

TRANSFER

DAS STEINBEIS-MAGAZIN 03|20

SPEISEPLAN DER ZUKUNFT: WENN DIE ALGORITHMEN DAS MENÜ BESTIMMEN



Steinbeis

STEINBEIS: PLATTFORM FÜR ERFOLG

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen.

Über unsere Plattform wurden bereits über

2.000 UNTERNEHMEN

gegründet.

Entstanden ist ein Verbund aus mehr als **6.000 EXPERTEN**

in rund **1.100 UNTERNEHMEN**, die jährlich mit mehr als

10.000 KUNDEN Projekte durchführen.

So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt.

Und unser Verbund wächst stetig: Infos und Kontaktdaten unserer aktuell gegründeten Unternehmen finden Sie unter

→ **STEINBEIS.DE/AKTUELLES**

WIR HALTEN SIE AUF DEM LAUFENDEN

→ **TRANSFERMAGAZIN.STEINBEIS.DE**

Das Steinbeis Transfer-Magazin liefert Einblicke in spannende Success Stories aus dem Steinbeis-Verbund. Sie möchten informiert werden, wenn unser Online-Magazin erscheint?

Hier geht's zu unserem Online-Verteiler:

→ **STEINBEIS.DE/ONLINEVERTEILER**



facebook.com/Steinbeisverbund



twitter.com/SteinbeisGlobal



instagram.com/steinbeisverbund



vimeo.com/Steinbeis



youtube.com/c/steinbeisverbund

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

das Steinbeis Transfer-Magazin hat seit mehr als 30 Jahren eine besondere Bedeutung für die Erfüllung des Steinbeis-Stiftungszwecks, Wissen zu vermitteln: Es kommuniziert es. Magazinbeiträge der Steinbeis-Unternehmen verdeutlichen, in welchen Bereichen Steinbeis projektbezogen Wissen und Technologien transferiert. Und das zeigt auch, wo Steinbeis-Experten an der Entwicklung von Zukunftstechnologien beteiligt sind. Das Transfer-Magazin begleitete 2020 das verbundübergreifende Steinbeis-Projekt Technologie*Begreifen #techourfuture. Ziel des Projektes war es, den Menschen in Baden-Württemberg (und darüber hinaus) Inhalte und Veranstaltungsformate anzubieten, die es ihnen leicht machen sollten, sich vertieft und neutral über neue Technologien zu informieren. Dabei war und bleibt es ein Experiment herauszufinden, wie offen die Gesellschaft dafür ist, sich mit Zukunftstechnologien auseinanderzusetzen.

Die Themen der drei im Rahmen des Projekts realisierten Events standen 2020 im Mittelpunkt der Fokusthemen-Kampagne im Steinbeis Transfer-Magazin. Das Interesse am Projekt mit seinen Ergebnissen ist seit der ersten #techourfuture-Veranstaltung zum Thema „Zukunft Autonomes Fliegen“ über den Schwerpunkt „Zukunft Gesundheit“ bis zum dritten Fokus „Zukunft Ernährung“ stetig gewachsen. Die aktuelle Ausgabe des Magazins richtet ihr Augenmerk auf diesen dritten Fokus der zukünftigen Ernährung.

Der Steinbeis-Verbund und seine Expertenbeiträge spiegeln die unternehmerische Sicht in Baden-Württemberg: Start-ups im Bereich Ernährung gibt es hier nur wenige, in den Themen „autonome Mobilität“ und „Operation 4.0 – Daten-enabling in der Gesundheit“ ist weit mehr Expertise vorhanden. Deutlich wird jedoch, dass auch dem unternehmerischen Technologietransfer die gesellschaftliche Dimension inhärent ist. Dabei kann es sich lohnen, auf Themen aufmerksam zu machen, die aktuell die Menschen bewegen.

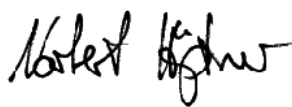
Ergänzt werden sie in der aktuellen Transfer-Magazin-Ausgabe durch die Einblicke der #techourfuture-Expertinnen und -Experten inner- und außerhalb des Steinbeis-Verbundes. Darüber hinaus helfen die Auswertungen des Ferdinand-Steinbeis-Instituts im Rahmen des Projekts Technologie*Begreifen #techourfuture Aufschluss darüber zu geben, ob und wie die Gesellschaft Zukunftstechnologien annimmt und welche Aspekte aus Sicht der Bevölkerung besonders relevant sind.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre der aktuellen Ausgabe!

Ihre



DR. MARLENE GOTTWALD
marlene.gottwald@steinbeis.de (Autorin)



PROF. DR.-ING. DR. H.C. NORBERT HÖPTNER
norbert.hoeptner@steinbeis.de (Autor)



Marlene Gottwald und Norbert Höptner setzen seit mehreren Jahren gemeinsam das Projekt Technologie*Begreifen #techourfuture des Ferdinand-Steinbeis-Instituts um. Der vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg geförderten Initiative liegt die Frage zugrunde, wie die Bevölkerung Zukunftstechnologien gegenübersteht. Das Team arbeitet an der Entwicklung einer Vertrauensplattform, die neutral und ganzheitlich über Zukunftstechnologien informiert. Marlene Gottwald und Norbert Höptner hoffen, so den in der Bevölkerung erlebten Kontrollverlust zu mindern und es Bürgern zu ermöglichen, die Zukunft wesentlich mitzugestalten.

Ferdinand-Steinbeis-Institut (Stuttgart)
www.steinbeis.de/su/1212 | www.steinbeis-fsti.de | www.techourfuture.de



03 EDITORIAL

FOKUS

**08
DIE VERPACKUNG VON MORGEN:
ESSEN STATT WEGWERFEN**
Steinbeis-Experten initiieren ZIM-Netzwerkprojekt für
essbare Lebensmittelbeschichtungen

**11
„DIE LEBENSMITTELSICHERHEIT SOLLTE PRIORITÄR
GEWÄHRLEISTET SEIN“**
Im Gespräch mit Professor Dr. Christine Wittmann,
Steinbeis-Unternehmerin am Steinbeis-Transferzentrum
Bioprozessanalytik in der Lebensmittelproduktion

**14
#TECHOURFUTURE:
ZUKUNFT ERNÄHRUNG – BLICK ÜBER DEN
TELLERRAND HINAUS**
Neue technologische Wege in der Ernährung

**17
„ALLES, WAS DIE PFLANZENZÜCHTUNG
BESCHLEUNIGT, IST
EINE POSITIVE SACHE“**
Im Gespräch mit Professor Dr. Thomas Miedaner,
Leiter des Arbeitsgebiets Roggen der Landessaatzuchtanstalt
an der Universität Hohenheim

**20
DAS „SAUBERE“ FLEISCH AUS DEM LABOR**
Die Forscher an der Hochschule Reutlingen
haben Tierwohl und Umweltschutz im Blick

**24
„JEDE TECHNOLOGIE MUSS IN IHRER
ANWENDUNG UND IHREM NUTZEN ÜBERZEUGEN“**
Im Gespräch mit Dr. Helga Gruber, Managerin Forschung und
Entwicklung der Print2Taste GmbH

