

Eine neue Geschwindigkeit für Innovation in Europa

Nur ein innovatives Europa ist ein souveränes Europa

Dr. Anna Christmann

Januar 2026

Zur Autorin: Als langjährige Koordinatorin für Luft- und Raumfahrt der Bundesregierung sowie Startup-Beauftragte des Bundeswirtschaftsministeriums hat Dr. Anna Christmann viele Innovationsprojekte initiiert. Mit der Umsetzung der ersten Startup-Strategie Deutschlands und dem Leuchtturmwettbewerb *Startup Factories* hat sie maßgeblich zu einer neuen Gründungskultur beigetragen. Nach ihrer Zeit im Bundestag, in der Bundesregierung und Verwaltung hat die promovierte Politikwissenschaftlerin sich selbst zur Gründung entschieden. Mit ihrer neuen Innovationsagentur SAI Europe arbeitet sie von Berlin aus weiter an einer neuen Geschwindigkeit für Innovation in Deutschland und Europa.

*„Es gibt die Innovationen **Made in Europe**. Wir brauchen nur mehr Zug zum Ziel. Wir müssen neuen Technologien und Unternehmen beste Bedingungen bieten und Ökosysteme mit dem leistungsstarken Mittelstand, innovativen Startups und Industrie sowie unserer exzellenten Forschung stärken. Wenn wir schnell aufwachen, haben wir es in der Hand.“*

Europa ist keinesfalls längst abgehängt im weltweiten Technologiewettbewerb. Europa hat ein stabiles Wertesystem, starke Forschung und viele Talente. Das ist eine gute Ausgangslage, um neuen Wohlstand aus Innovationen hervorzubringen.

Wir müssen uns konsequent auf die besten Rahmenbedingungen für die klugen Köpfe unserer Zeit fokussieren. Es muss einfacher und damit schneller werden, eine Innovation in Europa zu entwickeln und erfolgreich zu skalieren.

I DAS ZIEL: INNOVATION MADE IN EUROPE

Von der Wirtschafts- zur Innovationspolitik

2024 war das Jahr der aufrüttelnden Berichte in Europa. Erst kam der Letta-Bericht zum Binnenmarkt, dann der von Draghi zur Wettbewerbsfähigkeit Europas. Beide Berichte enthalten einen dringenden Call to Action, einen Aufruf, dass nun gehandelt werden muss – und zwar schnell. Mehr Geschwindigkeit ist die Forderung, die sich durch beide Berichte wie ein roter Faden zieht. Und Geschwindigkeit erreichen wir nur, indem wir tatsächlich vorangehen. Ein Jahr nach der Veröffentlichung des Draghi-Berichts sind sich viele Kräfte in Europa in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft im Grundsatz einig, dass es schneller und mutiger vorangehen muss.

„An der konkreten Umsetzung der Geschwindigkeit mangelt es noch – oftmals schlicht, weil es an Übersetzungsarbeit fehlt. Aus der Wissenschaft müssen mehr Spin-offs entstehen, traditionelle Industrie und Mittelstand brauchen Zugang zu den neusten Technologien, Startups benötigen mehr europäisches Wagniskapital und die Politik muss sich neuen Freiräumen, Förderungen und Auftragsvergaben öffnen. Das ist harte Arbeit, die an vielen Stellen gleichzeitig stattfinden muss.“

Übersetzt folgt aus dem Bericht von Draghi, dass Wirtschaftspolitik heute im wesentlichen Innovationspolitik ist. In Deutschland findet man auch in den jährlichen Berichten der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) dazu regelmäßig wichtige Hinweise, die der Umsetzung bedürfen.

Ob etablierte Unternehmen oder Startups – alle benötigen vor allem beste Bedingungen für mehr Entwicklungsgeschwindigkeit, Zugang zu neuen Technologien und Märkten, mehr Freiraum, Dinge zu erproben. Innovationen entstehen aus Ökosystemen. Dort, wo Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung an einem Strang ziehen, am besten europäisch, ergeben sich neue Chancen für neue Branchen, die Arbeitsplätze schaffen, Kapital anziehen und ganze Zuliefererketten entwickeln.

Die Wirtschaft braucht alte und neue Champions

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung sind ein entscheidender Maßstab für die Innovationskraft eines Landes. Deutschland lag 2023 mit einer Forschungs- und Entwicklungsquote von 3,1 % des BIP auf Platz 8 (OECD 2025), absolute Spitzenreiter waren Israel (6,3%) und Südkorea (5%). Ein genauerer Blick auf die Ausgaben zeigt aber das Risiko, das in diesen Zahlen für Deutschland steckt.

Allein ein Drittel der internen FuE Investitionen stammen in Deutschland aus der Automobilbranche, bei den externen FuE-Ausgaben sind es sogar fast 60% (Stifterverband 2025). Schwächelt die Autobranche, schwächeln auch die FuE-Ausgaben, diese Abhängigkeit ist für die deutsche Innovationskraft ein hohes Risiko. Wir brauchen neben der Tradition auch neue

Industriebranchen mit hoher Forschungs- und Entwicklungsintensität, um mehr Geschwindigkeit und Resilienz aufzubauen.

Viele der traditionellen Industriechampions in Deutschland und Europa wissen, wie elementar Innovation und neue Technologien für ihre Zukunftsfähigkeit sind. Gerade der berühmte deutsche Mittelstand, der oft eher global Player ist, setzt an entscheidenden Stellen auf Innovation und Technologieentwicklung, die für die Branchen der Zukunft entscheidend sind.

Die Laser und 3D-Druckmaschinen für Raumfahrt und Fusionsenergie, neue Ventile und Sensoren für Wasserstoff, neue chemische Verfahren für Recycling und Biotechnologie. Entscheidend für diesen Weg ist, dass erfahrene und junge Unternehmen Teil neuer Branchen werden, die aus diesen neuen Technologien entstehen.

