

DOSSIER

The background of the entire page is a red-tinted photograph of several interlocking metal gears. The gears are of different sizes and are in various states of focus, creating a sense of depth and mechanical complexity. The lighting highlights the metallic texture and the teeth of the gears.

TRANSFER
GESTALTEN

PROJEKTTRÄGER JÜLICH



Das Qualitätsmanagementsystem des Projektträgers Jülich ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015.

Das Informationssicherheitsmanagementsystem ist zertifiziert nach ISO 27001 auf der Basis von IT-Grundschutz.

TRANSFER GESTALTEN

VORWORT



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der Transfer innovativer Ideen von der Wissenschaft in Wirtschaft und Gesellschaft ist der Motor für Fortschritt und Entwicklung. Wie viele andere Länder müssen wir auch in Deutschland dabei schneller werden. Je reibungsloser und je effektiver unser Transfersystem funktioniert, desto besser gelingt es, die Lücke

zwischen theoretischem Wissen und praktischer Anwendung zu schließen.

Wir bei PtJ können Transfer, weil wir über viele Jahre einschlägige Expertise aufgebaut haben. Ob es sich um die Unterstützung von Start-ups und Gründungen handelt, um die Förderung von Clustern und Netzwerken zur Zusammenarbeit oder um die Durchführung von Demonstrationsvorhaben zur praktischen Erprobung neuer Technologien – alle diese Ansätze verfolgen dasselbe Ziel: innovative Ideen in die Anwendung zu bringen.

Wir bei PtJ können Transfer, weil wir dafür brennen. Weil es uns Spaß macht, innovative Ideen aus Forschung und Entwicklung in die Anwendung zu begleiten. Und weil wir damit einen Beitrag zur Zukunftssicherung leisten.

Wir laden Sie herzlich ein, sich auf den kommenden Seiten von den spannenden Transferprojekten inspirieren zu lassen und gemeinsam mit uns die Bedeutung unserer Transferkultur zu erkunden.

Mit besten Grüßen

Dr. Stephanie Bauer
Leiterin des Projektträgers Jülich



TRANSFER ERFOLGREICH ORGANISIEREN

Prof. Dr. Carolin Häussler und
Dr. Dieter Labruier im Interview.
S. 6

01

NETZWERKE UND CLUSTER

Durch Kooperationen und Partnerschaften können wissenschaftliche Erkenntnisse und Technologien leichter in die Wirtschaft übertragen werden. **S. 12**

02

GRÜNDUNGEN

Neu gegründete Unternehmen können oft agiler auf Veränderungen am Markt reagieren und neue Technologien tendenziell schneller platzieren. **S. 20**

03

DEMONSTRATIONEN

Neue Ansätze und Lösungen werden in realen Umgebungen getestet, um ihre praktische Umsetzbarkeit und Marktfähigkeit zu überprüfen und damit Transfer zu ermöglichen. **S. 28**

04

INVESTITIONEN

Hohe Stückzahlen und marktfähige Preise: Mit Investitionsförderungen gelangen neue Technologien schneller in den Markt. **S. 34**

05

NORMEN UND PATENTE

Normen und Patente sind der Schlüssel für den standardisierten Einsatz neuer Dienstleistungen und Produkte und befördern damit den Transfer und die Verbreitung von Innovationen. **S. 42**





TRANSFER ERFOLGREICH ORGANISIEREN

Wissens- und Technologietransfer stehen hoch im Kurs. Sie gelten als Schlüssel für Innovationen, als Schlüssel für neue Dienstleistungen und Produkte auf dem Weg in den Markt. Was aber macht erfolgreichen Transfer aus und welche Instrumente für erfolgreichen Transfer gibt es? Prof. Dr. Caroline Häussler, Inhaberin des Lehrstuhls für Organisation, Technologiemanagement und Entrepreneurship an der Universität Passau und Mitglied der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), und Dr. Dieter Labruier, Fachbereichsleiter Neue Innovationsstrukturen im Geschäftsbereich Hochschulen, Innovationsstrukturen, Gesundheit beim Projektträger Jülich (PtJ), geben einen Einblick in ihr breites Transferverständnis, skizzieren die Herausforderungen und erläutern, wie Transfer erfolgreich organisiert werden kann.





◀
**Dr. Dieter Labruier und
Prof. Dr. Carolin Häussler**

**Was verstehen Sie im
innovationspolitischen Kontext
unter dem Begriff Transfer?**

Dr. Dieter Labruier: Der Begriff Transfer ist sehr allgemein, sehr generisch und wird häufig in Wissens- und Technologietransfer unter dem Begriff. Damit meinen wir: Wie kann man aus Forschungsergebnissen Produkte und Dienstleistungen machen? Wir denken häufig eindimensional entlang linearer Innovationsketten. Der Begriff muss aber mehrdimensional gedacht werden. Idealerweise reden wir also nicht von Innovationsketten, sondern von Innovationsnetzen oder Wertschöpfungsnetzen. Die gesellschaftliche Akzeptanz von Innovation als Ergebnis des Transfers ist dabei eine weitere Dimension, die es sehr früh mitzudenken gilt.

Prof. Dr. Carolin Häussler: Ich habe ebenfalls ein sehr breites Verständnis von Transfer, wobei ich Transfer ganzheitlich und systemimmanent

verstehe. Ganzheitlich meint den gesamten Prozess, der die Übertragung von Wissen und Technologie in Forschung und Entwicklung und dann in Wirtschaft und Gesellschaft umfasst. In Deutschland herrscht teilweise ein sehr wörtliches Verständnis vor, nämlich Transfer ist einseitig gerichtet und geht von A nach B. Diese Vorstellung fokussiert meist nur auf den Output und dabei wird übersehen, dass schon transferierbare Erkenntnisse und Werkzeuge im Prozessverlauf entstehen. Wichtig ist, dass bereits im Rahmen des Produktionsprozesses ein intensiver Austausch als Voraussetzung für Transfer erfolgen muss. Insofern favorisiere ich ein breites Verständnis, das eher von Austausch oder Engagement spricht.

**Was sind denn konkrete Netzwerk-
bzw. Engagement-Instrumente,
wenn man mit diesem Verständnis
auf den Begriff Transfer schaut?**

Dr. Dieter Labruier: Als Werkzeuge haben wir natürlich im kleinen Rahmen die Verbundprojektförderung. Das ist ein bewährtes Instrument aus zwei bis zwölf Akteuren, die miteinander kooperieren und ein bestimmtes Ziel verfolgen – meist aber in einer geschlossenen Gruppe. Einen Mehrwert erreichen Netzwerke

besonders dann, wenn sie als offene, dynamische Systeme angelegt sind. Regionale Cluster sind hierfür ideale Systeme. Sie repräsentieren große Teile einer Wertschöpfungskette oder eines Wertschöpfungsnetzes. Sie erfordern daher eine vertrauensbasierte Zusammenarbeit und fördern eine offene Innovationskultur. Ein besonderes Instrument der lokalen Zusammenarbeit ist der Industry-on-Campus-Ansatz in unseren *Forschungscampi*, der auf die Forschungsinfrastrukturen und -kompetenzen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen zielt. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen und Start-ups, die sonst kaum Zugang zu solchen Infrastrukturen haben, profitieren von der gelebten offenen Innovationskultur.

Prof. Dr. Carolin Häussler:

Transfer wird oft nur da gesehen, wo es um Dienstleistungs- oder Produktinnovationen geht. Das aber greift eben viel zu kurz. Wenn man den Transfer systemimmanent und ganzheitlich sieht, dann bezieht er sich auf den ganzen wissenschaftlichen Entstehungsprozess und spielt in der Grundlagenforschung genauso eine Rolle wie bei Dienstleistungs- oder Produktinnovationen. Wenn wir schon viel früher – also bereits bei der Grundlagenforschung – Austausch organisieren, dann kommen wir natürlich auch viel schneller zu einem Transferergebnis. Das ist ein ganz wichtiges Instrument, um wissenschaftliche Erkenntnisse schneller in Wirtschaft und Gesellschaft zu übertragen. Dabei müssen wir den Wissenstransfer idealerweise insgesamt wettbewerbler und unternehmerischer aufstellen.

Den Transfer von der Forschung in die Anwendung stärken – so lautet auch eines der innovationspolitischen Ziele der Zukunftsstrategie Forschung und Innovation der Bundesregierung. Welche Relevanz hat das Thema aus Ihrer Sicht?

Prof. Dr. Carolin Häussler:

Für Deutschland ist das Thema besonders relevant, weil wir in Deutschland dieses sogenannte Transferproblem haben. Das sieht man an zwei Symptomen: Zum einen haben wir exzellente Forschung. Wenn wir uns in vielen Bereichen die wissenschaftlichen

Publikationen anschauen, dann ist Deutschland wirklich gut aufgestellt. Aber wir bekommen Forschungsergebnisse einfach nicht schnell genug in die Anwendung. Das ist heute aber dringlicher denn je, denn wir sind in einer enormen Transformationsphase, getrieben durch eine ganze Reihe an gesellschaftlichen Herausforderungen. Alle Hoffnung ruht dabei auf der Wissenschaft. Aber dafür müssen wir wissenschaftliche Erkenntnisse eben sehr zügig in Produkte und Prozesse überführen. Das zweite Problem wird deutlich, wenn Uğur Şahin von Biontech sagt, er sei ein Wanderer zwischen den Welten, zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Wir müssen dieses Wandeln zwischen Welten so einfach wie möglich machen, um den Transformationsstau aufzulösen.





»Wir müssen mutiger sein, weniger zögern und mehr experimentieren.«

Prof. Dr. Carolin Häussler

Was könnten drei zentrale Ansätze sein, um aus den Schwächen rauszukommen und die Stärken mehr zum Tragen zu bringen?

Prof. Dr. Carolin Häussler: Wir müssen strategischer vorgehen. Wir sollten entscheiden, in welchen Bereichen wir vorne mit dabei sein wollen und diese Bereiche sollten wir dann systematisch ausbauen. Da hilft die Missionsorientierung aus der Zukunftsstrategie. Die Missionen sind zwar noch sehr breit und noch nicht wirklich handlungsleitend, aber ich glaube, sie helfen uns auf ein klares Ziel zu fokussieren. Das Zweite ist: Es gibt ganz viele Stellen, an denen etwas verhindert wird, und es gibt wenig Stellen, an denen etwas beschleunigt wird. Wir müssen regulatorische Hürden abbauen,

Prozesse standardisieren und, wo es geht, eher etwas zulassen, als zu lange etwas zu verhindern. Andere Länder sind da deutlich schneller. Deswegen der dritte Punkt: Wir müssen mutiger sein, weniger zögern und mehr experimentieren. Wir sind Weltmeister des Inkrementellen – wir müssen aber in den Zukunftstechnologien schneller vorankommen und dann auch mal die sein, die nicht nur wissenschaftlich die Grundlage legen, sondern auch die Anwendungen in unserem Land starten lassen.

Als Projektträger entwickelt PtJ Förderprogramme und vor allem auch Förderverfahren mit. Was können wir zum Transfer beitragen?

Dr. Dieter Labruier: Wir kennen uns in der wissenschaftlichen Praxis

aus, sind aber auch Teil der Verwaltungspraxis, und da sind wir ein ganz wichtiger Stakeholder. Und ich glaube, im Zusammenspiel mit den Ministerien als oberste Verwaltungsbehörden und mit den Rechnungshöfen, als „Hüter“ der Haushalte und damit unserer Steuergelder, haben wir noch erhebliches Potenzial, Förderverfahren zu beschleunigen und zu entbürokratisieren. Und da sind wir wieder bei Transfer und bei Netzwerken: Denn dieser Philosophie des Transfers und des Netzwerkens müssen wir auch selbst gerecht werden, um unsere Erfahrungen in die Diskussion aktiv einzubringen. Gleichzeitig sind wir als Projektträger aber an konkrete Fördermaßnahmen und Regelungen gebunden und können daher nicht so handeln, wie es vielleicht sinnvoll wäre.

Im EFI-Gutachten 2023 wird unter anderem mehr Spielraum für Projektträger bei der Umsetzung von Maßnahmen gefordert. Welchen Spielraum fordern Sie konkret?

Prof. Dr. Carolin Häussler: Den Spielraum beziehen wir einerseits auf die thematische Ausrichtung und Gestaltung, andererseits auf die Anpassungsmöglichkeiten. Wir haben teilweise sehr lange Laufzeiten bei Förderprojekten, aber leben in einer Zeit, in der Technologiesprünge erfolgen und sich schnell etwas verändert. Da brauchen Projektträger und auch die Zuwendungsempfänger mehr Freiraum, um auch mal kurzfristig Anpassungen vorzunehmen oder auch andere, neue Wege zu gehen. Und wir haben zusätzlich eine enorme Ausgabenkontrolle. Besser wäre aber eine Outputsteuerung, also die Überlegung, was das beste Ergebnis bringt. Dafür haben wir eine Art Globalbudget vorgeschlagen, das zur Verfügung gestellt wird und dessen Verwaltung auch dem Projektträger mehr Verantwortung übertragen würde.

Dr. Dieter Labruier: Die Outputorientierung setzen wir beispielsweise in der Förderpraxis der *Zukunftscluster* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung um. Wir versuchen dort, die guten Ideen, die aus den Clustern kommen, auch zu ermöglichen. Und ich glaube, diese Flexibilität können wir auch an anderen Stellen



einbringen. Die Möglichkeiten haben wir. Ich glaube, dass wir als Projektträger sowohl in der Lage sind zu kommunizieren, was notwendig ist, als auch eigenverantwortlich zu handeln.

Es braucht also tiefgreifende Veränderungen im Innovations-system und eine neue Transfer-kultur, um die von Ihnen skizzierten Herausforderungen zu bewältigen. Wie kann eine erfolgreiche Transferkultur in Deutschland entstehen?

Prof. Dr. Carolin Häussler: Wenn wir über Kultur reden, ist die Offenheit für Austausch und Zusammenarbeit ganz wichtig. Wenn wir sagen, wir wollen Transfer ganzheitlich und systemimmanent denken, dann

bezieht das die Wissensproduktion genauso ein wie Wirtschaft und Gesellschaft. Das heißt, dass man viel mehr Nähe zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft schaffen muss. Dazu gehört auch, dass Hürden gesenkt werden müssen. Das fängt in der Bildung an. Wenn wir es hinbekommen, dass die Gesellschaft neugieriger ist, was die Wissenschaft macht – indem Neugierde beispielsweise auch im Bildungssystem stärker gefördert wird, dann glaube ich, kann man beide auch stärker zusammenbringen. Und die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind auch gefordert, mehr Wissenschaftskommunikation zu betreiben und so ihre Wissenschaft auch in die Gesellschaft zu transportieren.

