

GERMAN U15



German U15-Universitäten als Innovationsmotoren

DUZ
Special

GERMAN U15



Vorwort

- 3 „Impulsgeber einer zukunftsgerichteten Gesellschaft“
Von Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer und Prof. Dr. Georg Krausch

Leitartikel

- 4 Innovation an den U15-Universitäten
Von Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer
- 8 Breites Spektrum an Forschungs- und Transferaktivitäten
Beispiele aus den U15-Universitäten
- 8 Würzburg: Erfolge in der Krebsmedizin
 - 8 Frankfurt am Main: Leukämie – höhere Überlebenschancen dank Obnitix®
 - 9 Göttingen: Erkennung von wiederverwendeten Textinhalten mit TRACER
 - 9 Hamburg: Localyze – internationales Arbeiten erleichtern
 - 9 Leipzig: In-Ovo-Geschlechtsbestimmung von Kühen
 - 10 HU Berlin: Vom Fossil zum Roboter
 - 10 Heidelberg: Molekulare (R)Evolution
 - 10 Köln: Exzellenz Start-up Center.NRW (ESC) GATEWAY
 - 11 Bonn: Exzellenzcluster ImmunoSensation2
 - 11 Tübingen: CureVac – mit RNA Krankheiten heilen
 - 12 Münster: Biotechnologen verhelfen Löwenzahn-Kautschuk zur Marktreife
 - 12 FU Berlin: Frischer Wind für Windenergieanlagen
 - 12 Freiburg: neuroloop – alternative Behandlungsmethode gegen Bluthochdruck
 - 13 Mainz: Ionenfalle speichert Quantenbits
 - 13 München: DEOXY Technologies und NanoCapture

Young Entrepreneurs

- 14 Raus aus der Komfortzone: Vom Forschungsprojekt zur Start-up-Gründung, Interview mit dem Gründungsteam des Start-ups Level3
- 17 Beispiele aus den U15-Universitäten
- 17 Köln: UVIS – Entkeimung von Rolltreppen mit Licht
 - 17 Leipzig: mewedo – optimale Lösung für den Rettungseinsatz

18 Heidelberg: Energiewende in Bürgerhand

18 Bonn: candidate select (CASE)

- 19 „Zum Gründen muss man nicht geboren sein“,
Interview mit Dr. Anne Heinze

Ausgründungen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften

- 20 Viel innovatives Potenzial
Von Leonie Achtnich
- 21 Beispiele aus den U15-Universitäten
- 21 Göttingen: Kulero – jetzt gib'ts was auf die Löffel
 - 22 Tübingen: DeepArt – ein Algorithmus schafft Kunstwerke im Stil großer Meister
 - 22 HU Berlin: Queen of the Neighborhood
 - 23 FU Berlin: Resozialisierung neu denken
 - 23 Mainz: nachtschwärmerfilm

Gastbeitrag

- 24 Prof. Dr. Uwe Cantner: „Der Wissensaustausch wird über Netzwerkbeziehungen gesteuert“

Medizin

- 26 „Wir müssen uns den großen Fragen zuwenden“,
Interview mit Dr. Ingmar Hoerr
- 29 Beispiele aus den U15-Universitäten
- 29 Frankfurt am Main: MINDS medical – mehr Zeit für Patienten!
 - 29 Freiburg: Noor Medical – wenn bei Operationen der Strom wegbleibt
 - 30 Hamburg: Studierende bekämpfen die Malaria-Mücke
 - 30 Münster: George-Huntington-Institut

31 U15 in Zahlen

32 Impressum

„Impulsgeber einer zukunftsgerichteten Gesellschaft“

Klimakrise und Künstliche Intelligenz, Populismus und Wissenschaftsskepsis: Zur Bewältigung der großen Herausforderungen, vor denen wir stehen, braucht es mehr denn je Wissenschaft und Innovation. Forschungsstarke Universitäten leisten hier auf einzigartige Weise entscheidende Beiträge. Denn an unseren Universitäten trifft bahnbrechende Forschung auf hoch motivierte Studierende, Risikoaffinität auf Reflexion, Freude an der Zukunft auf Lust an der Debatte.

Unsere Universitäten haben in den vergangenen Jahren erhebliche Anstrengungen unternommen, um ihrer Rolle als Impulsgeber einer zukunftsgerichteten Gesellschaft gerecht zu werden. Neben starker Grundlagenforschung sind dabei die Transferaktivitäten von Bedeutung, die in enger Verzahnung mit Forschung und Lehre einen wesentlichen Teil des *knowledge triangle* aus Forschung, Bildung und Innovation bilden, der moderne Universitäten kennzeichnet: von Transferzentren, um Forschung in die Anwendung zu bringen, über die Verankerung von Entrepreneurship in der Lehre bis hin zu dezidierten Innovationswettbewerben.

Und das mit Erfolg: U15-Universitäten zählen zu den Hotspots deutscher und europäischer Innovation. Zuletzt hat dies das Thomson-Reuters-Ranking „Europe’s Most Innovative Universities“ eindrucksvoll bestätigt: Mit 23 Nennungen bilden deutsche Universitäten die größte Gruppe unter den TOP 100 der innovationsstärksten Universitäten Europas – und hiervon gehört wiederum die Mehrheit, nämlich zwölf, zu German U15.

Das vorliegende Heft stellt Ihnen die Bandbreite unserer Innovations- und Transferaktivitäten vor. Dabei legen wir den Schwerpunkt auf die jungen und kreativen Talente, von denen unsere Universitäten voll sind. Außerdem laden wir Sie ein, auf die ebenfalls gründungsbegeisterten Geistes- und Sozialwissenschaften zu schauen und mögliche Vorurteile infrage zu stellen. Uwe Cantner, Vorsitzender der Expertenkommission Forschung und Innovation der Bundesregierung, erläutert in einem Gastbeitrag die Bedeutung von Clustern für das Innovationssystem. Ingmar Hoerr, Gründer von CureVac, das von einer kleinen Ausgründung der Universität Tübingen zu einem der erfolgreichsten biomedizinischen Start-ups in Europa geworden ist, erklärt, warum sich Gründen im Jahr 2000 wie Wilder Westen angefühlt hat.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre und viele spannende Einblicke in die faszinierende Welt universitärer Innovations- und Transferaktivitäten! ■



Der German U15 Vorstand: **Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer**, Vorstandsvorsitzender von German U15 und Rektor der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und **Prof. Dr. Georg Krausch**, stellvertretender Vorstandsvorsitzender von German U15 und Präsident der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer

Prof. Dr. Georg Krausch

Innovation an den U15-Universitäten

Forschungsstarke Universitäten sind Innovationstreiber: Ihre starke Grundlagenforschung bildet den Nährboden für herausragende Innovationen; die Studierenden sind die Innovator*innen und Entrepreneur*innen von morgen; und ihre Fächervielfalt ermöglicht mutige und streitbare Zukunftsentwürfe unserer Gesellschaft und ihres Umgangs mit den neuen Spielräumen des Machbaren.

| Von Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jochen Schiewer

Die U15-Universitäten nutzen dieses Potenzial forschungsstarker Universitäten konsequent und mit großem Engagement. Sie zählen zu den innovativsten Wissenschaftseinrichtungen Europas und leisten damit einen signifikanten Beitrag zur Sicherung einer lebenswerten, nachhaltigen, demokratischen Zukunft für Deutschland und Europa. Die Intensität der Innovations- und Gründungsaktivitäten unserer Universitäten ist beeindruckend: 400 Patentanmeldungen und 115 Ausgründungen im Jahr 2018. Vier Aspekte sind von besonderer Bedeutung, um diese Dynamik, die sich an den

forschungsstarken Universitäten in den vergangenen Jahren entfaltet hat, zu erhalten und zu stärken:

1. Die Basis großer Innovationen: Herausragende Forschung

Zahlreiche Untersuchungen belegen: Starke, öffentlich finanzierte Grundlagenforschung ist die wichtigste und durch nichts zu ersetzende Quelle für gesellschaftliche und unternehmerische Innovation.



U15-Universitäten haben im Berichtszeitraum 2014–2016 **146 der hoch begehrten ERC-Grants** eingeworben. Das ist **knapp die Hälfte (49 %) aller Grants, die überhaupt an deutsche Universitäten gingen**. Es sind außerdem fast so viele ERC-Grants, wie die großen außeruniversitären Forschungsorganisationen zusammen eingenommen haben (159 Grants).

In den **Geistes- und Sozialwissenschaften fließen 55 % der bundesweiten Drittmittel, in Summe: 649 Mio. Euro, an U15-Universitäten**. 9 der 10 drittmittelstärksten Universitäten in diesem Bereich gehören zu German U15, darunter Platz 1 (Freie Universität Berlin) und Platz 2 (Humboldt-Universität zu Berlin).

Sehr stark ist German U15 in den **Lebenswissenschaften** vertreten, zu denen auch das Fachgebiet Medizin zählt. Hier entfielen **gut 57 % der bundesweiten Drittmittel auf U15-Mitglieder, in Summe: 1,34 Mrd. Euro**. Und auch hier gehören 9 der 10 drittmittelstärksten Universitäten zu German U15, darunter Platz 1 (Ludwig-Maximilians-Universität München) und Platz 2 (Universität Heidelberg).

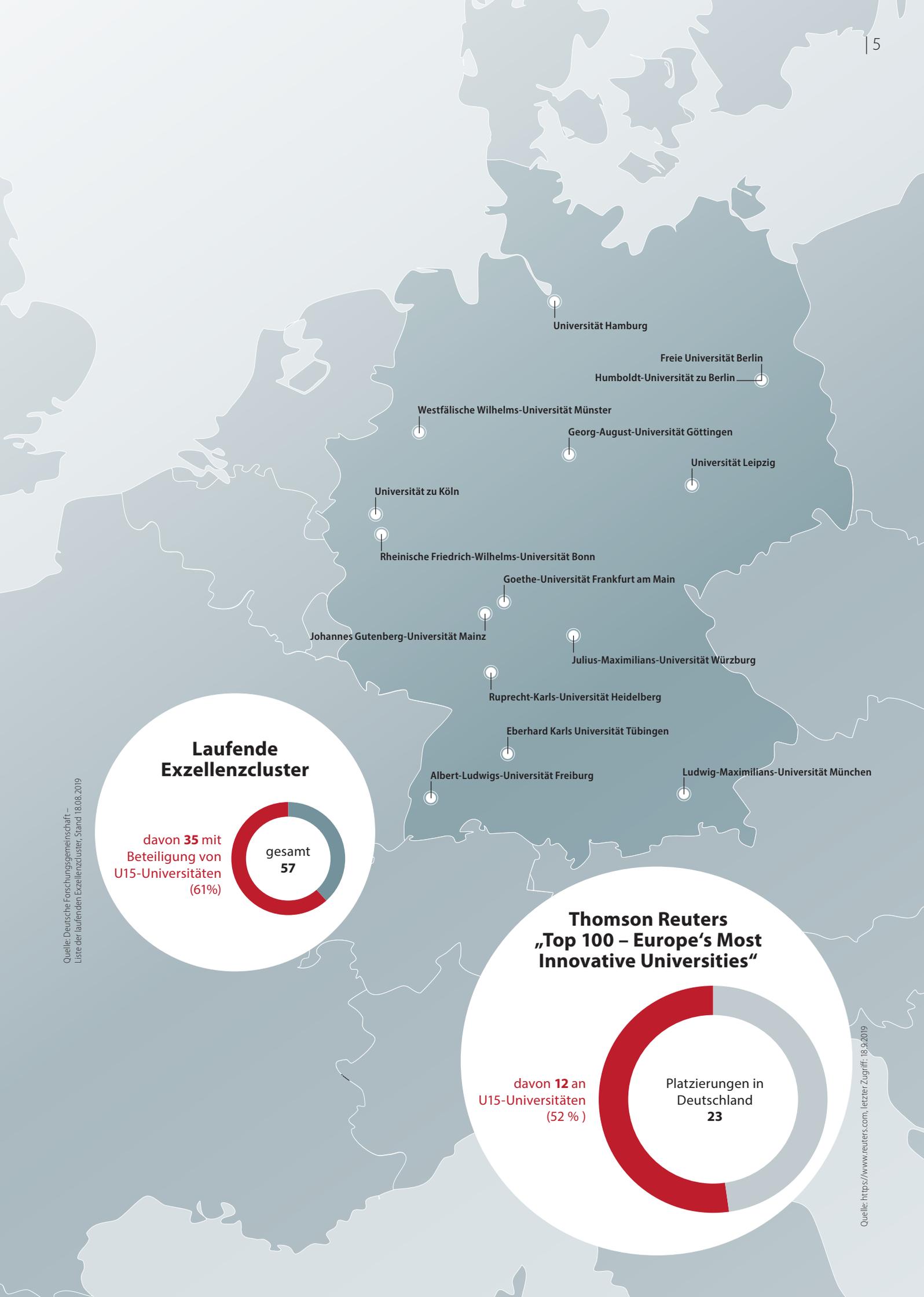
Im Bereich **Naturwissenschaften** sind **43 % an U15-Mitglieder** gegangen, in Summe: **654 Mio. Euro**. 5 der 10 drittmittelstärksten Universitäten gehören zu German U15, darunter Platz 1 (Johannes Gutenberg-Universität Mainz) und Platz 2 (Universität Hamburg).

