDL-Stereotypen mit Hilfe von (21) und der automatischen Generierung von Problembeschreibung basierend auf (33).
341	iMOD	Algorithmus zur automatischen Generierung von PDDL-Beschreibungen	Weiteres	2	Generierung von PDDL-Beschreibungen mit Hilfe von VTL-Templates aus (22) wurde in Form eines Algorithmus generalisiert und erlaubt in Abhängigkeit von (21) die automatisierte Generierung von Problembeschreibungen in PDDL.
342	iMOD	SysML Profil zu standardisierten Erstellung von Produkt-Prozess-Ressourcen Modellen	Software	3	Das Profil ermöglicht die standardisierte Beschreibung des PPR-Elements im Rahmen der Produktionssystem-Entwicklung. Die Profile sind mit dem bereits entwickelten Modellierungsworkflow verknüpft.
343	iMOD	Git-Repository mit VTL-Script zur automatisierten Generierung von PDDL-Domänen aus SysML-Modellen	Software	4	Für die Öffentlichkeit zugängliches GitHub-Repository mit einem Algorithmus, der aus Systemmodellen PDDL-Domänen-Dateien erzeugt: https://github.com/hsu-aut/VTL-PDDL_Domain
344	iMOD	Methode und prototypische Implementierung für eine kontinuierliche virtuelle Inbetriebnahme während des Betrieb	Prototyp	2	Ansatz zur Erkennung und Validierung von Änderungen des Steuerungsprogramms während der Betriebsphase durch virtuelle Inbetriebnahme. Ziel ist es, die Effizienz und Zuverlässigkeit des Systems zu verbessern.
345	iMOD	Criticality-Cube	Software	2	Artefakt mit dessen Hilfe sowohl Bauteile, als auch Arbeitsstationen (z.B. die CAS) hinsichtlich einer Kritikalitäts-Bewertung auf Basis interner (z.B. Lead-time Potential) und externer Risikofaktoren (Versorgungsabhängigkeit der Komponenten) zugänglich gemacht werden. Dies ist ein wichtiger Schritt für eine proaktive Analyse zur Auswahl wirtschaftlich effizienter Maßnahmen, um zuverlässiger Produktionsabläufe zu designen.
346	iMOD	SysML Profil zur standardisierten Beschreibung von Elektrische Schnittstellen	Software	3	Das SysML Profil kann während der Modellierung von Produktionssystemen genutzt werden, um die elektrischen Inputs und Outputs zu beschreiben sowie die Kompatibilität der Schnittstellen mit Hilfe von OCL2 zu überprüfen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
347	iMOD	SysML Profil zur standardisierten Beschreibung von Kommunikationsschnittstellen mit Hilfe des TCP/IP Referenzmodells	Software	3	Das SysML Profil kann während der Modellierung von Produktionssystemen genutzt werden, um die Kommunikationsschnittstellen nach dem TCP/IP Modell zu beschreiben sowie die Kompatibilität der Schnittstellen mit Hilfe von OCL2 zu überprüfen.
348	iMOD	PDDL and SMT Metrics Framework	Software	3	Framework für die Analyse von PDDL- und SMT-Modellen durch Bestimmung von Metriken zur Bewertung von Komplexität und Struktur. https://github.com/hsu-aut/PDDL-and-SMT-Metrics-Framework
349	iMOD	Planungsmodelle der Laboranlage MPS 500	Modell	3	SMT- und PDDL-Planungsmodelle zum Verhalten der Laboranlage MPS 500 sowohl als klassisches als auch temporales Planungsproblem. Grundlage für eine wissenschaftliche Studie zum Vergleich der Planungssprachen im Engineering. GITHUB: https://github.com/hsu-aut/MPS500-Planning-Models
350	KIKU	Exoskelett zur Rückenunterstützung (zugbasiert)	Demonstrator	4	Zur Unterstützung des Hebenbewegungen wurde ein Exoskelett aus überwiegend weichen Materialien aufgebaut. Die Aktuatorik basiert auf einem zugbasierten Antriebssystem aus zwei Maxon EC-Motoren. Durch das biomimetische Design müssen Kompressionskräfte im System durch starre Elemente abgeleitet werden. Dennoch wurde ein leichtes und kompaktes System ermöglicht mit hohem Tragekomfort und effektiver Unterstützungsleistung
351	KIKU	Biegeflexibler Linearaktuator	Demonstrator	4	Der biegeflexible Linearaktuator hat einen Reifegrad erreicht, der die Anwendung in unterschiedlichen Gebieten ermöglicht. Neben der Anwendung in körpernahen Unterstützungssystemen scheint eine Anwendung im Kontext der Softrobotik vielversprechend.
352	KIKU	Methodik zur integrierten Optimierung von elektrischen Antriebssystemen für Exoskelette	Software	4	Unter Einbezug von Modellen von Mensch und Exoskelett (einschließlich Antriebssystem) hat die Methodik das Potential, Entwicklungszeiten für Antriebssysteme für Exoskelette zu verkürzen. Ein weiterer Ausbau der Methode auf Sondermaschine, wie beispielsweise Hexapoden, ist mit verhältnismäßig geringem Aufwand umsetzbar.
353	KIKU	Motorsteuerungseinheit für bis zu acht Linearaktuatoren	Demonstrator	4	Die Motorsteuerungseinheit ermöglicht zuverlässig die Ansteuerung über ein etabliertes Bus-System (CAN) unter Beachtung der spezifischen Eigenschaften des Linearaktuators.
354	KIKU	Exoskelettantrieb mit biegeflexiblen Linearaktuatoren	Demonstrator	4	Dieser Exoskelettantrieb stellt eine Neuerung hinsichtlich der verwendeten Aktuatoren sowie der Seilführung dar. Hierdurch kann erreicht werden, dass geringere ungewünschte Drehmomente auf den Menschen wirken.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
355	KIKU	Steuerungsgesetz zur präzisen Umsetzung von Unterstützungsmomenten	Software	4	Das Steuerungsgesetz ermöglicht die präzise Einstellung von Unterstützungsmomenten bzgl. menschlicher Freiheitsgrade. Hierdurch wird die Vergleichbarkeit und Zuverlässigkeit der Wirksamkeit von Antriebssystemen für Exoskelette gesteigert.
356	KIKU	Roboterbasierte Antriebssystemprüfstand zur Vermessung von Unterstützungsmomenten nach ISO 18646-4	Prototyp	6	Der roboterbasierte Antriebssystemprüfstand zur Vermessung von Unterstützungsmomenten nach ISO 18646-4 ist (bei vorhandenem Gelenkarmroboter) eine kostengünstige Alternative zu der in der Norm definierten Sondermaschine.
357	KIKU	Versuchsaufbau zur Vermessung biegeflexibler Aktuatoren	Demonstrator	4	Dieser Versuchsaufbau ermöglicht die Vermessung der elastischen Eigenschaften biegeflexibler Aktuatoren basierend auf Kraft- und Positionsdaten.