26 STEINWURF!

QUERSCHNITT

**28
VON DER KÖNIGSDISZIPLIN IM
PROJEKTMANAGEMENT**
Steinbeis-Unternehmerin Dr. Karen Dittmann und
parsQube-Geschäftsführer Mehrschad Zaeri im Gespräch
über hybrides Projektdesign

**30
DIGITALISIEREN MIT ERFOLG: WIE MAN PRODUKTIVITÄT
UND QUALITÄT STEIGERT**
Steinbeis-Studierender konzipiert die Digitalisierung
von Auftrags- und Rechnungsprozessen

**34
IM FOKUS: NACHHALTIGKEIT**
Experten der SIBE entwickeln Zukunftsszenarien
für Südtirol mit



35

STEINBEIS ENGINEERING TAG 2021: INTELLIGENTE VERNETZTE PRODUKTE

Wenn künstliche Intelligenz auf das Internet der Dinge trifft

36

VOM ENDE DER ZETTELWIRTSCHAFT: DAS E-REZEPT ALS GAME-CHANGER

Ein Steinbeis-Team analysiert Chancen und Risiken des E-Rezeptes

39

KLEINE STRUKTUREN GROß IM BLICK

Mannheimer Forscherteam entwickelt Messtechnik zur strukturellen und stofflichen Unterscheidung von Oberflächen

42

„GREEN DEAL“ UND „VOM HOF AUF DEN TISCH“: EU-STRATEGIEN FÜR VERBESSERTE LEBENSMITTEL UND BIOLOGISCHE VIELFALT

Das Steinbeis-Europa-Team unterstützt bei der EU-Antragstellung

45

NACH DER KRISE IST VOR DER KRISE

Die Steinbeis Advanced Risk Technologies Group hat eine Cloud-Plattform entwickelt, die das Management einer Krise ermöglicht und optimal begleitet

48

ENTSCHEIDEND IST VERTRAUEN

Das Digital Trust Forum fördert das Vertrauen in digitale Lösungen für physische Assets

50

DATENGENOSSENSCHAFTEN: EINE CHANCE FÜR KI IM MITTELSTAND

Das Ferdinand-Steinbeis-Institut gestaltet das Genossenschaftsprinzip im digitalen Raum

54

MENTALE FITNESS ALS FÜHRUNGSTÄRKE

Steinbeiser Dr. Michael Ullmann arbeitet mit Führungskräften und Spitzensportlern an deren mentaler Stärke

56

DICHTHEITSPRÜFUNG UNTER EXTREMBEDINGUNGEN

Das Offenburger Steinbeis-Team führt herstellerunabhängige Prüfungen der Dichtheit durch

58

USABILITY UND USER EXPERIENCE IM FOKUS

bwcon ist Partner des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Usability

60

NEUERSCHEINUNGEN IN DER STEINBEIS-EDITION

62

VORSCHAU & TERMINE

63

IMPRESSUM



SPEISEPLAN DER ZUKUNFT: WENN DIE ALGORITHMEN DAS MENÜ BESTIMMEN



Wir stellen heute viel höhere Anforderungen an unsere **ERNÄHRUNG** als frühere Generationen. Ging es in der Vergangenheit vor allem darum satt zu werden, erwarten wir heute wesentlich mehr: Essen soll **GESUND** sein, **BEZAHLBAR**, für jeden ausreichend **VORHANDEN** und selbstverständlich gut **SCHMECKEN**. Auch die Aspekte der **EFFIZIENZ UND NACHHALTIGKEIT** der Lebensmittel gewinnen immer mehr an Bedeutung. Kombiniert mit der stetig wachsenden Erdbevölkerung verlangen diese Anforderungen nach neuen **LÖSUNGEN** im Ernährungsbereich, die nur mithilfe von **DISRUPTIVEN INNOVATIONEN** und **NEUEN TECHNOLOGIEN**, wie zum Beispiel Digitalisierung, realisiert werden können. Wie der „Speiseplan der Zukunft“ aussehen kann und welche technologischen und materiellen **WERKZEUGE** dabei zum Einsatz kommen, darüber berichten Experten auf den folgenden Seiten und zeigen in konkreten Projekten, was bereits jetzt möglich ist.

DIE VERPACKUNG VON MORGEN: ESSEN STATT WEGWERFEN

STEINBEIS-EXPERTEN INITIIEREN
ZIM-NETZWERKPROJEKT FÜR
ESSBARE LEBENSMITTELBESCHICHTUNGEN

Es geht nicht ohne: die Verpackung von Lebensmitteln. Zwar schützt sie ihren Inhalt und erhöht dessen Haltbarkeit, am Ende muss sie aber entsorgt werden, was die Umwelt stark belastet. Berücksichtigt man noch dazu die wachsende Weltbevölkerung und den dadurch steigenden Bedarf an Lebensmitteln sowie die gleichzeitige enorme Lebensmittelverschwendung, wird deutlich, dass wir umweltfreundliche Alternativen brauchen, die gleichzeitig die Haltbarkeit von Lebensmitteln erhöhen. Eine der möglichen Lösungen kann die essbare Verpackung sein. Hier setzt das von der Steinbeis Zi GmbH initiierte ZIM-Netzwerkprojekt an, mit dem Ziel, die optimale Rezeptur für essbare Beschichtungen zu entwickeln. Der Steinbeis-Experte Hartmut Welck erklärt, warum gerade die essbaren Verpackungen ein großes Potenzial besitzen und welche Herausforderungen bei der Projektumsetzung zu bewältigen sind.

In Deutschland werden Unmengen an Lebensmitteln weggeworfen: Laut des Thünen Instituts landen jährlich rund 12,7 Millionen Tonnen Essen im Wert von über 22 Milliarden Euro im Müll. Der Großteil der Abfälle entsteht mit 55 % (7 Mio. Tonnen) in privaten Haushalten. [1] Der größte Teil der vermeidbaren Lebensmittelabfälle in Privathaushal-

ten entfällt auf Gemüse (26 %) und Obst (18 %), gefolgt von Backwaren (15 %) und Speiseresten (12 %). [2] Aktuelle Studien zeigen, dass eine Halbierung der Lebensmittelabfälle auf Einzelhandels- und Verbraucherebene bis 2030 (gemäß dem Ziel der Bundesregierung) die auf den Lebensmittelkonsum in Deutschland zurückzuführenden Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 2015 um 9,5 % sinken lassen würde. [1] Vor diesem Hintergrund ist es wichtig darüber nachzudenken, wie die Haltbarkeit von Lebensmitteln erhöht und damit der Anteil der Lebensmittelabfälle reduziert werden kann. Eine Möglichkeit hierfür bietet der Einsatz von neuen Verpackungen. Dazu kommt ein weiterer Aspekt, der die Notwendigkeit neuer Verpackungslösungen unterstreicht: das gestiegene Umweltbewusstsein der Verbraucher. Denn Kunden lehnen zunehmend die Kunststoffverpackungen von zum Beispiel Obst und Gemüse ab.