»Ziel sollte ein offenes Innovationssystem sein, in dem die Akteure gemeinsam Inhalte entwickeln.«

Dr. Dieter Labruier

Wie müsste ein Förderprogramm aussehen, das diese Ziele, die Frau Prof. Dr. Häussler gerade skizziert hat, adressiert, um einen Beitrag zu dieser offeneren Kultur zu leisten?

Dr. Dieter Labruier: Ziel sollte ein offenes Innovationssystem sein, in dem die Akteure gemeinsam Inhalte entwickeln und immer wieder anpassen können. Dazu benötigt man eventuell einen längeren, mehrjährigen Zeitraum. Den zweiten Punkt hat Frau Prof. Dr. Häussler schon erwähnt: die Outputorientierung. Ich halte den kompetitiven Charakter bei Förderprogrammen für sehr wichtig. Obwohl aber viele unserer Maßnahmen wettbewerblich ausgelegt sind, ist sowohl die Projektidee als

auch die Auswahl häufig sicherheitsorientiert. Was wünscht der Zuwendungsgeber, wie wahrscheinlich ist eine Verwertung? Wir bräuchten eine Kultur, in der beispielsweise zwei konkurrierende Ansätze miteinander validiert und verfolgt werden können. Dieser kompetitive, risikobereite Charakter ist Teil einer offenen Innovationskultur. Dies bedeutet auch, die entsprechenden Gelingensplattformen bzw. Ermöglichungsplattformen zu realisieren und nicht nur auf Erfolg und Verwertung zu schauen, sondern auch die Potenziale in den Blick zu nehmen.

Prof. Dr. Carolin Häussler:

Ich glaube auch, wir tendieren in Deutschland dazu, eher Projekte zu fördern, die ein sicheres Ergebnis

erzeugen. Das führt eben nicht dazu, dass wir radikal neue Dinge probieren. Einerseits sollten wir konkurrierende Ansätze fördern, andererseits aber auch den Mut haben, mehr zu experimentieren. Man könnte bei der Auswahl vielleicht noch eine Komponente für besonders risikoreiche Projekte aufnehmen. Da gehört natürlich auch ein gewisser Mut dazu. Das Ergebnis könnte sich aber lohnen.

Was sehen Sie als die größte Herausforderung für die Zukunft im innovationspolitischen Kontext bzw. für den Transfer. Worauf würden Sie es zuspitzen?

Prof. Dr. Carolin Häussler: Es ist die Kombination aus Strategie und Agilität: Eigentlich müssen wir langfristig und strategisch an die Aufgaben herangehen, aber gleichzeitig müssen wir schneller agieren. Das ist eine enorme Herausforderung.

Dr. Dieter Labruier: Hinter Wissenschaft und Forschung sowie Transfer stehen Menschen. Der Weg wird gerade für junge Menschen – die etwa ein Unternehmen gründen und damit Transfer gestalten – immer komplexer. Bei diesem Komplexitätsmanagement lassen wir die Menschen, die Transfer gestalten sollen, meines Erachtens heute ein wenig allein. Hier gilt es, die Rahmenbedingungen zu verbessern.

TRANSFER DURCH NETZWERKE UND CLUSTER

Unternehmen, Forschungseinrichtungen und andere Akteure erkennen zunehmend die Notwendigkeit, ihre Ressourcen und ihr Fachwissen zu bündeln, um erfolgreich zu sein und Innovationen voranzutreiben. Netzwerke und Cluster haben sich als wirksame Instrumente erwiesen, um den Austausch von Wissen, Ressourcen und Ideen zu fördern. Durch die Vernetzung können die Akteure auf ein breites Spektrum an Fachwissen und Erfahrungen zugreifen. Das steigert ihr Innovationspotenzial erheblich und trägt dazu bei, dass der Transfer in die Anwendung leichter gelingt.

01

NETZWERKEN ALS KERNGESCHÄFT

Der Cluster Industrielle Biotechnologie (CLIB) bringt verschiedene Akteure aus der Biotechnologie und Bioökonomie zusammen, um die Rahmenbedingungen für diesen immer noch recht jungen aufstrebenden Bereich insgesamt zu verbessern – auch für den Nachwuchs. CLIB hat deshalb strategische Transferinstrumente entwickelt, um die Bioökonomie-Ausbildung im grenzüberschreitenden Industriecenter NRW-Flandern-Niederlande zu fördern und zu vernetzen. Zwei Start-ups erzählen ihre Erfolgsgeschichte, die mit CLIB ihren Anfang nahm.

„Netzwerken ist unser Kerngeschäft und unsere größte Stärke“, bringt es Dennis Herzberg als CLIB-Clustermanager auf den Punkt. In einer Zeit, in der die klassischen Grenzen zwischen den Sektoren zunehmend verschwimmen, sei es wichtiger denn je, innovative Partner zu finden. „CLIB hilft seinen Mitgliedern, sich innerhalb und außerhalb des Clusters zu vernetzen, um einen Mehrwert zu schaffen, der über die Summe seiner Mitglieder hinausgeht“, erklärt Herzberg. Seit 2008 bringt der Cluster Großunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Start-ups, akademische Institute und Universitäten sowie weitere Akteure zusammen, die in der Biotechnologie und der Kreislauf- und Bioökonomie insgesamt tätig sind. Inzwischen sind es mehr als hundert Mitgliedsorganisationen – darunter beispielsweise Henkel oder Evonik Industries. „Unser Motto: „Wir kennen jemanden, der jemanden kennt – und bringen sie zusammen“, so der Clustermanager.

Die Vernetzung über CLIB soll helfen, die Rahmenbedingungen der Bioökonomie zu verbessern und Entwicklungen zu beschleunigen, indem der Cluster Forschungsprojekte anschiebt und biotechnologische Prozesse für die Anwendung skaliert. „Und wir adressieren den Nachwuchs, denn mit der Ausbildung in der Bioökonomie ist ein interdisziplinäres Gebiet verbunden, das Verknüpfungen braucht, die es noch nicht gibt“, erklärt Herzberg. CLIB will die Verknüpfungen herstellen – beispielsweise über Wettbewerbe und Onlinekurse.

Ursprünglich entstanden ist CLIB aus einem Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Jahr 2007/08. An dem damaligen Konzept waren rund 30 Partner aus NRW beteiligt. Damals hat PtJ das Projekt betreut und abgewickelt. Inzwischen arbeitet CLIB als Verein unabhängig. Die Geschäftsstelle sitzt in Düsseldorf. Ein Fokus

von CLIB liegt auf der Kooperation mit den Niederlanden und Flandern, die über die BMBF-Fördermaßnahme *Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken (InterSPiN)* entstanden ist. In diesem Zusammenhang wurde auch das von PtJ begleitete Umsetzungsprojekt *CROSSBEE – Cross-border Bioeconomy Education (2018–2022)* – entwickelt. Das Projekt hat die Bioökonomie-Ausbildung im grenzüberschreitenden Industriecluster NRW-Flandern-Niederlande gefördert und vernetzt. Entstanden ist dabei unter anderem der Businessplan-Wettbewerb *Global Biobased Businessplan Competition (G-BiB)* für Studierende zur Förderung von Gründungsgeist und -kompetenzen. Mit dabei: zwei Start-ups, die inzwischen als CLIB-Mitglieder das internationale Netzwerk des Clusters nutzen und verstärken.

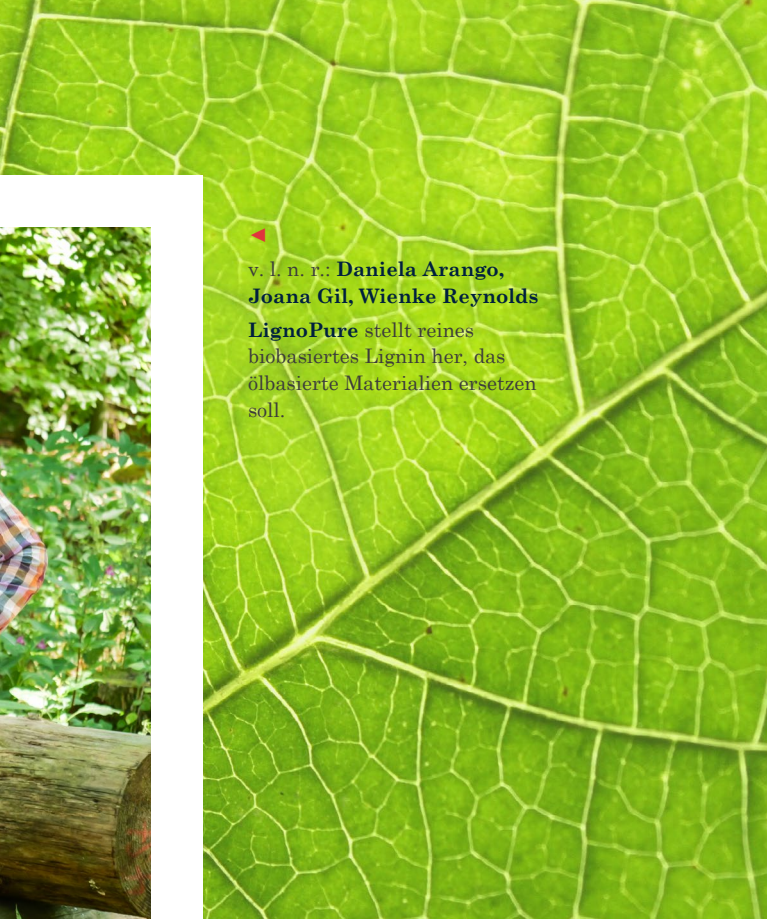
DIE GESCHICHTE DER BEIDEN JUNGUNTERNEHMEN

Die einen sind Hafer-Drink-Enthusiasten in Köln, die anderen setzen in Hamburg auf schwefelfreie Ligninprodukte für die Kosmetikindustrie: The Oater und LignoPure. Was die beiden Start-ups verbindet: die Liebe zur Biotechnologie und der *CROSSBEE*-Wettbewerb *G-BiB* – begleitet von PtJ. „Der Wettbewerb hat auch mit seinen Workshops gutes theoretisches Wissen für die Businessplan-Gestaltung und ein tolles internationales Netzwerk an Interessenvertretern aus dem Bereich Biotechnologie zugänglich gemacht. Von dem Fokus auf Biotech-Start-ups haben wir enorm profitiert, denn wir stehen vor besonderen Herausforderungen in puncto Supply Chain, Technologie-scale-Up, Entwicklungszeiten und Investment“, resümiert Dr. Wienke Reynolds, Mitgründerin von LignoPure. Das Unternehmen hatte sich 2019 an der *G-BiB*-Ausschreibung beteiligt und den Einzug ins Finale geschafft. Damit war die Basis für die weitere Erfolgsgeschichte gelegt: Im selben Jahr gewannen die drei Gründerinnen den Future Hamburg Award. Eine SEED-Finanzierung über 2,2 Millionen Euro, also eine frühe Investition in das Start-up, sichert die weitere Skalierung.



LIGNOPURE

LignoPure ist eine Ausgründung aus der TU Hamburg und ein technisches Start-up im Bereich der Bioökonomie. Wir haben uns im Jahr 2019 gegründet und im März 2023 mit unserer Produktlinie LignoBase erstmals natürliche kosmetische Inhaltsstoffe aus schwefelfreien Ligninen auf den Markt gebracht. Lignin ist nach Cellulose das zweithäufigste Biopolymer der Welt und ein Nebenprodukt der Zellstoff- und Bioraffinerieindustrie. Es besitzt schützende natürliche Funktionalitäten wie UV-Schutz, Antioxidanz sowie eine natürliche, hautähnliche Farbe, welche wir in natürlichen Hautpflegeprodukten zugänglich machen möchten. Zugleich geben wir Kosmetikherstellern damit die Möglichkeit, gesundheits- und umweltschädliche Inhaltsstoffe zu reduzieren.



v. l. n. r.: **Daniela Arango,
Joana Gil, Wienke Reynolds**

LignoPure stellt reines
biobasiertes Lignin her, das
ölbasierte Materialien ersetzen
soll.

GRUNDSTEIN GELEGT

Auch Sarah Nesti von The Oater blickt gern auf den Wettbewerb zurück, den das Start-up 2022 für sich entscheiden konnte: „Wir standen damals noch ganz am Anfang unserer Gründung. Das Programm hat uns internationale Kontakte, Einblicke in das Vorgehen anderer Start-ups sowie einen Rahmen für die Erstellung unseres Businessplans gegeben. Wir haben in dem Programm den Grundstein für unsere Pitches gelegt, sowohl aufseiten des Pitch-Decks – also bei der Entstehung der Präsentation unserer Geschäftsidee – als auch bei der Präsentation selbst. So konnten wir langfristig viele Personen mit unserer Idee begeistern.“ Durch das Netzwerken hat das vierköpfige Gründungsteam viele Mentoren, Kunden und Investoren kennengelernt, ohne die es das Unternehmen nicht in seiner jetzigen Form hätte aufbauen können. „Es ist motivierend und inspirierend, von außen Begeisterung, aber auch gute Fragen und wichtige Impulse zu erhalten“, so Sarah Nesti.

DIE WUNDERBARE REISE DER TEAMS

Während des *CROSSBEE*-Projektverlaufs wurde der Wettbewerb dreimal ausgerichtet: 2019, 2020/2021 und 2022. 23 Teams aus vier Ländern nutzten diese Fortbildung und schnupperten Entrepreneurship-Luft. „Entrepreneurship und die damit verbundene Fähigkeit, über den eigenen Tellerrand hinauszugucken und das wirtschaftliche Potenzial in den eigenen Forschungsergebnissen zu erkennen, ist eine Kompetenz, die an manchen Stellen noch sehr stark fehlte. Und darum hat *CLIB* den *G-BiB* aufgesetzt!“, erklärt Katrin Kriebs als *CROSSBEE*-Projektverantwortliche.