Drittmiteleinnahmen 2014–2016

davon an U15-Universitäten **3,14 Mrd. Euro (43 %)**

DFG Fördermittel gesamt **7,31 Mrd. Euro**

Quelle: Deutsche Forschungsgemeinschaft Förderatlas 2018



Universität Hamburg

Freie Universität Berlin

Humboldt-Universität zu Berlin

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Georg-August-Universität Göttingen

Universität Leipzig

Universität zu Köln

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Goethe-Universität Frankfurt am Main

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

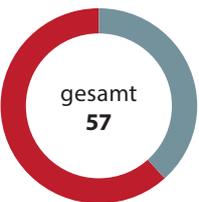
Eberhard Karls Universität Tübingen

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Ludwig-Maximilians-Universität München

Laufende Exzellenzcluster

davon 35 mit Beteiligung von U15-Universitäten (61%)



gesamt 57

Thomson Reuters „Top 100 – Europe’s Most Innovative Universities“

davon 12 an U15-Universitäten (52 %)



Platzierungen in Deutschland 23

Quelle: Deutsche Forschungsgemeinschaft – Liste der laufenden Exzellenzcluster, Stand 18.08.2019

Quelle: <https://www.reuters.com>, letzter Zugriff: 18.9.2019



Sie eröffnet Freiräume für riskante Fragestellungen und die Erprobung radikal neuer Ansätze und kann dadurch besonders ertragreich und innovativ sein. Ihre Ergebnisse sind öffentlich zugänglich und legen damit die Grundlagen für Innovation in anderen Bereichen, vom internationalen Konzern bis zum kleinen Start-up. Hinter Zukunftstechnologien wie Quantentechnologie, Genomeditierung, Künstlicher Intelligenz oder Geopositioning stehen Jahrzehnte an Grundlagenforschung, in denen Universitäten erfolgskritische Akteure und Wissensspeicher gewesen

sind. Deshalb: Jedes Format der Innovationsförderung wird dann besonders erfolgreich sein, wenn zugleich die Grundlagenforschung gestärkt wird.

2. Innovationsscouting und Start-up-Förderung ausbauen

Das Potenzial der in Deutschland entfaltenen Forschungsaktivitäten für neue Anwendungen, Dienstleistungen und Systeme ist geradezu unerschöpflich. Aber es bleibt noch zu oft unentdeckt

Europäische Universitäten

daran 7
U15-Universitäten
beteiligt
(41 %)



Geförderte

U15-Universitäten:

Die Freie Universität Berlin, die Universität Heidelberg, die Universität Leipzig, die Eberhard Karls Universität Tübingen, die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, die Ludwig-Maximilians-Universität München und die Johannes Gutenberg-Universität Mainz gehören jeweils einem europaweiten Universitätsverbund an, der von der Europäischen Kommission als Pilotprojekt für den Aufbau Europäischer Universitäten gefördert wird.

Exzellenzuniversitäten und -verbünde

gesamt
11

davon 5
U15-Universitäten
und 1 Verbund mit
2 U15-Universitäten

7 U15-Universitäten mit Exzellenztiteln:
 Freie Universität Berlin
 (im Verbund Berlin University Alliance)
 Humboldt-Universität zu Berlin
 (im Verbund Berlin University Alliance)
 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
 Universität Hamburg
 Universität Heidelberg
 Ludwig-Maximilians-Universität München
 Eberhard Karls Universität Tübingen

und unerschlossen. Um dieses enorme Innovationspotenzial in Zukunft besser identifizieren, fördern und verwerten zu können, ist, erstens, ein effektives Scouting erforderlich. Die Erfahrungen an unseren Universitäten zeigen: Das größte Innovationspotenzial entsteht, wo herausragende Grundlagenforschung mit Start-up- und Entrepreneurship-Kultur zusammenkommt. Zweitens müssen wir noch konsequenter und professioneller unterstützen: Alle unsere Universitäten investieren daher substanziell und gezielt in Start-up-Zentren, Inkubatoren und Entrepreneurship-Förderung.

3. Innovationstreiber von morgen: Kreative und leistungsstarke Studierende

Innovationen werden von Menschen mit Leidenschaft, Kompetenz und Ehrgeiz hervorgebracht. Und einen Großteil dieser Köpfe bilden wir aus: die kreativen Fachkräfte, Forscher*innen und Entrepreneur*innen von morgen. Und als solche verstehen wir nicht nur unsere Studierenden in den MINT-Fächern (hier liegen die deutschen Universitäten mit vier von zehn Studierenden über dem OECD-Durchschnitt), sondern selbstverständlich auch unsere Studierenden in Medizin und in den Geistes- und Sozialwissenschaften. An unseren Universitäten werden nicht nur die Kompetenzen für technische Innovationen vermittelt, sondern zentrale Erkenntnisse über den Menschen und die Gesellschaft, auf deren Grundlage erst technische Innovationen sozial entworfen, ethisch reflektiert, rechtlich gerahmt und damit nachhaltig gestaltet werden können.

4.

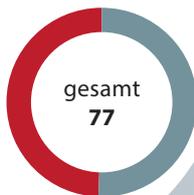
Vertrauen erhalten: Mehr Innovationskommunikation

Durch die Fragen unserer Studierenden, aber auch der interessierten Öffentlichkeit wird die Innovationskraft unserer Universitäten beständig angeregt und herausgefordert. Der intensive Austausch zwischen Universitäten und Gesellschaft, aus dem neue Themen und Fragerichtungen entstehen und der die Legitimation zukunftsgerichteter Forschung stärkt, ist ein wichtiger Faktor für Innovationsaktivitäten an Universitäten und darüber hinaus. Eine wesentliche Grundlage bildet hier das Vertrauen der Gesellschaft in die Wissenschaft, das immer wieder neu durch Transparenz, Offenheit und gegebenenfalls kontroverse Debatten gewonnen werden muss. Dieses Vertrauensverhältnis wird derzeit allerdings untergraben, durch eine populistische Diskreditierung von Wissenschaft und Innovation, aber auch durch nachvollziehbare Sorgen etwa angesichts der tiefgreifenden Veränderungen des Alltags- und Arbeitslebens durch eine rasant fortschreitende Digitalisierung. Gezieltere und mutigere Kommunikation über Wissenschaft und Innovation in neuen, partizipativen Formaten ist erforderlich, um das bestehende Vertrauensverhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft und damit die Aufgeschlossenheit unserer Gesellschaft gegenüber Innovationen zu erhalten. Denn nur in einer innovationsfreudigen Gesellschaft werden Innovationen entstehen, die ihren zukünftigen Wohlstand sichern. ■

Alexander von Humboldt-Professuren 2009–2019

davon **38** an
U15-Universitäten

gesamt
77



Ausgründungen
Im Jahr 2018 gab es mindestens **115** Ausgründungen an den U15-Universitäten.

Patentanmeldungen
Die U15-Universitäten meldeten im Jahr 2018 rund **400** Patente an.



Breites Spektrum an Forschungs- und Transferaktivitäten

Die U15-Universitäten sind nicht nur herausragend in Forschung und Lehre, sondern fördern auch mit großem Erfolg Innovations- und Transferprojekte. Die folgenden Beispiele vermitteln einen Eindruck der Breite der Aktivitäten.



Sie sind in Würzburg mit der CAR-T-Zell-Therapie verbunden (v.l.): Dr. Michael Hudecek, Prof. Dr. Georg Ertl, Gabriele Nelkenstock, Prof. Dr. Alfred Forchel, Patient Peter J. und Prof. Dr. Hermann Einsele.

Julius-Maximilians-Universität Würzburg Erfolge in der Krebsmedizin

T-Zellen sind weiße Blutkörperchen, die der Immunabwehr dienen. Leider sind sie für Tumorzellen blind. Durch gezielte Veränderungen können sie aber für jeweils eine spezifische Krebsart „scharf gestellt“ werden. Diese CAR-T-Zellen gehören zu den großen Hoffnungsträgern in der Krebstherapie. Bei ihrer Erforschung, Anwendung und Weiterentwicklung spielt die Würzburger Universitätsmedizin eine international führende Rolle. Die Spezialisten Prof. Dr. Hermann Einsele und Dr. Michael Hudecek gehören hier zu den Pionieren. Hudeceks Arbeitsgruppe treibt eines der größten präklinischen Programme zu CAR-T-Zellen in Europa voran und das Universitätsklinikum gehört zu den wichtigsten Anwendern von CAR-T-Zell-Präparaten in Deutschland. Bislang wurden in Würzburg rund 20 Menschen behandelt, bei denen alle etablierten Therapien versagt hatten. Bei den meisten Patient*innen gingen die Tumoren nach einer einmaligen CAR-T-Zell-Gabe so weit zurück, dass dauerhaft keine Krebszellen mehr nachweisbar waren. ■

Goethe-Universität Frankfurt am Main

Leukämie – höhere Überlebenschancen dank Obnitix®

„In den letzten Jahren konnten wir die Sterblichkeitsrate von Patienten mit Leukämien oder anderen Blut- und Immunkrankheiten stark verringern. Heute überleben die allermeisten der Kinder und Jugendlichen, die eine Transplantation von uns erhalten“, erzählt Prof. Dr. Peter Bader von der Goethe-Universität. Der engagierte Kinderarzt leitet das Pädiatrische Zentrum für Stammzelltransplantation und Zelltherapie am Universitätsklinikum. Rund 50 Kinder behandeln die Ärzt*innen hier jährlich. Dank eines Neubaus des nach der Stifterin benannten Johanna-Quandt-Zentrums können er und sein Team jeweils bis zu 70 jungen Patient*innen helfen. Bader und seinem Team ist es gelungen, eine innovative Zelltherapie für Patient*innen zu entwickeln, die bei Stammzelltransplantationen unter lebensbedrohlichen Komplikationen leiden. Die universitätseigene Technologietransfergesellschaft Innovectis hat das Verfahren zum Patent angemeldet und an einen



Beste Versorgung am Krankenbett: Prof. Dr. Peter Bader mit Patientin

externen Partner (medac) auslizenziiert. Inzwischen wird Obnitix® in Deutschland therapeutisch eingesetzt. ■

Georg-August-Universität Göttingen

Erkennung von wiederverwendeten Textinhalten mit TRACER

TRACER ist ein Software-Paket zur Erkennung von wiederverwendeten Textinhalten wie zum Beispiel Zitaten, Paraphrasen oder Allusionen. Es wurde anhand historischer Texte mit einer sehr viel höheren sprachlichen Diversität durch verschiedene Schreibstile, unterschiedliche semantische Evolutionsstufen von Konzepten, aber auch Abschreibfehler entwickelt. Die Software umfasst etwa 700 Algorithmen. Insgesamt können so mehr als eine Million Permutationen von Algorithmen kombiniert werden, um der sprachlichen Diversität historischer Texte gerecht zu werden. Weiterhin verfügt TRACER mit der Text Reuse Compression sowie der Noisy Channel Evaluation über zwei aus der eigenen Forschung hervorgegangene automatische Evaluierungsmethoden.

TRACER wurde im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördernten Digital Humanities-Nachwuchsgruppe eTRAP (FKZ: 01UG1509) entwickelt. ■



Internationales und interdisziplinäres TRACER-Tutorial im Jahr 2015 in Göttingen mit Wissenschaftlern aus den Geisteswissenschaften und der Informatik



Hanna Asmussen (l.), Lisa Dahlke (v.r.) und Franziska Löw vom Start-up Localize

Universität Hamburg

Localize – internationales Arbeiten erleichtern

Hanna Asmussen, Franziska Löw und Lisa Dahlke wollen die Einstellung von internationalen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für Unternehmen vereinfachen. Dafür haben sie im Januar 2018 Localize gestartet. „Bisher wird viel über einzelne, spezialisierte Agenturen abgedeckt und das ist teuer“, sagt Asmussen, „mit unserem digitalen Angebot übernehmen wir dagegen alles – von der Versicherung bis zur Wohnungssuche.“

Seinen Anfang verdankt das Start-up auch dem Master mit dem Schwerpunkt Human Resource Management an der Universität Hamburg. Dahlke ist hier eingeschrieben und Prof. Dr. Rick Vogel, Professor für BWL, insb. Public Management, stand Localize in der Gründungsphase als Mentor zur Seite.

Zudem hebt Asmussen besonders die Unterstützung durch den Gründungsservice der Universität Hamburg hervor: „Sie haben uns bei der Antragstellung für das EXIST-Gründerstipendium ganz stark unterstützt“, so die 29-Jährige. Localize wurde ab März 2018 für ein Jahr im Rahmen von EXIST gefördert. ■

Universität Leipzig

In-Ovo-Geschlechtsbestimmung von Küken

Jedes Jahr werden in Deutschland rund 50 Millionen männliche Eintagsküken aus Legehennenlinien unmittelbar nach dem Schlüpfen getötet, weil sie keine Eier produzieren und sich auch nicht zur Mast eignen. Das erklärte Ziel der Bundesregierung ist es, diese Praxis zu beenden.

Ein an der Universität Leipzig entwickeltes Verfahren zur endokrinen Geschlechtsbestimmung von Hühnerembryonen im Ei leistet dazu einen entscheidenden Beitrag: Noch vor der Ausbildung eines Schmerzempfindens werden dem bebrüteten Ei innerhalb von Bruchteilen von Sekunden wenige Tropfen embryonalen Harns entnommen. Mittels eines Markers wird darin ein spezielles Hormon gesucht, das Auskunft über das Geschlecht des Embryos gibt.

Bereits heute sind Eier von Hennen, die das von einem Team um die Endokrinologin Prof. Dr. Almuth Einspanier entwickelte Verfahren durchlaufen haben, im Einzelhandel erhältlich. Gemeinsam mit Praxispartnern wird die patentierte Methode zurzeit mit dem Ziel einer serienreifen Technologie-Linie weiter optimiert. ■



Endokrinologin Prof. Dr. Almuth Einspanier forscht an der Bestimmung des Geschlechts von Hühnerembryos im Ei.





Humboldt-Universität zu Berlin

Vom Fossil zum Roboter

Ein Roboter-Nachbau eines Fossils hat geholfen, einen wichtigen Schritt der Evolution besser zu verstehen. Prof. Dr. John Nyakatura, Zoologe an der Humboldt-Universität zu Berlin: „Mithilfe von High-Speed-Röntgenvideos und Kraftmessungen von heutigen Echsen und Salamandern konnten wir die Prinzipien der Bewegungsmechanik des Spreizganges untersuchen.“ Am Ende konnte gezeigt werden, dass eine weitgehende Unabhängigkeit vom Wasser wohl einige Millionen Jahre früher als bisher bestanden haben muss. Dieses innovative Forschungsprojekt hat weltweite Aufmerksamkeit erregt. Doch bis dahin war es ein weiter Weg: Zunächst haben die Forscher ein 3-D-Modell des Fossils angefertigt. Dann kamen die Fußspuren dazu, in die sie das Fossil am Computer virtuell hineintreten haben lassen. So sahen sie, welche Bewegungen die Anatomie überhaupt zulässt. Der Roboter half schließlich, energetisch und biomechanisch plausible Laufmuster herauszufiltern. Nun hofft das Team, dass auch andere Forschungsgruppen die Technologie künftig nutzen, um weitere Rätsel der Evolutionsgeschichte aufzuklären. ■



Die Bewegung des Roboters zeigt, was viel früher als bisher angenommen schon stattfand: das Laufen an Land.