ESSBARE VERPACKUNG: INNOVATIV, UMWELTSCHONEND, EFFIZIENT

Verpackungen tragen wesentlich zur Haltbarkeit von Lebensmitteln bei, indem zum Beispiel Reifeprozesse und damit verbundene Qualitätsveränderungen verlangsamt werden. Um neue Verpackungslösungen – vor allem als Ersatz zu fossilen Verpackungen – zu

finden, die über entsprechende Eigenschaften verfügen, müssen Alternativen entwickelt werden. Neben biobasierten und bioabbaubaren Verpackungen stellen essbare Verpackungen einen neuen, innovativen Ansatz dar. Durch die Beschichtung von Lebensmitteln mit essbaren funktionellen Überzügen wird erreicht, dass weniger Sauerstoff in das Innere gelangt und gleichzeitig weniger Feuchtigkeit entweicht. Auf diese Weise können die Zellatmung reduziert, der Reifeprozess herabgesetzt und damit die Produkte länger frisch gehalten werden.

Durch diesen Effekt kann auch fossile Verpackung eingespart werden. Hierfür stehen eine Reihe an natürlichen Roh- und Reststoffen zur Verfügung, mit denen verschiedene Schutzwirkungen erzielt werden können, wie zum Beispiel:

- Chitosan von Schalen-/Krustentieren,
- Alginat aus Algen,
- Pflanzliche Fette (Lipide und Glycerolipide),





© istockphoto.com/posteriori

- Pflanzliche Kohlenhydrate z. B. in Form von Fruchtzucker (Fruktose),
- Tierische Proteine aus z. B. Milchbestandteilen (Casein, Molke).

Neben diesem biologisch-funktionellen Schutz kann auch ein antimikrobieller Schutz durch natürliche Rohstoffe als Bestandteile einer Beschichtung erzielt werden, wie zum Beispiel bestimmte Inhaltsstoffe der Zitrone (wie Flavonoide), von Ingwer (wie Cineol) oder auch von Knoblauch, Pfeffer und Chili (wie Allicin) und ebenso durch Pflanzenextrakte, wie zum Beispiel von Traubenkernen. Dieser Aspekt gewinnt insbesondere vor dem Hintergrund des zunehmenden Hygienebewusstseins der Bevölkerung an Bedeutung.

Um Verpackungen auch beim Transport zu reduzieren, können Lebensmittel-

beschichtungen durch natürliche Ausgangsstoffe/Rohstoffe zusätzlich einen mechanischen Schutz vor Transportschäden (zum Beispiel durch natürliche Wachse, Harze etc.) erhalten.

STEINBEIS-EXPERTEN SETZEN AUF ESSBARE BESCHICHTUNGEN

Das Interesse des deutschen Lebensmitteleinzelhandels an solchen Lösungen zeigt sich an den ersten essbaren Beschichtungen, die beispielsweise bei Avocados von der US-amerikanischen Firma Apeel Science angeboten werden. EU- beziehungsweise deutsche Anbieter für solche Lösungen gibt es zurzeit noch nicht. Um dies zu ändern und eine deutsche Alternative für essbare Verpackungen als Beschichtung von zum Beispiel Obst und Gemüse mit den entsprechenden funktionellen Wirkungen anzubieten,

wird gerade durch die Steinbeis 2i GmbH ein ZIM-Netzwerkprojekt aufgesetzt. Sein Ziel ist es, eine optimale Rezeptur zu entwickeln, die den lebensmittelzulassungsrechtlichen Voraussetzungen entspricht und eine verfahrenstechnische und kostengünstige Umsetzung ermöglicht. Zudem sollen das Bewusstsein und die Wertschätzung für Lebensmittel gesteigert und die Verbraucher über diese Innovation aufgeklärt werden, um eine entsprechende Verbraucherakzeptanz und Verhaltensänderung zu erreichen. Dadurch soll ein Beitrag zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung und des fossilen Plastikaufkommens geleistet werden.

Quellen

[1] Thünen Institut, Lebensmittelverschwendung befeuert Klimawandel, Pressemitteilung vom 2.10.2019

[2] DLR, 2020, Lebensmittelverschwendung in Deutschland

„DER KUNDE SOLL ORGANOLEPTISCH UND OPTISCH NICHTS MERKEN“

IM GESPRÄCH MIT HARTMUT WELCK, SENIOR PROJECT MANAGER DER STEINBEIS 2i GMBH

Herr Welck, die Idee einer essbaren Verpackung ist an sich nicht neu, so entwickelte zum Beispiel das italienische Kaffeeunternehmen Lavazza bereits 2003 den „Cookie Cup“ für seinen Espresso. Aber bis jetzt fand diese Art von Verpackungen keine breite Anwendung. Woran lag es Ihrer Meinung nach und wie wollen Sie in dem von der Steinbeis 2i initiierten Projekt die Akzeptanz dafür schaffen?

Die Lebensmittelverschwendung ist derzeit ein großes Thema, allein in Deutschland werden rund 13 Millionen Tonnen Lebensmittel jährlich weggeworfen, das sind im Durchschnitt etwa 85 Kilogramm Lebensmittel pro Kopf. Viele von den weggeworfenen Lebensmitteln sind aber weiter verwendbar, da oft nur das Mindesthaltbarkeitsdatum abgelaufen ist oder die Lebensmittel optische Fehler haben. Die weggeworfenen Lebensmittel haben zudem eine negative Implikation auf den CO₂-Ausstoß.

Neben dem Ziel der Reduktion von Nahrungsmittelverschwendung, dem sich auch die Bundesregierung verpflichtet hat, hat sich aktuell eine klimafreundliche Ernährung – möglichst verpackungsarm/-frei – zu einem Trend entwickelt. Dies ist nicht mit 2003, als Lavazza die Idee des „Cookie Cups“ präsentierte, zu vergleichen. Nach einer Umfrage von Statista im Jahr 2017 wollen 87 % der Deutschen verpackungsfrei einkaufen, wenn es die Möglichkeit dazu gäbe.

An dieser Stelle kommen wir mit unserer essbaren Beschichtung ins Spiel: Sie soll zunächst für frisches Obst als geschmacksneutraler Überzug entwickelt werden und nur aus lebensmittelrechtlich zugelassenen natürlichen Inhaltsstoffen bestehen. Der Kunde soll also organoleptisch und optisch nichts merken.

Welche Chancen, aber auch Risiken bieten essbare Verpackungen?

Essbare Beschichtungen können einen großen Vorteil in Sachen Haltbarkeitsverlängerung, aber auch Reduktion von Verpackungsmaterial, zum Beispiel bei der Lagerung und beim Transport, bewirken. Die Risiken liegen eher bei der Verbraucheraufklärung, aber auch hier haben wir gute Argumente für essbare Beschichtungen. Wir wollen über eine Lebenszyklus-Analyse aufzeigen, wieviel CO₂ eingespart worden ist.

Wo sehen Sie die größten Herausforderungen bei der Umsetzung?