358	KIKU	Exoskelett zur Rückenunterstützung (Quasidirekt-Antrieb)	Demonstrator	4	Das zweite Exoskelett wurde aus vorwiegend starren Elementen mit textilen Mensch-Technik-Schnittstellen aufgebaut. Zwei T-Motors AK80-9 sind neben den Hüftgelenken verortet und unterstützen die Streckermuskulatur bei Hebeaktivitäten. Durch die kinematische Struktur muss die Rotationsbewegung der Motoren nicht in einer Zugbewegung umgewandelt, womit keine zusätzlichen Kompressionskräfte entstehen und eine höhere Unterstützungsleistung erreicht werden kann. Dieser Demonstrator bietet die Grundlage für die Erweiterung einer Knieunterstützung.
359	KIPRO	Software Prototyp GUI	Prototyp	8	Implementierte GUI (Graphical User Interface) eines Assistenzsystems. Die GUI dient dazu, das Assistenzsystem vor seiner vollen Entwicklung erproben zu können.
360	KIPRO	Software Simulation zur Erprobung Algorithmik	Software	6	Simulation zum automatisierten Erstellen von Montagereihenfolgen. Die Simulation wurde in der Unity Game Engine erstellt und ermöglicht den Import von CAD Modellen von Baugruppen. Hiermit können Algorithmen zur automatisierten Erstellung von Montagereihenfolgen entwickelt und erprobt werden.
361	KIPRO	Erweiterung DualiIS Ganttplan	Software	9	Erweiterung der Advanced Planning and Scheduling (APS) Software Ganttplan von DualiIS um KI Funktionalitäten. Ganttplan ist ein Tool zur Ablaufplanung in Fertigungsanlagen. Durch KI Funktionalitäten soll dieses dynamischer auf Änderungen reagieren und Feedback durch das Assistenzsystem einbeziehen können.
362	KIPRO	Erweiterung iTAC MES	Software	8	Erweiterung der MES (Manufacturing Execution System) Suite von iTAC um Schnittstellen für KIPRO. Hiermit wird sichergestellt, dass das Assistenzsystem in die IT Infrastruktur auf dem Shop Floor Level integriert werden kann.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
363	KIPro	FLiPSi (Flexible Production Simulation)	Software	6	FLiPSi ist eine Simulation von Cyber Physischen Produktionssystemen die innerhalb der Professur Informatik im Maschinenbau entwickelt wird. Sie dient der Demonstration von ML Algorithmen im Fertigungsumfeld.
364	KIPro	FLiPSi Data Generation	Software	5	FLiPSi wurde um eine Schnittstelle zum Datenexport erweitert. Diese kann verwendet werden, um Daten für ML algorithmen zu erzeugen, diese können auch in externen Tools genutzt werden.
365	KIPro	FLiPSi Augmented Reality	Software	2	FLiPSi wurde auf ein Augmented Reality (AR) Headset portiert. Hierzu wurden erste Versuche unternommen.
366	KIPro	Reinforcement Learning Algorithmus	Software	6	Implementierung eines Reinforcement Learning Algorithmus für das Erstellen von Montagereihenfolgen.
367	KIPro	Virtualisation-based Training Environment	Software	6	Das Training der ML Algorithmen benötigt signifikante Ressourcen. Die Trainingszeiten konnten durch massive Parallelisierung reduziert werden. Hierfür wurde eine Umgebung basierend auf Docker Containern geschaffen, die das Kapseln von einzellnen Laufzeitinstanzen ermöglicht.
368	KIPro	Robotic Process Automation Software	Software	4	Durch eine Kooperation mit UIPath wird eine Softwarelösung geschaffen mit der automatisiert Montageanleitungen aus gegebenen Montagereihenfolgen generiert werden können.
369	KIPro	Semantische Beschreibung von Montagevoraussetzungen	Weiteres	2	Als Basis und Austauschmedium für Montagealgorithmen wird eine semantische Beschreibung der Voraussetzungen, Hilfsmittel und Komponenten von Montagevorgängen entwickelt. Hierfür werden unter anderem Ontologien als geeignete Struktur angesehen.
370	KIPro	Pick by Light System	Prototyp	8	Für die Demonstratoren der Assistenzsysteme wird ein modulares, low-cost Pick by Light System zur Führung des Werkers entwickelt und implementiert.
371	LaiLa	Software zur Zeitreihenaufzeichnung von Feldgerätedaten über OPC-UA	Software	3	Eine Software auf JAVA Basis, welche Zeitreihen von Feldgeräten auf Basis von Gerätebeschreibungen aufzeichnet und abspeichert.
372	LaiLa	Software zur Zeitreihenaufzeichnung von Feldgerätedaten über REST	Software	3	Eine Software auf JAVA Basis, welche Zeitreihen von Feldgeräten auf Basis von Gerätebeschreibungen aufzeichnet und abspeichert.
373	LaiLa	Energiemesskoffer zur mobilen Aufnahme von Zeitreihen in der Produktion	Produkt	6	Mobiles Messsystem (elektrische Leistung, Temperatur und Volumenströme) zur autarken Anwendung. Möglichkeit zur Vermessung von 15 Phasen elektrischem Strom parallel möglich und Speicherung der Daten in universellem CSV Format
374	LaiLa	Methode zur Bauteilevaluation mittels optischer Messung	Produkt	3	Integration von Lasertracker und Laserscanner in Modelfabrik. Hierdurch wurde die Möglichkeit zur Bauteilevaluation mittels 3D-Scan in den LaiLa-Prozess eingebettet.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
375	LaiLa	Software zur Überprüfung der Qualität von OPC-UA Servern	Produkt	4	Eine Software die die Qualität eines OPC-UA Servers prüft, indem basierend auf einer Anforderungsdatei verschiedene statische und dynamische Kriterien abgeprüft werden. Die Software kann zur Abnahme von Anlagen eingesetzt werden.
376	LaiLa	BeRfiPI - Simulationsframework für kontinuierliche Produktionsprozesse zur Datengenerierung für Maschinelles Lernen	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
377	LaiLa	BeRfiPI - Filtermodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
378	LaiLa	BeRfiPI - Abfüllmodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
379	LaiLa	BeRfiPI - Distillenmodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
380	LaiLa	BeRfiPI - Mischmodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
381	LaiLa	FlipiSi - Simulationframework für diskrete Fertigungsprozesse zur Datengenerierung für Maschinelles Lernen	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
382	LaiLa	FlipiSi - Fräsmodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
383	LaiLa	FlipiSi - Lackiermodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
384	LaiLa	FlipiSi - Transportmodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
385	LaiLa	FlipiSi - Lagermodul	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
386	LaiLa	FlipiSi - Fehlermodell	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
387	LaiLa	FlipiSi - Dataexporter	Software	3	Simulationscode zur Generierung von Daten
388	LaiLa	Machine Learning Pipeline zum flexiblen Trainieren, Testen und Validieren von ML-Modellen	Software	4	Code zum Training von ML Modellen
389	LaiLa	Convolutional Neuronal Network zur automatischen Erstellung semantischer Gerätebeschreibungen	Software	4	Modell zur Klassifikation von Zeitreihen
390	LaiLa	Semi-überwachtes Netzwerk zum Erlernen von Repräsentationen von Prozessschritten	Software	4	Modell zur Vorhersage von Zeitreihen
391	LaiLa	ML Modell zum Revenue Management in Cloud Manufacturing Systemen	Software	4	Modell zur Vorhersage von Zeitreihen
392	LaiLa	Software zur Zeitreihenaufzeichnung von Feldgerätedaten über MQTT	Software	3	Eine Software auf JAVA Basis, welche Zeitreihen von Feldgeräten auf Basis von Gerätebeschreibungen aufzeichnet und abspeichert.