Die *CLIB*-Mitarbeiterin mit naturwissenschaftlichem Hintergrund hat die zehn deutschen Teams in den drei Durchläufen betreut: „Die Reise der einzelnen Gruppen zu begleiten, war wunderbar: Die Vorträge bei den jeweiligen Kick-off-Veranstaltungen waren oftmals noch mehr als verbesserungswürdig. Die Teilnehmenden hielten wissenschaftliche Abhandlungen, statt die Investoren in der Jury von ihrer Idee zu überzeugen. Denn die interessieren sich eben nicht für die PH-Einstellung im Fermenter, sondern wollen wissen, wie sich mit der Geschäftsidee Geld verdienen lässt“, erklärt Kriebs. Umso großartiger sei es gewesen, zu beobachten, wie die Teams im Halbfinale oder im Finale auftraten, „wie selbstbewusst sie auf der Bühne standen und professionell ihren Pitch präsentierten. Wir konnten konkret weiterhelfen: vom reinen Wissenschaftler-Mindset zum Gründertum“, resümiert Katrin Kriebs.

THE OATER

The Oater entwickelt eine kompakte Maschine zur lokalen Produktion von frischer Hafermilch. Dadurch wird der Geschmack verbessert, die Kosten werden gesenkt und die Umweltbelastung durch Verpackungs- sowie Transporteinsparungen reduziert. Dazu hat The Oater ein innovatives Niedertemperatur-Fermentationsverfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Milch auf Pflanzenbasis in einem einzigen Schritt entwickelt.



◀ Das Team von **The Oater** (v. l. n. r.):
**Sarah Nesti, Benjamin Auer, Lisa
Nesti, Henrik Burger**

STRATEGISCHE TRANSFER-INSTRUMENTE

Ein ähnlich positives Fazit zieht Clara Martinek, die *CROSSBEE* für PtJ betreut hat. „Unser Ziel ist am Ende immer, aus FuE-Projekten Wertschöpfung zu erzeugen. Strategisches Denken und geeignete Instrumente helfen dabei, den Transfer in der Bioökonomie voranzubringen – beispielsweise über den *G-BiB*-Wettbewerb“, so Clara Martinek. Im Fokus standen dabei die Überlegungen: Wie kann man schon frühzeitig im Studium Leute erreichen, die gute Biotechnologie-Ideen haben, und ihnen durch den von Profis begleiteten

Wettbewerb die wichtigsten Kompetenzen für eine erfolgreiche Gründung vermitteln? Für Clara Martinek steht fest, dass *CROSSBEE* aus zweierlei Gründen in Sachen Transfer erfolgreich war: „Zum einen gibt es Start-ups, die ihre Idee in die Anwendung gebracht haben, auch eines unserer Ziele. Zum anderen wurden die Ziele auch aus der Vogelperspektive betrachtet: Mit den entwickelten strategischen Transferinstrumenten kann der Cluster mit seinen internationalen Partnern die Biotechnologie-Ausbildung besser und effizienter unterstützen und fördern.“



NETZWERKEN FÜR DIE INDUSTRIE VON MORGEN

Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe im Rahmen einer Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gestartet, verknüpft der Spitzencluster heute rund 200 Unternehmen, Institutionen und Forschungseinrichtungen in der Region Ostwestfalen-Lippe. it's OWL setzt damit neue Maßstäbe für die zukunftsweisende Transformation des industriellen Mittelstandes in Nordrhein-Westfalen. Christian Fechtelpeter vom it's OWL Clustermanagement spricht im Interview über den Erfolg des Clusters und über die 2022 entstandene Innovationsplattform, die die Akteure des Netzwerks noch stärker zusammenbringt.



Christian Fechtelpeter
it's OWL Clustermanagement ▲

Welchen Beitrag leistet it's OWL zum Technologietransfer in Ostwestfalen-Lippe?

Christian Fechtelpeter: *it's OWL* hat sich als Motor für die regionale Innovationskraft etabliert und gilt europaweit als wirksames Kooperationsmodell zwischen Industrie und Forschung. Ein Element des Innovationsökosystems bildet das Transfermodell. Es

wurde gezielt an die Bedürfnisse des Mittelstands angepasst, um Kooperationen mit Forschungseinrichtungen zu fördern und den Wissens- und Technologietransfer voranzutreiben. Mit spannenden Formaten wie dem Makeathon *#zeitenwende*, Transferprojekten und der *it's OWL Innovationsplattform* werden Technologien und Methoden entlang der Schwerpunkte maschinelle Intelligenz, Big

Data, digitaler Zwilling, intelligente Produktentwicklung und Arbeitswelt der Zukunft transferiert. In über 300 kooperativen Transferprojekten haben Unternehmen in den vergangenen Jahren fortschrittliche Forschungsergebnisse in eigene Lösungen überführt. Über den Transfer trägt der Cluster entscheidend dazu bei, den Weg von der Forschung bis zum Markterfolg zu beschleunigen.

Um die Herausforderungen der Digitalisierung, des Fachkräftemangels und der Nachhaltigkeit zu bewältigen, ist eine weitere Bündelung der Kräfte erforderlich. Hierfür steht die neue Strategie *Industrie.Zero*, die auf das Zusammenwirken von Digitalisierung und Nachhaltigkeitstransformation abzielt, um die mittelständische Industrie in Ostwestfalen-Lippe (OWL) zukunftsfähig zu machen. Der Technologietransfer spielt dabei wiederum eine zentrale Rolle.

Was war die Zielsetzung des Rahmenprojekts Technologietransfer?

Christian Fechtelpeter: Im Laufe der Anbahnung des Verbundforschungsprojekts haben wir uns gemeinsam mit dem *it's OWL* Clustermanagement und den Forschungseinrichtungen der Region OWL die Frage gestellt, wie wir bestehende Transferbarrieren in der Zusammenarbeit zwischen Forschung und mittelständischen Unternehmen weiter abbauen können. Insgesamt waren wir davon überzeugt, dass es in OWL noch jede Menge ungenutzte Transferpotenziale gibt. Vor diesem Hintergrund ist dann die Projektidee mit den beiden Schwerpunkten, der Durchführung sogenannter Transferpiloten und der Konzipierung und prototypischen Umsetzung der Innovationsplattform entstanden. Das Rahmenprojekt startete im April 2021 mit einer Laufzeit von 18 Monaten mit dem Ziel, sichtbare und signifikante Transfererfolge im

Cluster zu erzielen. Über die Laufzeit wurden unter anderem 18 *it's OWL* Transferpiloten umgesetzt, in denen jeweils ein Unternehmen mit einer Forschungseinrichtung der Region kooperierte. In den Piloten wurden praxisnahe Lösungen als Basis für zukünftige Innovationen entwickelt, sodass die Unternehmen unmittelbar von den Forschungsergebnissen des Clusters profitieren konnten. Zugleich erlangten die Forschungseinrichtungen neue Impulse für ihre zukünftige Forschung. Eine Besonderheit war, dass die Transferpiloten im Vorfeld des Rahmenprojekts in einem wettbewerblichen Auswahlverfahren ausgewählt wurden. Dadurch konnte eine hohe inhaltliche Qualität und der Fit zur Clusterstrategie gesichert werden.

Die neue Innovationsplattform ist 2022 online gegangen. Welche Vorarbeit war dafür nötig?

Christian Fechtelpeter: Wir haben die Onlineplattform entwickelt, um das Technologie- und Methodenangebot des Clusters zu bündeln. Sie bietet den Nutzerinnen und Nutzern einen einfachen Zugriff auf Forschungsergebnisse im Bereich Intelligente Technische Systeme und *Industrie.Zero*. Über Beschreibungen, Videos und Dokumente gibt es umfassende Informationen zu Projekten, Events, Transferformaten und praxiserprobten Lösungsbausteinen. Die notwendigen Vorarbeiten erfolgten im Zuge einer systematischen Konzipierung als

Teil des Rahmenprojekts. Wir haben eine am Markt verfügbare Lösung genutzt und adaptiert. Dann wurden die Anforderungen von verschiedenen Stakeholdergruppen der Region gesammelt und mögliche Plattformlösungen recherchiert. Basierend auf einer umfassenden Anforderungs- und Funktionsliste wurde schließlich der Anbieter Innoloft ausgewählt und in Zusammenarbeit die *it's OWL Innovationsplattform* realisiert.

Welche Vorteile bietet die entwickelte Innovationsplattform und wer profitiert davon?



Christian Fechtelpeter: Die *it's OWL Innovationsplattform* bietet sowohl Orientierung als auch tiefreichende Einblicke in das Innovationsökosystem. Typische Transferbarrieren wie ein schwieriger Zugang zu Forschungsergebnissen oder die aufwendige Vermittlung zwischen Angeboten der Forschung und Nachfragen aus der Industrie werden überwunden. Die Plattform ermöglicht einen direkten Zugang zu Expertinnen und Experten verschiedener Fachgebiete. So findet sich immer der passende Partner oder Service zur Umsetzung neuer Ideen und Projekte.

Die Datenbanken mit Ergebnissen der Innovations- und Transferprojekte sind dauerhaft zugänglich. Ein großer Vorteil liegt in der nahtlosen Verknüpfung von Informationen und den nutzbaren Filteroptionen, die eine einfache Navigation fördern. So profitieren alle Akteurinnen und Akteure der Region, die an der Entwicklung von Innovationen beteiligt sind.

Welche Erfolge oder Meilensteine konnten Sie seit Beginn mit der Innovationsplattform verzeichnen?

Christian Fechtelpeter: Seit dem Start der Plattform haben wir bereits erste Erfolge erzielt. Über 110 Projektseiten bieten eine vielfältige Auswahl spannender Inhalte. Gleichzeitig wächst die Zahl der Nutzerinnen und Nutzer kontinuierlich. Als zentraler Online-Anlaufpunkt stärkt die Plattform die Vernetzung der Clusterpartner und trägt zur Verbesserung der Kommunikation innerhalb des Netzwerks bei. Von Anfang an war es uns wichtig, einen interaktiven Ansatz zu verfolgen: Das bedeutet, dass die Clusterpartner die Möglichkeit haben, ihre eigenen Projekte, Events, News und Angebote auf der Plattform vorzustellen. Dadurch stellen sich nun Netzwerkeffekte

ein, die die Reichweite und regionale Durchdringung der Plattform immer weiter steigern. Das positive Feedback aus der Community unterstreicht das. Darüber hinaus erhalten wir laufend Verbesserungsvorschläge und haben selbst verschiedene Ideen, um die Wirkung der Plattform weiter zu erhöhen.

Kann ein Netzwerk wie *it's OWL* ein Vorbild für andere Regionen sein?

Christian Fechtelpeter: Aus der Arbeit der vergangenen Jahre haben wir wertvolle Erkenntnisse gewonnen, die mitunter auf andere Regionen übertragbar sind. *it's OWL* zeigt, dass ausgeprägte Clusterstrukturen und ein wirkungsvolles Transfermodell wesentlich zur Steigerung der Innovationsfähigkeit mittelständischer Unternehmen beitragen können. Der Erfolg der Transferaktivitäten lässt sich nicht anhand einzelner Punkte festmachen. Vielmehr ist ein Bündel verschiedener Maßnahmen und Faktoren, die eng verzahnt sind, entscheidend. Im Mittelpunkt steht dabei ein Dreiklang aus zukunftsweisenden Forschungsergebnissen, mittelstandsgerechten Transferformaten sowie qualifizierten und motivierten Akteurinnen und Akteuren, die entlang einer abgestimmten Strategie kooperieren. Gleichzeitig sind eine etablierte Kooperationskultur und ein effizienter Technologietransfer Erfolgsindikatoren für ein Cluster. Regionale Voraussetzungen und Branchenbesonderheiten sollten natürlich berücksichtigt werden.



Die Region Ostwestfalen-Lippe. Auf 6.500 Quadratkilometern im Nordosten von NRW finden sich vielfältige Naturlandschaften. Zugleich ist Ostwestfalen-Lippe eine der stärksten deutschen Wirtschaftsregionen, in der mehr als zwei Millionen Menschen leben und arbeiten.



TRANSFER DURCH GRÜNDUNGEN

Existenzgründungen aus der Wissenschaft sind seit Ende der 1990er Jahre ein wichtiger Motor für Innovationen. Mit dem Programm EXIST fördert PtJ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) Gründungsnetzwerke sowie Gründerinnen und Gründer an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit dem Ziel, eine wissenschaftsbasierte Gründungskultur zu etablieren. Existenzgründungen aus der Wissenschaft sind ein effizientes Instrument für den direkten Transfer von Forschungsergebnissen in den Markt. Neu gegründete Unternehmen können oft agiler auf Veränderungen am Markt reagieren und neue Technologien tendenziell schneller platzieren.

02



MIT AUTONOMER ROBOTIC DIE INDUSTRIE TRANSFORMIEREN

Die Ausgründung Energy Robotics der Technischen Universität Darmstadt hat für zahlreiche Schlagzeilen gesorgt. Kein Wunder: Nach einem beeindruckenden Start ist das junge Unternehmen inzwischen führend in der Entwicklung mobiler Roboter, die zur Fernüberwachung in Industrieanlagen eingesetzt werden. Dabei haben Dr. Dorian Scholz, Dr. Stefan Kohlbrecher, Dr. Alberto Romy, Marc Dassler und Prof. Oskar von Stryk das Unternehmen erst vor knapp vier Jahren gegründet. Wir haben mit Dr. Kohlbrecher über die erfolgreiche Entwicklung des KI-Start-ups gesprochen.



Herr Dr. Kohlbrecher, Sie entwickeln Software für Roboter, die zur Überwachung von Industrieanlagen eingesetzt werden. Worum geht es genau?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Es geht um mobile Roboter, die zur Inspektion von Anlagen in der Chemie-, Öl- oder auch Gasindustrie eingesetzt werden. Dort ist es immer noch üblich, dass die Ingenieurinnen und Ingenieure vor Ort mehrmals täglich einen Rundgang machen, um die Anlagen

zu inspizieren. Das ist sehr zeitaufwendig. Unser Ziel ist daher, diese Aufgabe von mobilen Robotern erledigen zu lassen.