Universität Heidelberg

Molekulare (R)Evolution

Die Idee, Stammzellen im menschlichen Körper so zu stimulieren, dass sie beginnen, Fehler selbstständig zu korrigieren, ist heute weitgehend noch Science-Fiction. Die Forschungsgruppe um den Entwicklungsbiologen Prof. Dr. Jochen Wittbrodt erforscht Fischretina mit dem Ziel, die Regeneration zerstörter Zellen zu befördern. Die Netzhaut von Fischaugen wächst lebenslang und kann sich jederzeit erneuern. In Kultur sind wenige Hundert Stammzellen in der Lage, komplexe Systeme wie das Auge auszubilden. Stabil entwickelt sich das gezüchtete Auge jedoch nur in der richtigen physikochemischen Umgebung. Die Zusammenarbeit mit Physiker*innen, Chemiker*innen und Ingenieur*innen im Exzellenzcluster 3DMM20 soll es ermöglichen, ein weites Spektrum an Parametern zu scannen und so Bedingungen zu etablieren, unter denen eine einzelne Stammzelle eine funktionsfähige Retina-Säule bildet. Mithilfe des 3-D-Drucks können dann großflächig Wirkstoffe identifiziert und getestet werden, die die Regeneration im lebenden Organismus befördern. So findet die Grundlagenforschung mit Fischretina Einzug in das Engineering molekularer Systeme. ■



Prof. Dr. Jochen Wittbrodt forscht am Centre for Organismal Studies.

Universität zu Köln

Exzellenz Start-up Center.NRW (ESC) GATEWAY

Mit ihrem neuen „Exzellenz Start-up Center.NRW“ (ESC) zielt die Universität zu Köln darauf ab, eine universitätsweite Kultur des Unternehmertums zu schaffen. Studierende und Wissenschaftler*innen sollen umfassend für Data Science und Entrepreneurship sensibilisiert und qualifiziert werden, um den Schritt auf den Markt zu erleichtern. Dabei baut die Hochschule auf ihren bereits bestehenden Inkubator, den Gründungsservice GATEWAY, auf.

Das ESC wird durch das Land Nordrhein-Westfalen mit 25 Millionen Euro gefördert. Zunächst wird schrittweise das Lehrangebot ausgebaut: Bis zu acht Professuren sollen an vier Fakultäten entstehen, die entsprechende Kompetenzen vermitteln und die Möglichkeiten des Transfers von wissenschaftlicher Erkenntnis in die praktische Anwendung aufzeigen. Daneben wird das Exzellenzcenter auch ein systematisches Transferscouting etablieren. Im Fokus stehen unter



Wandbild im Innenhof des GATEWAY Gründungsservice – Anlaufstelle und Treffpunkt für Start-ups der Universität zu Köln

anderem die Themen Life Sciences und Digitale Bildung sowie die Forschungsschwerpunkte der vier Kölner Exzellenzcluster. Die räumliche Infrastruktur stellt die Universität in Form eines neuen Innovations- und Gründungszentrums bereit: Durch eine private Spende stehen dafür weitere 20 Millionen Euro zur Verfügung. ■



Tag der Immunologie auf dem Marktplatz in Bonn, veranstaltet vom Exzellenzcluster ImmunoSensation

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Exzellenzcluster ImmunoSensation2

Seit 2012 geht das Exzellenzcluster ImmunoSensation mit seinen Forschungsansätzen weit über die Grenzen der klassischen Immunologie hinaus. Gemeinsam arbeiten Wissenschaftler*innen aus der Immunologie, Neuro- und Systembiologie, Biochemie und -physik sowie Mathematik an einer umfassenden Betrachtung immunologischer Zusammenhänge. Mit dem innovativen Konzept eines immunologischen Netzwerks, das Nichtimmunzellen und die Interaktion mit dem Nervensystem sowie den Metabolismus mit einbezieht, hat sich das Cluster zu einem führenden Zentrum für immunologische Forschung, insbesondere für angeborene Immunität, entwickelt. ImmunoSensation2 setzt eine Kombination von hochaktuellen kollaborativen Techniken zur präzisen Charakterisierung von immunologischen Prozessen ein und konnte hierdurch bereits zwei Biotech-Firmen ausgründen und zwei neuartige Wirkstoffe in klinische Studien zur Tumorthherapie bringen: Die Rigontec GmbH, 2017 vom Pharmakonzern Merck übernommen, und IFM Therapeutics Inc., die mit Bristol-Myers Squibb und Novartis erfolgreiche Biotech-Deals abgeschlossen hat. ■

Eberhard Karls Universität Tübingen

CureVac – mit RNA Krankheiten heilen

CureVac ist es als erstem Unternehmen weltweit gelungen, das Botenmolekül Messenger-RNA (mRNA) medizinisch nutzbar zu machen. Die Grundlage für diesen Erfolg legte der Biologe Dr. Ingmar Hoerr (siehe Interview S. 26 ff.) Ende der 1990er-Jahre mit seiner Forschung an der Universität Tübingen. Hoerr erkannte damals, dass die als sehr instabil geltende RNA – entgegen der Lehrmeinung – als Therapeutikum und Impfstoff direkt in das Gewebe verabreicht werden kann.

Dabei wird natürliche mRNA als Informationsträger für die Bauanleitung von Proteinen verwendet. So kann der Körper sein eigenes, maßgeschneidertes Medikament gegen eine Vielzahl von Erkrankungen selbst herstellen. Diese faszinierenden Möglichkeiten führten im Jahr 2000 zur Gründung von CureVac durch Ingmar Hoerr, Steve Pascolo und Florian von der Mühlbe. CureVac hat bisher rund 400 Millionen Euro Kapital eingeworben und gilt inzwischen als eines der erfolgreichsten biomedizinischen Start-ups in Europa. ■



CureVac ist es gelungen, das Botenmolekül Messenger-RNA (mRNA) medizinisch nutzbar zu machen. >>>



Prof. Dr. Dirk Prüfer bei der Arbeit im Gewächshaus

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Biotechnologen verhelfen Löwenzahn-Kautschuk zur Marktreife

Vor vielen Jahren klang es wie eine kuriose Idee – die Herstellung von Autoreifen aus Pusteblumen. Aber Prof. Dr. Dirk Prüfer und sein Team an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) und am Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie waren schon vor mehr als zehn Jahren davon überzeugt, dass es langfristig gelingen könnte, aus „Gewöhnlichem Löwenzahn“ (*Taraxacum*) den für viele Gummiprodukte benötigten Naturkautschuk in großen Mengen zu gewinnen.

Seit 2018 kann man auf einem rund 30.000 Quadratmeter großen Gelände besichtigen, dass Dirk Prüfer mit seiner langjährigen wissenschaftlichen Grundlagenforschung einen entscheidenden Schritt auf dem Weg zur Serienreife vorangekommen ist: Der Reifenhersteller Continental eröffnete im mecklenburg-vorpommerschen Anklam das Forschungs- und Versuchslabor „Taraxagum Lab Anklam“. 20 Fachleute aus Agrarwissenschaft, Chemie und Produktionstechnik werden dort zukünftig mit Dirk Prüfer den Anbau der Pflanzen vor Ort und den Betrieb für Versuche zur Weiterverarbeitung von Löwenzahn vorantreiben – die ersten Autoreifen aus Pusteblumen könnten in fünf Jahren im Handel sein. ■

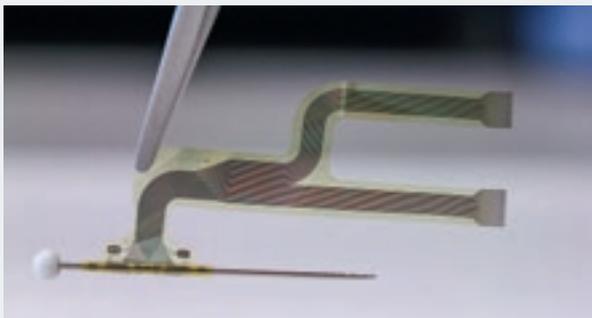
Freie Universität Berlin

Frischer Wind für Windenergieanlagen

Die Turbit Systems GmbH, eine Ausgründung der Freien Universität Berlin, hat ein Problem der Betreiber von Windrädern zum Geschäftsmodell gemacht: Rund 40 Prozent aller Windräder sind nicht korrekt zum Wind ausgerichtet und können deshalb nicht ihre volle Leistung erbringen. Durch unnötige Lasten und Schwingungen sinkt zudem die Lebenszeit dieser Anlagen. „Mit unserer Technik richten wir die Windräder perfekt aus“, sagt Gründer Michael Tegtmeier, ein Physiker und Student der Betriebswirtschaftslehre. „So erzeugen sie rund drei Prozent mehr Energie.“ Die Daten, die sein Team sammelt, sind auch für andere Zwecke nützlich: „Wir können zum Beispiel mithilfe von maschinellem Lernen vorhersagen, wann die nächste Wartung fällig wird oder wann Bauteile ersetzt werden müssen, und somit die Wartungskosten wesentlich reduzieren.“ ■



Windräder können die volle Leistung nur erbringen und die maximale Lebenszeit erreichen, wenn sie optimal zum Wind ausgerichtet sind.



Eine neuartige Dünnschicht-Elektrode mit 28 Kanälen auf kleinstem Raum, die unter anderem zur Blutdrucksenkung eingesetzt werden soll

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

neuroloop – alternative Behandlungsmethode gegen Bluthochdruck

„neuroloop“ entwickelt eine neuartige Dünnschicht-Elektrode, die am Vagusnerv eingesetzt wird, um über elektrische Stimulation den Blutdruck zu senken. Das Freiburger Start-up ist eine gemeinsame Gründung der Universität Freiburg, des Universitätsklinikums Freiburg und des Medizintechnikunternehmens Aesculap AG – und ein herausragendes Beispiel dafür, wie Technologie aus der universitären Grundlagenforschung unter Beteiligung von Universität, Klinikum und starken internationalen Unternehmen aus der Region in marktreife Produkte umgesetzt werden kann. ■

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Ionenfalle speichert Quantenbits

Prof. Dr. Ferdinand Schmidt-Kaler ist überzeugt: „Der Quantencomputer kommt – und er kommt schneller, als wir denken.“ Mit seinem Team entwickelt er an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) diese neue Technologie: „Mit unseren Ionenfallen liefern wir die Module, in denen Quantenbits gespeichert werden.“ Die Fallen halten Kalzium-Ionen in elektrisch geladenen Feldern – isoliert in einem nahezu perfekten Vakuum und durch Laser gekühlt auf Temperaturen von weniger als ein Tausendstel Grad über dem absoluten Nullpunkt (0 Kelvin, -273,15 Grad Celsius). Mit Quantenbits lassen sich die Gesetze der Quantenmechanik für die Rechner der Zukunft nutzen. Die aktuell betriebenen Ionenfallen erlauben maximal 20 Quantenbits, doch schon 2021 wird Schmidt-Kaler entschieden größere Zahlen zur Verfügung haben, damit der Quantencomputer bei ausgewählten Anwendungen klassische Rechenmaschinen in den Schatten stellen kann.

„Die Probleme, die wir aus dem Weg räumen müssen, sind nicht fundamental, sondern lediglich technologischer Natur“, sagt er, „und die deutschen Universitäten bringen ein ungeheures Know-how in diese Forschung ein, da sind wir unschlagbar: Beim Thema Quantencomputer spielen wir in der Premier League.“

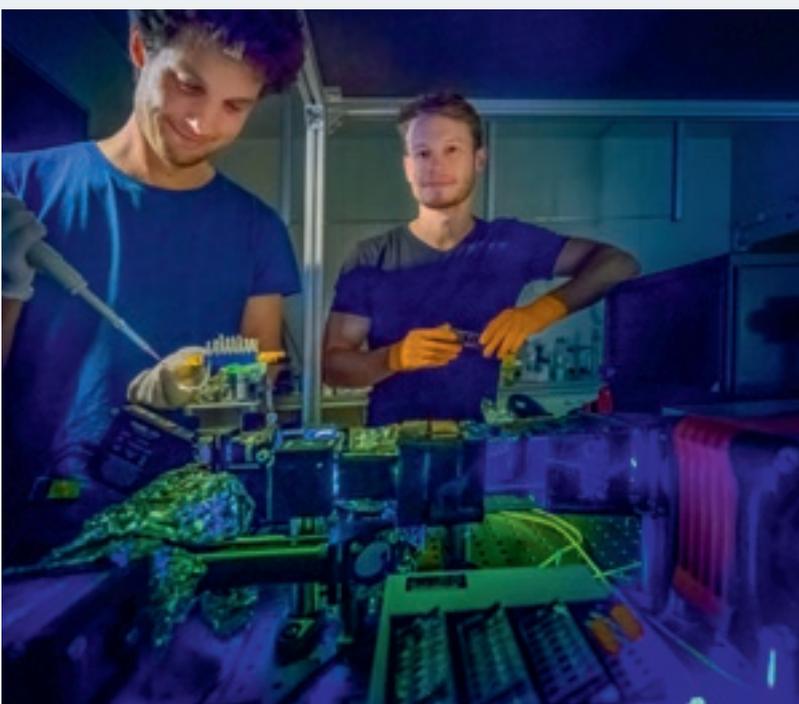


Prof. Dr. Ferdinand Schmidt-Kaler mit einer Ionenfalle

Ludwig-Maximilians-Universität München

DEOXY Technologies und NanoCapture

In der Förderrunde 2018 des renommierten GO-Bio-Wettbewerbs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung stammen zwei der bundesweit acht erfolgreichen Projekte von Wissenschaftlern der Ludwig-Maximilians-Universität München: Im Projekt DEOXY Technologies entwickelt das Team um Dr. Johannes Wöhrstein (Fakultät für Physik) Mikrofluidikchips zur schnellen und präzisen genetischen Einzelzellanalyse von Tumorzellen. Das NanoCapture-Team um Dr. Petar Marinković (Fakultät für Chemie und Pharmazie) arbeitet daran, die Effizienz von Tumorchemotherapien durch die Kombination von Nanopartikeln und DLV-Wirkstoffen entscheidend zu erhöhen. Der Weg von der Grundlagenforschung bis zur Ausgründung eines Unternehmens ist besonders in den Natur- und Lebenswissenschaften aufgrund der langen Entwicklungszeiten und des hohen Finanzbedarfs risikoreich. Die GO-Bio-Förderung unterstützt Projekte, die hohe Innovationspotenziale aufweisen, mit mehreren Millionen Euro und begleitendem Coaching über einen Zeitraum von bis zu sieben Jahren bei der Gründung von Biotech-Unternehmen.