393	LaiLa	API 3D-Druck zur Echtzeiterfassung von Prozessdaten	Weiteres	6	Eine Programmierschnittstelle (Application Programming Interface) der von einem Softwaresystem anderen Programmen zur Anbindung an das System zur Verfügung gestellt wird.
394	LaiLa	MILP Modell zur Optimierung der Produktionsplanung	Software	2	Modell zur Optimierung von Parametern
395	LaiLa	VAT-Optimierungstool (Matlab)	Software	3	Tool zur Generierung optimierter Lamine mit variabelaxialer Schicht in Matlab
396	LaiLa	FEM-Parser (Grasshopper/Python)	Software	4	Tool zum Einlesen und Parsen von .FEM-Dateien in Grasshopper/Python
397	LaiLa	NURBS-Erzeugung aus FEM-Mesh	Software	4	Kontinuierliche Geometrieerzeugung auf Basis des FEM-Meshes zur Pfadplanung
398	LaiLa	Adaptive Oberflächenvergrößerung	Software	4	Automatische Erweiterung doppelt gekrümmter Geometrien, um einen korrekten Offset sicherzustellen
399	LaiLa	Parametrische Initialpfadgenerierung	Software	4	Tool zur automatisierten parametrischen Erstellung von initialen einfach und doppelt gekrümmten NURBS-Kurven für variable Faserpfade.
400	LaiLa	Offset-Pfad-Generator	Software	4	Generierung geodätischer Offset-Pfade zur Abdeckung doppelt gekrümmter Flächen

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
401	LaiLa	FEA/Optimierungs-Schnittstelle	Software	4	Tool zur Ansteuerung externer FEA- oder Optimierungsprozesse und automatisierten Rückübertragung der berechneten Ergebnisse
402	LaiLa	Tool zur Generierung neuer FEM-Dateien	Software	4	Tool zur automatisierten Erstellung neuer FEM-Eingabedateien basierend auf aktualisierten Geometrien und Parametern
403	LaiLa	Tool zur Generierung von Faserpfaden auf mehrfach gekrümmten geschlossenen Oberflächen	Software	2	Ein Tool zur automatischen, parametrisierten Pfadplanung für den Robotischen Tape Wickelprozess. Dieses kann durch analysetools und Parametereingabe durch verschiedene Füllstrategien die Bauteiloberfläche mit Tapes füllen. Eingabeparameter können der Füllgrad oder der geplante Faserwinkel, abhängig von einer Referenzachse, sein.
404	LaiLa	Methode zur Verbesserung der Kommunikation in Digital Twin Projekten	Weiteres		Ein ganzheitliches Modell, das die Kommunikation zwischen den Stakeholdern durch eindeutig definierte Dimensionen verbessert.
405	LaiLa	Methode zur präzisen Zieldefinition und -konkretisierung in Digital Twin Projekten	Weiteres		Ein strukturiertes Modell zur präzisen Zielsetzung und Priorisierung von Einflussfaktoren.
406	LaiLa	Methode zur Kosten-Nutzen Bewertung in Digital Twin Projekten	Weiteres		Ein systematisches Modell zur Identifizierung und Bewertung der Potenziale und Kosten von DTs.
407	LaiLa	Methode zur Bestimmung der optimalen Digital Twin Fidelity	Weiteres		Ein methodischer Ansatz zur Berechnung der optimalen DT-Fidelity.
408	LaiLa	Methodik zur zielorientierten und nutzenzentrierten Entwicklung und Implementierung von Digitalen Zwillingen in Fertigungsunternehmen	Weiteres		Ein Framework, das die Entwicklung und Implementierung wirtschaftlich erfolgreicher und technisch komplexer DTs ermöglicht. Fertigungsunternehmen werden dabei unterstützt, ein optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Entwicklung und Implementierung von DTs zu realisieren und informierte Entscheidungen der verantwortlichen Stakeholder zu fördern.
409	LaiLa	Software zur Erstellung von Arbeits- und Prüfplänen sowie zur Erstellung assoziierter Bauteilzertifikaten auf Basis automatisierter Prozessdatensammlung und -auswertung (3D-Druck)	Software	4	UI zur gesteuerten Erstellung von Arbeitsplänen und durchführung der Arbeitsvorbereitung und Nachbereitung.
410	LaiLa	Maschinenseitige Schnittstelle (REST-API) zum kontinuierlichen Auslesen von Echtzeitdaten aus dem AM-Prozess	Produkt	6	Spezifische Anwendung des Rest Connectors auf die 3D-Druckanlage zum kontinuierlichen Abfragen von Anlagenzuständen und Prozessparametern
411	LaiLa	Virtueller Fertigungsassistent für spez. AM Baujobs	Prototyp	2	KI basierte Bewertung und Analyse von 3D-Druckbauteilen Bild basiert
412	LaiLa	Automatischer Auswertung von erhobenen Maschinendaten und Zertifikaterzeugung	Prototyp	6	Regelbasierte Auswertung anhand von vordefinierten Parametern zum Soll/Ist abgleich.
413	LaiLa	Tool zur Faserpfadgeneration auf geschlossenen Profilen mit inkonstantem Querschnitt	Software	2	Generierung kontinuierlicher Faserpfade auf geschlossenen Profilen mit varierendem Querschnitt für den robotischen Tape-Wickelprozess
414	LaiLa	Tool zur integrierten Entwicklung Lastpfadgerechter Strukturen für die AFP-Fertigung	Software	4	Ein Tool zur Erzeugung von Laminatstrukturen, die unter Berücksichtigung eines spezifischen Lastfalls massenoptimiert sind.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
415	LaiLa	Tool zur Analyse und Visualisierung von internen Sensordaten aus manuellen Bohrmaschinen	Software	2	Matlab Script zur synchronization von Zeitreihen aus internen Sensordaten der Bohrmaschine und der Geolokalisierungsdatensätze. Nötig um Daten zu bereinigen und Datensätze mit mehreren Attributen den ML Modellen für Training und Validierung bereitzustellen.
