



**Prof. Dr. Rafaela Kraus**

Vizepräsidentin für den Hochschulbereich  
für Angewandte Wissenschaften,  
Entrepreneurship und Chancengerechtigkeit,  
Universität der Bundeswehr München

/// Startups, Intrapreneure und Bundeswehr

# Spannungsfelder und Potenziale

Als die Universität der Bundeswehr München 2019 mit dem Programm `founders@unibw` anfang, Startups systematisch zu fördern und Intrapreneurship, also unternehmerisches Denken und Handeln in staatlichen Organisationen, zu unterstützen, waren viele skeptisch. Heute ist unbestritten, dass Bundeswehr und Startup-Förderung gut zusammenpassen.

## Startups und Technologiesouveränität

Technologiesouveränität zielt darauf ab, bei kritischen Technologien wettbewerbs- und handlungsfähig zu bleiben. In der europäischen Politik ist der Begriff Technologiesouveränität spätestens seit der Corona-Pandemie und dem Ukraine-Krieg in aller Munde. Die Pandemie hat gezeigt, wie gefährlich die Unterbrechung strategischer Wertschöpfungsketten ist und der Ukraine-Krieg führt vor Augen, dass eine dominante technologische Position außer-europäischer Unternehmen wie zum Beispiel Starlink, Abhängigkeit oder sogar Kontrollverlust erzeugen kann. In der Folge wird von vielen eine Abkehr von einer arbeitsteiligen, globalisierten Weltwirtschaft postuliert, insbesondere, wenn es um Schlüsseltechnologien geht.

Damit ist oft der Wunsch nach intensiver staatlicher Förderung von Technologieforschung und -entwicklung verbunden. Erfahrungen aus industriepolitischen Initiativen der Vergangenheit zeigen aber, dass selbst üppig subventionierte Konsortien aus Unternehmen und Forschungsinstituten

**Technologiesouveränität  
sichert die Wettbewerbs-  
und Handlungsfähigkeit.**

sich schwertun, einen Vorsprung aufzuholen, wenn wirtschaftlich die „Würfel bereits gefallen waren“, beispielsweise beim Cloudcomputing und der Datenverfügbarkeit. Das europäische Startup-Ökosystem besitzt daher eine zentrale Bedeutung im Wettlauf um Technologiesouveränität und um eine führende Marktposition bei denjenigen Schlüsseltechnologien, die Enabler für viele Industrien sind und darüber entscheiden, ob unsere Wirtschaftskraft erhalten bleibt.

## Schlüsseltechnologien als Zukunftsentscheider

Schlüsseltechnologien besitzen das Potenzial, die Art und Weise, wie wir produzieren, konsumieren und leben, grundlegend zu revolutionieren. Im 19. Jahrhundert stiegen die Produktivität und der Wohlstand der Welt dank dreier „Innovationsplattformen“: die Einführung des Telefons, des Automobils und der Elektrizität. Heute erleben wir aufgrund der gleichzeitigen Entwicklung mehrerer Innovationsplattformen wie der Robotik, der Energiespeicherung und der Genomik den größten technologischen Wandel der Geschichte. Schlüsseltechnologien sind zum Beispiel die Künstliche Intelligenz (KI), der 3D-Druck, die Blockchain-Technologie, die Satellitenkommunikation oder die Sensorik.

KI versetzt uns beispielsweise in die Lage, auf der Basis von Datenerkenntnissen bessere Entscheidungen zu treffen, ermöglicht neue Dienstleistungen und verändert die Arbeitsweise von Unternehmen. KI spart durch Automatisierung aber nicht nur Kosten und kann einen robusten Produktivitätsanstieg auslösen, auch globale Probleme wie der Klimawandel lassen sich nur mit neuen hochinnovativen Technologien lösen.