Dr. Heinrich Grabmayr und Dr. Johannes Wöhrstein aus dem Projekt DEOXY Technologies

Raus aus der Komfortzone: Vom Forschungsprojekt zur Start-up-Gründung

Wie viele Hähnchenfilets muss das Restaurant auftauen, wenn der VfB am nächsten Tag ein Heimspiel hat? Solche und ähnliche Fragen will das Start-up Level3 mit Künstlicher Intelligenz (KI) beantworten. Es bietet Lösungen für den Einsatz von KI für Fragen der Bestandsplanung, der Kapazitäten und der Preisgestaltung von mittelständischen Unternehmen. Im Interview spricht das dreiköpfige Gründungsteam über Künstliche Intelligenz, professorale Unterstützung und den Ausblick aus dem dritten Stock.

| Interview: Leonie Achtnich



Woher kommt der Name Level3?

Fabian Taigel: Wir haben in den vergangenen Jahren viel Zeit im dritten Stock verbracht. Dort befindet sich unser Lehrstuhl, an dem wir tage- und nächtelang unsere Verfahren entwickelt haben. Als Firmenname hat Level3 aber noch eine weitere Bedeutung. Wir verstehen darunter die dritte und höchste Stufe der Planungsintelligenz. Auf der ersten Stufe wird Pi mal Daumen, mit viel Bauchgefühl, geplant. Level 2 ist unter mittelständischen Unternehmen noch sehr verbreitet. Hier wird das Bauchgefühl ergänzt durch einfache Tools – Stichwort Excel. Level 3 ist dann unsere Planungsintelligenz, die mithilfe von KI alle relevanten Daten berücksichtigt.

Und woher stammt die Idee?

Taigel: Das Verfahren war der Kern der Promotionen von Jan Meller und mir, die wir demnächst abschließen werden.

Dr. Sarah Mehringer: Und die Idee entstand aus einem Uni-Forschungsprojekt mit Praxisbezug, in dem wir mit zwei Unternehmen zusammengearbeitet haben. Da wurde uns klar, dass das Verfahren wirklich funktioniert und zukunftsfähig ist. Ganz konkret, weil es

beispielsweise Kosten spart, Umsätze erhöht und die gewünschten Ergebnisse liefert. Aber es weckt auch Interesse aufseiten der Unternehmen.

» Ich glaube, in vielen Köpfen ist KI ein Roboter, der sich menschenähnlich verhält. «

Was ist die erste Reaktion, wenn Sie sagen, Sie arbeiten mit Künstlicher Intelligenz?

Jan Meller: Ich glaube, viele Menschen denken an einen Roboter, der sich menschenähnlich verhält, wenn sie von Künstlicher Intelligenz hören. Das wirkt zwar interessant, weckt aber auch unrealistische Erwartungen, weil es sehr weit vom Alltag weg ist. Wir versuchen dann im Gespräch schnell klarzumachen, wofür wir unsere Verfahren konkret einsetzen. Zum Beispiel in einem Restaurant, dem wir nach der Auswertung vieler Daten sagen können, wie viele Steaks, Hähnchenfilets und Calamari an einem bestimmten Tag aufgetaut werden müssen. Schließlich zeigt unsere Auswertung, dass die Nachfrage immer dann deutlich steigt, wenn der VfB ein Heimspiel hat, weil die Fans total auf dieses Essen stehen.

Sie sind zu dritt im Gründerteam. Wie haben Sie sich kennengelernt und warum haben Sie sich zusammengetan?

Mehringer: Fabian und ich kennen uns seit dem Ersti-Frühstück, das am ersten Tag des ersten Semesters unseres Studiums stattfand. Jan kam später dazu, als er Fabians Kollege am Lehrstuhl wurde. Wir hatten in den vergangenen zehn Jahren immer viel Kontakt, auch wissenschaftlich – die beiden haben meine Doktorarbeit Korrektur gelesen und ich dafür ihre Papiere. Irgendwann hatten sie mich davon überzeugt, dass ihr Verfahren richtig cool ist und ich sie dann wiederum davon, dass man noch mehr daraus machen könnte. Das war die Idee für Level3.

Das Gründungsteam

Fabian Taigel (COO), 32, hat in Innsbruck Mathematik und an der Universität Würzburg Wirtschaftsmathematik studiert, wo er auch promoviert.

Dr. Sarah Mehringer (CEO), 28, hat in Würzburg und Mannheim VWL studiert und in Empirischer Wirtschaftsforschung an der Universität Würzburg promoviert.

Jan Meller (CTO), 30, hat am KIT Wirtschaftsingenieurwesen studiert und ist für die Promotion an die Universität Würzburg gekommen.



Fabian Taigel, Dr. Sarah Mehringer und Jan Meller (v.l.) sind das Team hinter dem Start-up Level3.

Wie funktioniert ein Dreier-Team?

Mehring: Meiner Meinung nach super! Ich persönlich würde nicht alleine gründen wollen. Erstens macht es mehr Spaß zusammen, zweitens hat man mehr Kompetenzen. Gerade in der Startphase hat das Arbeiten zu dritt immer gut funktioniert, weil wir nie in eine Patt-Situation kommen können. Es steht immer 2:1.

Meller: Mindestens! Manchmal sind wir uns sogar einig.

Welche Rolle spielte die jeweilige wissenschaftliche Ausbildung?

Mehring: Unsere wissenschaftlichen Hintergründe sind schon deshalb sehr wichtig, weil dieses Forschungsprojekt aus der Uni heraus gegründet und die Idee dort geboren wurde und wir jeweils unser Wissen einbringen können. Aber auch charakterlich ergänzen wir uns gut. Fabian ist unser kreativer Mathematikerkopf, Jan ist Ingenieur und hat sich während seiner Promotion sehr viel mit der Implementierung und Anwendbarkeit verschiedener KI-Algorithmen auseinandergesetzt. Und ich bin Ökonomin, schaue von oben auf das Projekt und bin die Organisatorin.

Ihre Gründung ist auf der Zielgeraden. Wie würden Sie den Weg von der Idee bis hierhin beschreiben?

Taigel: Auf jeden Fall länger als gedacht. Das war ein Lernprozess. Wie kommt man von der Forschung

zum Projekt und wie kann man dieses in zwei, drei Sätzen erklären? Diese Form der Kommunikation spielt bei komplexen wissenschaftlichen Fragestellungen sonst eine untergeordnete Rolle.

Meller: Und man lernt das auch nicht im Studium! Wir konnten uns lange auf die technische Ebene zurückziehen, auf der wir uns auskennen. Viel Mathe und Statistik. Aber im Laufe der Zeit haben wir festgestellt, dass wir für die Unternehmensgründung viel mehr brauchen: Wie können wir Kunden überzeugen? Wie können wir Geld verdienen? Wie erklären wir unser Projekt Leuten, die keinen Bezug zum Verfahren haben und KI vielleicht skeptisch gegenüberstehen?

Haben Sie auch Unterstützung von anderer Seite erfahren?

Meller: Schon unser Professor hat uns von Anfang an aktiv gefördert. Zusätzlich hat uns die Abteilung Wissenstransfer der Uni Würzburg unterstützt. Dort wurden wir vom ersten Kontakt an gecoacht und haben Feedback bekommen, was besonders für den EXIST-Antrag wertvoll war. Da hilft es einfach, wenn erfahrene Leute draufschauen. Wir kamen über die Uni auch in Kontakt mit dem Gründernetzwerk. Das war ein super Start, um nicht ganz ziellos vor uns hinzuarbeiten.

» Ich persönlich würde nicht alleine gründen wollen. «



Fabian Taigel und Sarah Mehringer basteln in der 3. Etage an ihrem Algorithmus.

» Da wir aus unserem Lehrstuhl heraus gründen können, bedingt sich eine gewisse Nähe zur Wissenschaft, die wir auch weiterhin nutzen werden. «

Finden Sie, dass „Gründen“ und „Universität“ gut zusammenpassen?

Mehring: Wir sehen das sehr positiv. Das liegt natürlich auch daran, dass dieses Forschungsprojekt schon mit Unternehmen zusammengearbeitet hat. Das ist viel besser,

als wenn man nur in seinem Elfenbeinturm sitzt und forscht.

Meller: Der Vorteil ist auch, dass wir weiterhin wissen, woran aktuell geforscht wird! Da wir aus unserem Lehrstuhl heraus gründen können, bedingt sich eine gewisse Nähe zur Wissenschaft, die wir auch weiterhin nutzen werden.

Wie sehen Sie dem Gründungsmoment entgegen?

Taigel: Es überwiegt die Freude, aber wie alle Unternehmer sorgen wir uns auch. Wir sind überzeugt

Auf einen Blick: Level3

Wie viele Essen sind in einem Schnellrestaurant für den kommenden Tag vorzubereiten? Wie viele Mitarbeiter*innen eines Logistikdienstleisters werden für eine bestimmte Schicht gebraucht? Welche Kund*innen soll der Außendienst in der nächsten Woche anfahren? Solche Entscheidungen werden heute in den meisten Unternehmen mittels Intuition und Erfahrungswerten getroffen. Das verursacht einen hohen manuellen Planungsaufwand und Kosten durch Fehleinschätzungen. Dabei hat inzwischen fast jedes Unternehmen zahlreiche Daten zur Verfügung, mit denen sich Entscheidungen im Operations Management deutlich verbessern und automatisieren lassen. Die dafür notwendigen Algorithmen möchte das universitäre Gründungsteam Level3 auf den Markt bringen: „Wir haben eine einzigartige Lösung, die wir in fünf Jahren Forschung an der Universität Würzburg entwickelt haben.“ Level3 verspricht, den potenziellen Nutzen für Unternehmen in kürzester Zeit und zu einem Fixpreis beziffern zu können. Das Team wird aus dem EXIST-Programm des Bundeswirtschaftsministeriums gefördert.

vom Mehrwert unserer Entwicklungen, aber das müssen wir auch den Kunden überzeugend darstellen. Leider ist momentan von einer Konjunkturertrübung die Rede und wir fragen uns, ob das eine gute Zeit ist zu starten oder nicht.

Mehring: Aber vor allem freuen wir uns, dass es endlich losgeht!

Haben Sie einen Tipp für gründungswillige Wissenschaftler*innen?

Meller: Wir haben von Anfang an viel Feedback bekommen, von unserem Prof, von der Uni, von externen Mentoren. Das hat uns extrem weitergebracht. Also unser Tipp: die Idee nicht möglichst lange geheim zu halten! Es gibt sehr viele Gründungsnetzwerke, von denen man teilweise kostenlose Beratung bekommen kann. Die findet man auch nicht nur in Berlin oder München – wir waren beispielsweise sehr überrascht, wie groß und aktiv das Gründungsnetzwerk in Würzburg ist. ■

Universität zu Köln

UVIS – Entkeimung von Rolltreppen mit Licht

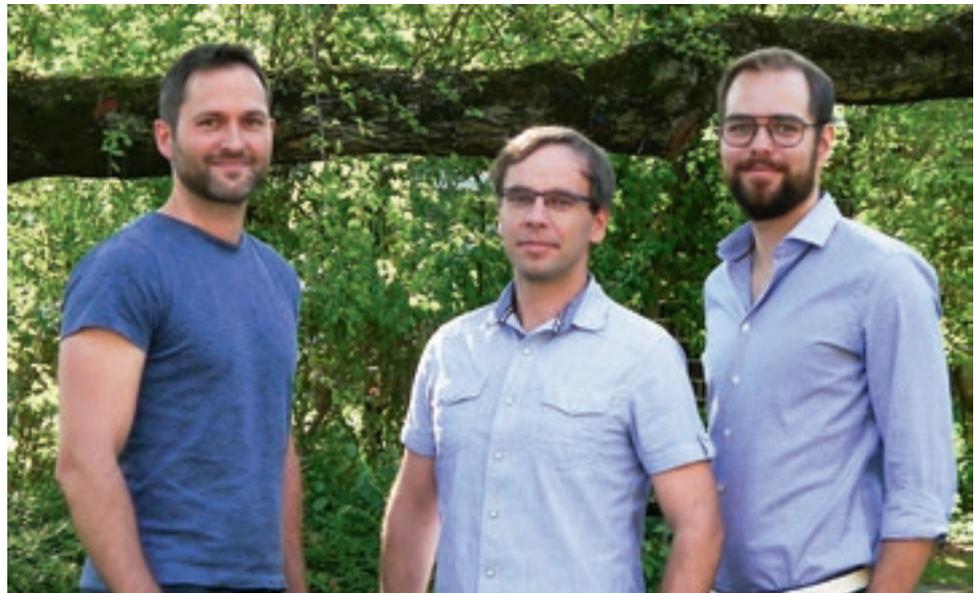


Die Gründerinnen und Geschäftsführerinnen von UVIS, Katharina Obladen (li.) und Tanja Nickel

Rolltreppen machen das Leben leichter. Doch weil sich jeden Tag Tausende Menschen an den Handläufen festhalten, bleiben dort Bakterien, Pilze und Viren zurück. Die Kölnerinnen Tanja Nickel und Katharina Obladen hatten schon in ihrer Schulzeit eine Idee, wie Rolltreppen sauberer werden können. Während ihres Studiums an der Universität zu Köln haben sie die Idee weiterverfolgt und ein „Entkeimungsmodul“ entwickelt, das ultraviolette Licht zur Säuberung der schwarzen Handläufe verwendet. Das Licht zerstört die DNA von Bakterien, Viren und Pilzen, es kann bis zu hundertprozentige Keimfreiheit erreicht werden. Das innovative Entkeimungsmodul für Rolltreppen kommt ohne Chemie aus und ist zudem günstig nachzurüsten. 2016 haben Nickel und Obladen ihr eigenes Unternehmen UVIS gegründet, um das Modul zu vermarkten. Unterstützung haben sie dabei durch den Gründungsinkubator GATEWAY der Uni Köln erhalten. Für ihre innovative Geschäftsidee wurden die beiden Gründerinnen bereits mehrfach ausgezeichnet. ■