Und wie funktioniert das?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Der Kunde möchte wissen, was in seiner Anlage los ist. Kurz: ob alles „im grünen Bereich“ ist. Genau das ermitteln unsere Roboter, indem sie auf ihren autonomen Inspektionsrunden eine Vielzahl an Daten

durch Sensoren wie Wärmebild- und Zoomkameras sammeln. Diese Daten werden mithilfe unserer KI-basierten Algorithmen ausgewertet und geben Auskunft über den Zustand der Anlagenteile, mögliche Gas- oder Flüssigkeitslecks, Abweichungen von Parametern usw. Dabei bieten wir eine ganze Flotte von Robotern mit unterschiedlichen Fähigkeiten an, deren Einsatz über unsere Plattform aus der Ferne überwacht und gesteuert wird.

Die Technologie haben Sie gemeinsam mit Ihren Kollegen an der TU Darmstadt entwickelt?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Ja, wir haben im Bereich autonome Robotik, insbesondere zum Thema Such- und Rettungsrobotik geforscht. Wir haben dann aber schnell gemerkt, dass die unmittelbaren Anwendungsmöglichkeiten in der Industrie wesentlich größer sind. Das wurde deutlich, nachdem wir 2017 zusammen mit einem Partner die ARGOS Challenge gewonnen hatten. Bei dem Wettbewerb des französischen Mineralölkonzerns Total ging es darum, den

ersten autonomen Roboter in Offshore Öl- und Gasanlagen zu integrieren. Dieser Erfolg hat uns gezeigt, dass unsere Technologien gute Chancen in der Praxis haben. Mit der Unterstützung aus dem Programm *EXIST-Forschungstransfer* haben wir unsere Entwicklungsarbeit dann in diese Richtung gelenkt.

Der Weg aus der Wissenschaft ins selbstständige Unternehmertum ist nicht einfach. Mit welchen Herausforderungen hatten Sie zu tun?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Dazu lernen mussten wir vor allem

bei den betriebswirtschaftlichen Aspekten einer Unternehmensgründung. Aber da haben uns sowohl das *EXIST-Coaching* als auch das Innovations- und Gründungszentrum HIGHEST der TU Darmstadt sehr geholfen. Während *EXIST* standen uns Marc Dassler, der uns zunächst als Business Advisor unterstützt hat, sowie Professor Oskar von Stryk vom Lehrstuhl für Simulation, Systemoptimierung und Robotik zur Seite. Dass beide von Beginn an aktive Mitglieder unseres Gründungsteams waren, hat uns natürlich sehr gefreut.



FÖRDERPROGRAMM EXIST

Mit dem Förderprogramm *EXIST* unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) technologieorientierte und wissensbasierte Unternehmensgründungen an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Ein Teil von *EXIST* ist das durch den Europäischen Sozialfonds (ESF) kofinanzierte Programm *EXIST-Forschungstransfer*. Es wurde ins Leben gerufen, um mehr akademische Technologien mit aufwendigen Entwicklungsarbeiten in die Praxis zu transferieren. Der *EXIST-Forschungstransfer* hilft unter anderem dabei, Fragen zur Umsetzung zu klären, einen Businessplan auszuarbeiten und eine externe Unternehmensfinanzierung vorzubereiten.



Sie hätten sich aber auch dafür entscheiden können, in der Forschung zu bleiben und der Industrie Ihre Ergebnisse über den klassischen Transfer zur Verfügung zu stellen.

Dr. Stefan Kohlbrecher: Im Prinzip schon. Nur hätten wir über diesen indirekten Weg viel weniger Einfluss auf die Einsatzmöglichkeiten und die weitere Produktentwicklung gehabt. Wir waren der Meinung, dass wir als agiles Team unsere Technologie über eine Ausgründung viel schneller und vor allem selbstbestimmt auf den Weg bringen könnten. Wir hatten ja nicht nur

im stillen Kämmerlein geforscht, sondern auch an vielen Robotik-Wettbewerben teilgenommen. Von daher hatten wir einen guten Einblick in die industrielle Praxis.

Sie arbeiten mit Partnern in der Industrie zusammen und haben bereits Kunden?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Wir haben sehr früh und sehr eng mit einem Unternehmen aus den Niederlanden kooperiert, das einen Robotertyp herstellt, in den wir unsere Software integrieren konnten. Damit hatten wir einen starken Partner im Bereich

Roboter-Hardware, sodass wir bereits in einem frühen Stadium ein MVP, ein Minimum Viable Product¹, entwickeln und bei potenziellen Kunden testen konnten. Das Feedback der Unternehmen hat uns enorm geholfen, den Kundenwert zu maximieren. Und weil wir zeigen konnten, dass es funktioniert, haben sich dann auch andere Unternehmen dafür interessiert.

¹ Minimum Viable Product

Bei einem Minimum Viable Product (MVP) handelt es sich um die früheste Version eines Produkts oder einer Dienstleistung, die gerade genug Funktionen enthält, um das grundlegende Problem oder den Bedarf der Zielgruppe zu lösen.



v. l. n. r.: **Dr. Dorian Scholz, Marc Dassler, Dr. Alberto Romay und Dr. Stefan Kohlbrecher** sind die Gründer des Unternehmens Energy Robotics.

Worin bestehen für Sie die Unterschiede zwischen der wissenschaftlichen und der betriebswirtschaftlichen Sicht auf die Dinge?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Als Wissenschaftlerin oder Wissenschaftler ist man daran interessiert, einen Erkenntnisgewinn in einem sehr spezifischen Bereich zu erzielen. Wenn man aber in die Wirtschaft geht und seine Forschungsergebnisse als Lösung für bestimmte betriebliche Probleme anbieten möchte, muss man viel breiter aufgestellt sein. Erstens müssen wir unsere Technologie und deren Anwendungsmöglichkeiten in- und auswendig kennen. Zweitens müssen wir mit dem Anwendungsumfeld und der Branche vertraut sein. Worin bestehen die Defizite, die wir beheben können? Wie tickt die Branche? Drittens müssen wir weiterhin bei der Forschung vorne mit dabei sein, um die Weiterentwicklung unserer Technologie voranzutreiben. Wir betreiben zum Beispiel aktuell gemeinsam mit Hochschulen und Unternehmen Forschungsprojekte, um Technologien für KI-basierte Fähigkeiten von Robotern weiterzuentwickeln. Und viertens kommen noch die vielen unternehmerischen



Skills hinzu. Als Unternehmer müssen wir Vertrieb, Marketing, Finanzen, Personal und vieles mehr permanent im Blick haben.

Wie sieht es mit der Finanzierung aus?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Zu unseren Investoren zählen zwei Venture-Capital-Investoren und einige Business Angels. Das Thema Robotersysteme zur Überwachung kapitalintensiver Anlagen ist eindeutig im Kommen und anders als beispielsweise Roboter für die Warenhauslogistik noch weitgehend unbesetzt. Da können wir uns mit unserem Flottenansatz sehr gut positionieren.

Sie setzen bei Ihrer Technologie auch künstliche Intelligenz ein. Stehen Start-ups im KI-Bereich vor besonderen Herausforderungen?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Zu den Herausforderungen gehört der neue Rechtsrahmen, den die EU entworfen hat und der unserer Meinung nach stellenweise zu restriktiv ist. Es ist klar, dass man den Einsatz von KI regulieren muss, aber da wird teilweise die Forschung oder Entwicklung in bestimmten Bereichen mit Strafen belegt. Wenn unser Roboter ein Manometer abliest, stellen sich womöglich zukünftig die Fragen, ob das mittels KI-Verfahren erlaubt ist und wie groß das Haftungsrisiko ist, wenn der Roboter falsch abliest. Selbstverständlich sind das wichtige Fragen, auf die man Antworten finden muss, allerdings halten wir Verbote und Strafen hier für den falschen Weg. Das sind Entwicklungen innerhalb der EU, die uns womöglich gegenüber anderen Ländern ins Hintertreffen geraten lassen.

»Für jemanden, der ein Thema hat, für das er brennt, ist die Gründung eines eigenen Unternehmens eine gute Möglichkeit, seine Idee weitgehend selbstbestimmt zu realisieren.«

Dr. Stefan Kohlbrecher

Ich würde allerdings nicht jedem nahelegen, ein Start-up zu gründen. Wenn man sich für seine Forschungsarbeit begeistert und sich wohlfühlt, warum soll man sich dann selbstständig machen? Anders sieht es bei denjenigen aus, die nach der Promotion als Angestellte in ein Unternehmen gehen und nach kurzer Zeit enttäuscht sind, dass ihre Tätigkeit nichts mit dem zu tun hat, was sie sich vorgestellt haben. Denen würde ich raten zu überlegen, ob die Gründung eines eigenen Unternehmens nicht eine Alternative für sie wäre.

Wie sehen Ihre nächsten unternehmerischen Schritte aus?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Geplant ist die Eröffnung einer Dependence in den USA, weil wir dort einen sehr großen Markt sehen. Und nicht zuletzt wollen wir die Roboterflotten bei unseren Bestandskunden stark ausweiten.

Sie sagen, dass Ihr Weg vom Wissenschaftler zum Unternehmer richtig war. Wie würden Sie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von diesem Weg überzeugen?

Dr. Stefan Kohlbrecher: Für jemanden, der ein Thema hat, für das er brennt, ist die Gründung eines eigenen Unternehmens eine gute Möglichkeit, seine Idee weitgehend selbstbestimmt zu realisieren. Vorausgesetzt, es gibt auch potenzielle Kundinnen und Kunden.



HINTER DEN KULISSEN

Ralf Dolk, Leiter des Fachbereichs für Gründungskultur bei PtJ, spricht im Interview über die Herausforderungen für Gründerinnen und Gründer auf dem Weg von der Wissenschaft in die Existenzgründung und über die Rolle des EXIST-Programms dabei.

Vor welchen Herausforderungen stehen Gründerinnen und Gründer beim Sprung von der Wissenschaft in die Existenzgründung?

Ralf Dolk: Im Kern sind die Herausforderungen: Team, Produkt, Geschäftsmodell, Finanzierung und Skalierung. Gründerinnen und Gründer müssen lernen, wie sie aus ihren Forschungsergebnissen ein marktfähiges Produkt oder eine Dienstleistung entwickeln können. Sie müssen den adressierbaren Kundennutzen bzw. den Marktbedarf identifizieren und die Technologie bzw. die Forschungsergebnisse an die Bedürfnisse des Marktes anpassen. Zudem ist es notwendig, ein wirtschaftlich tragfähiges Geschäftsmodell zu entwickeln. Hierfür ist eine entsprechende Analyse des oder der Märkte Voraussetzung. Sie müssen den Markt verstehen, potenzielle Kunden identifizieren, Feedback zum eigenen Produkt oder zur eigenen Dienstleistung einholen und gleichzeitig regulatorische Rahmenbedingungen berücksichtigen.

Die Wettbewerbsanalyse und das Monitoring der Mitbewerber sind hierbei ein zentraler Bestandteil und eine nicht zu unterschätzende Herausforderung.

Was meinen Sie mit der Herausforderung „Team“?

Ralf Dolk: Oft haben wissenschaftliche Gründerinnen und Gründer



▲
Ralf Dolk, Leiter des Fachbereichs für Gründungskultur bei PtJ

herausragende Fachkenntnisse, aber sie müssen für die erfolgreiche unternehmerische Umsetzung ein interdisziplinäres Team aufbauen. Das Finden und Rekrutieren von Mitarbeitenden mit den richtigen Fähigkeiten und Erfahrungen entlang der Unternehmensentwicklung kann schwierig sein. Zudem müssen Gründerinnen und Gründer lernen, effektive Führungskräfte zu sein und ihr Team zu motivieren. In Zeiten des Fachkräftemangels stellt das eine große Herausforderung dar.

Wie sieht es mit der Finanzierung aus?

Ralf Dolk: Hierfür gibt es auf EU-, Bundes-, aber auch auf Landesebene viele Start-up-Förderprogramme, die nicht nur mit Geld, sondern auch mit Netzwerk und Beratung tatkräftig unterstützen. Dennoch müssen sich Gründerinnen und Gründer häufig auch mit der Beschaffung von zusätzlichem Kapital vertraut machen, sei es Kapital durch Risikokapitalgeber

(VC), Angel-Investoren oder andere Finanzierungsquellen wie Banken. Leider wird damit häufig viel zu spät begonnen.

Welche Rolle spielen Förderprogramme wie *EXIST* auf dem Weg von der Gründungsidee hin zu marktfähigen Produkten oder Dienstleistungen?

Ralf Dolk: Gründungen aus der Wissenschaft haben in Deutschland nur einen vergleichsweise geringen Anteil am Gründungsgeschehen. Sie schaffen jedoch um ein Vielfaches mehr Arbeitsplätze und erfüllen eine entscheidende Rolle beim Wissens- und Technologietransfer. Zahlreiche Ideen, die jedes Jahr an deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen entwickelt werden, können hierüber weiterentwickelt und wirtschaftlich verwertet werden. Das *EXIST-Programm* fördert Gründungsideen direkt mit dem *EXIST-Gründungsstipendium* und dem *EXIST-Forschungstransfer*. Zudem schafft es eine vitale Gründungskultur an Hochschulen mit dem Programm *EXIST-Gründungskultur*.

Was macht eine Gründungskultur an Hochschulen aus?

Ralf Dolk: Eine lebendige Gründungskultur an Hochschulen zeichnet sich nicht nur durch gründungsnahe und praxisbezogene Lehr- und Beratungsangebote oder eine intensive Gründungsforschung aus. Gründungskultur bedeutet vielmehr, Unternehmergeist in allen

Bereichen der Hochschule – in den einzelnen Fakultäten, Fachbereichen, auf dem Campus und in der Hochschulverwaltung – zu verankern und zu leben. Unternehmerische Gelegenheiten zu erkennen, sie wertzuschätzen und im Idealfall auch umzusetzen, ist das Kennzeichen einer akademischen Gründungskultur. Die Gründungskultur ermöglicht es, kreativ neue Lösungen zu entwickeln und auch mal bewusst Risiken einzugehen. Viel zu häufig sind Ausgründungen dem Engagement einzelner Personen zu verdanken. Eine strategische Gesamtausrichtung wissenschaftlicher Einrichtungen auf den Transfer steht häufig noch am Anfang. Dabei profitieren wissenschaftliche Einrichtungen von den Ausgründungen: Sie bekommen mehr Sichtbarkeit in der Privatwirtschaft und somit Opportunities für Joint Ventures oder Forschungskooperationen.