Die größte Herausforderung liegt bei der Entwicklung einer optimalen Formulierung und des exakten homogenen Auftrags der essbaren Verpackung auf die unterschiedlichen Oberflächengegebenheiten. Ebenso müssen bisherige Verfahren der Beschichtung, wie zum Beispiel Spritz-/Sprüh-/Walz-/Tauchtchnik, auf die ausgewählten Medien angepasst beziehungsweise weiterentwickelt werden. Projekte in diesem Bereich benötigen daher immer einiges an Test- und Entwicklungsaufwand.

HARTMUT WELCK
hartmut.welck@steinbeis.de (Autor)



Senior Project Manager
Bioökonomie, Ernährung,
industrielle Biotechnologie und
Innovationsmanagement
Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/2017
www.steinbeis-europa.de

„DIE LEBENSMITTELSICHERHEIT SOLLTE PRIORITÄR GEWÄHRLEISTET SEIN“

IM GESPRÄCH MIT PROFESSOR DR. CHRISTINE WITTMANN, STEINBEIS-UNTERNEHMERIN AM STEINBEIS-TRANSFERZENTRUM BIOPROZESSANALYTIK IN DER LEBENSMITTELPRODUKTION



Bio-Lebensmittel, Nudeln aus Insektenmehl oder Algenbier: Bevor wir neuartige Lebensmittel in den Ladenregalen finden, werden sie von Lebensmittelanalytikern genau unter die Lupe genommen. Welche Methoden die Wissenschaftler dabei einsetzen, welchen Einfluss die aktuellen und zukünftigen Ernährungstrends auf diesen Bereich haben und welche Aufgaben die Lebensmittelanalytik in Zukunft übernehmen wird – diese und weitere Fragen hat die TRANSFER Professor Dr. Christine Wittmann, Steinbeis-Unternehmerin am Steinbeis-Transferzentrum Bioprozessanalytik in der Lebensmittelproduktion und Expertin für biochemische Schnelltests und Biosensoren, gestellt.

Frau Professor Wittmann, nachhaltig, gesund und für möglichst viele Menschen verfügbar soll die Ernährung der Zukunft sein und setzt dabei auf neue, unkonventionelle Nahrungsmittel wie Algenbrot, Insektenburger oder Steaks aus dem 3D-Drucker. Wie verändern diese Entwicklungen die Aufgaben der Lebensmittelanalytik?

Es gibt seit einigen Jahren zahlreiche Produktentwicklungen in der Lebens-

mittelindustrie, die sich zum Beispiel mit der Herstellung von Algenbier oder Nudeln aus Insektenmehl beschäftigen. Gleichzeitig hat der 3D-Druck, wie Sie erwähnt haben, auch Einzug in die Lebensmittelherstellung gefunden, allerdings in erster Linie bei Süßwaren. Dort existieren mittlerweile auch entsprechende Angebote für Verbraucher, um beispielsweise die eigenen Weingummi-Formen mit einem eigenen 3D-Drucker zu gestalten. Hinsichtlich der Rohstoffe, die bei der Lebensmittelherstellung zum

Einsatz kommen, zeichnen sich gleich mehrere Trends ab: Vegane und vegetarische Lebensmittel sind zunehmend beliebt, so konnten sich zum Beispiel vegane und vegetarische Wurstwaren gut etablieren. Bei einer rein vegetarischen oder veganen Ernährung spielen vor allem der Vitamingehalt, bedingt durch den Mangel an Vitamin B12 in pflanzlicher Rohware, und auch eine potenzielle Unterversorgung an essenziellen Spurenelementen eine wichtige Rolle. So können unter anderem Algen wie



HINSICHTLICH DER ROHSTOFFE, DIE BEI DER LEBENSMITTELHERSTELLUNG ZUM EINSATZ KOMMEN, ZEICHNEN SICH MEHRERE TRENDS AB

die Spirulina-Alge einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen und gesunden Ernährung leisten, denn sie enthält Makro- und Mikronährstoffe sowie zusätzlich auch weitere Inhaltsstoffe wie Phycocyanine, die eine leuchtend blaue Einfärbung von Lebensmitteln erlauben. In diesem Zusammenhang sind auch Insekten zu nennen, die nicht nur einen hohen Eiweiß-Anteil haben, sondern auch zusätzlich ein interessantes Fettsäureprofil aufweisen. An dieser Stelle setzt die Lebensmittelanalytik mit klassischen und modernen Methoden zur näheren Charakterisierung der Inhaltsstoffe an.

Mir und natürlich den Lebensmittelherstellern geht es in erster Linie um die Sicherheit von Lebensmitteln. Dabei spielen diese zusätzlichen Aspekte von neuen Nahrungsquellen keine Rolle. Es gibt die vom Gesetzgeber vorgegebenen Grundlagen im Bereich Lebensmittelsicherheit. Diese gesetzlichen Vorschriften müssen alle Lebensmittel erfüllen und hier kommt die Lebensmittelanalytik ins Spiel. Wenn wir bei Algen bleiben, dann müssen diese zum Beispiel auf Cyanotoxine geprüft werden, die ab einer bestimmten Menge gefährlich werden können. Wenn wir Produkte aus Insekten, zum Beispiel Insekten-Burger, nehmen, werden hier unter anderem der Ursprungsort, die Haltung, aber auch die Tötungsart gesetzlich geregelt. Wenn es um einen ganz neuen Rohstoff für Lebensmittel geht, dann muss der Hersteller mithilfe zahlreicher Tests nachweisen, dass das Produkt sicher ist, dass es zum Beispiel keine Allergiereaktionen hervorrufen kann. Das sind die Aufgaben der Lebensmittelanalytik.

Ein anderer Aspekt, bei dem die Lebensmittelanalytik eine große Rolle spielt, ist das gestiegene Gesundheitsbewusstsein. So soll die Lebensmittelindustrie in vielen Produkten zum Beispiel Zucker- und Fettgehalt reduzieren. Mit dieser Aufgabe ist viel Forschung verbunden, die von der Lebensmittelanalytik übernommen wird. Auch der Trend zu Bio-Produkten verlangt nach einer Lebensmittelkontrolle, die durch die Lebensmittelanalytik zu gewährleisten ist.

Als Lebensmittelanalytikerin befassen Sie sich vor allem mit der heute notwendigen Sensorik, die auch zu einem Teil die sehr dezentrale Produktion von Nahrungsmitteln berücksichtigt – Stichwort „ökologische Landwirtschaft“. Können Sie aus Ihrem eigenen wissenschaftlichen Umfeld einen Trend für die Zukunft ableiten? Werden wir eher noch mehr dezentrale, regionale Erzeuger haben – oder geht die Entwicklung hin zu wenigen großen Fabriken?