## Bedeutung von DeepTech-Startups aus der Wissenschaft

**Wissenschaftliche Erkenntnisse können über Startups in die Wirtschaft transferiert werden.**

Warum sind Startups so wichtig für die Erneuerung unserer Wirtschaft? Innovationen kommen oft nicht von den multinationalen Tech-Konzernen wie zum Beispiel Facebook oder Microsoft, sondern aus wissenschaftlichen Einrichtungen und Hochschulen. Innovationen und Startups erwachsen dort aus forschungsbasierten Erkenntnissen und Erfindungen. Die Forschenden liefern das „Rohmaterial“, Spin-offs bringen die erforderliche Risikobereitschaft, Innovationskraft und Schnelligkeit für die Entwicklung und Überführung in Produkte und Services mit. Wovon aber hängt es ab, dass DeepTech-Startups dort entstehen und wachsen können? Zunächst davon, wie gut es

gelingt, erstklassige Forschungsleistungen und daraus entstandene Technologien aus der Wissenschaft über Startups in die Wirtschaft zu transferieren. Hier setzen wir an der Universität der Bundeswehr München (UniBw M) mit [founders@unibw](mailto:founders@unibw.munich.de) an.

## Entrepreneurship an der Universität der Bundeswehr München

Die Universität der Bundeswehr München ist dafür bekannt, dass sie gemeinsam mit der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg den Offiziersnachwuchs der Bundeswehr akademisch ausbildet. Sie ist eine vom Freistaat Bayern anerkannte Universität, die an sieben universitären Fakultäten und drei Fakultäten für angewandte Wissenschaften insgesamt 28 zivile Bachelor-/Master-Studiengänge für derzeit rund 3.000 Studierende anbietet. In der Mehrzahl handelt es sich um MINT-Studiengänge, beispielsweise Elektrotechnik oder Luft- und Raumfahrttechnik, aber auch eine Reihe von Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen wie zum Beispiel Psychologie und Human Resources Management, sind sehr gut nachgefragt.

Diese Vielfalt ermöglicht eine interdisziplinäre Ausrichtung, von der die 200 zivilen Professorinnen und Professoren sowie rund 1.000 zivile wissenschaftliche Mitarbeitende profitieren. Viele von ihnen forschen, auch fakultätsübergreifend, in insgesamt sieben Forschungszentren zu Schlüsseltechnologien wie der Satellitenkommunikation, Cyber Security, der Sensorik, der additiven Fertigung, der Elektromobilität oder der Distributed Ledger Technologie. In den Projekten des Digitalisierungs- und Technologieforschungszentrums der Bundeswehr (dtec.bw) wird ebenfalls intensiv zu DeepTech geforscht.

In den vergangenen Jahren sind in den Forschungsinstituten der UniBw M etliche erfolgreiche Startups entstanden wie zum Beispiel das Drohnen-Startup Quantum Systems, dessen Aufklärungsdrohnen derzeit von der Ukraine eingesetzt werden, oder der Motorenhersteller Molabo, der Hochleistungs-Elektromotoren für Boote anbietet. Seit 2019 hat die UniBw M daher begonnen, solche Gründungsaktivitäten noch intensiver zu unterstützen und ein aktivierendes und auch von außen wahrnehmbares Umfeld für die Überführung von Forschungsergebnissen und Geschäftsideen in technische und soziale Innovationen schaffen. Dazu wurde die Gründungsförderung systematisiert und weiterentwickelt.

**Die Universität der Bundeswehr München unterstützt mit ihrem Intrapreneurship Startups.**

Durch eine lebendige Gründungskultur wollen wir die Universität noch stärker in der Region verankern und ein auch für andere Hochschulen beispielhaftes Transfermodell schaffen. Inzwischen legen wir einen starken Fokus auf die Förderung von DeepTech-Startups aus der Wissenschaft, und insbesondere solche, die für den öffentlichen Sektor und die Bundeswehr sind und einen Beitrag zum Gemeinwohl leisten (siehe Abb. 1).