Welche Unterstützungsangebote gehören zum *EXIST-Programm*?

Ralf Dolk: Im Rahmen der Gründungsförderung konkreter Start-up-Projekte bekommen die Teams eine direkte und individuelle Gründungsunterstützung an der jeweiligen Hochschule oder Forschungseinrichtung. Sie erhalten Zugang zu einem Netzwerk an Finanziers, Pilotkunden und projektspezifischen Beratern. Zentrale Anlaufstellen sind dabei die Gründungsnetzwerke, die als One-Stop-Shop Know-how, Beratung und Netzwerk bündeln. Durch individuelle Beratungen und

Vernetzung werden die Gründerinnen und Gründer bei der (Weiter-)Entwicklung ihrer Gründungsideen, der Entwicklung eines geeigneten Geschäftsmodells sowie der Akquise von Pilotkunden und Finanzierung breit unterstützt. Sie sind im Gründungsnetzwerk eingebettet in ein lokales Start-up-Ökosystem, das mit einem breiten Instrumentarium unterstützt. Zusätzlich nehmen die Teams an einem Teamcoaching teil, bei dem sie ihre Unternehmenspersönlichkeit weiterentwickeln und sich mit anderen Gründerteams vernetzen können.

Welchen Beitrag können Start-ups zu einer dynamischeren Transferkultur leisten?

Ralf Dolk: Start-ups sind die Treiber von gesellschaftlichen Veränderungen, wirtschaftlichem Wachstum und der Schaffung von Arbeitsplätzen. Sie bringen nicht nur neue Produkte und Dienstleistungen an den Markt, sondern ändern die bisherige Wertschöpfung und Prozesse und leisten einen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit unserer Ökonomie. Insbesondere wissenschaftliche Start-ups sind die Quelle von Innovationen. Durch ihre Innovationskraft und Agilität tragen sie dazu bei, den Transfer von Wissen und Technologien aus der akademischen Welt in die Wirtschaft zu beschleunigen. Start-ups sind oft die Vorreiter in der Entwicklung und Anwendung neuer Technologien, was in aller Regel zu Weiterentwicklung und Wachstum in verschiedenen Branchen führen kann.

TRANSFER DURCH DEMONSTRATIONEN

Der Transfer von Innovationen in die Praxis ist oft mit Unsicherheiten und Risiken verbunden. Demonstrationsvorhaben helfen, diese Unsicherheiten zu verringern, indem sie eine realitätsnahe Umgebung schaffen, in der die technische, wirtschaftliche und soziale Machbarkeit einer Innovation bewertet werden kann. Darum ist es ein entscheidender Schritt auf dem Weg in den Markt, neue Technologien unter realen Bedingungen zu testen. PtJ fördert seit vielen Jahrzehnten Demonstrationsvorhaben bzw. Reallabore. Jüngstes Beispiel sind die Reallabore der Energiewende. Die Erkenntnisse über Herausforderungen und Erfolge der Reallabore werden wissenschaftlich eingeordnet und die Ergebnisse in die Breite getragen.

03

TRANS4REAL: SPRACHROHR DER REALLABORE

Im Februar 2023 fiel der Startschuss für das jüngste Reallabor: Das Referenzkraftwerk Lausitz (RefLau) trägt mit fünf weiteren Reallaboren im Bereich Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien zur Energiewende bei. Damit die Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Demonstrationsvorhaben in die Breite getragen und flächendeckend genutzt werden können, gibt es das von PtJ begleitete Transferforschungsprojekt Trans4ReaL.

Von Schleswig-Holstein bis nach Baden-Württemberg, von Nordrhein-Westfalen bis nach Sachsen-Anhalt – sie verteilen sich über die gesamte Fläche der Bundesrepublik: die *Reallabore der Energiewende* – entstanden aus einem Ideenwettbewerb 2019. Ihre Ansätze sind so unterschiedlich wie ihre geografische Verteilung.

Während sich die eine Gruppe der Reallabore auf eine energetische Optimierung von Gebäuden konzentriert, erprobt die andere Gruppe neue Wasserstofftechnologien im industriellen Maßstab in realer Umgebung und versucht dabei die unterschiedlichen Sektoren optimal miteinander zu verknüpfen. Die Konzepte variieren und sind deshalb nur schwer miteinander zu vergleichen. So widmet sich beispielsweise *H2Stahl* in Nordrhein-Westfalen der Frage, wie sich Stahl mit Wasserstoff nachhaltiger erzeugen lässt, das Reallabor *H2-Wyhlen* in Baden-Württemberg beschäftigt sich

ausschließlich mit der Wasserstoffherstellung über die Elektrolyse und nutzt dafür Strom aus Wasserkraft. Das *Norddeutsche Reallabor* in den Bundesländern Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern, das Reallabor *WESTKÜSTE 100* in Schleswig-Holstein sowie der *Energiepark Bad Lauchstädt* in Sachsen-Anhalt wiederum bilden große Teile der Wertschöpfungskette von der Wasserstoffproduktion bis zur Anwendung ab.

TRANS4REAL VERNETZT DIE REALLABORE

„Da treffen sehr unterschiedliche Überlegungen, Ideen und ganz viel Wissen aufeinander – dennoch ergeben sich viele ähnliche Fragen. Hier setzen wir mit unserer Transferforschung von *Trans4ReaL* an: Wir sammeln Ergebnisse zur Erzeugung, Verteilung und Anwendung von Wasserstofftechnologien und generalisieren sie,



TRANS4REAL

Die Transferforschung besteht aus einem interdisziplinären Konsortium aus sieben Partnern – beteiligt sind neben der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) die Dechema Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, das Zentrum für BrennstoffzellenTechnik, die Agora Energiewende, die Stiftung Umweltenergierecht, die Ruhr-Universität Bochum sowie die TU München – Hochschule für Politik.



Projektlaufzeit:

1. April 2021 bis 31. März 2026



Fördervolumen:

7 Millionen Euro



Fördermittelgeber:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

sodass sie einen Mehrwert für Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft bilden“, erklärt Simon Pichlmaier, Projektleiter von *Trans4ReaL* und Leiter Wasserstoff und synthetische Energieträger der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE) in München. Einfach formuliert: Die Vernetzung der Reallabore untereinander ist zunächst die Hauptaufgabe von *Trans4ReaL*.

„Gleichzeitig fungiert *Trans4ReaL* aber auch als Sprachrohr der Reallabore nach außen“, ergänzt Dirk Schönbohm von PtJ, der das Projekt gemeinsam mit seinem Kollegen Bernd Krafft von PtJ förderrechtlich begleitet – Schönbohm aus Sicht des Wissenschaftlers, Krafft aus der Perspektive des Betriebswirts. Das Begleitvorhaben sei in der Lage, die Ergebnisse und Interessen der Partner zu bündeln und an die Politik weiterzuleiten, um auf grundlegende Probleme der Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien hinzuweisen. „Diese Kommunikation der Reallabore untereinander und nach außen ist alles andere als trivial, da die Unternehmen, die beteiligt sind, teilweise in Konkurrenz zueinander stehen und vor diesem Hintergrund nicht immer ihre Lösungen oder Ergebnisse teilen wollen“, erklärt Schönbohm.



VERNETZUNG ALS MEHRWERT ÜBERWIEGT

Und dennoch überwiegt für alle Reallabor-Beteiligten der Mehrwert der Vernetzung durch *Trans4ReaL*: „Während sich die einzelnen Projekte auf bestimmte Technologien spezialisieren, können wir in *Trans4ReaL* übergeordnete Fragestellungen angehen. Wir analysieren zum Beispiel Liefer- und Produktionsketten von grünem Wasserstoff sowie die Ökobilanz von Wasserstoffpfaden. Wir untersuchen auch, wie zukünftige Energieszenarien und Marktmodelle sowie rechtliche oder regulatorische Rahmenbedingungen ausgestaltet sein müssten. Die Transferforschung tut dies im engen und regelmäßigen Austausch mit den Reallaboren, um so auch die reale Anwendbarkeit auf die Probe zu stellen. Dafür werden Workshops, Diskussionsrunden, gemeinsame Papiere oder auch bilaterale Gespräche genutzt. Die Aufgabe von *Trans4ReaL* ist es, die Lösungen so zu gestalten, dass sie die Reallabore auf der einen Seite, aber vor allem den Hochlauf von Wasserstoff auf der anderen Seite unterstützen. Denn es ist klar, dass von allein kein Wasserstoffmarkt entsteht. Es braucht dafür

passende Anreizsysteme“, bringt es Prof. Ulrich Wagner von der FfE in München als Projektsprecher auf den Punkt.

Umso wichtiger ist ein vertrauensvolles Miteinander: „Über bilaterale Gespräche, die monatlich stattfinden, halten wir engen individuellen Kontakt zu den Reallaboren“, erzählt Pichlmaier. Während der *Trans4ReaL*-Projektpartner Dechema die industriell geprägten Reallabore wie *WESTKÜSTE 100* betreut, konzentriert sich die FfE auf die energiewirtschaftlich ausgerichteten Reallabore wie *Energiepark Bad-Lauchstädt*. „Diese vertraulichen Gespräche verlaufen jedes Mal anders, manchmal dauern sie nur ein paar Minuten, dann wieder eine Stunde“, erklärt Pichlmaier. Wenn sich dabei ähnliche Probleme abzeichnen, ist es für die *Trans4ReaL*-Mitarbeitenden an der Zeit, ein passendes Lösungs-Format für alle Demonstrationsvorhaben zu entwickeln: beispielsweise in Form von Workshops, Studien oder Handlungsempfehlungen an die Politik. „Diese Flexibilität ist für ein Begleitforschungsprojekt eher ungewöhnlich, aber dieser Herausforderung müssen wir uns stellen, da auch die Entwicklung des Wasserstoffmarktes ein hochdynamischer Prozess ist“, resümiert Pichlmaier.

TRANS4REAL ERARBEITET HANDLUNGS- ANSÄTZE FÜR DIE POLITIK

Ein Beispiel sind aufwendige Genehmigungsverfahren: Während sich die industriell geprägten Reallabore mit dem Thema prinzipiell gut auskennen und viel Know-how mitbringen, ist es für andere Beteiligte absolutes Neuland. „Auch Kommunen als genehmigende Behörden wissen oft nicht genau, was zu tun ist“, sagt Pichlmaier. Vor diesem Hintergrund hat *Trans4ReaL* bereits einen Workshop zu Genehmigungsverfahren organisiert – mit dem Schwerpunkt auf Elektrolyseure im Multi-Megawatt-Bereich, denn die Genehmigungsprozesse dort sind umfangreicher und zeitaufwendiger als bislang angenommen. „Bundeslandspezifische Unterschiede stellen für die Antragstellenden eine weitere Herausforderung dar. Erschwerend kommt hinzu, dass zentrale Ansprechpartner

in den Behörden vor Ort oft gar nicht vorhanden sind und damit auch das Wissen fehlt, eben weil es noch keine großflächige Wasserstoffwirtschaft gibt“, erklärt Pichlmaier. Daraus ergibt sich für *Trans4ReaL* ein weiterer Handlungsbedarf, nämlich die Ausarbeitung von Handlungsansätzen, beispielsweise die Erstellung von beschleunigenden und vereinfachenden Maßnahmen, um die Genehmigungsverfahren voranzutreiben. „*Trans4ReaL* wurde den Reallaboren auch als strategisches Projekt zur Seite gestellt. Die Erkenntnisse aus der Synthese der Reallabore sind für das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen der weiteren Entwicklung der Wasserstoffwirtschaft von großem Interesse“, erklärt Pichlmaier.

WISSENSTRANSFER ZWISCHEN FORSCHUNG UND INDUSTRIE

„Wir wollen bis zum Projektende 2026 nicht nur die Reallabore untereinander vernetzen und die Ergebnisse in verallgemeinerbare Aussagen überführen, sondern auch dazu beitragen, dass sich die Menschen aus den beteiligten Forschungseinrichtungen und Unternehmen besser kennenlernen, um eine Wasserstoff-Community aufzubauen“, so Pichlmaier. Wünschenswert im Sinne von Wissenstransfer sei es in diesem Zusammenhang, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von beteiligten Forschungseinrichtungen später einmal in die Industrieunternehmen wechseln. Für den *Trans4ReaL*-Projektleiter steht fest: „Die jetzigen Reallabore sind die Vorläufer für die nächste Generation. Unsere Ergebnisse aus *Trans4ReaL* helfen, die nächstgrößere Skalierungsstufe möglichst gut vorzubereiten.“ Gleichzeitig besteht über die Reallabore die große Chance, einen wichtigen Schritt in Richtung Transformation zu einem Wasserstoffmarkt zu gehen und den damit verbundenen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

DIE REALLABORE DER ENERGIEWENDE

Mit dem Förderformat *Reallabore der Energiewende* schließt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die technologische Entwicklungslücke für Innovationen zwischen der anwendungsnahen Forschung und der breiten Umsetzung in der Praxis. Die Akteurinnen und Akteure der *Reallabore der Energiewende* profitieren von dem ausgeprägten Vernetzungsgedanken des Förderformats sowie der Transfer- und Begleitforschung. Von den Gewinner-Konsortien sind inzwischen zwölf *Reallabore der Energiewende* erfolgreich gestartet (Stand Juni 2023).

1 TransUrbanNRW

Die Projektpartner des Reallabors *TransUrbanNRW* wollen herausfinden, wie die netzgebundene urbane Wärme- und Kälteversorgung erfolgreich transformiert werden kann. Die vier Forschungsquartiere in Nordrhein-Westfalen sind vom Braunkohleabbau geprägt und werden bisher über Fernwärmenetze versorgt.

2 SmartQuart – Smarte Energiequartiere

Die Standorte des Reallabors *SmartQuart* sind Essen und Bedburg in Nordrhein-Westfalen sowie Kaisersesch in Rheinland-Pfalz. Dort will das Projektteam zeigen, wie die Sektoren Energie, Wärme und Mobilität gekoppelt werden können, um bestehende Energieinfrastrukturen bestmöglich zu nutzen.

3 H₂Stahl

Die Projektpartner des Reallabors *H₂Stahl* wollen die Wasserstofftechnologie voranbringen, um die Stahlindustrie schrittweise zu dekarbonisieren. Das Konsortium nutzt Wasserstofftechnologien, um Eisen aus Erz zu gewinnen.