Diese Frage lässt sich nicht so einfach beantworten, da nicht zuletzt bedingt durch die Corona-Pandemie der Blick insbesondere auf die fleischverarbeitende Industrie noch einmal verschärft wurde. Auch die Diskussion um ein zusätzliches Label „Aktion Tierwohl“ hat die Verbraucher noch einmal zum Nachdenken darüber angeregt, ob neben höheren Preisen für Lebensmittel tierischer Herkunft nicht auch die Haltungsbedingungen der Tiere für die Lebensmittelproduktion noch weiter verbessert sowie bestimmte Vorgehensweisen, wie die Kastration männlicher Ferkel und das „Schreddern“ männlicher Küken,

eindeutig gesetzlich geregelt werden müssen. Neben der Tierhaltung sind auch potenzielle Risiken für die Verbraucher noch weiter zu minimieren. Es wird leicht vergessen, dass neben der aktuellen Bedrohung durch die afrikanische Schweinepest durchaus auch endemische Viren, wie zum Beispiel Hepatitis E-Viren, bei der Schweinehaltung ausgeschlossen werden sollten, um auf diese Art und Weise das Risiko für Zoonosen noch weiter zu reduzieren. Im Hinblick auf den Einsatz der Gentechnik bei Pflanzen existieren bereits zahlreiche Schnellmethoden um auszuschließen, dass Öko-Landwirten ein Schaden entsteht, wenn ihre Ackerflächen an konventionell bewirtschaftete Flächen angrenzen. Hier können vor allem sogenannte Lateral Flow Assays auf Basis spezifischer Antikörper eingesetzt werden, um ein rasches Ergebnis zu erhalten. Dies gilt auch dann, wenn Futtermittel wie Soja-Extraktionsschrot von Öko-Landwirten zugekauft werden und die entsprechenden Erzeugnisse mit dem Bio-Label gekennzeichnet werden sollen.

Was Ihre Frage nach den Erzeugern angeht, so muss man bedenken, dass wir in unterschiedlichen Bundesländern unterschiedliche Bedingungen haben. In Mecklenburg-Vorpommern gibt es zum Beispiel sehr große Agrarflächen. Dazu stehen einige Flächen unter Naturschutz. Ich denke, dass hier der Trend eher zu größeren Fabriken geht. Aktuell haben wir durch die Corona-Pandemie bedingt verstärkt Rufe nach mehr regionalen Erzeugern. Auch die steigende Nachfrage nach Bio-Produkten spielt eine wichtige Rolle. Ich denke, dass sich in der Landwirtschaft zwei extreme Ent-

wicklungen herauskristallisieren: Zum einen die Landwirtschaft 4.0 mit viel Hightech und zum anderen nachhaltig betriebene ökologische Landwirtschaft. Diese beiden Entwicklungen befinden sich in zwei unterschiedlichen Preissegmenten. Allerdings wollen immer mehr Verbraucher wissen, wo Produkte herkommen und was die Haltungsbedingungen von Tieren sind. Auch die Frage der Rentabilität für die Landwirte spielt eine große Rolle. Und man darf natürlich die politischen Entscheidungen in diesem Bereich nicht vergessen. Ich denke, man kann die Frage nicht abschließend beantworten, es wird noch sehr spannend werden, wohin die Reise gehen wird.

Die neuen Herausforderungen verlangen zum Teil auch neue Werkzeuge, also neue Analysemethoden und -verfahren. Welche Trends gibt es aktuell in diesem Bereich und welche werden die Zukunft der Lebensmittelanalytik aus Ihrer Sicht bestimmen?

Wir beschäftigen uns bereits seit Langem mit der Entwicklung von Antikörper- sowie DNA-basierten Testsystemen, die in unterschiedlichen Formaten, zum Beispiel als Biosensor, auf Teststreifenbasis als innerhalb weniger Minuten auslesbarer Lateral Flow Assay sowie auch in verschiedenen Mikrotiterplattenformaten für zahlreiche Proben parallel, angewendet werden können. Dabei sind gemeinsam mit der Firma Biometec in Greifswald zahlreiche spezifische monoklonale Antikörper entwickelt worden, unter anderem für den Nachweis von RR-Soja, Bt-Mais, Schimmelpilzen sowie diversen Allergenen, die für diese Testformate als Ausgangsmaterialien bereitstehen. Daneben gewinnen zunehmend auch instrumentell-analytische Methoden wie MALDI-TOF-MS an Bedeutung, mit denen sich neben Mikroorganismen auch Schimmelpilze sowie Tierarten und Fischarten mit relativ geringem Probenvorbereitungsaufwand

identifizieren lassen. Neben den bereits seit Langem üblichen NIR-Methoden zur raschen Ermittlung der Hauptinhaltsstoffe eines Lebensmittels, wie Proteine, Fette, Kohlenhydrate usw., wird auch zunehmend die Raman-Spektroskopie in Handheld-Geräten genutzt.

Welchen Einfluss wird die personalisierte Ernährung auf Ihre Tätigkeit haben? Gibt es in Zukunft den „Sensor für Jedermann“?

Wünschenswert wäre es schon, wenn in Analogie zur individualisierten Verordnung von Arzneimitteln eine auf die spezifischen Anforderungen zugeschnittene Empfehlung für eine „gesunde“ Ernährung gegeben werden könnte, die gleichermaßen körperlichen und psychischen Erkrankungen vorbeugt. Diese Empfehlung könnte beispielsweise auf dem individuellen Mikrobiom oder der genetischen Prädisposition basieren. Es gibt aber auf diesem Gebiet noch jede Menge Forschungsbedarf sowohl hinsichtlich des individuellen Genoms, Metaboloms sowie vor allem auch des Mikrobioms und der Auswirkungen auf die langfristige Gesundheit. Ferner stellt sich die Frage nach den Kosten beziehungsweise der Kostenübernahme für solche Tests.

Schon heute muss die Lebensmittelanalytik oft die Frage beantworten, ob ein bestimmtes Lebensmittel Original oder Fälschung ist. Wird dieses Problem in Zukunft noch größer werden? Und wenn ja, welche Anforderungen stellt es an die Analysemethoden?

Die Authentizität von Lebensmitteln ist nach wie vor von großer Bedeutung neben dem zunächst aus meiner Sicht ungleich wichtigeren Aspekt der Lebensmittelsicherheit. Die Lebensmittelsicherheit sollte prioritär gewährleistet sein. Das war gut beim „Pferdefleisch-Skandal“ zu erkennen: Zunächst musste einmal ausgeschlossen werden, dass

das Fleisch von Pferden stammte, die mit Tierarzneimitteln behandelt wurden. Denn deren Rückstände hätten beim Verzehr der Lasagne ein gesundheitliches Problem für die Verbraucher bedeutet.

Ein wesentlicher Bereich, in dem ebenso Verfälschungen ausgeschlossen werden müssen, ist die Gastronomie. So finden sich zum Beispiel des Öfteren Verfälschungen im Bereich „Seafood“. Es ist nicht leicht zu erkennen, ob ein Seezungenfilet tatsächlich das Filet dieses Fisches ist oder aber ob ein deutlich kostengünstigerer Plattfisch die Ausgangsbasis darstellt. Dies lässt sich gut mit Techniken auf Basis selektiver Antikörper, mithilfe DNA-basierter Methoden oder aber auch mit MALDI-TOF-MS abklären.