416	LaiLa	Tool zur Integration variabler Tapebreiten im AFP-Prozess	Software	3	Steigerung der Effizienz bei der Produktion von Laminaten variabler Steifigkeit durch Einsatz unterschiedlicher Tapebreiten
417	LaiLa	Interface zwischen AFP-Pfadgenerierung und Roboterprogrammierung zur automatisierten Generation des Laminataufbaus	Software	3	Automatisierte One-Click-Generierung des designten Laminats und der dazugehörigen Pfade. Ermöglicht Anpassung sämtlicher Prozessparameter entlang der generierten Pfade.
418	LaiLa	Framework zur Reduzierung von Stakeholder Kommunikationshürden in Projekten mit Digitalen Zwillingen	Weiteres		Ein ganzheitliches Modell, das die Kommunikation zwischen den Stakeholdern durch eindeutig definierte Dimensionen verbessert.
419	LaiLa	Kosten-Nutzen Framework zur Zielsetzung und Bewertung von Digitalen Zwillingen	Weiteres		Ein systematisches Modell zur Identifizierung und Bewertung der Potenziale und Kosten von DTs.
420	LaiLa	Überwachung und Regelung der Schweiß- und Kondolierungskräfte im kontinuierlichen Ultraschallschweißen	Produkt	3	Steigerung der Robustheit des Prozesses durch Programmierung und Implementierung eines Konzeptes zur Überwachung und Regelung der Schweiß- und Konsolidierungskraft
421	LaiLa	Überwachung der Orientierung der Sonotrode (Endeffektor) anhand IMU Sensor	Produkt	3	Entwicklung und Implementierung eines IMU-Sensors zur Erfassung der Sonotrodenausrichtung für eine optimierte Übertragung der Ultraschallenergie in die Fügezone und eine gleichmäßige Druckverteilung unter der Sonotrode.
422	LaiLa	Implementierung einer durchgängigen digitalen Prozesskette für die Prozessplanung- und steuerung smarter Handwerkzeuge	Software	3	Entwicklung eines digitalen Informationsfluss durch alle Ebenen der Montageplanung von der Prozesskonzeptionierung bis zum Teachen des Montageequipments. Dazu wurden EKL Skripte in auf einer 3DEXPERIENCE (3DX) Plattform als zentrale Informationsquelle für die Automatisierung der Montageprozessplanung über die automatische Implementierung von Prozessanweisungen und lesen von nötigen Prozessparametern bis zur direkten Programmierung von intelligenten manuellen Montagesystemen entwickelt und validiert.
423	LaiLa	Applikation für die Verwendung von Wissensgraphen für die Verbesserung der Prozessplanung in der Fertigung	Software	3	Webbasierte Anwendung, welche den Anwender dabei unterstützt, mit einer Graphdatenbank zu interagieren und standardsierte Graphen zu instanzieren.
424	LaiLa	Applikation zur Bestimmung von Parametern von Produktionsprozessen mit Neuronalen Netzwerken	Software	4	Modell zur Vorhersage von Parametern
425	LaiLa	X-Lay Interface zur dynamischen Anpassung von Prozessparametern im AFP	Software	3	Automatisierte One-Click-Generierung des designten Laminats und der dazugehörigen Pfade. Ermöglicht Anpassung sämtlicher Prozessparameter entlang der generierten Pfade.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
426	LaiLa	Automatisierte Schweißnahtplanung anhand Laserscanner und Kraftsensoren für nicht komplexe Geometrie	Produkt	3	Kompensation der Bahnabweichungen in Echtzeit zur Erhöhung der Prozessstabilität und der Schweißqualität. Ein Kraftregelkreis überwacht und regelt die Schweißkräfte, während der Laserscanner die Position und Ausrichtung der Sonotrode in RSI erfasst und korrigiert.
427	MISDRO	1. Prototyp Inspektionsdrohne	Prototyp	4	
428	MISDRO	Weboberfläche Bauwerksmanagementsystem	Software	4	Datenplattform zur Anzeige von 3D-Bauwerksmodellen inklusive Schadensverortung
429	MISDRO	Automatische Digitalisierung & Auswertung von Bauwerksprüfberichten	Software	5	Programme zur Texterkennung in Bauwerksprüfbereichten und Datenextraktion
430	MISDRO	2. Prototyp Inspektionsdrohne	Prototyp	6	
431	OptiFlex	Optimierungsumgebung für energetische Flexibilität	Software	5	im Rahmen des Feldests erfolgreich getestet
432	OptiFlex	Design patterns zur Optimierung energetisch flexibler Anlagen	Software	5	siehe Publikation "Design Patterns for Optimization Models of Flexible Energy Resources"
433	OptiFlex	Methodik zur Ableitung von Parametern für Optimierungsmodelle von Systemen energetisch flexibler Anlagen	Software	5	siehe Publikation "Methodology for Deriving Parameters for Optimization Models of Systems of Flexible Energy Resources"
434	OptiFlex	Methodik zur automatischen Generierung von Optimierungsmodellen für Systeme energetisch flexibler Anlagen	Software	5	siehe Publikation "Methodology for the Automatic Generation of Optimization Models of Systems of Flexible Energy Resources"
435	ProMoDi	Assistenzsystem Lötstelleninspektion: Pipeline zur automatisierten qualitätsbasierten Auswahl von Einzelbildern aus einem Bilderstrom für die Qualitätskontrolle von Lötstellen auf Avionikkomponenten	Software	5	Zur Sicherstellung von qualitativ hochwertigen Einzelbildern bei der Lötstelleninspektion ist eine Pipeline in MATLAB (und auch Python) auf Basis der Bewertungsmetrik NIQUE umgesetzt worden.
436	ProMoDi	Assistenzsystem Lötstelleninspektion: Industriekamera im Assistenzsystem zur Lötstelleninspektion auf Avionikkomponenten	Weiteres	5	Hardwaredemonstrator wird im Rahmen des Assistenzsystems für die Lötstelleninspektion genutzt.
437	ProMoDi	Assistenzsystem Lötstelleninspektion: Algorithmus zur Registrierung von mikroskopischen Bildern und Übersichtsaufnahmen in der automatisierten Lötstelleninspektion von Avionikkomponenten	Software	5	Für das Assistenzsystem zur Lötstelleninspektion ist ein Algorithmus entwickelt worden (s. Veröffentlichung), der Bilder einer Mikroskopkamera auf Bildern der Industriekamera registriert. Die Umsetzung ist in MATLAB (Labor) und Python (Assistenzsystem) erfolgt.
438	ProMoDi	Assistenzsystem Lötstelleninspektion: Objektdetektor und -klassifikator für Lötstellen auf Avionikkomponenten	Weiteres	5	Für die Detektion der Lötstellen im Assistenzsystem ist ein Machine Learning-Modell trainiert worden, welches auf der Industriekamera implementiert werden soll. Ein weiteres Modell wird aktuell trainiert, welches für die Klassifikation (gut/schlecht) verantwortlich ist.