4 IW3 – Integrierte WärmeWende Wilhelmsburg

Im Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg beschäftigt sich das IW3-Team mit der Frage, wie eine zuverlässige und bezahlbare Wärmeversorgung durch erneuerbare Energien aussehen kann. Ein zentrales Element des Reallabors bildet eine Geothermie-Anlage.

5 WESTKÜSTE 100

Das Projektteam des Reallabors *WESTKÜSTE 100* erprobt, wie eine möglichst klimaneutrale Energiegewinnung und Güterproduktion aussehen könnte. Mithilfe von Strom will es aus Wind Wasserstoff produzieren. Der Wasserstoff soll in Salzkavernen (künstlich geschaffenen Hohlräume in Salzstöcken) gespeichert und für verschiedene Anwendungen genutzt werden.

6 NRL – Norddeutsches Reallabor

Das *Norddeutsche Reallabor* umfasst fünf Standorte in Hamburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Hier entwickeln die Projektpartner Konzepte für die Sektorkopplung im großen Maßstab. Sie erproben energieeffiziente Quartierslösungen im Wärmebereich und Wasserstofftechnologien.

7 GWP – Großwärmepumpen in Fernwärmenetzen

Das Konsortium des Reallabors *GWP* erprobt fünf Großwärmepumpen in Fernwärmenetzen. Der Fokus liegt auf wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen sowie effizienten Betriebskonzepten.

8 Energiepark Bad Lauchstädt

Das Reallabor *Energiepark Bad Lauchstädt* im mitteldeutschen Chemiedreieck soll Strom aus einem Windpark über eine Großelektrolyseanlage in Wasserstoff umwandeln. Das Projektteam erprobt an dem vom Strukturwandel geprägten Standort die gesamte Wertschöpfungskette für Wasserstoff.

9 DELTA – Darmstädter Energie-Labor für Technologien in der Anwendung

Die Projektpartner des Reallabors *DELTA* untersuchen die Energieflüsse der Großstadt am Beispiel Darmstadt. Für das Energieversorgungssystem der Zukunft müssen städtische Quartiere energieoptimiert funktionieren und interagieren.

10 H₂-Wyhlen

Die Projektpartner des Reallabors *H₂-Wyhlen* entwickeln einen Testraum für die lokale Energie- und Rohstoffversorgung auf der Grundlage von strombasiertem Wasserstoff. Dabei werden die Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie vereint.

11 JenErgieReal

Im Reallabor *JenErgieReal* soll gezeigt werden, wie man die verschiedenen Akteure im Energiesystem einer Stadt – Erzeuger, Speicher und Verbraucher – intelligent miteinander koppeln kann und so die Lastverteilung im Netz flexibel steuert. Dazu werden Photovoltaik- und Solarthermieanlagen sowie elektrische Großspeicher in Jena installiert. Diese sind virtuell über eine IKT-Plattform verbunden.

12 RefLau

Im Reallabor *Referenzkraftwerk Lausitz* will das Konsortium Wasserstoff als chemischen Speicher in der Praxis erproben und eine CO₂-neutrale sektorübergreifende Energieversorgung der Region vorantreiben. Mit einem Speicherkraftwerk, das mit grünem Wasserstoff betrieben wird, sollen Strom und Wärme für alle Sektoren bereitgestellt werden.



- Reallabore der Energiewende zu energieoptimierten Quartieren
- Reallabore der Energiewende zu Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien

TRANSFER DURCH INVESTITIONEN

Neue Technologien müssen sich im Markt behaupten. Dafür ist der Preis mitentscheidend. In vielen Fällen brauchen neue Technologien zunächst einen finanziellen Anschub, um hohe Stückzahlen und marktfähige Preise erzielen zu können. Die Investitionsförderung schließt die finanzielle Differenz bei der Beschaffung zwischen konventionellen und neuen Technologien. Das schafft entscheidende Marktanreize.

04

EIN NACHHALTIGER TECHNOLOGIEANSCHUB

Um neue Technologien zur Marktreife zu bringen, braucht es Forschung und Zeit. Es sind aber vor allem Investitionsförderprogramme, die den Markthochlauf beschleunigen. Sie helfen, die anfänglichen Mehrkosten zu reduzieren, um einer neuen Technologie den Weg zu ebnen.

Sie prägen unser Stadtbild und sind auch auf dem Land allgegenwärtig: Kurier-, Express- und Paketdienste in verschiedenen Farben und Formen. Zu Fuß, mit dem Lastenrad, mit Leichtfahrzeugen oder kleinen Nutzfahrzeugen beliefern Zustellerinnen und Zusteller zuverlässig die Endkundschaft. Tendenz steigend. Denn: Die Anzahl der Sendungen hat sich in den vergangenen zehn Jahren verdoppelt; die Lieferverkehre sind entsprechend gestiegen. Insbesondere die sogenannte letzte Meile, also der Transport der Ware von einem Logistikzentrum zum endgültigen Bestimmungsort, ähnelt bisweilen einem Marathon – verbunden mit enormen Kosten und Kohlendioxidemissionen. Vor allem das Ziel emissionsfreier Innenstädte zwingt die Zustelldienste zunehmend, über eine flächendeckende Elektrifizierung ihrer Fahrzeuge auf der letzten

Meile nachzudenken – damit verbunden sind aber auch hohe Anschaffungskosten und Umstrukturierungen in der Zustellung, denn auch die Batterieladung muss bei der Routenplanung berücksichtigt werden.

MUT, UM NEUE WEGE ZU GEHEN

Als Initialzündung entpuppte sich in diesem Zusammenhang das vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) über die Förderrichtlinie *Elektromobilität* finanzierte und über PtJ begleitete Projekt *ZUKUNFT.DE: Zustellverkehre kundenfreundlich, nachhaltig, flexibel und transparent. Durch Emissionsfreiheit*. Mit dabei waren vier führende Zustelldienste Deutschlands – UPS, DPD, HERMES und GLS.

„Was mit einer Handvoll elektrischer Fahrzeuge 2018 in Baden-Württemberg, Hessen und Hamburg begann, endete 2021 mit 1.000 Elektro-Transportern, die im gesamten Bundesgebiet unterwegs waren“, erzählt Patrick Wichern von der Hamburger hySOLUTIONS GmbH, die das Projekt leitete. Damit hatte anfänglich niemand gerechnet – im Gegenteil. „Zwischendurch dachten wir sogar, wir müssen die Zahl von 500 anvisierten Fahrzeugen wieder reduzieren – das lag zum Teil auch an Corona“, so Wichern. Es brauchte aber auch eine gewisse Zeit, die beteiligten Unternehmen davon zu überzeugen, neue Wege zu gehen und damit einer neuen Technologie den Weg zu ebnen.

Zum Projektende waren 1.000 Transporter bundesweit im Einsatz – verteilt über 70 Standorte. Sie legten innerhalb des Projektzeitraums 12 Millionen Kilometer elektrisch zurück, stellten 17,6 Millionen Sendungen der insgesamt 4,51 Milliarden Sendungen zu und sparten dabei 13.000 Tonnen Kohlendioxid ein – so viel, wie etwa 1.200 Deutsche im Jahr produzieren. Und auch heute sind die Fahrzeuge noch im Einsatz – HERMES beispielsweise arbeitet daran, die städtische Flotte vollständig zu elektrifizieren.

BEI NULL ANGEFANGEN

„Als wir 2016 angefangen haben, *ZUKUNFT.DE* vorzubereiten, existierten noch keine elektrischen Transporter in Serienreife“, erinnert sich Wichern. Es gab daher auch kaum Erfahrungen, auf denen die beteiligten Partner aufbauen konnten. Lediglich das Thema Ladeinfrastruktur war schon marktgängiger. „Wir haben also bei null angefangen“, resümiert Wichern. Und so mussten die Projektpartner zunächst ihre Hausaufgaben in Sachen Forschung und Entwicklung erledigen: Welche Voraussetzungen müssen die Depotstandorte konzeptionell erfüllen und welche Standorte sind überhaupt geeignet, um Elektrofahrzeuge aufzuladen und loszuschicken? „Die Landschaft ist breit gefächert – von flach bis bergig, von der Großstadt bis zum einzelnen Gehöft, vom Stop-and-Go-Verkehr bis zu längeren Depot-Anfahrten. Diese Aspekte mussten für die Standortwahl vorab geklärt sein“, sagt Wichern. Selbst die Jahreszeiten spielten eine Rolle: Ein Elektrotransporter hat bei Minustemperaturen im Winter eine geringere Reichweite als im Sommer.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Frankfurt University of Applied Sciences, des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO in Stuttgart und der Hamburger Kühne Logistics University setzten in Absprache mit den

 **13.000 t**
Kohlendioxid eingespart

1.000
Transporter im bundesweiten Einsatz



12 Mio.
elektrisch zurückgelegte Kilometer

übrigen Projektbeteiligten einen entsprechenden Kriterienkatalog auf. „Diese ganzen Vorüberlegungen wurden im Forschungsteil abgearbeitet – da mussten wir uns erst mal herantasten“, so Wichern.

VERKNÜPFUNG VON FORSCHUNGS- UND INVESTITIONSFÖRDERUNG

Parallel dazu entwickelten sich die beiden eingesetzten Transportermodelle, der Sprinter von Mercedes Benz und der Crafter von VW, weiter und erreichten schließlich Serienreife – perfekte Voraussetzungen für *ZUKUNFT.DE*.

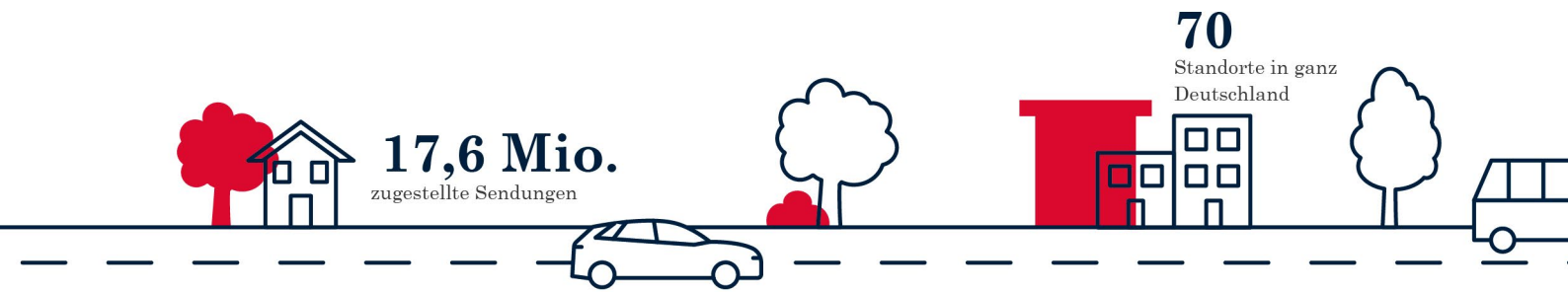
Denn an dieser Stelle hat PtJ mit der Aufteilung des Fördervolumens von 20 Millionen Euro die Weichen gestellt: 5,2 Millionen flossen in Forschung und Entwicklung, der Löwenanteil mit 16,8 Millionen Euro ging in investive Maßnahmen, die an die Fahrzeugbeschaffung geknüpft waren. „Das war aus unserer Sicht ein absolut gelungener Wurf: Wir forschen auf der einen Seite nah am Markt und gehen auf der anderen Seite in die Fläche, rollen das Projekt aus und machen es groß – über die Investitionsfördermittel“, resümiert Wichern. Damit wurde die Förderung von Forschung und Entwicklung mit der Investitionsförderung verknüpft, um einen Transfer der wissenschaftlichen Ergebnisse in

den Markthochlauf der Flottenelektrifizierung bei den Zustelldiensten zu ermöglichen: Die 1.000 Elektrotransporter spiegeln den Erfolg wider.

NACHHALTIGER ANSCHUB

„Wir haben viele Erfahrungen gesammelt und noch mehr voneinander gelernt – in alle Richtungen!“, freut sich Wichern und ergänzt: „Die Forschung hat viel aus der Anwenderpraxis mitgenommen, die Fahrzeughersteller haben in intensiven Austauschen die (Fahrzeug-) Bedarfe der Zustelldienste aufgenommen. Für die wiederum waren es mitunter erste Erfahrungen in einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, sodass hier sowohl die wissenschaftlichen Aspekte als auch das Thema Förderung neues Know-how bedeuten. *hySOLUTIONS* konnte in dem Zusammenhang spannende Einblicke in die Kurier-, Express- und Paketdienstbranche und die spezifischen Gegebenheiten erlangen.“

Fest steht: Mit *ZUKUNFT.DE* wurde mithilfe einer Investitionsförderung ein nachhaltiger Anschub geschaffen, die Elektrifizierung der Transporter praxistauglich zu machen. Mittlerweile haben die vier beteiligten Paketdienste Konzepte zur weiteren Elektrifizierung ihrer Flotten entwickelt und den klimaschonenden Verkehr auf ihre Agenda gesetzt.



VOLLE FAHRT VORAUS – UND ZWAR ELEKTRISCH

Es ist ein ambitioniertes Vorhaben mit Leuchtturmcharakter: Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) stellen ihre Busflotte bis 2030 auf umweltfreundliche alternative Antriebe um. Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) wird dann in der Bundeshauptstadt vollständig klimafreundlich betrieben. Ein wesentlicher Meilenstein für diesen Wandel war die Hochlaufphase Elektromobilität 2018–2022, in der die BVG Erfahrungen mit dem Betrieb verschiedener serienreifer Elektrobusse gesammelt hat. Dr. Daniel Hesse, BVG-Leiter des Programms für die Elektrifizierung der Busflotte, erklärt, wie die Erkenntnisse aus verschiedenen Projekten nun in die weitere Planung fließen.





▶
Dr. Daniel Hesse
BVG-Leiter des Programms für die
Elektrifizierung der Busflotte

Sie haben in der Hochlaufphase unterschiedliche Modelle getestet – darunter den E-Metro-Bus. Wer macht denn nun das Rennen?

Dr. Daniel Hesse: Wir picken uns die Rosinen von zwei Technologien heraus: Wir haben einerseits rund 150 Busse getestet, die ihre Batterien auf dem Betriebshof über mehrere Stunden hinweg aufladen, das sind die sogenannten Depotlader. Andererseits gibt es weitere 17 E-Metro-Gelenkbusse, die auf einer bestimmten Strecke fahren und ihre Batterie an den Endhaltestellen aufladen und weiterfahren können. Da sprechen wir von Gelegenheitsladung.