Was sehr spannend wäre, wäre wie bereits erwähnt die Möglichkeit, mit den Lebensmitteln gezielt gegen bestimmte Mangelerkrankungen oder sogar Erkrankungen vorzugehen. Jeder kennt die Joghurts, deren Bakterien im Darm angekommen das Mikrobiom positiv beeinflussen sollen. Ob dies tatsächlich so funktioniert, ist die andere Frage, denn jeder Mensch hat ein eigenes Mikrobiom. Und es ist aktuell noch unklar, ob die Bakterien lebend im Darm angekommen. Aber die Idee an sich ist sehr interessant, da es wissenschaftlich bewiesen ist, dass die Ernährung bei bestimmten Erkrankungen eine wichtige Rolle spielt. Das Problem bei der Realisierung besteht darin, dass die Umsetzung sehr individuell sein muss, angepasst an den einzelnen Menschen, was viel Forschung erfordert und natürlich sehr kostenintensiv ist.

PROF. DR. CHRISTINE WITTMANN
christine.wittmann@steinbeis.de (Autorin)



Steinbeis-Unternehmerin
Steinbeis-Transferzentrum
Bioprozessanalytik in der
Lebensmittelproduktion
(Neubrandenburg)

www.steinbeis.de/su/0766

#TECHOURFUTURE: ZUKUNFT ERNÄHRUNG – BLICK ÜBER DEN TELLERRAND HINAUS

NEUE TECHNOLOGISCHE WEGE IN DER ERNÄHRUNG

Vom 15. Oktober bis zum 5. November 2020 fanden im Steinbeis-Haus für Management und Technologie (SHMT) in Stuttgart und online die finalen drei Veranstaltungen zum dritten Schwerpunktthema des #techourfuture Technologie*Begreifen-Projektes statt. Unter dem Motto „Zukunft Ernährung – Blick über den Tellerrand hinaus“ präsentierten führende Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft verschiedene Einsatzmöglichkeiten von Technologie im Bereich Ernährung. Alle drei Veranstaltungen wurden live über den YouTube-Kanal des Ferdinand-Steinbeis-Instituts übertragen. Angeregt diskutiert wurden dabei nicht nur Fragen des Geschmacks, sondern auch Chancen und Risiken für die Gesellschaft.

Welchen Einfluss hat Technologie auf unsere Ernährung? Welche Rolle spielt die Gen-Schere CRISPR in der Pflanzenzucht? Drucken wir unser Mittagessen bald mit dem 3D-Drucker? Wird Fleisch in Zukunft künstlich hergestellt und mit welchen Auswirkungen? Antworten auf diese und weitere Fragen gab das Team des Ferdinand-Steinbeis-Instituts mit #techourfuture, einem vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg geförderten Projekt.

SPEISEPLAN DER ZUKUNFT – ESSEN AUS DEM 3D-DRUCKER

Im Fokus des ersten Events stand die Frage, ob es sich bei 3D-gedruckten Nahrungsmitteln nur um eine Spielerei für Hobbyköche handelt oder ob die Anwendung des additiven Fertigungsverfahrens im Bereich der Ernährung einen tatsächlichen Nutzen für die Gesellschaft hat. Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer bestätigte in einer

kurzen Umfrage zu Beginn der Veranstaltung, dass sie hinter der Technologie durchaus einen gesellschaftlichen Nutzen vermutet. Dr. Helga Gruber, Managerin Forschung und Entwicklung der Print2Taste GmbH, erklärte nicht nur die Funktionsweise der 3D-Food Printer, sondern führte auch aus, dass Essen aus dem 3D-Drucker beispielsweise Menschen mit Kau- und Schluckbeschwerden eine individuelle und ansprechende Versorgung ermöglichen



kann. Ihre Kollegin Teresa Dufter, Leiterin des F&E-Bereichs für Lebensmittel und Anwendungen, zeigte live, wie 3D-gedrucktes Essen auf den Teller kommt. Wie das schmeckt, darüber konnte sich die kleine Anzahl derjenigen, die vor Ort teilgenommen hatten, selbst ein Bild machen. Zu probieren gab es kleine Kostproben aus Schokolade sowie ein Mittagsmenü mit Brokoli, Karotte und Leberkäse. Die rund 50 online zugeschalteten Teilnehmer interessierte vor allem die Haltbarkeit der 3D-gedruckten Speisen und ob es möglich sei, mit mehr als einer Zutat gleichzeitig zu drucken. Helga Gruber erklärte, dass neben der Reduzierung der Produktionszeit auch daran gearbeitet werde, den Drucker mit mehreren Düsen auszustatten, um das gleichzeitige Drucken mit verschiedenen Zutaten zu ermöglichen. Dass in einer Profiküche zukünftig 3D-Drucker die „Chefs“ ersetzen, hielten beide Expertinnen für unwahrscheinlich. Die Food Printer bieten jedoch bereits nach dem heutigen Stand der Technik gänzlich neue Möglichkeiten, Lebensmittel zu verarbeiten, beispielsweise Schokolade im Bereich des Konditorhandwerks, und mittels 3D-Druck nicht nur neue For-

men, sondern auch außergewöhnliche Geschmackserlebnisse zu schaffen.

PFLANZENZÜCHTUNG DER ZUKUNFT – VON MENDEL BIS ZUR GENOM-EDITIERUNG

Nach den Veränderungen durch neue Technologien im Bereich der Lebensmittelverarbeitung richtete Teil 2 der Veranstaltungsreihe den Fokus auf den Anfang der landwirtschaftlichen Produktionskette. Professor Dr. Thomas Miedaner, Leiter des Arbeitsgebiets Roggen der Landessaatzuchtanstalt an der Universität Hohenheim, nahm die Teilnehmer mit auf eine Reise durch die Pflanzenzüchtung der Zukunft. Er erläuterte, dass in Anbetracht der wachsenden Weltbevölkerung, des Klimawandels und der globalen Verbreitung von Krankheitserregern die Pflanzenzüchtung auch in Zukunft unverzichtbar sein wird. Anhand anschaulicher Beispiele aus der Roggen- und Maiszüchtung erklärte Thomas Miedaner die Funktionsweise neuer Technologien, wie DNS-Markertechniken, Gentechnologie oder Genom-Editierung, die den langwierigen, zwischen sechs und zehn Jahre dauernden Prozess der Züchtung beschleunigen

und effizienter machen können. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Methoden besteht darin, dass entweder auf der Basis des gesamten Genoms Auslese betrieben werden kann oder einzelne Gene aus der Natur in Kulturpflanzen eingebracht oder mittels Genom-Editierung gezielt verändert werden können, um beispielsweise die Krankheitsresistenzgene von „anfällig“ auf „resistent“ umzuprogrammieren. Diskutiert wurde unter anderem die Effizienz dieser Verfahren, aber auch ihre Auswirkungen auf die genetische Vielfalt der Pflanzen sowie die Artenvielfalt selbst und deren Rolle im Klimawandel. Das zu Beginn und zum Ende der Veranstaltung über Mentimeter abgefragte Stimmungsbild über die verschiedenen Methoden zeigte, dass die Mehrheit der Teilnehmer die klassische Pflanzenzüchtung weiterhin als zulässigen Eingriff in die Natur einstuft. Rund 50 Prozent der Befragten empfinden auch die neueren Methoden wie die Genom-Editierung ebenfalls als zulässigen Eingriff in die Natur. Dass die Vorbehalte gegenüber neuen Technologien abnehmen, bestätigte auch Thomas Miedaner.