Als zweite strategische Säule der Innovationsförderung an der UniBw M wurde die Intrapreneurship identifiziert. Sie betrifft Innovationsprojekte, die nicht unbedingt in Gründungen münden, weil sie aus den Reihen der Mitarbeitenden kommen. Konkret geht es darum, unternehmerisches Denken und Handeln innerhalb staatlicher Organisationen zu fördern, die notwendigen Kompetenzen zu entwickeln und Intrapreneure, also unternehmerische Talente, beispielsweise innerhalb der Bundeswehr, zu identifizieren und ihnen Gelegenheit geben, ihre Ideen in Produkte und Services zum Wohle ihrer eigenen Organisation umzusetzen.

Abbildung 1: Vision, Mission und Strategien von founders@unibw



Quelle: founders@unibw

## Vielfältige Angebote für Startups und Intrapreneure

Damit Startups und Intrapreneurship-Projekte entstehen und florieren können, müssen an einer Hochschule vier zentrale Voraussetzungen vorhanden sein:

- Erstens muss ein Bewusstsein für das Thema „Gründen“ erzeugt werden, dass die Mitglieder und Alumni der UniBw M sensibilisiert und inspiriert (Exchange) und langfristig eine Gründungskultur entstehen lässt.
- Zweitens muss die für Gründungen und Innovationen notwendige Kompetenzbasis bei allen Zielgruppen entwickelt werden (Education).
- Drittens müssen die potenziellen Gründerinnen und Gründer sowie die Startups exzellent beraten, unterstützt und betreut werden (Support).
- Und viertens müssen infrastrukturelle Rahmenbedingungen, zum Beispiel Labore für die Entwicklung von Prototypen, geschaffen werden (Groundwork).

Die nachfolgende Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Angebote von founders@unibw, die in diesen vier Handlungsfeldern an der UniBw M bereitgestellt werden.

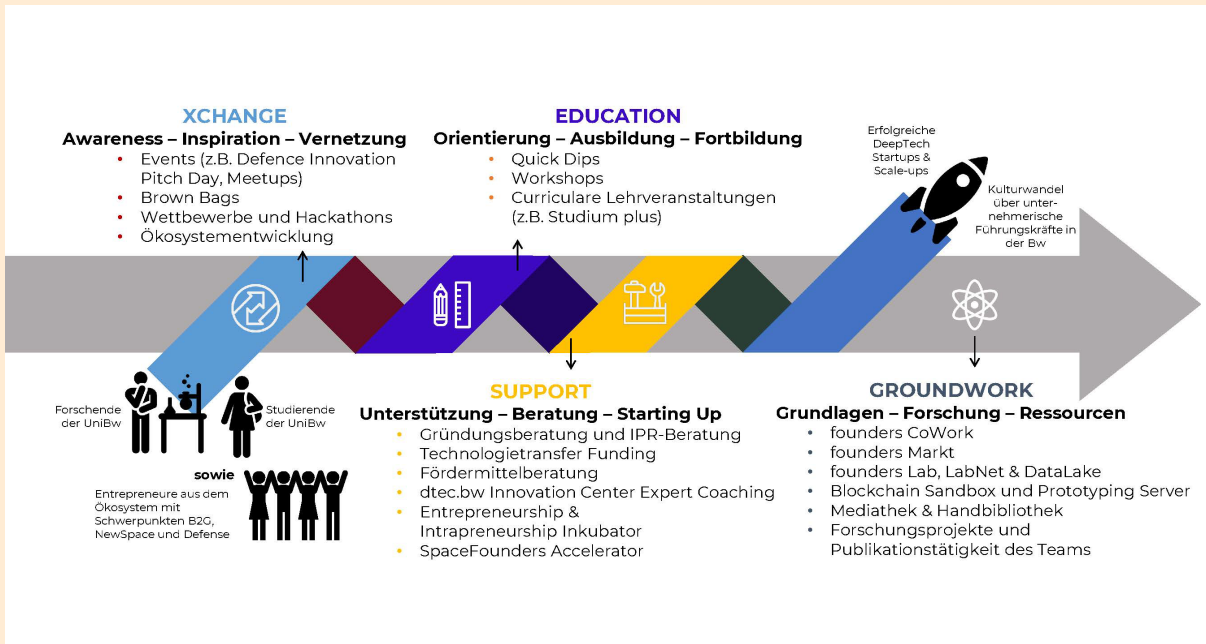
Im Bereich Exchange wurde ein umfangreiches Event- und Wettbewerbsprogramm ins Leben gerufen, um alle relevanten Stakeholdergruppen kontinuierlich für das Thema Gründung und Innovation zu sensibilisieren, Netzwerke an der UniBw M als auch im regionalen Ökosystem aufzubauen und Ideen und Wissen auszutauschen. Eventreihen wie die jährlichen Defense Innovation Pitch Days oder die Intrapreneurship Days tragen dazu bei, die Startups mit den Industrien, Investoren und potenziellen Kunden in Kontakt zu bringen.