„Es ist wichtig, aber nicht ausreichend, bestehende Branchen inkrementell zu innovieren. Wir brauchen auch neue Branchen. Neue technologische Durchbrüche, die uns eine neue Industrieära in Europa ermöglichen. Nicht, um uns damit abzuschotten, sondern um auf Augenhöhe die Weltwirtschaft mitgestalten zu können. Weil wir was anzubieten haben. Wettbewerbsfähigkeit ist die beste Garantie, unsere Werte zu sichern.“

¹ Kane, Tim The Importance of Startups in Job Creation and Job Destruction (July 2010). Available at SSRN:

Startup Germany & Scaleup Europe

Wir müssen es ernst meinen mit der Startup-Nation und dem Scaleup-Kontinent. Wir brauchen Hochtechnologie Made in Europe, die uns zu neuen Boom-Branchen bringt und gleichzeitig zur Lösung wichtiger Herausforderungen beiträgt. Diese Hochtechnologie oder DeepTech wird derzeit in vielen Produktionshallen von Startups und Scaleups entwickelt.

Sie brauchen mehr Aufmerksamkeit und strategische Unterstützung – aus der Politik und auch aus der traditionellen Industrie – damit sie Teil des Booms sind, den wir brauchen. Zugang zu Wagniskapital, Aufträge, Digitalisierung, ein gemeinsamer europäischer Binnenmarkt, eine einheitliche Unternehmensform mit EU Inc. – die Mittel sind erkannt, sie müssen auf nationaler und europäischer Ebene auch konsequent umgesetzt werden.

Neue Jobs entstehen in neuen Firmen. Es gibt Hinweise aus Studien aus den USA, dass insbesondere Startups nach ihrem ersten Jahr, bis sie fünf Jahre alt sind, Arbeitsplätze schaffen (Kane 2010¹). 2020 hat der deutsche Startup-Verband mit einer Studie die Potenziale für Deutschland erfassen lassen und einen direkten Arbeitmarkteffekt von über 400 Tausend Jobs und einen indirekten Effekt durch Zulieferer und Konsum von 1,2 Millionen Jobs beziffert. Das Potential für den direkten Effekt hat die Studie bis 2030 auf über 900 Tausend Jobs eingeschätzt.

Der wichtige Hinweis, dass neben den direkten Jobeffekten durch Startups selbst auch die Ökosystemeffekte relevant sind,

<https://ssrn.com/abstract=1646934> or
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1646934>

zählt auf die These von ganz neuen Branchen ein. Zulieferer sind häufig sehr abhängig von bestimmten Branchen, und gerade die KfZ-Mittelständler suchen immer häufiger nach Alternativen.

Im Raumfahrtbereich haben insbesondere die Raketenunternehmen in München und Augsburg stabile Beziehungen zu Automobilzulieferern aufgebaut, die sich zum Teil dadurch zu 100% von der KfZ-Branche entfernt haben. Neue Biotechverfahren benötigen mehr und andere Labortechnik, die ebenfalls klassisch von Mittelständlern kommt.

Die Bedeutung von Ökosystemen

Alte und neue Champions, Wissenschaft und Forschung – das sind die Zutaten für dynamische Ökosysteme, die international Talente anziehen und Innovationen hervorbringen. Im neusten Global Innovation Index tummelt sich Deutschland eher im oberen Mittelfeld als in der Spitzengruppe (zuletzt etwas abgefallen auf Platz 11, Nummer 1 ist die Schweiz).

Bemerkenswert ist aber, dass sieben Innovationsökosysteme aus den Top 100 in Deutschland zu finden sind – mehr als in jedem anderen Land in Europa.

Es ist eben nicht nur ein Cluster um die Hauptstadt – oder zuletzt vermehrt um München. Es sind auch Köln, Stuttgart und Frankfurt, aus denen Innovationskraft kommt, weil Unternehmen und Forschungsinstitute zusammenarbeiten, die gemeinsam eine hohe Dynamik entfachen und die nötige Größe für internationale Sichtbarkeit bilden.

Insgesamt ist Europa mit sichtbaren Ökosystemen auf Platz 2 hinter den USA und lässt in dieser Kategorie auch China hinter sich. Solche Ökosysteme müssen wir weiter stärken.

Europäische Kooperation

Europa ist mehr als die Europäische Union – das gilt nach dem Brexit umso mehr. Top Universitäten in Cambridge und Zürich, Weltraumbahnhöfe in Norwegen und Schottland – die Kooperation über EU-Grenzen hinaus ist zwingend, wenn wir die europäische Innovationskraft beschleunigen wollen. Bilaterale und multilaterale Innovationsprojekte und -kooperationen stellen neben der sehr erfolgreichen EU Horizon Förderung eine wichtige Ergänzung dar, in der in bestimmten Technologiefeldern gezielt beschleunigt werden kann.

Ein erfolgreiches Beispiel für eine solche Kooperation ist das *EMBL* – das European Molecular Biology Laboratory, das von mehreren europäischen Staaten finanziert wird und über sechs Standorte, unter anderem in Heidelberg und Hinxton (UK), verfügt. Es zieht weltweit die besten Forschenden an und war unter anderem Wirkungsstätte von Christine Nüsslein-Vollhardt, der ersten deutschen Nobelpreisträgerin. Mit *ELLIS* ist eine vergleichbare Initiative im Bereich Maschinelles Lernen entstanden, für die die nötige Unterstützung noch fehlt, um eine ähnliche Dynamik und Sichtbarkeit auszulösen.

Im Grundsatz sind solche Schnellboote für multilaterale Technologiekooperationen innerhalb von Europa eine Blaupause, die weiter ausgeweitet werden sollte.