AUS PROJEKTSICHT IST ES NUN AN DER ZEIT, DIE IM LAUFE DER VERGANGENEN ZWEI JAHRE EXPERIMENTELL UMGESETZTEN FORMATE MITEINANDER ZU VERGLEICHEN

CLEAN MEAT – FLEISCH AUS DEM LABOR

Der dritte und letzte Teil der #techourfuture-Reihe „Zukunft Ernährung“ widmete sich der Frage, welchen Einfluss neue Technologien auf die Fleischerzeugung haben können. 2013 stellte der niederländische Forscher Professor Mark Post den ersten im Labor gezüchteten Hamburger vor – umgerechnet für einen Preis von rund 250.000 Euro. Technisch ist es also möglich, Fleisch in der Petrischale heranwachsen zu lassen. Aber wie wird das sogenannte Clean Meat genau hergestellt? Was benötigt man dazu? Und schmeckt das im Labor gezüchtete Fleisch wie konventionelles Fleisch? Zu Beginn der Veranstaltung ging knapp die Hälfte der Teilnehmer davon aus, dass der Geschmack ähnlich sei. Die verschiedenen Schritte zur Herstellung von Fleisch im Labor erläuterte Professor Dr. Petra Kluger, Vizepräsidentin Forschung und Professorin für Tissue Engineering und Biofabrication an der Hochschule Reutlingen, die mit ihrem Team seit 2019 an der Züchtung von tierischem Gewebe arbeitet und forscht. In ihrem Vortrag ging sie auch auf derzeitige Herausforderungen sowie einen möglichen gesellschaftlichen Mehrwert des Fleisches aus der Petrischale mit Blick auf die Massentierhaltung und den Klimawandel ein.

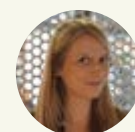
In den YouTube Live-Chat eingebrachte Teilnehmerfragen umfassten Aspekte der gesunden Ernährung, der Marktreife und des Preises, der Verwendung tierischer Stammzellen sowie des Kochverhaltens. Wenngleich in der Diskussion Vorbehalte gegenüber der Verwendung von tierischem Wachstums serum deutlich wurden, schätzte die Mehrheit der Teilnehmer das Laborfleisch als klimafreundliche Alternative gegenüber der Massentierhaltung ein.

TECHNOLOGIE*BEGREIFEN: INFORMIEREN, DISKUTIEREN, VERSTEHEN

Das durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg geförderte Pilotprojekt nähert sich damit dem Ende seiner Laufzeit (lesen Sie hierzu auch das Editorial auf S. 3). Aus Projektsicht ist es nun an der Zeit, die im Laufe der vergangenen zwei Jahre experimentell umgesetzten Formate noch einmal genauer zu untersuchen und miteinander zu vergleichen, um somit dem Projektziel von #techourfuture Technologie*Begreifen gerecht zu werden: ein Format zu entwickeln, das in einem Vertrauensraum sachlich über Zukunftstechnologien informiert und es gleichzeitig ermöglicht, den Einsatz dieser Technologien kritisch zu hinterfragen, aus verschiede-

nen Blickwinkeln zu diskutieren sowie eigene Zukunftsvisionen einzubringen. Nach der ganztägigen Präsenzveranstaltung zur Zukunft des autonomen Fliegens (November 2019) und den reinen Online-Veranstaltungen zur Zukunft unserer Gesundheit (Juni/Juli 2020) war es geplant, den dritten Themenblock als Hybridevent zu realisieren, bei dem Interessierte zwischen der Teilnahme vor Ort und der Teilnahme online wählen konnten. Bei Teil 1 und 2 gelang dies, bei Teil 3 dagegen war aufgrund der aktuellen Situation nur die Online-Teilnahme möglich. Die Teilnehmeranzahl ist von Veranstaltung zu Veranstaltung gestiegen. Die #techourfuture-Veranstaltung zu „Zukunft Ernährung“ hatte die bisher größte Reichweite. Wie sich diese Entwicklung erklären lässt und welche Rolle hierbei das jeweilige Thema sowie das Veranstaltungsmedium spielen, gilt es nun auszuwerten. Ein erster Rückschluss kann jedoch bereits jetzt gezogen werden: Die Formatentwicklung wird auch in Zukunft neben der inhaltlichen Ausrichtung und der Zielgruppe die realen aktuellen gesellschaftlichen Bedingungen berücksichtigen.

DR. MARLENE GOTTWALD
marlene.gottwald@steinbeis.de (Autorin)



Senior Research Fellow
Ferdinand-Steinbeis-Institut
(FSTI) (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1212
www.steinbeis-fsti.de
www.techourfuture.de

Veranstaltung verpasst? Alle Aufzeichnungen der #techourfuture-Veranstaltungsreihe „Zukunft Ernährung“ finden Sie auf dem YouTube-Kanal des Ferdinand-Steinbeis-Instituts: bit.ly/3pdgWNN

„ALLES, WAS DIE PFLANZENZÜCHTUNG BESCHLEUNIGT, IST EINE POSITIVE SACHE“

IM GESPRÄCH MIT PROFESSOR DR. THOMAS MIEDANER, LEITER DES ARBEITSGEBIETS ROGGEN DER LANDESSAATZUCHTANSTALT AN DER UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Für oder gegen Gentechnik? Dass diese Frage die Gesellschaft in zwei Lager spaltet, weiß Professor Dr. Thomas Miedaner, Leiter des Arbeitsgebiets Roggen der Landes-saatzuchtanstalt an der Universität Hohenheim, ganz genau. Warum das so ist, ob und wie man dieser Spaltung entgegenwirken kann und um welche Risiken, aber auch Chancen es sich eigentlich bei den neuen Technologien in der Pflanzenzüchtung handelt, hat die TRANSFER bei ihm als weiterem #techourfuture-Experten nachgefragt.

Herr Professor Miedaner, seit Jahrtausenden bilden Pflanzen die Grundlage der menschlichen Ernährung und werden auch in Zukunft unverzichtbar sein. Allerdings stellen die wachsende Weltbevölkerung, der Klimawandel sowie der Trend der nachhaltigen und gesunden Ernährung die Pflanzenzüchtung vor Herausforderungen. Mit welchen neuen Technologien können die Menschen diese bewältigen?