Über Angebote im Bereich Education können sich Gründungsinteressierte in Methoden und unternehmerischem Denken und Handeln aus- und fortbilden, und sich dies teilweise sogar für ihr Studium anrechnen lassen. Sie lernen beispielsweise, wie man Geschäftsmodelle entwickelt, Produkte über Design Thinking nutzerfreundlicher und diese durch agiles Projektmanagement schneller marktreif werden. Die vielfältigen Formate sprechen neben den Forschenden auch andere Zielgruppen, insbesondere die Studierenden und Alumni an. Damit auch unsere angehenden Offizierinnen und Offiziere unternehmerisches Denken und Handeln lernen, können sie innerhalb ihres Studiums Intrapreneurship- und Entrepreneurship-Module belegen. Hier ist das Ziel, über unternehmerische Kompetenzentwicklung eine innovationsfreundlichere Kultur in der Bundeswehr zu etablieren.

**Die Universität der Bundeswehr München hat vielfältige Angebote für Startups und Intrapreneure.**

Neben der klassischen Gründungsberatung zu Finance, Recht, Marketing, Patenten, Produkt- und Designentwicklung sowie Fördermitteln bietet der Bereich Support individuelle Förderung für Gründungsvorhaben. Das Angebot reicht von der 1:1-Beratung zu Digital Marketing, Industriedesign oder Data Science bis hin zu Inkubator- und Accelerator-Programmen mit unterschiedlichen Schwerpunkten, zum Beispiel für die Studentin mit einer Digitalisierungsidee für die Bundeswehr, für die Wissenschaftlerin, die auf Basis ihres Patents ein Startup gründen möchte, oder das Startup, das an seinem Geschäftsmodell arbeiten möchte.

Abbildung 2: Angebote für Entrepreneure und Intrapreneure an der UniBw M



Quelle: founders@unibw

Im Bereich Groundwork geht es um die Bereitstellung moderner Infrastruktur, die für ein produktives, innovatives und inspirierendes Gründungs-umfeld unerlässlich ist. Neben kollaborationsfreundlichen Räumlichkeiten für Events und Coworking werden digitale Plattformen wie ein Labornetzwerk als „virtueller Makerspace“, ein Prototyping Server sowie eine Blockchain Sandbox bereitgestellt, die bereits aktiv von unseren Stakeholdern genutzt werden. Startups können hier beispielsweise in einer sicheren Testumgebung Apps entwickeln oder testen oder Web3-Applikationen entwickeln.