II DER WEG: EINE NEUE GESCHWINDIGKEIT FÜR INNOVATION

„Geschwindigkeit bedeutet, schneller ins Experimentieren und in den Markt zu kommen. Dafür braucht es mehr regulatorische Freiheiten in Form von Sandboxes und mehr Gründungsökosysteme um Hochschulen herum. Wir müssen neue Technologien in Europa skalieren.“

Technologietransfer aus der Forschung in den Markt

Es ist mittlerweile eine Binse, dass Deutschland und Teile von Europa exzellente Forschung hervorbringen, aber eine deutliche Transferschwäche haben (gerade UK und die Schweiz als Nicht-EU-Länder sind hier besser unterwegs). Aus den Patenten und Erfindungen entstehen also zu selten marktfähige Produkte oder Startups, aus denen dann die Marktführer von morgen werden.

Es gab in der Vergangenheit einige Versuche, dies zu ändern, mit unterschiedlichem Erfolg. Die Agentur für Sprunginnovation *SPRIND* ist sicher das beste Beispiel, wie Erfolgsgeschichten aus anderen Ländern, wie in diesem Fall die *DARPA*, erfolgreich importiert werden können. Diesen Weg der konsequenten Transferbeschleunigung müssen wir ausweiten.

Europäische SPRIND

Europa braucht auch eine SPRIND. Die Weiterentwicklung des European

Innovation Council (*EIC*), der bereits als Investor in europäische Startups tätig ist, könnte eine Möglichkeit dafür sein, wenn er vergleichbare Freiheiten zur SPRIND bekommt.

Eine europäische SPRIND wäre auch die richtige Ergänzung zum European Research Council und Horizon Europe, den weltweit erfolgreichsten Forschungsprogrammen – auch das soll hier erwähnt sein. Es gehört genauso zur europäischen wie zur deutschen Innovationsidentität, dass wir hervorragende Forschung und Forschungsförderung haben, aber der Transfer in Produkte und Startups sowohl in Deutschland als auch in der EU-Förderung noch zu wenig Beachtung finden.

Transfer und Innovation in der Breite

Neben den großen Durchbrüchen, die auch europaweit mehr Aufmerksamkeit brauchen, ist Transfer aber auch eine Frage der Breite. Verfahren wie Innovationswettbewerbe, von der SPRIND *Challenges* genannt, dürfen nicht auf die großen Durchbrüche beschränkt bleiben. Die Challenges stehen für Entwicklungsaufträge, bei denen meilensteinbasiert mehrere Teams zur Lösung eines spezifischen Problems ins Rennen geschickt werden. Sie unterscheiden sich damit deutlich von klassischer Forschungsförderung.

In der Breite ist mehr Fokus auf konkrete Produktentwicklung aus der Grundlagenforschung gefragt, der mit Challenges umgesetzt werden kann. Grundsätzlich sollte jede öffentliche Innovationsförderung an Forschungsvereinigungen oder -institute darauf geprüft werden, ob Challenges eine geeignete Umsetzungsmöglichkeit sein könnten.

Vom Paper zum Produkt

Mit anwendungsorientierter Forschung und einem starken Mittelstand, gibt es grundsätzlich gute Voraussetzungen für eine Intensivierung des Transfers. Mit den DATI² Pilotlinien *Innovationscommunities* und *-sprints* sind neue Formate dazugekommen, die noch stärker auf die Brücke in den Markt zielen. Es geht darum, neue Technologien wie zum Beispiel Sensortechnik aus der Forschung marktfähig zu machen und dazu Netzwerke mit Industrie, Mittelstand und Startups weiter zu stärken. Ein Weg, der weiter intensiviert werden sollte.

Aus einem wissenschaftlichen Paper entsteht eben noch kein Produkt, das von einem Unternehmen hergestellt wird, sondern erst wenn man erfolgreich Prototypen getestet hat. Ein Prozess, den Unternehmen oft nicht ohne Kooperation oder Unterstützung übernehmen wollen oder können, solange es noch zu unsicher ist, ob eine Entwicklung marktfähig wird.

Patentweltmeister, so what?

Spezifisch in Deutschland haben wir einen Fokus auf Patente, der sich bisher nicht in Innovationstätigkeit und Startups ausgezahlt hat. Deutschland ist in Europa führend und Ursprungsland für 12,5% der Patente, die beim Europäischen Patentamt angemeldet werden – direkt hinter den USA. Und dennoch schlagen sich diese 25.000 Patentanmeldungen nicht in einer höheren Gründungszahl nieder.

Ebenso wie ein Paper, ist auch ein Patent noch kein Produkt. Der Weg zum höheren Technological-Readiness-Level (TRL) muss erst noch gegangen werden. Da, wo andere Länder wie etwa die Schweiz mit der

² DATI steht für Deutsche Agentur für Transfer und Innovation. Ein Konzept, aus dem jedoch bisher nur die Pilotlinien entstanden sind, während die Gründung der eigentlichen Agentur offen

Innosuisse institutionalisierte Förderverfahren haben, um Patente in den Markt zu bringen, bleiben sie in Deutschland noch zu oft in der Schublade. Mit nur 5% der Anmeldungen beim europäischen Patentamt ist die Schweiz dennoch laut Global Innovation Index das innovativste Land der Welt.

Die Ansätze der DATI und des Projektes IP 3.0 der SPRIND für bessere IP-Transferbedingungen aus Forschungseinrichtungen in Startups sind wichtige Wege, um diese Transferlücke zu schließen. Die Frage zu jedem Patent muss sein – wer bringt es wie in den Markt?

Mehr Freiräume für Forschung und Entwicklung

Wir brauchen mehr Experimentierräume für neue Technologien, damit wir mehr Geschwindigkeit aufbauen. In der neuen KI-Verordnung für Europa sind explizit sogenannte Sandboxes für KI vorgesehen – also die Möglichkeit, KI konkret auszuprobieren, ohne dass schon alle Feinheiten der Regulierung greifen. Wir brauchen in Deutschland dringend ein solches KI-Reallabor. Es sollte priorisiert werden und nicht der letzte Baustein der Umsetzung der KI-Verordnung sein.