439	ProMoDi	Assistenzsystem Diagnose: Entwicklung einer modularen, erweiterbaren Wissensbasis (Ontologie) zur systematischen historischen Diagnoseinformationen	Weiteres	5	Modellierung in Protege und prototypische Umsetzung in einer Graphdatenbank (GraphDB) zur Integration von historischen Instandhaltungsprozessdaten aus OT und IT.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
440	ProMoDi	Assistenzsystem Diagnose: ATE Data Fabric	Weiteres	5	Entwicklung und Umsetzung einer produktiv nutzbaren Automated Test Equipment Data Fabric Architektur für das Datenmanagement von Prüfständen (Messpunkte, Messreihen aus OT etc.) aus den Bereichen Avionik und Hydraulik und Definition einer Schnittstelle zur Abfrage der historischen und aktuellen Daten für deskriptive und diagnostische Zwecke. In vereinzelten Werkstätten wird das Tool bereits für die Anzeige historischer Testreihen verwendet.
441	ProMoDi	Assistenzsystem Diagnose: Prüfstand Hydraulikaktuatoren	Weiteres	5	Prüfstand (HAMMER-Konsole) - Die Hammer-Konsole ist ein auf neuesten Technologien basierender modularer Prüfstand für die Hydraulikwerkstatt mit standardisierten Schnittstellen (bspw.OPC-UA) und Datenformaten. Darüber hinaus werden alle Testsequenzen automatisiert durchgeführt, und ihre Ergebnisse protokolliert.
442	ProMoDi	Assistenzsystem Diagnose: Prompt-Engineering LLM für die Datenvorverarbeitung	Weiteres	4	Durch ein geeignetes Prompt-Engineering eines bestehenden Large Language Models (GPT-4) wurden prototypisch Informationen zu historischen Instandhaltungsaktivitäten automatisch extrahiert und klassifiziert.
443	ProMoDi	Assistenzsystem Diagnose: ML-Modell für ähnliche historische Instandhaltungsfälle	Software	4	Es wurden für zwei unterschiedliche Flugzeugkomponenten aus den Werkstätten Hydraulik und Avionik ML-Modelle zum Finden ähnlicher historischer Instandhaltungsfälle (Case-Based-Reasoning) auf Basis aktueller Fehler-Symptome trainiert und prototypisch getestet.
444	RIVA	Fahrzeug der Modalität Luft	Prototyp	6	ConVecDro Drohne - Eine ConVecDro-Drohne steht in vollständiger HW-Ausstattung der HSU nun zur Verfügung. Diese HW-Ausstattung umfasst Sensoriken, Flight-Controller, Companion Computer, LTE-Modem inkl. Wifi-Modul. Das System kommuniziert mit dem RCC (RIVA-Control-Center) über LTE und erhält so seine Flugrouten, Kommandos und Constraints. Eine Payload ist vorgesehen, aber noch nicht angebaut.
445	RIVA	Fahrzeug der Modalität Luft	Prototyp	6	3EA-Übungsdrohne - Eine 3EA-Übungsdrohne steht in vollständiger HW-Ausstattung der HSU nun zur Verfügung. Diese HW-Ausstattung umfasst Sensoriken, Flight-Controller, Companion Computer, LTE-Modem inkl. Wifi-Modul. Das System kommuniziert mit dem RCC (RIVA-Control-Center) über LTE und erhält so seine Flugrouten, Kommandos und Constraints. Eine Payload ist nicht vorgesehen.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
446	RIVA	Fahrzeug der Modalität Land	Prototyp	6	Capra Rover - Ein Rover der Firma Capra wurde von Seiten 3EA um einen Companion Computer und eine Stromversorgung für diesen erweitert und steht der HSU nun zur Verfügung. Es wird das vorhandene LTE-Modem von Capra verwendet. Das System kommuniziert mit dem RCC (RIVA-Control-Center) über LTE und erhält so seine Fahrtrouten, Kommandos und Constraints. Eine Payload ist vorgesehen, aber noch nicht angebaut.
447	RIVA	Kommunikationsinfrastruktur	Prototyp	6	Die konzipierte und implementierte Kommunikationsarchitektur bildet die Basis für den Einsatz multimodaler Fahrzeugverbünde. Die Kommunikation erfolgt über einen zentralen Broker, auf den alle beteiligten Entitäten (Fahrzeuge, Leitstand) zugreifen können. Der Nachrichtenaustausch erfolgt dann auf einem Topic-basierten IoT-Standard (MQTT). Die Kommunikationsinfrastruktur umfasst neben dem zentralen Broker auch die Schnittstellen der Fahrzeuge und des Leitstands.
448	RIVA	Mission Hub	Prototyp	6	Der Mission Hub bildet die zentrale Softwarekomponente zur Ausführung von Missionen auf einzelnen Fahrzeugen. Eine Mission wird durch den Mission Hub in kleine, atomare Ausführungsschritte zerlegt, die dann auf dem Fahrzeug nach und nach ausgeführt werden.
449	RIVA	Greifer	Prototyp	6	Zur Umsetzung des Szenario 1 wurde eine universelle Paketgreiflösung entwickelt, die auch bei uneindeutiger Position des Pakets dieses greifen und ein erfolgreiches Greifen erkennen kann. Die universelle Lösung ist in unterschiedlichen Permutationen in die Modalitäten Land und Luft integriert.
450	RIVA	Fahrzeugkonzept der Modalität Wasser	Prototyp	6	Zur Integration der Modalität Wasser in die Szenarien und ihre Anforderungen wurde ein neuartiges Fahrzeug- und Antriebskonzept entwickelt, welches mit möglichst wenig mechanischen Komponenten die Steuerung der Position und Ausrichtung des Modalität Wasser ermöglicht. Hierzu wurde das Prinzip Multirotor aus der Modalität Luft durch eine Vierfach-Antriebslösung übertragen und eine Ansteuerung in PX4 entwickelt.
451	RIVA	Automatisierte Missionsplanung	Software		Die automatisierte Missionsplanung ermöglicht die Planung des Logistikzenarios nur durch die Auswahl des Pakets, der Zielposition und der verfügbaren Fahrzeuge. Die Software errechnet dann automatisch Übergabepunkte, Wegpunkte etc. und wählt die geeigneten Fahrzeuge aus. Die Softwarekomponente ist mit dem Leitstand integriert.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
452	RIVA	Automatisierte Missionsprüfung	Software		Die automatisierte Missionsprüfung prüft eine bereits geplante Mission gegen Constraints. Dies umfasst bspw. die Erreichbarkeit aller Wegpunkte trotz einschränkender Geozonen. Die Softwarekomponente ist mit dem Leitstand integriert.