Und künftig kombinieren Sie die Technologien?

Dr. Daniel Hesse: Ja, genau. Bei der Technologie zur Depotladung muss man viel optimieren, um die Reichweite auszuschöpfen; bei dem E-Metro-Bus, der unterwegs auflädt, ist die Reichweite zwar nicht das Thema, aber der Busfahrer muss nachladen können. Sprich: Man muss ein Zeitfenster fürs Laden im Blick haben. Die künftigen E-Busse werden beide Technologien kombinieren – und damit Reichweite und Flexibilität garantieren.



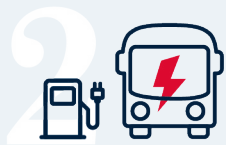
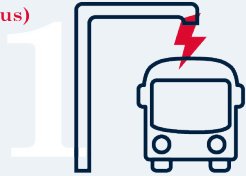
Das von PtJ betreute Projekt E-Metro-Bus auf der Linie 200, das Anfang 2023 endete, beinhaltete auch einen großen Teil Forschung und Entwicklung. Wie sah der konkret aus?

Dr. Daniel Hesse: Wir betreiben keine klassische Laborforschung, sondern es geht darum, ein komplettes System robust zu steuern. Dafür wurde gerade auf der Linie 200 viel Begleitforschung betrieben: Wie steht es um die thermische Behaglichkeit, sprich: Wie empfindet der Fahrgast die Innentemperatur im Bus? Oder wie bekommt man beispielsweise den Strom an die Endhaltestellen? Oder wie umgeht man Spannungsschwankungen? Da besteht auch weiterhin noch viel Klärungsbedarf, bis wir am Ende rund 1.700 Elektrobusse optimal steuern können.

UNTERSCHIED DER E-BUSTYPEN

Gelegenheitsladung (Gelenkbus)

Der Gelenkbus legt an den Endhaltestellen einen Stopp an einem Pantografen ein. Fertig geladen ist er nach wenigen Minuten.



Depotladung (Eindecker)

Nach seinem Dienst wird der E-Bus auf dem Betriebshof an eine Ladesäule gehängt. Der Ladevorgang dauert zwei bis vier Stunden.

Inwiefern wird der Transfer Ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse in der Beschaffungsplanung weiterer Busse berücksichtigt?

Dr. Daniel Hesse: Aus jeder Beschaffungsrunde gewinnen wir Erkenntnisse und Ergebnisse, die wir bei den Ausschreibungen der nächsten Beschaffungsrunde berücksichtigen. So gewährleisten wir, dass unsere Busse und das gesamte System von Runde zu Runde besser werden.

Spielt denn auch die Umrüstung bestehender Busse eine Rolle?

Dr. Daniel Hesse: Ja, da die BVG in der jüngeren Vergangenheit etliche neuere Dieselsebusse angeschafft hat, müssen wir auch diese Möglichkeit im Blick behalten.

Wie sieht Ihre weitere Planung für die Busflotte aus?

Dr. Daniel Hesse: Aktuell gehören 1.500 Busse zu unserer Flotte. 227 Busse davon sind elektrifiziert. Im nächsten Schritt wollen wir etwa 350 weitere E-Busse anschaffen, in denen die Erkenntnisse und Ergebnisse aus den letzten Bussen mit einfließen. Bis zum Jahr 2030 wollen wir die Flotte insgesamt auf 1.700 E-Busse aufstocken – auch mit Unterstützung über Investitionsprogramme, die PtJ mit begleitet. Aber was man immer bedenken muss: Man kauft heutzutage – anders als früher – keinen einzelnen Bus, sondern ein ganzes E-Bus-system, das strategisch optimiert und an die städtischen Gegebenheiten in Berlin angepasst werden muss. Da ist viel Wissen nötig, das wir kontinuierlich aufbauen und erweitern. Dazu zählt auch eine umfassende Infrastruktur und Betriebsplanung. So unterhalten wir aktuell sieben Betriebshöfe, bauen aber zwei weitere auf, da die gesamte Infrastruktur für das Be- und Entladen etabliert werden muss. Gleiches gilt für die Ladeinfrastruktur an den Endhaltestellen. Das ist eine sehr große und umfassende Aufgabe. Eine weitere große Herausforderung ist die Verteilung des Stroms, wie wir den so hinkriegen, dass alle Busse versorgt werden.



HINTER DEN KULISSEN

Einer, der sowohl das Projekt ZUKUNFT.DE fachlich betreut hat als auch die Elektrifizierung der Berliner Busflotte bis 2030 begleitet, ist Erich Kielhorn von PtJ. Welche Rolle Investitionen als Transferinstrument spielen, erklärt der wissenschaftliche Mitarbeiter in diesem Interview.

Herr Kielhorn, inwiefern haben Investitionen zum Erfolg von ZUKUNFT.DE beigetragen?

Erich Kielhorn: ZUKUNFT.DE – angelegt als Forschungs- und Entwicklungsprojekt mit integrierter Investitionsförderung, hat geholfen, Elektromobilität in die Fläche zu tragen – nämlich bis in die Dörfer. Der Steuerzahler sieht, dass sein Paket nun mit dem E-Lieferwagen gebracht wird. Für jeden ist damit erkennbar: E-Mobilität funktioniert – auch in der Zustellbranche.

Welche Bedeutung hat Forschung und Entwicklung gespielt?

Erich Kielhorn: Es wurden Umfragen zur Akzeptanz der E-Mobilität erstellt – unter den Fahrerinnen und Fahrern, unter den Bürgerinnen und Bürgern, es wurde aber vor allem an der Routenplanung gefeilt, die Fahrzeuge wurden in Absprache mit den Dienstleistern optimiert, das gesamte Last- und

Lademanagement auf den Prüfstand gestellt. Und die beteiligten Universitäten konnten ihre Ergebnisse dazu veröffentlichen – alles, um am Ende der E-Mobilität den Weg zu bereiten und zu zeigen, dass die Elektrifizierung auch großer Fahrzeugflotten möglich ist.

Und welche Rolle spielen Investitionen, wenn es um die Elektrifizierung der Berliner Verkehrsflotte geht?

Erich Kielhorn: Es ist ein Leuchtturmprojekt mit internationaler Strahlkraft. Denn nicht nur die Einheimischen, auch Touristen aus anderen Ländern, die die Busse in der Bundeshauptstadt nutzen, werden feststellen, wie leise, sauber und großzügig ausgestattet die neuen Elektrobusse unterwegs sind. Im Jahr 2022 hat PtJ den Berliner Verkehrsbetrieben 250 Millionen Euro für die Anschaffung von etwa 1.500 Elektrobusen bewilligt, die das Bundesministerium für Digitales

und Verkehr zur Verfügung stellt. Derartige Investitionen sind deshalb so wichtig, weil die öffentlichen Verkehrsbetriebe die immer noch immensen Mehrkosten für Elektroantriebe und Ladeinfrastruktur allein nicht stemmen können, es aber am Ende um eine gelungene Mobilitätswende geht, die uns alle betrifft.



▲ **Erich Kielhorn**, betreut das Projekt ZUKUNFT.DE bei PtJ administrativ.

TRANSFER DURCH NORMEN UND PATENTE

Normen und Patente sind der Schlüssel für den standardisierten Einsatz neuer Dienstleistungen und Produkte sowie für die Sicherung von gewerblichen Schutzrechten. Mit dem Programm Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen (WIPANO) betreut PtJ seit dem Jahr 2016 die Nutzung innovativer Ideen und Erfindungen aus öffentlich geförderter Forschung sowie von kleinen und mittleren Unternehmen. Zudem wird die Überführung von Forschungsergebnissen in Normen und Standards gefördert.

05

WAS LANGE WÄHRT, WIRD ENDLICH GUT!

Viele Unternehmen und Forschungseinrichtungen scheuen das Thema: zu kompliziert, zu langatmig – und das, obwohl sie um den Mehrwert von Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen in konkrete Produkte und Prozesse wissen. Denn: Standards und Normen schaffen Vertrauen und Akzeptanz in der Gesellschaft. PtJ hat bereits viele Projekte auf ihrem erfolgreichen Weg in die Normung begleitet.

Hoch konzentriert steht der Gastroenterologe am OP-Tisch. Bei der Darmspiegelung seines Patienten hat er Polypen am Dickdarm entdeckt, die er nun mit einem elektrischen Skalpell entfernt. Ein Endoskop, also ein biegsamer Schlauch – ausgerüstet mit einer winzigen Kamera und einer Lichtquelle – gewährt ihm dabei einen guten Blick auf die Schleimhäute des Verdauungstrakts. Jeder Schnitt sitzt, alle medizinischen Geräte sind aufeinander abgestimmt, die kontinuierlich übermittelten Vitaldaten des Patienten geben keinen Grund zur Sorge. Was nach Klinikalltag klingt, ist keine Selbstverständlichkeit.

STATUS QUO: PRODUKTKETTE ALS ENTSCHEIDENDES

Über Jahrzehnte hinweg mussten Chirurgen und ihre Teams bei Eingriffen viele unterschiedliche Apparaturen im Blick haben. Mit der Digitalisierung ist die Chance verbunden, diese

einzelnen medizinischen Geräte miteinander zu vernetzen. Ein derartig standardisiertes Netzwerk erleichtert den Chirurgen nicht nur die Arbeit, sondern macht die Eingriffe effizienter und vor allem sicherer. „Viele Hersteller bieten inzwischen ein solches Netzwerk für ihre Geräte an – allerdings immer nur für die eigene Produktkette. Ob Endoskope, Schläuche oder Monitore – chirurgische Geräte von anderen Herstellern werden nicht berücksichtigt“, erklärt Dr. Marco Eichelberg vom Institut für Informatik OFFIS in Oldenburg.

Der Hintergrund: Die Sicherheit eines jeden Patienten steht an oberster Stelle. Wenn im OP Geräte unterschiedlicher Hersteller kombiniert werden, gewährleistet kein Hersteller mehr die Sicherheit. Das hat über die Jahre dazu geführt, dass Krankenhäuser oder chirurgische Praxen ihre Geräteauswahl nicht unbedingt nach den besten und geeignetsten Produkten treffen, sondern die Produktkette das entscheidende Kriterium ist.

EINE UNIVERSALSPRACHE ZUR SICHEREN VERSTÄNDIGUNG

Um eine unabhängige Lösung zu finden, die herstellerübergreifend Akzeptanz findet, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bereits im Jahr 2012 das Projekt *OR.NET – Sichere dynamische Vernetzung in Operationssaal und Klinik* auf den Weg gebracht. Das Ergebnis: ein Netzwerkprotokoll, das inzwischen als Bestandteil der Normenreihe ISO/IEE 11073 „Service-oriented Device Connectivity“ ein international anerkannter Standard ist.

„Doch der Teufel steckt bekanntlich im Detail“, erklärt Eichelberg. Denn mit *OR.NET* habe man zwar eine wichtige Grundlage geschaffen, eine Art allgemeinverständliche Sprache, nur müssen die verschiedenen OP-Geräte diese Universalsprache auch verstehen. Dafür müssen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sie zunächst über eine Software beschreiben – und Normen auf den Weg bringen.



POCSPEC – EIN VERMITTLER ZWISCHEN DEN HERSTELLERN

An dieser Stelle kommt das Projekt *Modular Specialisations for Point-of-Care Medical Devices* ins Spiel, kurz *PoCSpec* – gefördert von 2019 bis 2021 über die BMWK-Initiative *Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen (WIPANO)* und koordiniert vom OFFIS. „Wir haben uns damals überlegt, zunächst zwei möglichst komplizierte Geräte zu beschreiben, die im OP häufig eingesetzt werden. Denn: Funktioniert der aufwendigere Ansatz, gibt es automatisch eine Basis für weniger komplizierte Geräte“, erklärt Eichelberg. Die Wahl fiel auf das eingangs beschriebene Endoskop mit Kamera, Lichtquelle, Pumpe und Insufflator und auf sogenannte High-Frequency-Chirurgiegeräte, zu denen das Elektroskalpell gehört.

Dem OFFIS als Projektkoordinator ist es in *PoCSpec* gelungen, sämtliche großen Hersteller aus der deutschen Medizingerätebranche an einen Tisch zu holen. In Workshops, Seminaren und Konferenzen haben sie nach einem gemeinsamen Nenner gesucht – immer in enger Absprache mit PtJ.



INNOVATIONEN DER NÄCHSTEN JAHRE IM BLICK

„Wir haben sehr viel Zeit investiert, um eine Norm zu konzipieren, die die Hersteller sogar mit ihren bereits bestehenden Produkten und Geräten umsetzen können – beispielsweise über ein Software-Update –, die aber darüber hinaus in der Lage ist, mögliche Innovationen der kommenden Jahre zu berücksichtigen“, erklärt Eichelberg.

Im Jahr 2021 wurde das Projekt abgeschlossen, noch aber warten die *PoCSpec*-Beteiligten auf die endgültige Normfreigabe: „Wir mussten feststellen, dass unsere Norm auf einer anderen aufsetzt, die wiederum im Jahr 2021 noch nicht verabschiedet war und erst Anfang 2023 genehmigt wurde. Wir rechnen im Jahr 2024 mit unserem Standard“, erklärt Eichelberg. Bis zum Jahr 2025 werde es dann hoffentlich die ersten Geräte geben, die der neuen Norm entsprechen.

STANDARD BRAUCHT ZEIT

Das Beispiel zeigt: Für Normung braucht es einen langen Atem. „Von der ersten Idee über *OR.Net* im Jahr 2012 bis zur Normung von *PoCSpec* sind über zwölf Jahre vergangen“, so Eichelberg. Aber am Ende steht ein Standard – basierend auf Wissens- und Technologietransfer – der international anerkannt ist und somit Standards in allen europäischen OP-Sälen schafft und für mehr Sicherheit am Patienten sorgt.