Und auch der One-Stop-Shop für Reallabore sollte effektiver das Ausprobieren neuer Technologien ermöglichen. Bisher ist nur möglich, was im gesetzlichen Rahmen machbar ist, sonst muss ein Gesetz geändert werden. Eine Experimentierklausel, die befristet und in festem Rahmen ein echtes Abweichen von aktueller Regulierung ermöglicht, sollte unbedingt wieder auf die politische Agenda.

ist. Es liegt jedoch ein Empfehlungspapier der Gründungskommission vor, warum eine solche Institution relevant ist und wie sie ausgestaltet sein sollte.

Volle Kraft für Startup Factories

Die Beschleunigung aus der Forschung in den Markt ist auch Ziel der 10 neuen Startup Factories, die das Land 2025 bekommen hat. Startup Factories sind Ökosysteme um Hochschulen herum, die das Gründen von Spin-offs aus der Forschung beschleunigen sollen. Ein wichtiger Fortschritt für die Gründungskultur in der Wissenschaft. Sie sind das Ergebnis eines Exzellenzwettbewerbs der Gründungsaktivitäten der Hochschulen, der die besten hervorgebracht hat.

Entscheidend ist, dass die Verknüpfung von öffentlichem und privatem Geld stattfindet. Durch eine 50% Finanzierung aus der Privatwirtschaft werden direkt die Netzwerke geknüpft, die auch für die Finanzierung der aus ihnen entstehenden Startups wichtig sind. Sie gesellen sich zu bereits sehr erfolgreichen Gründungsfabriken in München, Potsdam und Heilbronn, die besonders stark von privater Finanzierung profitieren.

Zusammen können die Startup Factories zu einer starken und international sichtbaren Marke werden, die Talente anziehen und neue Unternehmen hervorbringen. Dafür muss dem Wettbewerb nun auch eine kraftvolle Umsetzung vor Ort folgen.

Startup- und Scaleup-Strategie Europa

Der Wettbewerb um die Startup Factories ist auch für Europa eine ideale Blaupause. In ihrer neuen Startup- und Scaleup-Strategie möchte die Kommission ebenfalls die besten europäischen Gründungsnetzwerke um Hochschulen zusammenbringen und sichtbar machen. Auch dem

mangelnden Wagniskapital will Europa mit einem Europäischen Wachstumsfonds entgegenwirken. Und nicht zuletzt soll es rechtliche Vereinfachungen geben, zum Beispiel mit einer europaweit einheitlichen Rechtsform für Startups mit dem sogenannten 28. Regime. Auch hier werden die Geschwindigkeit und echter Wettbewerb wichtig sein. Mit *Horizon Europe* hat die EU eine echte Erfolgsgeschichte geschrieben, weil es tatsächlich ausschließlich nach Exzellenzkriterien geht. Diesen Mut sollte sie auch bei Gründungsökosystemen haben, so wie sich auch in Deutschland über 20 Gründungsökosysteme dem Wettbewerb gestellt haben, aus dem letztlich Factories hervorgegangen sind.

Der Staat als Innovationstreiber

SPRIND und Co. erproben vieles, was nicht auf wenige Akteure beschränkt bleiben müsste. Die SPRIND hat für Ihre Challenges das Format der sogenannten vorkommerziellen Vergabe (pre-commercial procurement, kurz *PCP*) zum Standard gemacht.

In einem frühem Technologielevel geht es dort darum, aus einem allgemeinen Technologieentwicklungsbedarf zu argumentieren, dass der Staat einen Auftrag für diese Entwicklung vergibt, ohne dass es am Ende schon ein fertiges Produkt gibt.

Wenn dann das Prototypenlevel erreicht ist, kann mit einer Innovationspartnerschaft angeschlossen werden, wenn es für ein neues Produkt einen tatsächlichen Bedarf und entsprechend einen Einkauf gibt. Hier wird dennoch Teil der Entwicklung bezahlt, der volle Betrag aber dann nur, wenn das fertige Produkt auch geliefert werden kann.

„Mit innovativen Vergabeverfahren könnte der Staat seine Einkaufsmacht viel stärker nutzen, um als Ankerkunde für neue Technologien und neue Unternehmen zu dienen.“

Die EU hat mit beiden Vergabeverfahren zum Ziel gehabt, die Entwicklung von der Forschung bis in den Markt zu unterstützen. Jetzt müssen sie in der Breite Anwendung finden und die Expertise zu innovativer Vergabe an alle Stellen in der Verwaltung gebracht werden.

Open Source und digitale Souveränität

Wenn der Staat Ankerkunde sein möchte, heißt das auch, nicht immer die schnell verfügbare Lösung vom internationalen Markt zu nehmen, die Abhängigkeiten intensivieren, statt sie abzubauen.

Es gilt einen Mittelweg zu finden, wo europäische Lösungen nicht verfügbar sind, daran mitzuhelfen, sie in Zukunft verfügbar zu machen. Dort, wo es bereits europäische Lösungen gibt, müssen diese auch in Anwendung finden.

Milliarden für die Hightech Agenda

Deutschland ist sich der Herausforderung für neue Technologien bewusst und zielt mit der Hightech Agenda auf die nötige Unterstützung ab. Mit den Schwerpunkten Künstliche Intelligenz, Quantentechnologien, Mikroelektronik, Biotechnologie, Fusion und klimaneutrale Energieerzeugung

sowie Technologien für die klimaneutrale Mobilität stimmt die Richtung (Raumfahrt ist bei den strategischen Forschungsfeldern gelandet, die Systematik ist nicht immer eindeutig) – auch hier ist die Umsetzung entscheidend.