Universität Leipzig

mewedo – optimale Lösung für den Rettungseinsatz



Das Team von mewedo (v.l.n.r.): Dr. Christoph Theunert, Michael Maaß, Martin Klück

„mewedo“, ein Forschungsprojekt an der Universität Leipzig, entwickelt eine browserbasierte Software Suite (*software as a service*) für die Organisation der Aufgaben von Feuerwehren und anderen Rettungseinheiten aus dem Bereich Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Im Kern geht es dem Team um Dr. Christoph Theunert, Michael Maaß und Martin Klück um die Bereitstellung maßgeschneiderter Lösungen für die Vernetzung von Rettungskräften im Alltag und im Einsatzfall. Eine zentrale Komponente

bildet ein intelligenter Netzwerkalgorithmus, der je nach Einsatzsituation eine optimale Lösung findet und unter anderem berechnet, welches Personal oder Equipment von sowohl umliegenden als auch noch nicht involvierten Einheiten (zum Beispiel Freiwilligen aus der Bevölkerung) zur Abdeckung von dringend benötigten Ressourcen zur Verfügung gestellt werden kann. Die Software bietet individualisierbare Funktionen für den Aufbau eines Netzwerks und vereinfacht den Alltag von der Wehr bis hin zu den Verbänden. ■



Universität Heidelberg

Energiewende in Bürgerhand

Hervorgegangen aus einer Gruppe Heidelberger Studierender, versorgen die „Bürgerwerke“ inzwischen Menschen in ganz Deutschland mit 100 Prozent erneuerbarer Energie, die von Bürger*innen erzeugt wird. Die Gründungsvorstände der „Bürgerwerke“, der Biowissenschaftler Kai Hock und der Physiker Felix Schäfer, gehörten im Jahr 2010 zu den Mitbegründer*innen der Energiegenossenschaft Heidelberg. Dort sammelten sie über eine Million Euro und bauten mit diesem Kapital Solaranlagen unter anderem auch auf Dächern der Universität. Um unabhängiger von der staatlichen Förderung der erneuerbaren Energien zu sein, schlossen sie sich mit anderen lokalen Energieversorgern zusammen. So entstand 2013 die Dachgenossenschaft „Bürgerwerke“. Ziel ist es, dass sich künftig alle Bürger*innen mit gemeinschaftlich erzeugtem Ökostrom selbst versorgen sollen. Aktuell vereinen die „Bürgerwerke“ fast 100 Energiegenossenschaften und mehr als 15.000 Menschen. Alle Kund*innen unterstützen damit die Energiewende und helfen so beim Aufbau einer erneuerbaren, regionalen und unabhängigen Energieversorgung in Bürgerhand. ■



Vertreterinnen und Vertreter der knapp 100 Mitglieds-genossenschaften bei der Bürgerwerke-Generalversammlung 2018

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn candidate select (CASE)

Personalabteilungen von Unternehmen sind ständig mit der Herausforderung konfrontiert: Wie lassen sich aus der Fülle von Bewerber*innen die geeignetsten Personen für einen bestimmten Job finden? Der Ökonom Dr. Jan Bergerhoff, der an der Bonn Graduate School of Economics der Universität Bonn promoviert, hat mit seinem Team eine innovative Methode entwickelt, deren Grundlage ein Algorithmus ist, der aus der Forschung der Universität Bonn stammt. Diese ermöglicht es, Abschlüsse von Bewerber*innen besser miteinander zu vergleichen, wodurch die Bewertung akademischer Leistungen für Unternehmen transparenter wird. Von Beginn an unterstützte die Transferberatung der Universität Bonn die Gründer, bis hin zur erfolgreichen Förderung durch ein EXIST-Gründerstipendium. 2019 wurde ihnen ein Millioneninvestment als Wachstumsfinanzierung von privater Seite zur Verfügung gestellt. Zu den Kunden des Start-ups „candidate select“ (CASE) gehören heute zahlreiche große Unternehmen, darunter auch Airbus, Deutsche Post DHL und Evonic. Der nächste Schritt ist nun die Expansion in die USA. ■



Das Gründerteam von candidate select (CASE), v.l.n.r.: Geschäftsführer Dr. Philipp Seegers und Dr. Jan Bergerhoff und Partner Dr. Maximilian Hoyer

„Zum Gründen muss man nicht geboren sein“

Dr. Anne Heinze ist bei der Falling Walls Foundation Leiterin des Projekts „Young Entrepreneurs in Science“, das in bundesweiten Workshops den Gründergeist von Nachwuchswissenschaftler*innen weckt.

| Interview: Leonie Achtnich

Frau Heinze, sollte man die eigene Doktorarbeit nochmal aus der Schublade holen?

Ja, durchaus! Diese Arbeiten bergen viel Potenzial, wenn man die Forschungsthemen aus einer unternehmerischen Perspektive betrachtet. Doktorand*innen haben jede Menge innovative Ideen. Wir stellen deswegen in unseren Workshops die Frage: „Was wäre, wenn du von deiner Doktorarbeit leben müsstest?“ Interessant kann das Thema sein, aber auch die Methode oder eine Erkenntnis aus dem Promotionsprozess.

Sind Doktorand*innen nicht viel zu weit entfernt vom Unternehmertum?

Es gibt viele Parallelen zwischen Nachwuchswissenschaftlern und Gründern. Sie kennen beide nur bedingte Planungssicherheit und zeigen großes Durchhaltevermögen, bevor die eigene Forschung oder das Start-up trägt. Auch die Wettbewerbs- und Konkurrenzsituation ist vergleichbar, man muss seine Nische sehr genau kennen. Sogar der Rechtfertigungsdruck vor Familie und Freunden ist ähnlich. Die wollen wissen: Was willst du denn mit dem Doktor? Und nicht zuletzt sind Nachwuchswissenschaftler auch Meister darin, mit negativem Feedback umzugehen – optimale Bedingungen, um durchzustarten!

Aber müsste man dafür nicht bestimmte Gründerqualitäten haben?

„Gründertypen“, das sind ganz unterschiedliche Menschen. In unseren Workshops lassen wir oft echte Gründer zu Wort kommen: Manche sind introvertiert, andere extrovertiert, manche können nur mit Algorithmen und andere sind Netzwerker. Das kann wirklich jeder ausprobieren, man muss dazu nicht geboren sein.

Nehmen Sie den Hochschulen damit nicht die Doktorand*innen weg?

Nein, im Gegenteil, wir wollen nur alternative Karrierewege aufzeigen. Gründungssensibilisierung, wie wir sie machen, kommt vor der eigentlichen Gründung. Mit einer konkreten Idee kann man sich an die Gründungszentren der Hochschulen wenden. Wir dagegen bieten eine Auseinandersetzung mit dem Unternehmertum, den man überall brauchen kann. Das muss nicht heißen, dass all unsere Teilnehmenden später gründen. Unser Ziel ist ein Kulturwandel, wir wollen die Vorbehalte gegen das Gründen aufweichen und den Leuten klarmachen, dass eine gute Gründungskultur viele Chancen mit sich bringt.

Wie finden das die Hochschulen und Universitäten?

Erstmal sind Universitäten irritiert von der hierarchieübergreifenden, feedbackgeleiteten Entrepreneurship-Kultur. Langsam erkennen sie

Angeregte Diskussion
beim Design
Thinking unter den
Teilnehmenden des
Berlin-Workshops von
Young Entrepreneurs
in Science



aber, wie wichtig der Transfer von der Wissenschaft in die Wirtschaft ist. Deutschland hat da Aufholbedarf im internationalen Vergleich: Wir brauchen also ein gründungsfreundliches Klima, um innovative Leute zu halten.

Aber kann man mit einer Gründung nicht ganz schön tief fallen?

Wir wünschen uns als Langzeiteffekt unserer Arbeit, dass Rückschläge und Scheitern nicht als Schwäche ausgelegt werden. Diese Denkweise ist eine kulturelle Besonderheit in Deutschland und hindert Leute daran, ein Risiko einzugehen. Man sollte es eher so betrachten: Aus dem Scheitern wird ein Erfahrungsschatz mitgebracht, der wertgeschätzt werden sollte.

Wer kommt denn zu den Workshops?

Viele Natur- und Ingenieurwissenschaftler, aber zunehmend auch Geisteswissenschaftler. Leider ist Gründen auch immer noch ein männerdominiertes Feld. Wir hatten bisher an 15 Standorten nur einmal ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis. Ich denke, es hängt mit der Lebenssituation zusammen, gerade, wenn es um die Vereinbarkeit von Familie und Beruf geht. Das gestaltet sich für Frauen ja meist immer noch anders als für Männer und betrifft dann natürlich auch das Gründen.

Was ist Ihr Tipp für Nachwuchswissenschaftler*innen?

Sucht euch Austausch! In der zweiten Phase unseres Workshops werden die Ideen unter Beteiligung der Gründungszentren unserer Partneruniversitäten gepitcht. Und plötzlich verstehe ich als Fachfremde, wofür eine Idee gut ist und was sie verändern kann – das ist immer wieder faszinierend. Und noch ein Tipp: Kleinere Städte sind super für die Vernetzung, da gibt es wunderbare Unterstützung und spezifischere Förderungen im Gründungsbereich. Unser Leuchtturmbeispiel ist Göttingen, hier läuft die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Universität und Wissenschaftlern zum Thema Entrepreneurship besonders gut. ■

Viel innovatives Potenzial

Gründer*innen aus den Geisteswissenschaften haben es schwieriger, innovative Ideen an den Markt zu bringen. Aber Forschungsgebiete wie die Digital Humanities bieten neue Möglichkeiten. | Von Leonie Achtnich

Als die Sprachwissenschaftlerin Dr. Simone Burel ihr Start-up anmeldete, waren die Reaktionen gemischt. Sie musste die Kunden davon überzeugen, dass sie für etwas zahlen sollen, das doch eigentlich umsonst verfügbar ist: Sprache. „Ich musste vielen erst begreiflich machen, wie sie aus der Anpassung ihrer Sprache auch einen monetären Mehrwert ziehen können“, sagt Burel. Ihre Linguistische Unternehmensberatung (LUB GmbH) bietet einen Dienst zur Analyse und Verbesserung der Kommunikation für Unternehmen auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse, eine Verbindung von Linguistik und IT. Heute gehören zu ihrem Team, das mehrfach ausgezeichnet wurde, acht Leute.

Mit Sprache hat Burel sich an der Universität Heidelberg über Jahre intensiv beschäftigt: „Sie ist das Alleinstellungsmerkmal der Menschheit und somit haben wir Philolog*innen eine enorme Perspektivenvielfalt.“ LUB ist ein Leuchtturmbeispiel für eine Ausgründung aus den Geisteswissenschaften – aber ein seltenes. Die meisten Unternehmen, die an einer Universität gegründet werden, stammen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften. So spiegelt es sich zum Beispiel in der Förderung des EXIST-Förderprogramms des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi) wider. Es ist ein bekanntes Sprungbrett für Gründungen aus der Wissenschaft. Dort schätzt man, dass etwa 12 Prozent der jährlich geförderten 220 Projekte aus einem sozialen und nicht technischen Bereich stammen. Allerdings wird nach der fachlichen Herkunft nicht getrennt – weil viele der Teams ohnehin interdisziplinär arbeiten.

Dabei schlummert auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften viel innovatives Potenzial, sagt Janita Tönnissen vom Gründungszentrum der Universität Münster. Nur sei es schwer zu vermarkten: „Technische Produkte lassen sich einmal entwickeln und vielfach verwenden“, meint Tönnissen, „Dienstleistungen, Beratung und Know-how, wie sie von den Geistes- und Sozialwissenschaftler*innen häufig angeboten werden, sind dagegen nicht so leicht zu vervielfältigen.“ Technische Ideen lassen sich patentieren, sind attraktiver für Investoren und finden leichter Förderprogramme. Dadurch wird das Gründen einfacher, risikoärmer und weniger prekär. Tönnissen nennt die Schwierigkeit, das Wissen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften wirtschaftlich nutzbar zu machen, ein „Übersetzungsproblem“. Es gäbe durchaus innovative Ideen, aber sie fänden noch nicht zum Markt.

Die entsprechenden Förderprogramme sind natürlich auch für Ideen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften offen. Trotzdem erreichen sie hauptsächlich „technologie- oder prozessorientierte Forschungszugänge“, so das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMBF). Es hat in einer jüngeren Untersuchung zur

„Innovationsorientierung der Forschung“ auch erkunden lassen, welches Potenzial in den Geistes- und Sozialwissenschaften steckt. Die Untersuchung konstatiert gute Ergebnisse, aber eine mangelhafte praktische Umsetzung.

Die Unternehmerin Dr. Simone Burel sieht Wirtschaft und Wissenschaft gleichermaßen in der Pflicht, sich zu verändern. „Auf der Seite des Marktes entsteht das Bild, die Geisteswissenschaften seien zu vertriebsfern, zu wenig zahlenaffin und zu theoretisch und seien es nicht gewohnt, Dinge einfach anzuwenden“, sagt sie. Sie selbst sorgt mit ihrem Unternehmen LUB dafür, dass Markt und Wissenschaft zueinanderfinden, indem regelmäßig neue wissenschaftliche Erkenntnisse einfließen.

Aber auch die Forscher*innen müssen sich neu orientieren. Manche scheuen sich, Kunst und Kauffrau miteinander zu vereinen. Burel will auch als Mentorin an der Universität Mainz dazu ermuntern, über den Tellerrand der eigenen Disziplin zu schauen: „Wer mit einer Idee die Gesellschaft voranbringen kann, der oder die soll sich dranmachen – und die Zahlen dabei nicht vergessen“, sagt sie. Denn oft mangelt es auch an Zugang zu den Kenntnissen, die in anderen Disziplinen ganz selbstverständlich Teil des Studiums sind.