Marco Eichelberg hatte sich damals besonders über die *WIPANO*-Ausschreibung gefreut, die PtJ begleitet hat: „Das Förderprogramm hilft, Ergebnisse aus bereits abgeschlossenen Projekten wie *OR.Net* in die Normung zu bringen. Ein solcher Ansatz hat lange in der Förderlandschaft gefehlt und schließt die Lücke.“

NORM-BEISPIELE

01

Die Erste

Die erste Norm überhaupt wurde im März 1918 veröffentlicht: Die DIN legte die Maße von Kegelfstiften fest, die im Maschinenbau verwendet werden. Im Oktober 1992 wurde sie durch die DIN EN 22339 ersetzt.



02

Der Klassiker

Eine der bekanntesten und einflussreichsten DIN-Normen ist die DIN 476 (heute: DIN EN ISO 216) – besser bekannt als DIN A4: Sie sorgt seit 1922 dafür, dass ein Blatt Papier der Größe A4 exakt 210 x 297 Millimeter misst und somit in jeden Drucker passt.



03

Aufgebrüht

Eine der ungewöhnlichsten Normen ist die ISO 3103. Sie befasst sich mit der Frage, wie eine perfekte Tasse Tee zubereitet wird. Auf sechs Seiten werden Größe, Material und Form der Teekanne, Anteil des Wassers, Ziehzeit und das Einschenken der Milch definiert.



04

Die Norm der Normen

Auch für die Normen selbst gibt es eine Norm. Bei rund 34.000 DIN-Normen ist das keine Überraschung mehr. Die Richtlinie DIN 820-1 gibt vor, welche Kriterien bei der Normen-Vergabe eingehalten werden müssen.



05

Von höchster Güte

Im Unternehmensbereich eine der bekanntesten Normen: Die DIN EN ISO 9001 sorgt für das Qualitätsmanagement innerhalb von Organisationen und dafür, dass Kundenerwartungen sowie relevante rechtliche und behördliche Anforderungen erfüllt werden.



HINTER DEN KULISSEN

Lyes Boucharef betreut für PtJ das BMWK-Förderprogramm Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen (WIPANO). Wie Normen und Standards helfen, Unternehmen den Markteintritt zu erleichtern oder Kosten zu sparen, erklärt er in diesem Interview.

Herr Boucharef, WIPANO spricht auch kleine oder mittelständische Unternehmen (KMU) an. Welche Vorteile haben KMU, wenn sie an einer Norm mitarbeiten?

Lyes Boucharef: Da entsteht vor allem ein enormer Wissensvorsprung. Ein Dienstleistungslabor beispielsweise, das als KMU an einer Norm mitarbeitet, begleitet von Beginn an die „zu normende“ Untersuchung und gestaltet sie sogar mit. Tritt die Norm schließlich in Kraft, müssen Konkurrenten sich erst mal informieren und möglicherweise eine neue Technik anschaffen, während das beteiligte Labor sofort loslegen kann. Dazu kommt, dass sich das KMU über die Mitarbeit an der Norm ein Netzwerk zu dem Thema aufbaut.

Es heißt auch, dass eine Norm Unternehmen den Markteintritt erleichtert ...

Lyes Boucharef: Ja, das stimmt. Wenn zum Beispiel ein Unternehmen

an einer internationalen Norm mit großem Anwendungsgebiet mitgearbeitet hat, ist der Markteintritt nicht nur einfacher, sondern das Unternehmen spart auch viel Geld. Denn: Es kann von Beginn an seine gesamte Supply Chain darauf auslegen und muss nichts mehr umbauen, wenn die Norm veröffentlicht wird.



▲
Lyes Boucharef betreut für PtJ das BMWK-Förderprogramm WIPANO.

Und inwiefern profitieren Forschungseinrichtungen oder Universitäten, die in WIPANO mit KMU in einem Verbund an einer Norm arbeiten?

Lyes Boucharef: Ein sehr wichtiger Punkt ist die Reputation. Normalerweise spielen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Veröffentlichungen in renommierten Zeitschriften eine große Rolle, aber auch eine Norm ist eine Veröffentlichung und damit ein Gewinn für die Reputation. Hinzu kommt, dass das Netzwerk, das über die Zeit entsteht, den Universitäten hilft, weitere Drittmittel einzuwerben.

Welche Rolle spielt PtJ in WIPANO?

Lyes Boucharef: Wir haben die Struktur vorgegeben und ein zweistufiges Verfahren für den Förderschwerpunkt Wissenstransfer durch Normung und Standardisierung etabliert: Zuerst erstellen die

Antragsteller eine Skizze, die externe Gutachter bewerten. Ist die Skizze förderfähig, folgt ein Beratungsgespräch durch uns – und zwar fachlich und betriebswirtschaftlich. Bei *WIPANO* fragen wir explizit nach, wer und wie die Normungsarbeit im Rahmen des Projekts gestaltet wird. Vielleicht sitzt sogar schon jemand in einem Normungsgremium und bringt Erfahrungen mit. Und nach einer Bewilligung sind wir für die Abwicklung zuständig.

WIPANO unterteilt sich in fünf Förderschwerpunkte – beschäftigen die sich alle mit Normung?

Lyes Boucharef: Nein, das betrifft nur zwei: Da ist einmal der angesprochene Förderschwerpunkt *Wissenstransfer durch Normung und Standardisierung* – da arbeiten KMU im Verbund mit Unis oder Forschungseinrichtungen zusammen. Der zweite Förderschwerpunkt heißt *Unternehmen – Normung* und richtet sich ausschließlich an KMU und mittelständische Unternehmen (max. 1.000 Mitarbeitende). Es geht darum, neue Unternehmen für die Normung zu interessieren. Denn das ist ein Knackpunkt in Deutschland: Wir haben zu wenig KMU, die Normen auf den Weg bringen. Nicht umsonst zitiert das Deutsche Institut für Normung (DIN) den Satz: Wer die Norm macht, hat den Markt. Und da greift *WIPANO* ein und versucht, die KMU an die Normung heranzuführen.





DIN SPEC: HEUTE IDEE UND MORGEN STANDARD

Jeder und jede kann sie auf den Weg bringen: „Die DIN SPEC ist der kürzeste Weg von der Idee zum Produkt“, erklärt Dennis Krämer von CO₂-WIN Connect. Das Projekt hat zum Ziel, die Fördermaßnahme CO₂-WIN des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) fachlich und organisatorisch zu unterstützen, um Synergien zwischen den geförderten Projekten zu erzeugen und somit einen schnelleren Markteintritt der entwickelten Technologien zu erreichen. Normen und Standards spielen dabei eine wichtige Rolle – und eben auch die Vorstufe einer DIN-Norm, die DIN SPEC. Welche Rolle sie in CO₂-WIN Connect spielt, erklärt Dennis Krämer im Interview.



CO₂ ALS NACHHALTIGE KOHLENSTOFFQUELLE – WEGE ZUR INDUSTRIELLEN NUTZUNG

Drei Bereiche der Kohlendioxidnutzung stehen im Fokus der BMBF-Förderrichtlinie *CO₂WIN*: chemische und biotechnologische Prozesse zur Produktion nachhaltiger Chemikalien, elektro- und photochemische Umwandlung von CO₂ sowie die CO₂-Mineralisierung zur Herstellung klimaschonender Baustoffe. Mithilfe dieser technologischen Vielfalt soll künftig die industrielle Kreislaufführung von Kohlenstoff gelingen. Das Transfer- und Vernetzungsvorhaben *CO₂-WIN Connect* bringt die verschiedenen Projekte aus *CO₂WIN* zusammen und hilft dabei, neue Technologien schneller in den Markt zu bringen.

Herr Krämer, warum setzt die von PtJ begleitete Fördermaßnahme CO₂-WIN überhaupt auf DIN-Vorstufen?

Dennis Krämer: Seit ungefähr zehn Jahren gewinnt die Idee, Kohlendioxid industriell als Alternative zu fossilen Brennstoffen zu nutzen, an Bedeutung – einerseits, um Rohmaterial für die chemische Industrie zu liefern, und andererseits, um die CO₂-Emissionen zu senken. Und immer, wenn etwas Neues entsteht, kommt irgendwann der Zeitpunkt, dass man eine Schablone oder einen Rahmen braucht, damit alle Beteiligten wissen, worüber sie sprechen und in welche Richtung es gehen soll.

Was für eine Schablone ist dann die DIN SPEC 91458?

Dennis Krämer: Da geht es um die Nutzung von Kohlenstoff, welche

Begriffe die Wissenschaft in dem Zusammenhang verwendet. Denn in der Community nutzen die Forschenden unterschiedliche Begriffe oder interpretieren sie anders. Da braucht man eine gemeinsame Basis.

Wo liegt der Mehrwert?

Dennis Krämer: Mit der DIN SPEC 91458 gibt es eine einheitliche Sprache für die gesamte wissenschaftliche Community.

Und was steckt hinter der anderen Norm, der DIN SPEC 91457?

Dennis Krämer: Da geht es um die Elektronen-Photokatalyse. Einer Forscherin war aufgefallen, dass es sehr schwierig ist, entsprechende CO₂-Versuche im Labormaßstab zu reproduzieren. Es gab verschiedene Paper, die aber unterschiedliche Annahmen zur Elektronen-Photokatalyse getroffen haben. Die

Annahmen waren nicht einheitlich, sodass die Forscherin den Anstoß gegeben hat, eine DIN SPEC auf den Weg zu bringen. Das Ziel ist gewissermaßen die Schablone bzw. einheitliche Sprache, wie man solche Labormessungen unter welchen Rahmenbedingungen durchführt. Die DIN SPEC 91457 hilft der Wissenschaft, verschiedene Versuche miteinander zu vergleichen oder auch zu wiederholen. Man hat auch hier nun eine einheitliche Grundlage.

Ist am Ende eine echte DIN das Ziel?

Dennis Krämer: Ja, definitiv. Aber die beiden DIN SPECs waren erst der Startschuss. Wir hoffen, dass die Forschenden ein Gefühl dafür bekommen, dass Normen und Standards wichtig sind, dass sie in diesem „jungen“ Themenfeld von Anfang an mitgedacht werden und frühzeitig in die Forschung mit einfließen.

IMPRESSUM

Herausgeber

Projekträger Jülich
Forschungszentrum Jülich GmbH
52425 Jülich

Verantwortlich

Thomas Christoph Pieper

Inhaltliche Konzeption und Redaktion

Vanessa Peters
Thomas Christoph Pieper

Texte

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH
Katja Lüers
Regine Hebestreit

Grafische Konzeption und Gestaltung

Linda Weidener
Christoph Kemen

Druck

Druckstudio GmbH

Stand

Juli 2023

Bildnachweise

Titel, S. 6–7; S. 8–9: © nikkytok – stock.adobe.com; S. 4: © Michael Reitz; S. 7 Portrait links, 10–11: Manuel Thomé; S. 7 Portrait rechts, 8–9 Portrait: © Universität Passau; S. 12: © peshkova – stock.adobe.com; S. 14: © Lignopure GmbH; S. 14–15: © jonnysek – stock.adobe.com; S. 16: © Oater. | OIY Solutions GmbH; S. 17: © Fraunhofer IEM; S. 18–19: © Joel Wüsthube – stock.adobe.com; S. 20: © Виталий Сова – stock.adobe.com; S. 21–25: © Energy Robotics GmbH; S. 26: © Christine Fiedler; S. 28: © artego-rov3@gmail – stock.adobe.com; S. 30–31: © Oleg – stock.adobe.com; S. 34: © supamotion – stock.adobe.com; S. 38–39: © Frederik Sowicki – stock.adobe.com; S. 39: © BVG; S. 40: BVG, Christian Retzlaff; S. 42: © kalafoto – stock.adobe.com; S. 44 links: © edwardolive – stock.adobe.com; S. 44 rechts: © santypan – stock.adobe.com; S. 46: Projekträger Jülich/Alexandra Meyer; S. 47: © Vladitto – stock.adobe.com; S. 48–49: © Igor – stock.adobe.com

Alle übrigen Icons, Infografiken, Fotos und Illustrationen:
Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Dieses Produkt wurde bei der Druckstudio GmbH mit höchsten Umweltsprüchen produziert:



Bedruckstoffe

Einsatz von umweltfreundlichen FSC®-zertifizierten Papieren aus nachhaltiger Waldwirtschaft oder Recyclingpapieren mit dem Blauen Engel.

Farben und Toner

Mineralöl- und gefahrstofffreie (Bio-)Druckfarben auf Pflanzenölbasis.

Druck- und Hilfsmittel

Einsatz von chemiearmen Druckplatten, VOC-reduzierten Waschmitteln. IPA-freier (alkoholfreier) Druck.

Recyclierbarkeit

Standardfarben, Toner, Lacke, Folien und Klebstoffe wurden in Prüflaboren erfolgreich auf Deinkbarkeit und Entfernbarekeit im Recyclingprozess geprüft.

Wertstoffe

Konsequente Trennung aller Produktions-Abfälle. Gezielte Rückführung in den Verwertungskreislauf oder umweltgerechte Entsorgung.

Energieerzeugung

Erzeugung erneuerbarer Energien durch Photovoltaik auf den Dächern der Druckerei.

Abwärmenutzung

Installation einer Wärmerückgewinnungsanlage an den Druckmaschinen. Dadurch gezielte Nutzung der Abwärme zum Heizen des gesamten Unternehmens. Bedarfs-gerechte Wandlung in Wärme/Kälte zur ganzjährigen Gebäude-Klimatisierung.

Ökostrom

Ausschließliche Nutzung von 100 % Ökostrom aus Wasserkraft.

Versand und Logistik

Reduzierung unnötiger Kunststoff-Verpackungen. Klimaneutraler Paketversand unter anderem GOGREEN. Nutzung von Leerfahrten für Großmengen.

Klimaneutraler Druck

Ermittlung und Ausgleich unvermeidbarer CO₂-Emissionen durch zertifizierte Goldstandard Klimaschutz-Projekte als letzter Schritt aller Umwelt-Maßnahmen.



www.blauer-engel.de/LIZ
Dieses Druckerzeugnis ist mit dem
Blauen Engel ausgezeichnet.



WIR SIND PtJ

Als einer der führenden Projektträger Deutschlands und Teil des Forschungszentrums Jülich managen wir mit mehr als 1.500 Mitarbeitenden an vier Standorten Forschungs- und Innovationsförderprogramme für unsere Auftraggeber in Bund und Ländern sowie für die Europäische Kommission. Wir arbeiten an den Zukunftsthemen unserer Gesellschaft und gestalten die Forschungslandschaft von morgen.