Die Hightech Agenda bietet die Chance, den Fokus auf Startups, Netzwerke zwischen Wissenschaft und Industrie, innovative Förderinstrumente und Vergabeverfahren in die Praxis zu bringen. Es genügt nicht, mit klassischer Projektförderung und der Gießkanne einfach alle genannten Technologien zu bedienen – es braucht jeweils die richtige Strategie.

Und es braucht natürlich auch die richtige Summe, die hinter einer solchen Hightech Agenda stehen muss. Für jede der genannten Technologien für sich sind eher Milliarden als Millionen notwendig. Bei einem Sondervermögen von 500 Milliarden jedoch nicht utopisch, gerade wenn man es innovationsorientiert ausgeben will. Hier ist genau die Erkenntnis entscheidend, dass Wirtschaftspolitik heute im wesentlichen Innovationspolitik ist.

Und die relevanten Budgets sollten sich in wenigen großen Leuchttürmen wiederfinden, anstatt in vielen kleinteiligen Projekten zu versickern. Wettbewerbsorientierte Verfahren bieten die Möglichkeit, meilensteinbasiert die besten auszuwählen, die mit staatlicher Unterstützung und zwingend auch eigenem privaten Kapital zusammen dann die großen Schritte gehen können, die wir in Europa brauchen.

Und zu den guten Nachrichten gehört, dass wir in den in der Hightech Agenda genannten Bereichen – und sogar einigen mehr – dazu eine gute Chance haben.

III DIE BOOMBRANCHEN: WO EUROPA WACHSEN KANN

Die vielversprechendsten Sektoren der nächsten Jahrzehnte

Durchbrüche passieren nur selten von heute auf morgen. Sie brauchen Zeit. Gelingen sie aber in den Markt, können Sie zu ganz neuen Industriezweigen führen, die ein gesamtes Ökosystem aus Jobs und Zulieferern mitbringen. Deutschland und Europa haben einige dieser potenziellen Durchbrüche in der Hand.

Robotik

Den Kuka Moment werden sich viele noch gemerkt haben, als 2016 die Übernahme durch ein chinesisches Unternehmen erfolgte. Spitzentechnologie aus Deutschland, die beinahe über Nacht aus Asien gesteuert wurde.

Heute haben wir aber wieder viele vielversprechende Robotik Startups in Deutschland, die bereits eine große Summe an Wagniskapital eingesammelt haben. Der große Schritt, die richtige KI getriebene Software mit der Hardware zu verbinden, steht erst noch an. Mit mehreren Robotik-Startups sowohl im Industrie-, aber auch im Gesundheits- und Verteidigungsbereich ist die Industrialisierung der KI-getriebenen Robotik der nächste logische Schritt, den Europa mitgestalten kann.

Künstliche Intelligenz

Bei der Forschung sind wir Spitze – das gilt auch beim Thema Künstliche Intelligenz. In den Top 10 Institutionen in der KI-Forschung sind neben chinesischen,

amerikanischen und britischen Institutionen nur zwei aus der EU – und die stammen beide aus Deutschland: die Max-Planck-Gesellschaft und die Helmholtz-Gemeinschaft³. Mit dem Cyber Valley in Tübingen und Stuttgart gibt es gleichzeitig das erste ELLIS Institut in Deutschland, dem europäischen KI Verbund. Das Cyber Valley ist auch äußerst aktiv in Ausgründungen und hat ein aktives Startup-Netzwerk aufgebaut – ebenso wie München mit applied.ai, Heilbronn mit dem *IPAI*, Berlin und andere Orte.

Auch wenn die großen Vorbilder für generative Modelle bisher aus anderen Regionen stammen – in der automatisierten Übersetzung und der Generierung von Bildern haben wir auch in Deutschland relevante globale Player.

Daten einfacher zugänglich machen, die Sandboxes der europäischen KI-Verordnung aktivieren, Spin-offs aus den starken Forschungsinstituten weiter forcieren, die Einkaufsmacht des Staates für europäische Lösungen nutzen – das sind die Aufgaben, um KI für Wohlstand und Menschheit zu nutzen. KI ist eine Querschnittstechnologie, die jenseits des Hypes noch weiter an Relevanz gewinnen wird.

Neue Generation Solar, Wind und Batterie

Perowskit ist ein neues Material für Solarzellen, das unter anderem am Zentrum für Solarenergie in Stuttgart erforscht wird. In Oxford und China ist man nun schon an der Kommerzialisierung, aber noch hätten wir auch in Deutschland die Chance, diese neuen Möglichkeiten zu industrialisieren. Kooperationen zwischen Wissenschaft

³ Nature AI Ranking (2024); <https://www.nature.com/nature-index/supplements/nature-index-2024-ai/tables/overall>

und Industrie und dem Staat als potenziellem Erstkunden könnten hier den Weg bereiten.

„Nach dem Verlust der Solar- und Teilen der Windbranche in den 00er Jahren, die Deutschland viele Jobs gekostet hat, gibt es heute eine neue Chance mit innovativen Technologien.“

Auch Windkraft steht vor neuen Möglichkeiten mit dem von der SPRIND unterstützten höchsten Windrad der Welt, das derzeit in der Lausitz entsteht, ebenso wie mit ganz neuen Ansätzen mit Windkraft auf Schiffen, die auf dem Meer auf Winderntour gehen.

Nicht zuletzt sollte auch das Batterieren nicht verloren gegeben werden. Forschungsausgründungen beschäftigen sich sowohl mit recyclebaren Batterien als auch mit ganz neuen Batteriearchitekturen. Für Solar, Wind und Sonne gilt – die nächste Technologiegeneration ist ein neues Spiel, und Europa sollte mitspielen.