**Der Bereich Groundwork stellt Gründern die nötige Infrastruktur für ihre Entwicklungsarbeit.**

Die Hauptzielgruppen für die Angebote von founders@unibw sind also einerseits die Studierenden, mit Fokus auf Intrapreneurship, da sie sich als angehende Offizierinnen und Offiziere nach dem Studium für mehrere Jahre Dienst in der Bundeswehr verpflichtet haben. Sie werden in der Regel nicht gründen, sollen aber ermutigt werden, in ihrer Rolle als Nachwuchsführungskräfte einen Kulturwandel innerhalb der Bundeswehr voranzutreiben.

Die zweite große Zielgruppe sind die Forschenden der UniBw M. Hier liegt der Fokus auf der Unternehmensgründung, also Entrepreneurship, da diese Zielgruppe zumeist aus zivilem Personal besteht. Für sie kann die Gründung eines Unternehmens eine attraktive Karriereoption als Alternative zu einer wissenschaftlichen oder Konzernkarriere sein. Über einen Pre-Incubator werden einerseits wissenschaftliche Mitarbeitende mit Bildungsbausteinen rund um das Thema Gründung zu eigener unternehmerischer Tätigkeit inspiriert und andererseits Personen und Themen mit Gründungspotenzial identifiziert. Da der Fokus hier auf Themen liegt, die auch für die wissenschaftliche Tätigkeit relevant sind wie beispielsweise Design Thinking, können auch Personen ohne expliziten Gründungswunsch von einer Teilnahme profitieren.

Es hat sich gezeigt, dass insbesondere durch Wettbewerbe und niedrigschwellige Aus- und Weiterbildungsformate zu Technologie- und Business-themen Berührungspunkte von Forschenden und Studierenden und der Startup-Community abgebaut werden können. Aber auch das praktizierte founders-in-Residence-Konzept, bei dem eine Ausgründung als alternativer Qualifizierungsweg zur Promotion unterstützt wird, schafft Offenheit für das Unternehmertum als Karriereweg und hat bereits einige Gründungen beziehungsweise Gründungsvorhaben in den Bereichen 3D-Druck, Holotomographische Mikroskopie, Blockchain und Data Science hervorgebracht.

## Vom Forscher zum Unternehmer – vom Studierenden zum Intrapreneur

Für Personen, die bereits konkrete Innovationsprojekte umsetzen möchten, also Gründungsinteressierte und Intrapreneure, gibt es zwei spezifische Programme: Ein mehrwöchiger Entrepreneurship Inkubator speziell für Gründerinnen und Gründer aus der Wissenschaft, der ihnen helfen soll ihre Geschäftsideen auszuarbeiten. Dies ist besonders wichtig für technologiebasierte Startups, die ihre Ingenieursperspektive durch ein Denken „vom Markt her“ anreichern müssen. Für Studierende gibt es einen Intrapreneurship Inkubator, der elf Wochen dauert und einen Investorentag, bei dem Comrades, Captains & Commanders (CCC) als „Investoren“ für studentische Innovationsprojekte gewonnen werden. Ziel ist es, hochrangige militärische Führungskräfte zu überzeugen und sie zu ermuntern, die Projekte einerseits ideell zu begleiten, aber auch Ressourcen für deren Umsetzung bereitzustellen.

Seit Gründung von founders@unibw konnten etliche erfolgreiche Entrepreneurship- sowie Intrapreneurship-Projekte ins Leben gerufen werden. Wie man vom Forscher zum Unternehmer oder vom studierenden Offiziersanwärter zum Intrapreneur wird, zeigen die Beispiele des Startups BAVERTIS sowie des Intrapreneurship-Projekts ARX.