Langsam beobachtet Janita Tönnissen vom Gründungszentrum Münster aber ein Umdenken: Die neue Wissenschaftlergeneration sei offener für Neues und auch pragmatischer, was andere Karrierechancen angeht. Außerdem öffnen sich Möglichkeiten durch neue Forschungsfelder. Zum Beispiel KI: „Forscher*innen aus den Geistes- und Sozialwissenschaften besitzen Kenntnisse im Bereich der Sprachen- und Schrifterkennung und statistische Fähigkeiten, die gerade für Künstliche Intelligenz spannend sind“, so Tönnissen. Auch die Digital Humanities böten Potenzial, denkbar seien zum Beispiel Apps für Museen, Touristik oder Bildung. Und das BMBF nennt zusätzlich den Bereich der „Sozialen Innovationen“ – also sind Geisteswissenschaften dann gefragt, wenn es um vielschichtige gesellschaftliche Probleme geht.

Die Universität Münster war mit ihrem Konzept für den Ausbau eines „Exzellenz Start-up Center.NRW“ 2019 in einem landesweiten Wettbewerb erfolgreich. Wenn es nach Janita Tönnissen geht, dann wird sich in Zukunft der Austausch zwischen Gründerszene und Wissenschaft intensivieren. Man will auf Forschergruppen zugehen – auch aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Dabei sollen nicht nur neue Ideen materiell vermarktet werden. Es geht vielmehr darum, innovative Lösungen für die sozialen und gesellschaftlichen Herausforderungen von heute zu suchen – unabhängig von den Disziplinen. ■



Annabelle Schunk, Noah Hartig, Hemant Chawla und Juliane Schöning (v.l.) setzen sich für nachhaltigen Konsum ein.

Georg-August-Universität Göttingen

Kulero – jetzt gibt's was auf die Löffel

Das Start-up Kulero möchte essbare Löffel statt Einweg-Plastiklöffeln auf den Markt bringen. Das Team besteht unter anderem aus Juliane Schöning (Studium der Indologie an der Universität Göttingen), Kruvil Patel und Hemant Chawla. „Kulero“ bedeutet auf Esperanto „Löffel“. Diese bestehen aus Getreide und werden etwa durch Kakao, Minze, Gewürze oder Gemüse ein Geschmackserlebnis. Zudem zeichnen sie sich durch eine enorme Stabilität aus, sodass sie bei heißen Suppen stabil bleiben. Und danach können sie einfach aufgegessen werden. Hergestellt wird in Indien, dem Heimatland von Chawla. Dort seien die Löffel bereits auf dem Markt, erzählt Chawla – und Einwegbesteck sei verboten. Deutsche Zielgruppen sind Restaurants, Eisdielen, Imbisse und Food-to-go-Angebote. Ziel des Teams ist es auch, regionale Bauern in Indien zu unterstützen und Arbeitsplätze mit guter Bezahlung, Versicherungen und Aus- und Weiterbildung zu schaffen. Die drei sehen großes Potenzial: Damit ließen sich „viele Tonnen Einwegbesteck sparen“.

Das Team wurde von der Gründungsförderung der Stabsstelle Kooperation und Innovation der Universität Göttingen beraten. Eine Crowdfundingkampagne startete am 24. September auf der Plattform Startnext: www.startnext.com/kulero



Vier Fragen an Kulero

Frau Schöning, auf dem Foto sehen wir Menschen mit Löffeln. Was machen Sie da?

Das ist unser Team von Kulero und wir präsentieren unseren essbaren Löffel. Er besteht aus Mehl, aus Getreide und Hülsenfrüchten und soll die Verwendung von Einweg-Löffeln aus Plastik reduzieren. Er wird in Indien hergestellt und hält sogar 30 Minuten in heißen Speisen und Getränken.

Ist das nicht ein weiter Weg von Indien bis nach Deutschland?

Ja – bisher ist die Produktion nur in Indien möglich; die Wege dort sind allerdings überschaubar: Die Bauern und Bäuerinnen und unsere Fabrik liegen wenige Kilometer voneinander entfernt. Die fertigen Produkte kommen dann mit dem Schiff nach Hamburg und mit dem Lkw in die Kulero-Zentrale nach Göttingen. Von hier verschicken wir die Kulero-Produkte. Für den Versand haben wir den klimaneutralen Versand GoGreen von der Post gewählt. Und künftig wollen wir auf jeden Fall regionale Produktionsstätten aufbauen, an deren Planung wir bereits arbeiten.

Wo kann man die Löffel kaufen?

Im Einzelhandel sind sie bisher beim Göttinger Haushaltswarenladen Carl Tode, im Laden „stückweise unverpackt“ in Detmold und im Eine-Welt-Laden Höxter erhältlich. Da es großes Interesse von Privatkund*innen gibt, möchten wir bald vermehrt im Einzelhandel vertreten sein. Unsere Produkte kann man auch als Dankeschön in der Startnext-Kampagne erwerben. Ein indisches Restaurant und einige Eisdielen in Göttingen und Hamburg verwenden sie bereits.

Wie hat Sie die Uni Göttingen unterstützt?

Die Uni Göttingen hat eine gute Gründungsförderung. Das war unsere erste Anlaufstelle vor der Gründung Anfang Juni. Sie konnte uns bei einigen grundlegenden Fragen weiterhelfen und hat uns an viele Stellen weitergeleitet.

Vor Kurzem wurden wir außerdem in den Life Science Accelerator des SNIC (Süd-niedersachsen InnovationsCampus) aufgenommen. Der SNIC verbindet Hochschulen und Wirtschaft und hilft Start-ups in der Pre-Seed- und Seed-Phase. Durch den Accelerator erhalten wir Unterstützung durch Mentor*innen, werden mit anderen Start-ups vernetzt und bekommen kostenfreie Büroplätze. ■



Eberhard Karls Universität Tübingen

DeepArt – ein Algorithmus schafft Kunstwerke im Stil großer Meister

In der bildenden Kunst beherrschen die Menschen die Fähigkeit, einzigartige visuelle Erfahrungen zu schaffen. Wie Künstler*innen Inhalt und Stil eines Bildes komponieren und was dabei in ihrem Gehirn abläuft, ist bislang unbekannt. Mit DeepArt schufen die Wissenschaftler Leon Gatys, Alexander Ecker und Matthias Bethge einen Algorithmus, der auf einem sogenannten tiefen neuronalen Netz basiert und künstlerische Bilder von hoher Qualität erzeugt. Das System ist in der Lage, Inhalt und Stil beliebiger Bilder zu trennen und neu zu kombinieren. Dadurch ist es dem Algorithmus möglich, neue Inhalte in Kunst zu verwandeln. Zur Vermarktung dieses Systems gründeten die Tübinger Wissenschaftler zusammen mit zwei weiteren Partnern das Unternehmen DeepArt. Auf der Onlineplattform www.deepart.io können Nutzer*innen nun eigenes Bildmaterial einstellen und Kunstwerke erzeugen, die an die Werke großer Meister erinnern. ■



Alexander Ecker (links) und Matthias Bethge (rechts) haben den Algorithmus entwickelt, der Bilder in Kunstwerke umwandelt.

Humboldt-Universität zu Berlin

Queen of the Neighborhood

Die Humboldt Innovation bietet im Auftrag der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) Förderung und Beratung für Start-ups und Spin-offs der Universität. Hierzu gehört die Betreuung von Kooperationen mit Investoren genauso wie das Angebot von angepassten Weiterbildungsmöglichkeiten. Durch die sowohl wissenschaftliche als auch wirtschaftliche Expertise bietet die HU damit eine Basis für die (Weiter-)Entwicklung junger Unternehmen.

Seit April 2019 ist „Queen of the Neighborhood“ – eine frauensolidarische Business Networking App – auf dem Markt. Angesprochen wird eine kreative, nachhaltig arbeitende Zielgruppe, die sich mit der Mission des „Female Empowerment“ identifiziert. Das Konzept sieht vor, Unternehmerinnen zu stärken und sie mit Kund*innen und Unterstützer*innen zu vernetzen. Über die standortbasierte App können User*innen von Frauen gegründete Unternehmen in ihrer Umgebung finden. Ziel ist es, in Zukunft die Arbeitsbedingungen gerechter zu gestalten sowie eine immer größer werdende alternative Wirtschaft aufzuzeigen. ■



Queen-Team (v.l.n.r.): Reihe hinten: Giusi Prestigiacomio (Praktikantin Development), Rahel Wollenberger (Gründerin, CTO), Iulia Mitzner (Gründerin, CEO), Henriette Hartmann (CRM, Business Development), Ayanda Matiringe (Software Developer); Reihe vorne: Jené Kemp (PR intern), Misheel Ganbold (Design intern)

Freie Universität Berlin

Resozialisierung neu denken

Kriminologe und Doktorand Julian Knop hat mit zwei weiteren promovierenden Juristinnen das Start-up Tatort Zukunft initiiert: Ihre Mission besteht darin, Projekte zu entwickeln, die auf Erkenntnissen aus der Kriminologie aufbauen, um die Resozialisierung von Strafgefangenen zu verbessern und Rückfallquoten zu reduzieren. „Evidenzbasierte Projekte haben das Potenzial zu zeigen, was im Bereich Gefängnis und Resozialisierung funktioniert und was nicht. Das kann der öffentlichen Hand langfristig viel Geld für teure Haftplätze sparen und einen Beitrag für eine friedliche und offene Gesellschaft leisten“, sagt Mitgründerin Julia Wegner. Vorbilder sieht das Team in innovativen Projekten aus den USA: Dort werden den Gefangenen über Bildungsangebote, Mentoring-Programme und Rechtsberatung Ressourcen zur Verfügung gestellt, um sie zu einem künftig straffreien Leben zu befähigen. Vor Kurzem setzte das Start-up-Team in Kooperation mit Dr. Kirstin Drenkhahn, Professorin für Strafrecht und Kriminologie an der Freien Universität, und Dr. Heinz Cornel, Professor für Recht und Kriminologie von der Alice Salomon Hochschule, das Projekt „Uni im Vollzug“ um: Erstmals in Deutschland absolvierten im vergangenen Wintersemester in Freiheit lebende Studierende gemeinsam mit studierenden Gefangenen ein Seminar im Gefängnis. ■



Die Social Entrepreneurs von Tatort Zukunft e. V. in Berlin-Wedding

Johannes Gutenberg-Universität Mainz nachtschwärmerfilm

Ihre Dokumentarfilme liefen auf 170 nationalen und internationalen Festivals, sie wurden mit Prädikaten und Preisen ausgezeichnet: 2009, noch während ihres Studiums an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU), gründeten Michael Schwarz und Alexander Griesser die Firma nachtschwärmerfilm. Dort drehen sie Kinodokumentarfilme sowie anspruchsvolle Image-Filme.

„Es ist uns wichtig, authentisch zu sein – egal, in welchem Genre wir uns bewegen“, erzählt Griesser. „Unsere Produktionen zeichnen sich nicht nur durch ihren dokumentarischen Charakter aus, wir haben immer auch einen künstlerischen Anspruch.“

Beide waren bereits vor dem Studium im Filmgeschäft tätig. „An der Uni holten wir uns diverse Soft Skills und den theoretischen Hintergrund“, sagt Schwarz. Für die JGU produzieren sie bis heute Filme verschiedenster Couleur. In ihrer aktuellen Doku „Die Kandidaten“ begleiten sie Jungpolitiker im Wahlkampf. Griesser meint dazu: „Wir wollen Lebenswelten jenseits von dem zeigen, was der Mainstream zu bieten hat.“ ■



Michael Schwarz (Mitte) und Alexander Griesser (rechts) beim Schnitt im Zentrum für audiovisuelle Produktion (ZAP) der JGU mit Cutter Michèl Hammann

„Der Wissensaustausch wird über Netzwerkbeziehungen gesteuert“

Im Gastbeitrag erklärt der Innovationsexperte Prof. Dr. Uwe Cantner, warum Cluster so bedeutend für die Weiterentwicklung des Forschungssystems sind, welche Impulse von ihnen ausgehen und welchen besonderen Gesetzmäßigkeiten sie folgen.

Mit der in den 1950er-Jahren beginnenden Erfolgsgeschichte des Silicon Valley um die Stanford University herum haben regionale „Ballungen“ an Innovationsaktivitäten, sogenannte Cluster, als Untersuchungsobjekte nicht nur eine breite innovationsökonomische Literatur bereichert, sondern sind auch in das Zentrum forschungs- und innovationspolitischer Überlegungen gerückt. Dieser Beitrag legt die innovationsökonomischen Grundlagen des Clusterphänomens dar und führt in einige förderpolitische Überlegungen ein.

Cluster

Unter einem Cluster versteht man im Allgemeinen die geografische Konzentration von miteinander verbundenen Unternehmen und Institutionen in einem bestimmten technologischen, industriellen oder interindustriellen Bereich. Die Wirkung eines Clusters auf die einzelnen Clusterakteure basiert darauf, dass deren Inventions-, Transfer-, Innovations- und darauf aufbauend deren Wirtschaftsleistung nicht allein von den eigenen Anstrengungen abhängt, sondern auch durch materielle und immaterielle Ressourcen außerhalb der eigenen Organisation beeinflusst wird, die räumlich konzentriert im Cluster vorhanden sind.

Umfang und Zugänglichkeit dieser Ressourcen sind maßgebend für den Erfolg der Clusterakteure und eines Clusters insgesamt. Durch Interaktion, Vernetzung und Austausch über lokale Faktormärkte, über Wertschöpfungsketten, aber auch über Kanäle des Wissens- und Erkenntnistransfers stellen sich die Akteure gegenseitig – direkt und indirekt – materielle

und immaterielle Ressourcen wie etwa Forschungsinfrastruktur, spezielle Dienstleistungen oder spezialisiertes Personal zur Verfügung. Räumliche und insbesondere soziale Nähe erleichtern es ihnen, voneinander Kenntnis zu erlangen, in Kontakt zu treten und zu interagieren.