Fusionsenergie

Die Forschung in der Fusionsenergie ist in Deutschland auf einem sehr hohen Niveau. Die Max-Planck-Gesellschaft, das Karlsruher Institut für Technologie oder auch Fraunhofer sind seit Jahren intensiv in der Entwicklung dieser Chance auf saubere und sichere Energie in der Zukunft. Mit dem Testreaktor Wendelstein 7x in Greifswald verfügt Deutschland auch über eine herausragende Forschungsinfrastruktur.

Eine neue Dynamik ist in den letzten Jahren durch Startups entstanden, die zum

Teil bereits erhebliches privates Kapital eingesammelt und Industriekooperation aufgebaut haben. Ein Signal, dass der Schritt aus der Forschung in die Industrialisierung erreicht werden kann. Wann genau das erste Fusionskraftwerk stehen wird, das tatsächlich Strom für das Netz liefern kann, lässt sich nicht sicher sagen.

Aber mit dem nötigen Kapital und den ersten Demonstratoren könnte hier lehrbuchmäßig eine neue Branche entstehen, die ein großes Umfeld an Spin-off-Technologien und Zulieferern mit sich bringt. Die USA und China haben das Feld natürlich ebenfalls entdeckt, auch dort fließt viel Kapital in die Errichtung von Demonstratoren und Kraftwerken.

Wir haben aber alle Karten in der Hand, eine führende Rolle bei der Industrialisierung von Fusionsenergie einzunehmen – zumal der weltweit größte Stellarator in Deutschland steht – eine Technologie, an die sich der Rest der Welt noch kaum raut.

Das neue Space Race

Raumfahrt ist in den letzten Jahren massiv günstiger geworden und der Zugang für private und junge Unternehmen in einen zuvor staatlich dominierten Markt ist einfacher geworden. Entsprechend gibt es viele neue Raumfahrt-Startups, die in den wachsenden Markt eintreten und wichtige Lösungen für Klima und Sicherheit bieten.

Die staatliche Tradition der Raumfahrt führt noch zu häufig dazu, dass sehr große Staatsaufträge an große Konsortien vergeben werden, die die Barrieren für Startups und den Mittelstand zu hoch setzen. Deutsche Startups wachsen zu Beginn daher oft mit internationalen Aufträgen – zum Teil mehr als mit deutschen oder

europäischen. Mit dem Space Innovation Hub am DLR und der DLR_Startup Factory sind Initiativen entstanden, um den Zugang für junge Unternehmen zu erleichtern. Sie brauchen die nötige Beinfreiheit, um auch selbst bei Beschaffung und Formaten neue Wege zu gehen. Europäische Budgets der ESA und der Europäischen Union müssen sich stärker jungen Unternehmen öffnen. Im Sicherheitsbereich entstehen gerade neue öffentliche Budgets, die mit innovativer Beschaffung den neuen Satelliten- und Raketenstartups in Deutschland und Europa die nötigen Ankeraufträge bieten können. Mehr Wettbewerb kann hier die Dynamik bringen, die wir auch für den internationalen Markt benötigen.

Quantencomputing

Bis zu 97 Milliarden US- Dollar Marktvolumen werden laut McKinsey Quantenmonitor bis 2035 erwartet. Und Deutschland und Europa sind im Rennen mit dabei. In Europa haben acht von 19 Neugründungen stattgefunden. Interessant ist zudem der Trend, wo die Investitionen hinfließen. Rund 70% gehen an reifere Unternehmen mit erprobten Technologien und Frühphasen-Startups, die noch ganz am Anfang stehen.

Mit der Quantencomputing-Initiative hat auch Deutschland über 1,5 Milliarden in Quantentechnologien investiert. Das DLR hat Aufträge an viele Startup vergeben, die zeitnah Anschlussprojekte benötigen. Es wird auch eine Konzentration auf die vielversprechendsten Technologieplattformen notwendig sein, um diese dann mit ausreichend privaten und öffentlichen Investitionen skalieren zu können. Dann stehen deutschen und europäischen Unternehmen alle Möglichkeiten offen, in naher Zukunft einen echten Quantenvorteil zu erreichen.

„Im Quantencomputing hat das DLR bereits gezeigt, wie mit staatlichen Aufträgen Innovationsförderung möglich ist.“

Rechenzentren auf europäisch

Rechenzentren sind die Fabriken der Künstlichen Intelligenz, ihr Rohstoff sind Daten und Strom. In den USA läuft dazu derzeit ein gigantischer Wettbewerb, wer die meiste Rechenleistung in kürzester Zeit bereitstellt – und damit auch über genug Energie verfügt. Zuletzt führte der Hunger nach CPUs zu steigenden CO₂-Emissionen durch Rechenzentren.

Gut, dass die EU mit den AI Gigafactories einen deutlichen Schritt vorangegangen ist, um mehr Rechenkapazität in Europa aufzubauen und für Startups zugänglich zu machen. Was wäre aber, wenn europäische Rechenzentren nicht nur Chips aus Asien oder Amerika nutzen würden, sondern von europäischen Startups? Und damit auch noch zeigen würde, wie Rechenzentren grün und effizient betrieben werden können?

Ein Beispiel gibt es dafür bereits: Das Leibniz Rechenzentrum in München erprobt photonische Mikrochips, die einen Bruchteil der Energie herkömmlicher Technologie benötigen. Hier passiert genau die Beschleunigung, die nötig ist: eine neue Entwicklung aus einem Startup, die von einem öffentlichen Akteur früh erprobt wird, um sie in den Markt zu bringen. Mikroelektronik ist also auch nicht verloren – sowohl mit relevanten Neuansiedlungen im *Silicon Saxony* als auch mit ganz neuen Ansätzen für Chips und erfolgreiche Energieeffizienzkonzepten kann Europa hier relevant sein.