**Das Unternehmen BAVERTIS 2022 hat für seine „Smart Battery“ Unterstützung und bereits eine Auszeichnung erhalten.**

BAVERTIS, 2022 von Dr. Manuel Kuder, einem Wissenschaftler am Institut für Elektrische Energiesysteme gegründet, hat eine „Smart Battery“ für E-Fahrzeuge entwickelt, die die Lebensdauer und die Betriebssicherheit der Batterie erhöht und die Herstellungskosten senkt (siehe Abb. 3). Das Unternehmen hat eine Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz erhalten und wurde 2022 mit dem VDE Bayern Award in der Kategorie Startups ausgezeichnet. Die Gründer haben vielfältige Unterstützung von founders@unibw erhalten, so zum Beispiel im Rahmen des Inkubatorprogramms, der Fördermittelberatung, oder Marketingberatung. Die patentbasierte Multilevel-Technologie ermöglicht Sprunginnovationen nicht nur bei Batterien, deren Lebensdauer sich um bis zu 60 Prozent erhöht, sondern auch im Bereich der Medizintechnik, der Satellitenantriebe und der Kernfusion eröffnen sich völlig neue Perspektiven. Aber es geht weiter. Aktuell arbeiten elf Forschende interdisziplinär in mehreren Projekten zu Internet of Things, Künstlicher Intelligenz, Batterien, Halbleiter und Leistungselektronik.

Abbildung 3: Team BAVERTIS 2022



ARX wiederum begann als Intrapreneurship-Projekt eines Studierenden. Marc Wietfeld gewann mit einer Trainings-App eine Intrapreneurship-Challenge für Studierende und startete kurz danach mit einem Team ein weiteres Projekt, diesmal mit deutlichem Bezug zur Verteidigung. Aus seiner Idee, die er mit einem Team von Studierenden weiterentwickelt hat, entstand die mobile und autonome Roboterplattform GEREON (siehe Abb. 4). Sie kann zum Beispiel in Übungen, aber auch im Gefecht als Täusch- und Simulationskörper eingesetzt werden. Inzwischen wurde sie in der Bundeswehr bereits mehrfach erfolgreich erprobt und soll zur Umsetzung von militärisch-operativen Konzepten zur Gefechtsführung der Zukunft beitragen.

**Mit dem Bundeswehr-SpinOff ARX wird es eine Zusammenarbeit von Armee und Wissenschaft geben.**

founders@unibw hat die Erstellung eines Prototyps über die zu einem virtuellen Makerspace zusammengeschlossenen Labore (LabNet) unterstützt und Ressourcen bereitgestellt. Verschiedene Dienststellen der Bundeswehr haben mit dem Intrapreneur zusammengearbeitet und wertvolle Impulse für die technische Weiterentwicklung und Einsatzmöglichkeiten gegeben. Das für die Zukunft geplante Bundeswehr-SpinOff ARX wäre somit ein Musterbeispiel für ein gelungenes Zusammenspiel zwischen Armee und Wissenschaft. In Israel wird Ähnliches insbesondere im Bereich Cyber Defense und Security seit Jahren erfolgreich praktiziert. Viele höchst erfolgreiche Startups wurden dort von ehemaligen Armeeingehörigen gegründet und haben entscheidend zu Israels Ruhm als HighTech-Land und Startup Nation beigetragen.

Abbildung 4: Prototyp des Täusch- und Simulationskörpers GEREON



## Leuchtturmprojekte – relevant für Bundeswehr und Gesellschaft

Nach drei Jahren ist founders@unibw inzwischen sehr gut im regionalen und internationalen Innovationsökosystem verankert und hat eine große Sichtbarkeit und Resonanz auch innerhalb des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) und der Bundeswehr gewonnen. Dies liegt nicht zuletzt an einigen Leuchtturmprojekten mit Fokus auf Raumfahrttechnologien mit hoher Relevanz für die Bundeswehr, aber auch für unsere Gesellschaft.