Clusterakteure und deren Interaktion

Ein Cluster stellt demnach ein System von Akteuren dar, die auf vielfältige Weise miteinander verbunden sind und so gemeinsam Innovationsaktivitäten vorantreiben. Zu den Clusterakteuren zählen innovative Unternehmen ebenso wie öffentliche und private Forschungseinrichtungen, politische Akteure ebenso wie Nutzer und Anwender von Innovationen. Im Clusterzentrum stehen oftmals große Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen, insbesondere Universitäten und Fachhochschulen. Sie zeichnen sich durch vielfältige formelle und informelle Beziehungen zu anderen Akteuren aus und dienen ihren Partnern entweder als Wissens- und Ideenquelle oder als Wissensmakler.

Der Wissens- und Erkenntnisaustausch und der damit verbundene Wissens- und Informations-Spill-over machen den Kern der Interaktion in einem Cluster aus. Diese Spill-over ermöglichen es, voneinander zu lernen und Synergieeffekte zu nutzen, auf verteiltes Wissen gemeinsam zuzugreifen und sich auszutauschen. Aufgrund der besonderen Eigenschaften von Wissen – Eigenschaften eines potenziell öffentlichen Gutes – findet dieser Austausch in aller Regel nicht auf Märkten und über Marktpreise gesteuert statt – Patente und Lizenzbeziehungen sind hier

Ausnahmen. Vielmehr wird der Wissensaustausch in Clustern über sogenannte Netzwerkbeziehungen gesteuert. Diese basieren im Wesentlichen auf einer Bezahlung von Wissen mit Wissen, auf einer nicht unmittelbaren (sondern intertemporalen) Reziprozität von Leistung und Gegenleistung sowie auf der Regulierung und Kontrolle derartiger Beziehungen über Vertrauen und Reputation. Die geografische Nähe der Clusterakteure zueinander unterstützt und verstärkt diese Netzwerkbeziehungen.

Der Austausch von Wissen und dessen gemeinsame Nutzung wirken sich positiv auf die Clusterakteure wie auf den Cluster insgesamt aus. Wegen der räumlichen Dimension der Cluster spricht man von Agglomerationseffekten. Sie entstehen, wenn mit wachsender Größe einer Industrie, einer Stadt oder eines Systems aus Akteuren der Wissenschaft und der Wirtschaft in einer Region allgemein eine Steigerung der Forschungs- und Innovationsleistung und daraus folgend der Produktivität einhergeht. Diese Effekte sind dann besonders wirksam, wenn die Unternehmen in einem Cluster zu miteinander verbundenen oder verwandten Wirtschaftszweigen gehören – sie sind dann oft in einer Wertschöpfungskette verbunden. Hier erfolgt der Wissens- und Informationsaustausch auf Basis eines breiten gemeinsamen Verständnisses der zugrunde liegenden Technologien, die so zumeist inkrementell weiterentwickelt werden. Gehören die betrachteten Unternehmen hingegen verschiedenen Branchen an, so wird sehr unterschiedliches Wissen zusammengebracht, das zu ganz grundlegenden Innovationen führen kann. Zu dieser Art zählen auch Clusterbeziehungen zu Forschungseinrichtungen, die geeignet sind, den Wissens- und Erkenntnistransfer aus der Wissenschaft in die ökonomische Anwendung zu befördern.

Clusterpolitik

Über den Austausch und die gemeinsame Nutzung von Wissen entwickeln sich Cluster selbstverstärkend fort. Dieser Entwicklungsprozess erweist sich allerdings oft als fehleranfällig, was zu geringen Niveaus an Forschungs-, Entwicklungs- sowie Innovationsausgaben, zu nicht oder wenig genutzten Kooperationspotenzialen und zu technologischen Lock-in-Konstellationen führen kann. Zur Behebung dieser Markt- und Systemversagen sind verschiedene politische Maßnahmen eingeführt worden, sogenannte Clusterpolitiken. Sie verfolgen zum einen das Ziel, Markt- und Systemversagen zu korrigieren, welche die Entstehung eines Clusters und sein frühes Wachstum behindern können. Zum anderen



Prof. Dr. Uwe Cantner, Professor für Volkswirtschaftslehre an der Friedrich-Schiller-Universität Jena und Professor für Volkswirtschaftslehre an der Syddansk Universitet sowie Vorsitzender der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) der Bundesregierung

unterstützt Clusterpolitik bestehende Cluster auf dem Entwicklungspfad in die internationale Spitzengruppe des jeweiligen Technologiefelds. Die Gründe für ein Marktversagen in Clustern können sein, dass positive Agglomerationseffekte nicht ausreichend berücksichtigt werden oder technologiespezifische öffentliche Güter wie etwa Grundlagenforschung fehlen. Bei der Clusterentwicklung kann zusätzlich das Problem auftreten, dass der sogenannte Tipping Point, an dem der Prozess der Agglomeration sich selbst verstärkt, nicht ohne staatliche Unterstützung erreicht wird. Systemversagen kann auftreten, wenn etwa der Grad der Verbundenheit und Interaktion zwischen den Clusterakteuren zu niedrig ist und damit zu geringe Wissens- und Informationsflüsse auftreten. Eine weitere Ausprägung des Systemversagens kann ein technologisches Lock-in des Clusters sein, bei dem die Akteure sich zu stark auf eine nicht mehr zukunftsfähige Technologie fokussiert haben und ein Umschwenken im Cluster aus eigener Kraft nicht oder kaum mehr möglich ist.

Prominente Clusterpolitikmaßnahmen in Deutschland sind der „Spitzencluster-Wettbewerb“ (seit 2007), das „go-cluster“-Programm (seit 2012) und die Maßnahme „Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken“ (seit 2014). Mit der Initiative „Zukunftscluster“ ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019 eine neues Format angegangen, bei dem der Wissens- und Erkenntnistransfer aus der Grundlagen- und angewandten Forschung in die Anwendung mit im Fokus steht. ■

» Über den Austausch und die gemeinsame Nutzung von Wissen entwickeln sich Cluster selbstverstärkend fort. «

„Wir müssen uns den großen Fragen zuwenden“

Dr. Ingmar Hoerr, Gründer und Aufsichtsratsvorsitzender der Tübinger Firma CureVac und Beiratsmitglied des Europäischen Innovationsrats, spricht über den Weg von einer Dissertation zu einem führenden Biotech-Unternehmen Europas. | Interview: Leonie Achtnich



» *Es war Wilder Westen, ich war ein Exot.* «

Herr Hoerr, was bedeutet für Sie Innovation?

Innovation ist für mich etwas, das uns als Menschen weiterbringt. Alles andere ist ein Forschungsergebnis, das irgendwo publiziert wird oder in der Schublade bleibt. Innovatives muss weiterentwickelt werden können in etwas Sinnvolles, ein Produkt oder eine Dienstleistung.

Auf der Basis Ihrer Doktorarbeit haben Sie 2000 das Unternehmen CureVac gegründet. Waren Sie überrascht vom Erfolg?

Ich wusste sofort, dass das ein tolles Ergebnis ist. Ich wusste auch: Diese Erkenntnis lässt sich nicht aufhalten. Es war eher die Frage, ob ich das sein werde oder ob das andere voranbringen. Wie gut das dann funktioniert hat, erstaunt mich heute noch. Aber ich hatte meine Daten und die waren eindeutig! Das hat mich auch resilient gemacht gegenüber Gegenwind. Ich konnte mich an ihnen immer wieder aufrichten.

Wie war das Gründen damals, ohne Gründungszentren?

Es war Wilder Westen, ich war ein Exot. Wir hatten immer einen Schrieb des Rektors dabei, dass wir offiziell an der Uni in unserem eigenen Unternehmen arbeiten dürfen. Ohne diesen abgestempelten Schrieb hat zum Beispiel der Pförtner mich vor der Schranke stehen lassen. Das war eine intensive, kämpferische Zeit. Heute ist alles ein bisschen einfacher. Und die Anerkennung ist auch anders, es ist konformer, ein Unternehmen an der Universität zu gründen. Was uns damals sehr geholfen hat, war das Programm „Junge Innovatoren“. Wir konnten auf einer halben Stelle arbeiten und weiter die Ressourcen der Uni nutzen. Natürlich war auch das damals Grauzone: Was passiert mit den neu entstehenden Patenten, wer finanziert diese, wer gibt die frei? Welche Geräte dürfen nun genutzt werden, welche nicht? Trotzdem war das Programm – das es auch heute noch gibt – wichtig, weil es finanzielle Sicherheit bedeutet hat.

Dr. Ingmar Hoerr ist Gründer von CureVac. Das biopharmazeutische Unternehmen spezialisiert sich seit 19 Jahren auf die Erforschung und Entwicklung innovativer Arzneimittel auf der Grundlage des Botenmoleküls Messenger-RNA, mit dem man dem Körper beibringen kann, sich selbst zu heilen.



Teammeeting am CureVac-
Standort Frankfurt am Main

Sie betonen oft die Freiheit, die Sie bei der Forschung an der Doktorarbeit hatten. Warum ist Freiraum wichtig für Innovation?

Das hängt von der Person ab. Für manche ist eine geordnete Arbeitsgruppe richtig. Für mich wurde es gut, als ich für die Doktorarbeit Dinge ausprobieren konnte, ohne mich rechtfertigen zu müssen oder übermäßig zu beeilen – denn dadurch geht Kreativität verloren. Ich glaube, man braucht Zeit, um in Ruhe zu beobachten – und dann die Gabe, um die Ecke denken zu können. Viele große Erfindungen sind so entstanden. Ein berühmtes Beispiel ist das von einem Schimmelpilz auf vergessenen Kulturplatten, welcher Penicillin synthetisieren konnte. Deswegen sind Freiräume so wichtig. Bei der Projektarbeit bleibt gerade für die spannenden Fragen oft keine Zeit.

Braucht man auch Raum zum Scheitern?

Für mich hängt Scheitern mit Lernen zusammen – *trial and error*. Man lernt sein ganzes Leben lang und macht deswegen auch immer wieder Fehler. Ein Leben ohne Scheitern führt nur, wer gemächlich lebt, was ja auch nett sein kann. Wer darüber hinaus will, muss das Scheitern einkalkulieren und für sich selbst entscheiden, wie risikobereit er oder sie ist. Wer es schlau macht, hat Absicherungsstrategien, wie ein Bergsteiger, der sich vor der Tour auseinandersetzt mit der Qualität der Seile und den eigenen Fähigkeiten. Dann zerbricht man auch nicht am Scheitern, sondern erkennt, dass es eben ein Risiko war und kein dummer Fehler. Die Generation, die jetzt am Zug ist, ist ein bisschen entspannter damit. Das passt sich auch Deutschland langsam der allgemeinen Stimmung an: In der kalifornischen Szene trägt man das Scheitern stolz vor sich her. Wer da nicht wenigstens einmal scheitert, hat was falsch gemacht.

» Man braucht Zeit, um in Ruhe zu beobachten – und dann die Gabe, um die Ecke denken zu können. «

Gerade sind Sie in den Aufsichtsrat von CureVac gewechselt, die Geschäftsleitung übernimmt der Amerikaner Daniel Menichella. Wie wichtig ist der amerikanische Markt?

Die USA sind einfach reifer. Als die Biotechnologie in den 1970ern und Anfang der 1980er-Jahre frisch aufs Feld kam, haben sie das sofort industriell angenommen und pragmatisch umgesetzt. Deutschlands Pharma konzentrierte sich weiterhin auf Chemie, biotechnologische Innovationen hatten kaum Platz. Die USA haben also auf das richtige Pferd gesetzt. Die wenigen deutschen Entrepreneure dagegen mussten die Forschung mühsam in den Nullerjahren vom akademischen auf den industriellen Weg dirigieren. Deswegen sollte man auch auf die Märkte gehen, die reifer sind. Am liebsten sind mir beide Welten gleichzeitig, starke Forschung hier, starke Spätphasenentwicklung des Medikaments dort.

Wie kann Deutschland aufholen?

Man kann das nicht ungeschehen machen. Aber wir können jetzt erkennen, dass Biotechnologie eine Zukunftstechnologie ist, die Lösungen für Themen wie Gesundheit, Nahrung, Energie oder Müll bringen kann. Und gleichzeitig sollten wir erkennen, wo Deutschland stark ist. Unsere Universitäten und Forschungszentren wie Max-Planck und Fraunhofer sind weltweit ganz vorne mit dabei. Wichtig ist, dass die Ergebnisse, die wir alle für die Weltöffentlichkeit so gerne in „Nature and Science“ veröffentlichen, auch hier bei uns weiterentwickelt werden. Wir brauchen das Bewusstsein unter Forschern, dass mehr erreicht werden kann als die Nature-Publikation und damit eine schöne Professorenlaufbahn. Daran sollten wir arbeiten: Wie kann ich akademische Forschung in die Industrie und damit in ein Produkt überführen? Wie fördere ich Talente?



Im CureVac-Labor an der Sterilbank.

Wie gehe ich mit der Anerkennung um? Es könnte ja auch mal jemand aufgrund seiner Patente und seiner tollen Inspiration für junge Gründer eine Professorenstelle kriegen!

Vor Kurzem sind Sie als Beiratsmitglied des neugegründeten Europäischen Innovationsrats (EIC) berufen worden. Gibt es eine gesamteuropäische Perspektive zur Innovation?

Jeder sieht, dass Länder wie Deutschland und Frankreich zu klein sind, um im globalen Strudel rudern zu können. Amerika und China sind allgegenwärtig.

» Jeder sieht, dass Länder wie Deutschland und Frankreich zu klein sind, um im globalen Strudel rudern zu können. «

Aber Europa ist stark, wir sind uns dessen nur nicht bewusst. In der Pilotgruppe für den EIC waren wir aus vielen europäischen Ländern, jeder mit seinen eigenen Perspektiven, vertreten. Aber wir wollten alle das Gleiche: Europas Selbstvertrauen wieder herstellen. Jedes Land

hat in Bezug auf Innovation und Forschung Stärken, man muss sie nur erkennen und zu nutzen wissen. Oh, und natürlich müssen wir entbürokratisieren!

Wie geht das?

Wir haben zum Beispiel angeregt, dass für viele Anträge in Zukunft ein Pitch notwendig sein sollte. Da müssen die Leute nach Brüssel fahren und vor einer Jury erklären, was sie machen wollen. Als Professor, als Gruppenleiter! Das hat funktioniert. Man hat gleich gemerkt, wer nur da ist, weil er Fördermittel braucht. Aber andere haben plötzlich eine Chance bekommen, obwohl ihre Themen im Antrag recht abgedreht waren – einfach, weil sie voll dahinterstanden.