Sicherheit

Die Zeiten haben sich offenkundig geändert und die Frage, wie wir unsere Freiheit verteidigen, hat auch zu neuen innovationspolitischen Tatsachen geführt. Es gibt bereits mehrere Drohnen- und Robotik-Startups, die sich auf Sicherheit und Aufklärung spezialisiert haben und durch die hohe Nachfrage stark wachsen konnten.

Auch Cybersicherheit hat eine neue Dimension bekommen und ist für all unsere Infrastrukturbereiche von herausragender Bedeutung. Mit den neuen Möglichkeiten, auch von staatlicher Seite stärker zu investieren, liegt hier weiteres Entwicklungspotenzial.

Entscheidend ist, dass ein wesentlicher Teil der Verteidigungsausgaben auch in Technologieentwicklung in Europa fließt und nicht nur im weltweiten Supermarkt eingekauft wird. Bei der Beschaffungspolitik seitens der Bundeswehr sollten zudem auch die innovativen Verfahren angewendet werden, die SPRIND und DLR erprobt haben.

Mit dem Cyber Innovation Hub und der Cyberagentur gibt es zwei Akteure, die hier weiter anschieben können und müssen, um die Spin-off-Technologien, die im Dual-Use-Bereich entstehen, dann auch für das gesamte Innovationsökosystem nutzen zu können.

Elektrisches Fliegen

Mit Batterien abheben – weltweit wird an diesem Konzept seit Jahren entwickelt. In Deutschland gab es mit gleich zwei Insolvenzen in dem Bereich zuletzt Rückschläge. Im Windschatten der bekannten Namen sind jedoch weitere Unternehmen

unterwegs, die an elektrischen oder wasserstoffbetriebenen Fluggeräten arbeiten.

Die Elektrifizierung von klassischen Kleinflugzeugen oder Senkrechtstarter, die einen besonderen Use-Case erfüllen wie etwa im Rettungsdienst, wird weiterhin von jungen Unternehmen vorangetrieben. Nach viel Scheinwerferlicht auf einigen, könnten aus dem Windschatten spannende Entwicklungen kommen, die Luftfahrt emissionsärmer und flexibler machen.

Synthetische Kraftstoffe

E-Fuels sind in Deutschland berühmt-berüchtigt. Vielen gelten Sie als zu ineffizient, teuer und als Ausrede, um nicht auf Elektrifizierung umzustellen. In der Luft- und Schifffahrt werden sie jedoch auf absehbare Zeit die einzige Option sein, um CO₂ zu reduzieren.

Bei der Industrialisierung stehen wir jedoch vor dem typischen Henne-Ei-Problem. Die Investments für die First-of-a-Kind-Produktionsanlage für E-Fuels (oder auch PtL-Kraftstoffe, Power-to-Liquid) sind risikobehaftet und daher schwer, von privater Seite zu bekommen. Gleichzeitig sind aber auch im Bereich synthetische Kraftstoffe junge Unternehmen unterwegs, die mit Kleinanlagen starten, um sie schrittweise zu skalieren. Im Idealfall wird dabei auch noch CO₂ aus der Luft gewonnen, um es mit grünem Wasserstoff zusammen zu synthetischem Kraftstoff zu verarbeiten.

Was diese potenziell neue Branche so interessant macht, ist der Maschinenbauanteil. Es geht um sehr große Anlagen, die viel Industrietechnik benötigen – auch wenn sie aufgrund des hohen Strombedarfs später eher in Chile oder Südafrika stehen.

Neue Materialien

Weil es so allgemein klingt, wird dieser hochinnovative Bereich manchmal übersehen. Dabei geht es darum, mit alternativen Baustoffen, Plastikersatz oder leichteren Materialien CO₂ und Kosten zu sparen. Und das in Bereichen, in denen eine Innovation häufig sehr langwierig und mit vielen regulatorischen Fragen verbunden ist.

Wenn es aber tatsächlich gelingt, ein neues Verfahren für Beton zu industrialisieren, das sowohl den Großteil des CO₂ bei der Zementherstellung als auch den Preis reduziert, dann ist das fast zu gut, um wahr zu sein.

Wenn solche Lösungen aus der Forschung kommen, muss der Transfer zur Industrialisierung schnell gelingen. Bei Alternativen zu Kunststoffen, nachhaltigen Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen, die auch Kreislaufwirtschaft ganz neu definieren können, ist das Marktpotential ähnlich groß. Sie dürfen nicht in einer vermeintlichen Öko-Nische bleiben, sondern müssen konsequent in einen globalen Markt gebracht werden.

Biotechnologie

Nicht erst seit BioNTech ist klar, dass moderne Biotechnologie ein Schlüssel für Innovation in der Gesundheit ist. Neue gentechnische Methoden wie mRNA, der Genschere CRISPR/Cas, bessere Modellierung dank Künstlicher Intelligenz und exzellente medizinische Forschung in Deutschland machen Biotechnologie zu einer potenziellen Boombranche.

Die Notwendigkeit von Laboren und eine anspruchsvolle Regulierung machen den

Zugang für Startups dennoch herausfordernd. Umso mehr können Ökosysteme junge Unternehmen anziehen, wenn sie Laborräume und attraktive Partner anbieten können. Längere Entwicklungszyklen bringen die Notwendigkeit geduldigen Kapitals mit sich, das Biotech-Startups in ihrer ersten Phase benötigen.

Positive Entwicklungen sind schon zu beobachten: 2024 wurden 1,9 Milliarden in deutsche Biotech-Unternehmen investiert, das sind 80% Zuwachs zum Vorjahr und abgesehen von Corona Sondereffekten ein Allzeithoch.

Food- und Agritech

Ob gezielter und damit reduzierter Pestizideinsatz per Drohne oder Jät-Roboter, Digitalisierung, satellitenbasierte Bepflanzungsplanung, algenbasierter Fischersatz oder vegane Fleischbällchen aus Pilzen – Landwirtschaft und Ernährung sind hoch innovative Branchen.