453	RIVA	Fahrzeug-API mit Granularbefehlen	Software		Die API der Fahrzeuge, das sog. Core-Interface, wurde um granulare Befehle wie z.B. Mikronavigation erweitert, um direktere Steuerung der Fahrzeuge zu ermöglichen.
454	RIVA	Objekterkennung	Software		Die Fahrzeuge sind in Hard- und Software um die Möglichkeit erweitert, ein definiertes Objekt in Position (X,Y,Z) und Ausrichtung zu erkennen, beispielsweise um den Logistik-UseCase robuster zu gestalten.
455	RIVA	Hindernisvermeidung	Prototyp	6	Die Fahrzeuge sind in Hard- und Software um die Möglichkeit erweitert, unspezifisch (ohne semantische Erkennung) Hindernisse zu erkennen und zu kartieren, um damit einer Kollisionsvermeidung und Hindernismalfahrt zu realisieren.
456	RIVA	Fahrzeugintegration der Modalität Wasser	Prototyp	6	Übertragung des Antriebskonzepts auf das RIVA Boot unter Nutzung der Ansteuerung ArduBoat.
457	RIVA	Integration einer Landeplattform in das RIVA Boot	Prototyp	6	Mechanische und sensorische Integration einer Landeplattform zum Landen von bis zu zwei Drohnen auf dem RIVA Boot.
458	RIVA	Latenzarmes Video-Streaming	Prototyp	6	Konzeption, Entwurf und Umsetzung eines Systems zum latenzarmen Streaming von Live-Kamerabildern der Drohne zum Leitstand auf Basis von WebRTC in einer AWS-Umgebung.
459	RIVA	Integration einer Rover-Aufnahme in das RIVA Boot	Prototyp	6	Mechanische und elektronische Integration einer Aufnahme zum Starten und Aufnehmen des Capra-Rover auf dem RIVA Boot.
460	RIVA	Erkennung von AprilTags in der Simulation	Software		Die Simulation wurde um eine Funktion erweitert, um mit den mit Kameras ausgestatteten Fahrzeugen AprilTags zu erkennen und auf diese zu reagieren.
461	RIVA	Erkennung von AprilTags an realen Fahrzeugen	Software		Die Fahrzeug-Software wurde bezüglich Punkt 15 Objekterkennung um die Erkennung und Verortung von Objekten mit definierten AprilTags erweitert
462	SmartShip	Anomalieerkennung Seenotrettungskreuzer 28m-Klasse	Software	3	Erkennung auffälliger Betriebszustände, um Maschinisten gezielt auf entsprechende Zeiträume und betroffene Sensoren hinzuweisen.
463	SmartShip	Flottenanalyse Seenotrettungskreuzer 28m-Klasse	Software	3	Schiffsübergreifende Analysen für die gesamte Flotte und Wiedererkennung von Mustern, die auf anderen Schiffen bereits zu unerwünschten Betriebszuständen oder Ausfällen geführt haben.
464	SmartShip	Objekterkennung in maritimer Umgebung	Software	4	Zunächst erprobt anhand von SeaDronesSee Benchmark und Challenge
465	SmartShip	On-Board-Unit zur Datenerfassung und Integration an Bord	Prototyp	4	Erfassung und Integration von Daten der Motoren sowie aus weiteren Subsystemen (Stromversorgung, Tanks, GPS) an Bord.

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
466	SmartShip	Schwenk-Neigekopf Kamerasytem für dynamische maritime Einsatzbedingungen	Produkt	5	Der oft extreme Seegang in Verbindung mit hohen Geschwindigkeiten und vergleichweise kleinen Seenotrettungskreuzern stellt sehr hohe Anforderungen an die mechanische Bildstabilisierung
467	SmartShip	iOS App zur Darstellung der Maschinendaten	Software	4	
468	AppLeMat	App "Eckis Würfelkosmos"	Software-Prototyp	7	Eckis Würfelkosmos ist eine interaktive App zur Unterstützung von Kindern mit Rechenschwäche.
469	HPC.Bw	Software	https://github.com/nlsmrg/dealii-stfem	9	Matrixfreier paralleler Löser der Stokes Gleichungen (Raum-Zeit Finite-Elemente-Methoden) auf Basis von deal.II FEM Bibliothek
470	HPC.Bw	Performance Engineering für Monte-Carlo Simulation: Performanzsteigerung (Laufzeitreduktion) der Simulation um Faktor 2	Software		Projekt innerhalb des Calls for Performance Engineering 2021
471	HPC.Bw	Performance Engineering für Wellenausbreitung in Baustoffen: Performanzsteigerung (Laufzeitreduktion) der Simulation um mehr als den Faktor 2	Software		Projekt innerhalb des Calls for Performance Engineering 2022
472	KoDiA	Digitales Lernmodul „Die Energiewende mitgestalten“	Prototyp	6	in Entwicklung durch PH Freiburg; Link zur Lernplattform ILIAS, Zugang auf Anfrage möglich: https://ilias-extern.ph-freiburg.de/ilias.php?ref_id=15191&cmd=view&cmdClass=ilrepositorygui&cmdNode=xm&baseClass=ilrepositorygui
473	KoDiA	Conceptboard für ein Advance Organizer	Prototyp	6	in Entwicklung durch PH Freiburg
474	KoDiA	Lernprozessbegleitung	Prototyp	6	in Entwicklung durch PH Freiburg
475	KoDiA	Problemstellung mit Praxisbezug	Prototyp	6	in Entwicklung durch PH Freiburg
476	KoDiA	Miro-Board für die Teilnehmenden der Zukunftswerkstatt	Software		abgeschlossen durch PH Freiburg: https://miro.com/app/board/uXjVMs4MEPo=/?share_link_id=810202318522
477	KoDiA	Podcast-Reihe zu Modul 1, insgesamt 4 Podcasts zum Thema faire Zusammenarbeit	Produkt	9	abgeschlossen durch PH Freiburg; Link zur Lernplattform ILIAS, Zugang auf Anfrage möglich: Podcast 1: https://ilias-extern.ph-freiburg.de/goto.php?target=pg_18814_17645&client_id=phr-ext Podcast 2: https://ilias-extern.ph-freiburg.de/goto.php?target=pg_18857_17645&client_id=phr-ext Podcast 3: https://ilias-extern.ph-freiburg.de/goto.php?target=pg_18858_17645&client_id=phr-ext Podcast 4: https://ilias-extern.ph-freiburg.de/goto.php?target=pg_18859_17645&client_id=phr-ext

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
478	KoDiA	Weiterentwicklung: Advance Organizer; Lernbegleitbuch Energizer; Lernprozessbegleitung, Lernzielkontrollen	Produkt	9	in Entwicklung durch PH Freiburg