Denn raumfahrtbasierte Technologien wie die Satellitenkommunikation oder die Erdbeobachtung betreffen nicht mehr kleine Nischenmärkte, sondern sind heute Enabler für viele Industrien und auch die Verteidigung. Diese immer engere Verzahnung von traditionellen Branchen und Wirtschaftszweigen wie beispielsweise der Landwirtschaft oder der Automobilindustrie mit privater, kommerzieller Raumfahrt wird als „New Space“ bezeichnet. Viele Unternehmen nutzen bereits von Satelliten generierte Daten für Anwendungsbereiche wie Logistik, autonomes Fahren, Smart Farming, Logistik oder Infrastruktur-Monitoring. Insbesondere die erst vor wenigen Jahren gegründeten Unternehmen SpaceX und Starlink haben disruptive Entwicklungen in der Raumfahrt durch wiederverwendbare Raketen und Kleinsatelliten-Konstellationen angestoßen. Mit SpaceX als großem Vorbild hat sich auch in Europa ein dynamisches Startup-Ökosystem entwickelt. Der zunehmende Wettbewerb nichtstaatlicher Akteure beschleunigt die Innovationszyklen weiter und verringert die Eintrittsbarrieren ins All.

### Der universitäre Accelerator Space Founders fördert europäische Raumfahrt- Startups.

Auch die UniBw M ist bestrebt, die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft durch Raumfahrtanwendungen aktiv zu fördern. Mit dem Forschungszentrum SPACE ist die Raumfahrtforschung an der UniBw M schon seit Jahren etabliert. Um den Transfer in die Wirtschaft zu stärken, wurde 2020 ein Programm für europäische Raumfahrt-Startups aufgelegt: Der Accelerator SpaceFounders, für den sich seit 2020 schon 72 europäische SpaceTech-Startups beworben haben. Das dreimonatige Programm, das seit 2021 zweimal jährlich in München und Toulouse durchgeführt wird, hilft Startups, sich in Bezug auf Management und Technologie weiterzuentwickeln und Investoren zu finden. Die Startups erhalten hochkarätiges Mentoring, virtuelle Impulse und treffen sich zu zwei Intensivwochen in München und Toulouse. Danach sind sie „investor ready! und stellen sich in Berlin oder Paris Kunden, Investoren, der Bundeswehr und der Politik vor. SpaceFounders wurde in gemeinsamer Trägerschaft der UniBw M mit der französischen Raumfahrtagentur CNES gegründet und hat ein Netzwerk aus über 100 internationalen Mentorinnen und Mentoren aus der Wissenschaft, der Politik, der Bundeswehr sowie der Wirtschaft aufgebaut.

Eine weitere außergewöhnliche Initiative ist die Challenge „Per Anhalter in den Orbit“, die derzeit in Kooperation mit dem Projekt SeRANIS des Digitalisierungs- und Technologieforschungszentrum der Bundeswehr (dtec.bw) stattfindet. Sie ermöglicht es jungen Raumfahrt-Startups, ihre Applikationen im Weltall auf dem universitätseigenen Satelliten zu testen.

### Wie geht es weiter?

Die UniBw M ist von Spannungsfeldern geprägt, die ihre einzigartige DNA ausmachen. Wissenschaft und Unternehmertum, Bundeswehr und Startups, Dienst und Intrapreneurship in Einklang zu bringen ist nicht immer einfach, birgt aber große Potenziale. Wenn sie klug genutzt werden, setzen sie nicht nur Synergien und Innovation an der UniBw M und für die Bundeswehr frei, sondern sind auch Quellen für eine zukunftsgerichtete Wirtschaftsentwicklung und die Erhaltung von Technologiesouveränität, insbesondere in den Bereichen Sicherheit und Verteidigung. Als die Universität der Bundeswehr München 2019 mit dem Programm founders@unibw anfang, Startups systematisch zu fördern und Intrapreneurship in die Bundeswehr zu bringen, waren die Reaktionen eher kritisch. Heute ist unbestritten, dass Bundeswehr und Startup-Förderung nicht nur gut zusammenpassen, sondern gegenseitig voneinander profitieren können. Wir müssen die Gegensätze fruchtbar machen.

**Das Programm  
founders@unibw  
nutzt sowohl der  
Wissenschaft als auch  
der Wirtschaft.**

///