USA, Brüssel, Europa – und Tübingen? Was bedeutet Ihnen Ihre Alma Mater?

Ist halt meine Heimat! (*lacht*) Was Tübingen für mich immer ausgezeichnet hat, ist der Freiheitsgrad, den ich während des Studiums hatte. Ich habe zum Beispiel Seminare am berühmten Lehrstuhl für Allgemeine Rhetorik belegt, um zu lernen, wie man seine Forschung verkauft. Es war möglich, sich einfach reinzusetzen und mitzumachen. Es gab kaum Barrieren, die ganze Stadt tickte so, jeder hat sein eigenes Ding gemacht, manche manchmal auch 30 Semester lang. Das hat mich geprägt. Heute hat sich vieles verändert, aber selbst im Bachelor wird es noch so sein, dass Studierende Freiheit haben, um das Humboldtsche Ideal auszuleben, wenn sie nur wollen.

Also eher breit aufgestellt als Fachidiot?

Ja! Tübingen hat auch „seltene Orchideen“, also Fächer, die nicht so angesagt sind, aber die ich wichtig finde, wie Indologie, Vergleichende Religionswissenschaft oder Archäologie. Dort kann man vielleicht nicht sofort ein Nature Paper schreiben. Aber für unseren Kulturraum sind das trotzdem wesentliche Forschungen. Das humboldtsche Prinzip hänge ich also sehr hoch. Wer zu sehr in seinem Fach steckt, der erkennt gute Chancen einfach nicht. Außerdem ermöglicht das auch interdisziplinäres Arbeiten! Das habe ich auch bei CureVac verfolgt, dort habe ich mich einmal mit Traditioneller Chinesischer Medizin (TCM) intensiv befasst. Das ist von der Philosophie her nicht so weit entfernt von dem, was wir tun, auch TCM versucht, den Körper zur Selbstheilung anzuregen. Nur ist es dort eben oft nicht belegt und wir machen das auf naturwissenschaftlicher Basis.

Wie viel Anteil haben Arbeit, Zufall und Vision an einer innovativen Idee?

Das ist ein Dreisprung. Das wichtigste ist Neugier und die Freiheit, Dinge von einer anderen Warte aus anschauen zu können. Dann die Erkenntnis, etwas Neues gefunden zu haben. Und dann kommt die harte Arbeit, wenn man das auch verifizieren will. Natürlich gibt es auch Zufall, aber der ist auf alle Menschen gleich verteilt. Die Frage ist eher: Wenn dieser seltene Moment auftaucht, was macht man dann daraus? ■



Die beiden MINDS medical-Gründer Lukas Naab (li.) und Matthias Bay

Goethe-Universität Frankfurt am Main

MINDS medical – mehr Zeit für Patienten!

Möglichst viel Zeit mit Patient*innen verbringen – dafür schafft MINDS medical dank einer smarten KI-Lösung Freiräume im Krankenhausalltag von Ärzt*innen und Pflegekräften: Die Software MM-care kodiert auf Grundlage historischer Daten neue Abrechnungsfälle selbstständig. Rund die Hälfte aller Patientenfälle kann so automatisch bearbeitet werden. Krankenhäuser kommen so mit weniger Kodierfachkräften aus und Ärzt*innen können sich wieder verstärkt um die Behandlung der Patient*innen kümmern. Das Start-up MINDS medical wurde von Lukas Naab (Politik- und Religionswissenschaft) und Matthias Bay (Informatik), zwei Absolventen der Goethe-Universität Frankfurt, gegründet. Die richtige Starthilfe leistete das universitätsinterne Gründer Netzwerk „Goethe-Unibator“ – mit Erfolg: 2018 erhielten die beiden Gründer den Frankfurter Gründerpreis (Platz 1). Lukas Naab engagiert sich inzwischen auch als Unibator-Mentor, um neue Teams mit seiner Erfahrung als erfolgreicher Gründer zu unterstützen. Außerdem konnte mit dem zweiten Produkt MM-sure der Versicherungsmarkt in Angriff genommen werden. Lukas Naab: „Ohne das Mentorennetzwerk des Unibators und das EXIST-Gründerstipendium hätten Matthias und ich MINDS medical wahrscheinlich nicht gegründet. Aber auch der enge Austausch mit den anderen Gründern aus unserem Jahrgang war unglaublich wertvoll.“

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Noor Medical – wenn bei Operationen der Strom wegbleibt

Studierende des Freiburger Master-Studiengangs „Environmental Governance“ haben 2016 das Start-up „Noor Medical“ gegründet. Ihre Vision: Menschen in Entwicklungs- und Schwellenländern durch die Entwicklung von medizinischen Geräten, die unabhängig von einer permanenten Stromversorgung funktionieren, verbesserten Zugang zur Gesundheitsversorgung ermöglichen. Auf dieser Grundlage hat das studentische Start-up die Hybriclave™-Technologie entwickelt, die durch die Nutzung verschiedener Energiequellen sterile Operationen auch in Regionen ermöglicht, in denen Strom gar nicht oder nur mit Unterbrechungen zur Verfügung steht. Die vier Köpfe hinter Noor Medical, Laila Berning (Deutschland), Andrew Bonneau (USA), Federico Castillejo (Kolumbien) und Saji Zaghera (Palästina), standen mit dieser Innovation im September 2018 als eines von sechs Teams, die aus über 150.000 internationalen Bewerbungen ausgewählt worden waren, im globalen Finale um den Hult Prize bei den Vereinten Nationen in New York. Der Hult Prize ist die weltweit größte und renommierteste Start-up-Veranstaltung im Bereich Social Impact Entrepreneurship.



Das Team von Noor Medical bei den Hult Prize Finals 2018 in New York



Universität Hamburg

Studierende bekämpfen die Malaria-Mücke

Im Jahr 2017 starben mehr als 400.000 Menschen an der Infektionskrankheit Malaria, die über Anophelesmücken übertragen wird. Um die Krankheit zu bekämpfen, entwickelte ein interdisziplinäres Team von Studierenden der Universität Hamburg eine besondere Falle, bei der Mücken zunächst über Lockstoffe auf einem Gel angezogen werden. Sobald sie auf dem Gel landen und in die vermeintliche Haut stechen, sterben sie an einem Gift, mit dem das Gel getränkt ist.

Besonders innovativ ist die Falle, weil Bakterien zum Einsatz kommen, die Lockstoffe und Gift produzieren. Sie hält im Gegensatz zu anderen Fallen mehrere Wochen und braucht keine Wartung oder Energieversorgung.

Ende 2018 gewann das Team mit dieser Idee in Boston die Goldmedaille beim iGEM-Wettbewerb („International Genetically Engineered Machine“). Es folgte die Anmeldung zum europäischen Patent. „Ich glaube,



Für die Entwicklung einer Malaria-Mückenfalle gewann ein Team von Studierenden der Uni Hamburg die Goldmedaille beim internationalen iGEM-Wettbewerb.

dass die Anmeldung Erfolg haben wird“, sagt Prof. Dr. Zoya Ignatova, die jedes Jahr ein derartiges studentisches Projekt unterstützt. ■

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

George-Huntington-Institut



Das George-Huntington-Institut (GHI) widmet sich der Behandlung und Erforschung der autosomal-dominanten Huntington'schen Krankheit. Es unterhält eine der weltweit größten Studienambulanzen für Patient*innen, Genträger*innen, Risikopersonen und deren Angehörige. Dr. Ralf Reilmann gründete das GHI 2013 zur Erweiterung seiner an der Universität Münster begonnenen Forschungs- und Ambulanztätigkeit. Das GHI leitet mehrere Studien, unter anderem eine erste Gentherapie-studie mit einem Virusvektor. Die am GHI entwickelten „Q-Motor“-Techniken kommen in mehr als 150 medizinischen Exzellenzzentren global zum Einsatz. Sie ermöglichen es, therapeutische Effekte in klinischen Studien ohne Placebo-Effekte zu messen. Das GHI ist in Netzwerken

Links der im Bau befindliche „R&D-Campus“ des GHI im Technologiepark Münster, rechts Dr. Ralf Reilmann während eines Vortrags auf dem European Huntington's Disease Network Meeting

und Konsortien aktiver Partner und wird durch die Europäische Union, das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Stiftungen und Industriepartner unterstützt. Forschung in privater Trägerschaft ist das Leitmotiv, das in enger Kooperation mit der Universität und Wirtschaftsförderung Münster dynamisch gelebt wird – ein eigener Campus im Technologiepark befindet sich aktuell im Bau. ■

U15 in Zahlen

German U15 ist ein Verbund von 15 großen, forschungsstarken und traditionsreichen Universitäten in Deutschland, die wegweisende wissenschaftliche Beiträge zur Gestaltung unserer Zukunft leisten und die Innovationsfähigkeit des Landes stärken. Die Mitgliedsuniversitäten von German U15 stehen zudem für die starken Standorte der deutschen Hochschulmedizin.

Studierende

- › Studierende an 427 deutschen Hochschulen und Universitäten: **2.667.556**
- › davon an 106 Universitäten: **1.669.867** (62,6 %)
- › davon an U15-Universitäten: **522.993** (31,3 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Studierende an Hochschulen, Fachserie 11 Reihe 4.1., Sommersemester 2018

Internationale Studierende

- › Internationale Studierende an deutschen Hochschulen und Universitäten: **359.310**
- › davon an Universitäten: **237.433** (66 %)
- › davon an U15-Universitäten: **73.554** (31 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Studierende an Hochschulen, Fachserie 11 Reihe 4.1., Sommersemester 2018

Hauptberuflich tätiges wissenschaftliches und künstlerisches Personal

- › an deutschen Universitäten und Hochschulen: **249.535**
- › davon an Universitäten: **206.041** (83 %)
- › davon an U15-Universitäten: **74.444** (36 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.4., Bildung und Kultur, Personal an Hochschulen 2017

Professor*innen

- › an deutschen Universitäten und Hochschulen: **47.568**
- › davon an Universitäten: **24.520** (52 %)
- › davon an U15-Universitäten: **8.009** (33 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.4., Bildung und Kultur, Personal an Hochschulen 2017

Abschlüsse

A) BACHELOR

- › an deutschen Universitäten und Hochschulen: **252.286**
- › davon an Universitäten: **111.319** (44 %)
- › davon an U15-Universitäten: **29.682** (24 %)

B) MASTER

- › an deutschen Universitäten und Hochschulen: **136.457**
- › davon an Universitäten: **92.424** (68 %)
- › davon an U15-Universitäten: **21.170** (23 %)

C) PROMOTIONEN

- › an deutschen Universitäten und Hochschulen: **28.404**
- › davon an U15-Universitäten: **10.686** (38 %)

D) HABILITATIONEN

- › an deutschen Universitäten und Hochschulen: **1.586**
- › davon an U15-Universitäten: **715** (45 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2., Bildung und Kultur, Prüfungen an Hochschulen 2017

Beilage zur DUZ – Magazin für Wissenschaft und Gesellschaft, 18. Oktober 2019.
Das DUZ Special erscheint in der DUZ Verlags- und Medienhaus GmbH.

Herausgeber dieser Ausgabe:

German U15 e.V.
Chausseestr. 111
10115 Berlin
Tel. 030-2060491280
geschaeftsstelle@german-u15.de
www.german-u15.de
https://twitter.com/German_U15

Konzeption und Redaktion dieser Ausgabe:

Katharina Gotzler
German U15 e.V.

in Zusammenarbeit mit der DUZ Special-Redaktion:

Koordination und Marketing:
Stefanie Kollenberg, s.kollenberg@duz-medienhaus.de

Konzeption, Text und Redaktion:
Veronika Renkes, v.renkes@duz-medienhaus.de

Gestaltung und Satz:

axeptDESIGN, Berlin, www.axeptdesign.de

Fotos:

Titel: Rupert Maier (Collage), U15-Universitäten (Fotos); S. 3 o.: Silvia Wolf; S.3 u.: Thomas Hartmann; S. 8 li.: Margot Rössler / Universitätsklinikum Würzburg; S. 8 re.: Jürgen Lecher / Goethe-Universität; S. 9 o.: Emily Franzini; S. 9 li.: NCA/Linda David; S.9 u.: Universität Leipzig / Swen Reichhold; S. 10 o.: Jonas Lauströer, Amir Andikfar, John Nyakatura (2019); S. 10 li.: Philipp Benjamin; S. 10 u.: GATEWAY; S. 11 li.: Barbara Frommann, Uni Bonn; S. 11 re.: CureVac AG, Tübingen; S. 12 o.: WWU Peter Grewer; S. 12 re.: gemeinfrei; S. 12 u.: neuroloop; S. 13 o.: Thomas Klink; S. 13 u.: DEOXY Technologies; S. 15: Isabel Semmel; S. 16: Level3; S. 17 o.: UVIS; S. 17 u.: Martin Klück; S. 18 o.: Bürgerwerke; S. 18 u.: Volker Lannert / Universität Bonn; S. 19: Photothek; S. 21 li.: Mirko Plha; S. 21 re.: Steffi Hummel; S. 22 o.: Verena Müller / Universität Tübingen; S. 22 u.: Diana Matz; S. 23 o.: Torben Becker; S. 23 u.: Stefan F. Sämmer; S. 25: Anne Günther / FSU-Fotozentrum; S. 26–28: CureVac AG; S. 29 o.: Walter Breitingner; S. 29 u.: Noor Medical; S. 30 o.: UHH/Wohlfahrt; S. 30 u.: Anja Kletsch, GHI & Gabriele Stautner, Artifox

Lektorat und Korrektorat:

Benita von Behr, Berlin

Druck:

SDL Digitaler Buchdruck, Berlin

Verlag:

DUZ Verlags- und Medienhaus GmbH
Kaiser-Friedrich-Straße 90
10585 Berlin
Tel.: 030 21 29 87-0
info@duz-medienhaus.de
www.duz-medienhaus.de

Dr. Wolfgang Heuser (Geschäftsführer)
w.heuser@duz-medienhaus.de

Redaktionsschluss:

September 2019

© DUZ Verlags- und Medienhaus GmbH

ISBN: 978-3-96037-326-1