479	KoDiA	Weiterentwicklung: Lernbuch Energizer	Produkt	9	Der Energizer ist auch auf ILIAS verfügbar: https://ilias-extern.ph-freiburg.de/goto.php?target=file_21830_download&client_id=phfr-ext ; Zugang kann auf Nachfrage erstellt werden
480	KoDiA	Entwicklung einer Wargame-Anwendungssoftware: Colonel Blotto Game	Software		
481	KoDiA	an der Beruflichen Schule Bautechnik (BS 08): Teamkurs für das Lernfeld 3 (Mauern eines einschaligen Baukörpers) im Ausbildungsberuf Maurer:in	Produkt	9	Dreidimensionales Zeichnen (CAD-Software), Verzahnung praktischer und digitaler Arbeitswelt, Entwicklung von Problemlösestrategien im digitalen Raum, (Anschluss an BIM (Building Information Modeling) geplant)
482	KoDiA	an der Beruflichen Schule Hamburg-Harburg (BS 18): Moodlekurs und Unterrichtsunterlagen eduScrum für das Lernfeld 2 (Büroprozesse gestalten und Arbeitsvorgänge organisieren) im Ausbildungsberuf Kaufleute für Büromanagement	Produkt	9	Workshopentwicklung / Projektmethode EduScrum; Erfahrung als Entwicklerteams der eigenen Beruflichkeit
483	KoDiA	an der Beruflichen Schule Hamburg-Harburg (BS 18): Benotungssystem für das Lernfeld 2 (Büroprozesse gestalten und Arbeitsvorgänge organisieren) im Ausbildungsberuf Kaufleute für Büromanagement	Produkt	9	
484	KoDiA	an der Beruflichen Schule für medizinische Fachberufe (BS 15): Moodlekurs und Unterrichtsunterlagen Lernfeld 3 (Hygieneemaßnahmen organisieren und Medizinprodukte aufbereiten) im Ausbildungsberuf Zahnmedizinische Fachangestellte	Produkt	9	Erstellung Hygieneplan über „Erklärvideos“ im digitalen Raum; und Umsetzung in „Virtueller Zahnarztpraxis“; Wahrnehmung der eigenen Beruflichkeit im digitalen Raum
485	KoDiA	an der Beruflichen Schule für medizinische Fachberufe (BS 15): Virtuelle Zahnarztpraxis für das Lernfeld 3 (Hygieneemaßnahmen organisieren und Medizinprodukte aufbereiten) im Ausbildungsberuf Zahnmedizinische Fachangestellte	Prototyp	9	Wahrnehmung der eigenen Beruflichkeit im digitalen Raum
486	KoDiA	an der Beruflichen Schule für Medien und Kommunikation (BS 17): Moodlekurs und Unterrichtsunterlagen für die Lernfelder 6 (Den Prozess der Leistungserstellung gestalten und seinen Ablauf kontrollieren) und 7 (Die Endfertigung planen und kontrollieren) im Ausbildungsberuf Kaufleute für audiovisuelle Medien	Produkt	9	
487	KoDiA	an der Beruflichen Schule für Medien und Kommunikation (BS 17): Social-Media-Simulation für die Lernfelder 6 (Den Prozess der Leistungserstellung gestalten und seinen Ablauf kontrollieren) und 7 (Die Endfertigung planen und kontrollieren) im Ausbildungsberuf Kaufleute für audiovisuelle Medien	Software		Social-Media-Simulation (Fake News, Shitstorm); Panel-Diskussion; Resilienzsentwicklung in komplexen Social-Media-Szenarien
488	KoDiA	an der Berufliche Schule Farmsen (BS 19): Moodlekurs und Unterrichtsunterlagen für den Ausbildungsberuf Goldschmied:in	Produkt	9	
489	KoDiA	an der Berufliche Schule Farmsen (BS 19): Social-Media-Plattform „Goldigram“ für den Ausbildungsberuf Goldschmied:in; Das temporäre Hosting kann hier aufgerufen werden: http://bs19.informatik.unibw-muenchen.de/	Produkt	9	Logoentwicklung zur eigenen Stempelgestaltung + interne Social-Media-Plattform zum Austausch (Expertennetzwerk); Auseinandersetzung mit Entrepreneurship im digitalen Raum
490	KoDiA	an der Berufliche Schule Holz Farbe Textil (BS 25): Moodlekurs und Unterrichtsunterlagen für die Lernfelder 4 (Kleinmöbel herstellen) und 5 (Einzelmöbel herstellen) im Ausbildungsberuf Tischler:in	Produkt	9	

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
491	KoDiA	an der Berufliche Schule Holz Farbe Textil (BS 25): Moodlekursvorlagen im Ausbildungsberuf Tischler:in	Produkt	9	
492	KoDiA	an der Berufliche Schule Holz Farbe Textil (BS 25): Prozessplanung auf einem digitalen Kanban-Board (Zenkit) für die Lernfelder 4 (Kleinmöbel herstellen) und 5 (Einzelmöbel herstellen) im Ausbildungsberuf Tischler:in	Produkt	9	Vom Entwurf zum Produkt: alle Arbeitsschritte und Unterlagen; organisiert über ein Projektmanagementtool; Arbeitsprozess im digitalen Raum planen, organisieren und kontrollieren
493	KoDiA	„Entwicklungs-Tycoon“ für einen Vortrag zum Thema „Partizipative Organisationsentwicklung spielend trainieren“	Prototyp	6	
494	KoDiA	VR-Zahnarztpraxis-Simulation – Beta-Version 1 für BS15	Virtuelle Trainingsumgebung / VR-Simulationsssoftware (Beta-Version)	6	Die VR-Zahnarztpraxis-Simulation für BS15 ist eine immersive Lernanwendung zur Schulung hygienisch-kritischer Arbeitsschritte bei der Aufbereitung zahnmedizinischer Instrumente. Sie vermittelt realitätsnah die Abläufe im Sterilisationsraum und ermöglicht interaktive Trainingssequenzen mit auditiver Begleitung, Rückmeldesystemen und einem strukturierten Aufgabenworkflow. Die Beta-Version wurde anhand von Nutzer:innenfeedback iterativ verbessert und zur weiteren Verwendung an BS15 übergeben.
495	KoDiA	Goldigramm – Soziale Lernplattform für BS19	Webbasierte Softwareanwendung / Geschlossene Online-Plattform	6	Goldigramm ist eine geschlossene, datenschutzkonforme Social-Media-Plattform zur Unterstützung kollaborativer Lernprozesse an der Beruflichen Schule BS19. Die Anwendung wurde im Rahmen des Projekts umfassend erprobt und mit technischer Dokumentation sowie Installationsanleitung an die Schule übergeben (siehe Berichte Juli 2024 und Februar 2025). Die Plattform ist online zugänglich, jedoch ausschließlich über vorkonfigurierte Benutzerkonten und ohne Zugriffsmöglichkeit für externe Dritte.