Ländliche Betriebe sind nicht selten Pioniere in der Anwendung neuester Technologien und erzeugen mit ihren Landmaschinen viele Datenschätze, aus denen sich neue Anwendungen bauen lassen.

In den richtigen Ökosystemen mit Hochschulen und Startups können hier neue Produkte entstehen, die weltweit Potenzial haben. Im Foodbereich ist häufig die Regulierung eine Herausforderung, um als Lebensmittel zugelassen zu werden.

Sind diese Hürden überwunden, trifft man aber auf einen großen Wachstumsmarkt, insbesondere beim Thema veganer und gesunder Ernährung.

IV DIE MISSION: MIT SAI EUROPE INNOVATION BE- SCHLEUNIGEN

„Wenn wir eine neue Geschwindigkeit für Innovation brauchen, brauchen wir auch mehr Akteure, die vorangehen und andere mitziehen. Die strategische Agentur für Innovation in Europa geht voran und baut die Brücken, die bisher noch fehlen. Als Partner an der Seite all derjenigen, die an den großen Lösungen unserer Zeit arbeiten.“

Aktiv Ökosysteme aufbauen

Ob Startup-Factories, DATI-Communities, UnternehmerTUM, Silicon Saxony oder Cyber Valley – neue Technologien entstehen dort, wo Wissenschaft und Wirtschaft zusammenkommen, wo öffentliches auch privates Kapital hebelt und wo Talente von der Dichte an Expertise und einem attraktiven Netzwerk angezogen werden.

Solche Ökosysteme entstehen nicht aus dem Nichts, sondern wenn Menschen und Organisationen dahinterstehen, die sie aktiv entwickeln. Die Vernetzung untereinander und in Europa hilft, die nötige Sichtbarkeit und Wirkung zu erzielen.

SAI Europe ist aktiver Partner im Aufbau und der Weiterentwicklung dieser Ökosysteme.

Strategische Begleitung von Innovationsvorhaben

Für Innovationsvorhaben von Startups oder aus der Forschung braucht es die richtigen Rahmenbedingungen. Verfügbares Budget ist eine entscheidende Frage, es kommt aber auch auf das WIE einer Förderung an. Der Informationsfluss zwischen Startups, Mittelstand, Forschung und Politik ist eine häufige Lücke, die gerade bei komplexen und langfristigen Entwicklungen individuell geschlossen werden muss.

Die aktive Begleitung durch SAI Europe beschleunigt Innovationsprojekte – mit der Expertise aus Technologie, Innovationsökosystem sowie Politik und Verwaltung können Hürden überwunden werden, die oft an Schnittstellen zwischen Akteuren oder Sektoren bestehen.

Den Staat als Kunden gewinnen

Damit öffentliche Vergabe innovativer wird, braucht es Best Practices, aus denen gelernt werden kann. Mit Pilotprojekten und dem breiteren Einsatz von Challenges als wettbewerbliche Vergabe für Technologieentwicklung können staatliche Gelder effektiver zur Innovationsförderung genutzt werden. Dafür muss das Wissen für innovative Vergabe auf beiden Seiten größer werden. Es braucht mehr Expertise in den Vergabestellen und auf Seiten der Teams, die den Staat als Kunden gewinnen möchten.

SAI Europe unterstützt bei der Durchführung innovativer Vergabeverfahren auf beiden Seiten – denen, die die Verfahren anwenden wollen und denen, die sie zur Umsetzung ihrer Innovation benötigen.

Gesellschaftliche Vermittlung von Innovation

Neue Technologien treffen nicht immer auf Resonanz in Politik und Gesellschaft. Es braucht die richtige Ansprache und Vermittlung, warum Innovationsprojekte auch bei hoher Unsicherheit von entscheidender Bedeutung für unseren Standort sind. Im Austausch mit Politik und Gesellschaft gilt es, die Unterstützung für Technologie und Innovation zu gewinnen, die uns die nötige Geschwindigkeit im internationalen Wettbewerb ermöglicht. SAI Europe entwickelt die richtigen Formate und übernimmt die Durchführung von Stakeholder-Prozessen, Diskussionen oder Events, die zur Beschleunigung von Innovation beitragen.

Internationale Best Practice nach Europa holen

In Deutschland gibt es KI-Trainer, in Singapur gibt es das AI Apprenticeship Programm. Der Unterschied: KI-Trainer kann man über Mittelstandsdigitalzentren erreichen und sie ein paar Mal treffen, damit sie etwas erklären. Danach sind die Unternehmen mit der Umsetzung des Gelernten auf

sich allein gestellt. Im Programm aus Singapur werden Menschen für den Quereinstieg für KI gewonnen, die nach einer Erstausbildung für ein konkretes KI-Projekt in ein Unternehmen gehen und es dort intern umsetzen. So gewinnt Singapur neue KI-Fachkräfte und die Unternehmen neue Mitarbeitenden. SAI Europe ist Partner in der Implementierung erfolgreicher Techprogramme in Europa.

Europäische Kooperationen aufbauen und intensivieren

Europa ist nur zusammen relevant. Das heißt ganz praktisch, dass aktiv Netzwerke aufgebaut und gepflegt werden müssen – und zwar nicht nur innerhalb der EU, sondern auch mit engen Partnern wie UK, der Schweiz und Norwegen.

Vorbilder wie das EMBL, die KI-Initiative ELLIS und potenziell weitere in anderen Technologiebereichen müssen mit Leben gefüllt und dafür gesellschaftliche und politische Unterstützung generiert werden. SAI Europe ist Partner internationaler Netzwerke, um ihre Effektivität und Sichtbarkeit zu erhöhen.



A NEW PACE FOR INNOVATION IN EUROPE

www.sai-europe.org