496	DigiLead	DigiLap	Produkt	9	Digitale Führungsassistentenplattform
497	DigiTaKS	ComDigi S* Test und ComDigi S* Train***	Prototyp	6	Kompetenzmatrix, integriert in ComDigi S* LXP; ***Neubennung, in Vorgängerversisionen des DARP-Plans DigiCom S* Test & DigiCom S* Train genannt
498	DigiTaKS	ComDigi S* Edit OER***	Prototyp	6	Sammlung, Überblick und Verwaltung , Suche von ComDigi S* Lerninhalten als OERs in mehreren Granularitätsstufen; ***Neubennung, vorher "DigiTakS*-OER Bibliothek"
499	DigiTaKS	Anpassung Authoring Tool "Adapt"	Weiteres		Erweiterung Adapt um Plugins und individuelle Weiterentwicklungen entsprechend pädagogisch-didaktischer und technischer Anforderungen
500	DigiTaKS	ComDigi S* LXP (= Test & Train)***	Prototyp	6	Aggregation mehrerer SCORM-Kursdateien in einem Lernpaket als integrierten SCORM-Kurs inkl. Navigation, Dashboards, Gamification-Elementen; ***Neubennung, vorher "Erstellung eines Multi-SCO-Wrappers"
501	DigiTaKS	Einbindung Kurse in LMS	Weiteres		Einbindung der SCORM-Kurse in versch. LMS (ILIAS der HSU, Moodle der WeTeK,...)

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektname	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
502	DigiTaKS	Individuelles Lern- und Nutzungsprofil	Weiteres		Bezieht sich auf Lern- und Nutzungstagebuchstudie (AP1); Webtool mit einem interaktiven Dashboard; ermöglicht Datenverknüpfungen zum Gesamtsample; Tool liest gängige Dateiformate (JSON, CSV) ein und generiert Webinhalte mit Hilfe von flask
503	DigiTaKS	ComDigi S* Configurator***	Prototyp	6	Konfiguration des Lernpaketes (ComDigi S* LXP): Fragenanzahl im Einstieg- und Abschluss test; Glossar und Terminologie; Lernpfade; Gamification-Elemente entsprechend der Anforderungen des:der Tutor:in; ***Neubennung, vorher "Konfigurationstool 'ADAPTator'"
504	DigiTaKS	ComDigi S* Analytics	Prototyp	6	Webtool mit interaktiven Dashboards; ermöglicht Visualisierung der LMS-Daten (u.a. Heatmaps, Balkendiagramme, Activity Plots); Tool liest ILIAS-Export von SCORM-Rohdaten ein
505	DigiTaKS	ComDigiS* LXP	Produkt	8	ComDigiS* LXP ist eine Learning Experience Plattform und Open Educational Resource zur Förderung transformativer digitaler Kompetenzen. Die Plattform umfasst 50 Lerneinheiten , basierend auf DigComp2.2, inkl. Kompetenzdiagnostik und Lernverlaufsanalyse. https://www.hsu-hh.de/wb/digitaks/comdigis . Der Quellcode von ComDigiS* LXP ist unter der GPL-3.0-Lizenz (GNU General Public License Version 3) nutzbar. Die Lerninhalte stehen unter der CC BY 4.0-Lizenz (Creative Commons Namensnennung 4.0 International).
506	DigiTaKS	Adapt OER	Software	7	Adapt OER ist ein vom InfAI entwickeltes Tool zur redaktionellen Bearbeitung und Strukturierung von OER-basierten Lerninhalten. Es erweitert das Open Source Tool „Adapt“ um Funktionen zur standardisierten Kursgestaltung, bietet kursübergreifende Ansichten sowie vielfältige Redaktions- und Exportmöglichkeiten.
507	DigiTaKS	Adapt LXP	Software	7	Adapt LXP ist die technische Grundlage für ComDigiS* LXP und wurde vom InfAI entwickelt. Die Plattform ermöglicht die Einbindung modularer Lerninhalte, bietet Funktionen zur Kompetenzdiagnostik und zur Visualisierung individueller Lernfortschritte. Lizenz:

Ergebnisse zu Technologien in Marktreife (Prototypen, Alphaversion von Software etc.)

Stand: Q1/25

Nummer	Projektnam	Bezeichnung	Ergebnisart	Reifestufe 1 - 9* (*Selbsteinschätzung Projekt)	Kurzbeschreibung
508	DiWoP	Prototyp einer IT-Infrastruktur		6	In Zusammenarbeit mit Steffensen Datensystemen: Als prototypische Software-Struktur wurde ein 3-Sphären-Modell entwickelt und vorgestellt, dass die generell benötigten Grundfunktionen der Fallorganisationen in Basis-Software (Mail, Office, Dokumentenablage & Teamkommunikation), Rechnungswesen & Personal (Finanz- und Personalbuchhaltung) und Fachsoftware (Dienstpläne, Dokumentation, Abrechnung) strukturiert und jeweils geeignete Softwareanbieter auflistet. Dieses Modell diente dann in den Organisationsberatungsprozessen als Analyse-Instrument, um eine konkrete, passgenau auf Bedarfe und Potentiale der jeweiligen Organisation eingehende Digitalisierungsagenda zu entwickeln bzw. umzusetzen
509	FüKu.Bw	Empfehlungen für digitale Kompetenzen im Umgang mit Data Analytics für Referat Projektcontrolling und Risikomanagement, Stab Strategische Steuerung Rüstung, BMVg	Weiteres		Anfrage zur Vorbereitung eines Lehrgangs
510	FüKu.Bw	Erkenntnisse zum Prinzip Führen mit Auftrag aus der digitalen Transformation für Informationstechnikbataillon 383	Weiteres		Anfrage zur Vorbereitung eines Vortrags im Auftrag von Kommando CIR
511	SMASCH	SMASCH App	App/Software	7	Web-App zur Erstellung von Unterrichtsmaterial
512	SMASCH	Digitales Lehrerzimmer auf LMS.lernen.hamburg	Prototyp	6	Kursaufbau in Moodle-basiertem LMS der Hamburger Behörde
513	SMASCH	SMASCH Labcademy	Lernmanagem entsystem	7	Moodle-basierte Plattform auf der Unterrichts- und Arbeitsmaterialien für Schulen zur Verfügung gestellt werden. Im Fokus steht ein kritisch-reflexiver Umgang mit Digitalität in Schule.
514	SMASCH	Lautgestenlexikon	Prototyp	4	Interaktive Lernfläche von Schüler.innen für Schüler.innen zur Arbeit mit AnLautGesten im fächerübergreifenden Unterricht
515	SMASCH	Re-Design Lessing Yard App	App/Einsatzko ntext	5	App, mit der Schüler.innen ihren Schulhof neu entdecken können. Wir in Zusammenarbeit mit IT-Entwickler der Schule entwickelt.
516	SMASCH	Transnationale, digitalitäts-orientierte Schulentwicklungsplattform	Plattform	2	Es handelt sich um eine Plattform, über die Schulen transnational zu Themen der Schulentwicklung in der Digitalität kollaborieren können. Eine Betaversion der Plattform wird ab vsl. September 2025 an den Projektschulen getestet.