Pflanzenzüchtung ist ein zeitlich sehr aufwendiges Verfahren. Wir rechnen mit acht bis zehn Jahren, um eine neue Sorte zu konzipieren und zu züchten. Deswegen können wir in der Züchtung nicht kurzfristig reagieren. Und deshalb ist alles, was die Pflanzenzüchtung beschleunigt, eine positive Sache. Dazu gehören zum Beispiel die vor über 100 Jahren entwickelte Hybridzüchtung, aber auch die neuen Technologien, wie beispielsweise Markertechniken, mit denen ich mich im Wesentlichen beschäftige, Gentechnik und Genom-Editierung. Diese Technologien können dazu beitragen,

die Pflanzenzüchtung deutlich zu beschleunigen, was gerade im Hinblick auf die von Ihnen genannten Probleme natürlich von Vorteil wäre. Was die konkrete Zeitersparnis angeht, so hängt das vom Merkmal ab: Geht es um eine einfach vererbte Krankheitsresistenz, kann das schneller realisiert werden, während dieser Prozess bei komplexen Merkmalen, wie zum Beispiel Trockentoleranz, mit Sicherheit Jahrzehnte dauert. Ein großes Problem besteht darin, dass viele Merkmale, mit denen wir uns beschäftigen, komplex, also durch viele Gene, vererbt werden. Und auch mit Gentechnik und Genom-Editierung kann man zunächst nur einzelne Gene verändern oder hinzufügen. Hier stellt sich die Frage, ob man Regulationsgene findet, die wirklich komplexe Merkmale verändern. Das ist im Moment nicht der Fall. Wir können aktuell damit nicht die perfekte Sorte züchten, weder mit Gentechnik noch mit Genom-Editierung.

Ein großes Problem in der Pflanzenzüchtung stellt die globale Verbreitung der bereits erwähnten Krank-

heitserreger dar. Wie kann dieses gelöst werden?

Wie gesagt, es gibt Krankheitsresistenzen, die nur durch ein einziges Gen vererbt werden. Diese sind relativ einfach zu bearbeiten, was aber oft keinen dauerhaften Effekt hat. Das heißt, der Krankheitserreger ist oft in der Lage sich an diese Resistenz relativ schnell anzupassen, weil sich auch die Krankheitserreger wieder verändern. Wenn ich also eine sehr einfache ererbte Krankheitsresistenz habe, kann diese entweder zehn Jahre funktionieren oder nach drei Jahren wieder unwirksam werden. Wenn man mit den sogenannten quantitativen Resistenzen arbeitet, dann werden fünf, zehn oder zwanzig Gene gleichzeitig vererbt, von denen jedes einen kleinen Bei-



trag liefert. Diese sind zwar dauerhaft, aber der Aufwand ist natürlich sehr viel höher. An dieser Stelle wollen wir mit den DNS-Markertechniken den Prozess verbessern, da wir damit mehrere Gene gleichzeitig selektieren können.

DNS-Markertechniken, Gentechnologie oder Genom-Editierung – mit diesen Technologien kann die Pflanzenzüchtung beschleunigt und effizienter gestaltet werden. Was sind deren Chancen und Risiken?

Diese drei Techniken muss man getrennt betrachten, weil sie verschiedene Grundlagen haben. Die DNS-Markertechniken sind zum Beispiel reine Diagnoseverfahren: Wir suchen im Genom einer Pflanze nach den günstigen Ausprägungen, zum Beispiel nach Krankheitsresistenzen oder früher reifenden Pflanzen. Dabei wird das Genom gescannt und mithilfe relativ aufwendiger Rechenverfahren festgestellt, welche Bereiche im Genom für diese Eigenschaft verantwortlich sind. Wir können uns dann die günstigen Varianten herausuchen und mithilfe der DNS diese Varianten bereits im Keimlingsstadium im Labor auswählen. Der große Vorteil ist, dass an der Pflanze selbst nichts verändert wird, sondern wir sie ganz normal züchten, der Prozess wird lediglich um die DNS-Diagnose ergänzt. Daher sehe ich hier auch keine Risiken.

Bei der Gentechnologie haben wir eine ganz andere Situation, denn hier werden komplette Gene aus anderen Organismen in Pflanzen eingebracht. Das geschieht meistens mit bakteriellen Genen, weil diese einfacher organisiert und

viel einfacher in dem kleinen Genom zu finden sind. Auf diese Weise werden neue Eigenschaften erzeugt, die es bisher in diesen Pflanzen nicht gab, wie zum Beispiel Herbizid- oder Insektenresistenz. An dieser Stelle will ich erwähnen, dass gentechnisch veränderte Pflanzen inzwischen weltweit seit 25 Jahren auf riesigen Flächen international angebaut werden. Bis heute wurden die erwarteten beziehungsweise befürchteten Risiken, beispielsweise der Zusammenbruch von Ökosystemen, nicht festgestellt. Allerdings können sich nur sehr gut aufgestellte, multinationale Konzerne die Gentechnik wegen der hohen Kosten und der sehr aufwendigen Genehmigungsverfahren leisten.

Im Gegensatz zur Gentechnologie handelt es sich bei der Genom-Editierung um eine Methode, die auch von mittelständischen Unternehmen in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern technisch umgesetzt werden kann. In Deutschland ist es bereits die gängige Praxis, dass Wissenschaft und Pflanzenzüchtung sehr eng zusammenarbeiten. Bei der Genom-Editierung werden keine fremden Gene eingebracht, sondern die in der Pflanze bereits vorhandenen Gene durch Austausch von einzelnen DNS-Bausteinen verändert. Und das ist das Besondere an diesem Verfahren. Ein schönes Beispiel dafür kommt aus Israel: Dort ist es Wissenschaftlern gelungen, durch die Veränderung eines einzigen Gens eine Resistenz gegen drei verschiedene Pflanzenviren zu erzeugen. Wenn Sie jetzt nach Risiken fragen: Natürlich gibt es Risiken, dass etwas schiefgeht, die gibt es immer. Es kann zum Beispiel passieren, dass nicht nur das Gen, das man

verändern will, verändert wird, sondern noch weitere Gene im Genom, die man eigentlich nicht beeinflussen will. Aber alle Pflanzen, ob verändert oder normal gezüchtet, müssen erst im Gewächshaus und dann im Feld geprüft werden und hier fallen solche Defekte natürlich auf. Wir brauchen am Ende immer eine Feldprüfung. Sonstige Risiken sehe ich bei dieser Methode nicht.

Aktuell wird viel von der CRISPR/Cas-Methode gesprochen. Könnten Sie uns möglichst einfach erklären, wie diese Methode funktioniert?

Im Prinzip geht es dabei um ein kleines Stück einer RNs-Sequenz, das dafür sorgt, dass das zu verändernde Gen gezielt angesteuert wird. Hier liegt der große Unterschied zur herkömmlichen Gentechnik, denn dort werden Gene in die Pflanze eingebracht, aber man kann nicht beeinflussen, wo genau diese landen. Und dann gibt es die Cas-Enzyme, die einen Doppelstrangbruch verursachen, sodass die DNS genau an der Stelle, die man über die RNs-Sequenz angesteuert hat, geschnitten wird. Das ergibt einen Bruch und die Zelle hat zwei Möglichkeiten diesen zu reparieren: Entweder sie packt andere Basenpaare in diesen Bruch, was in der Regel dazu führt, dass das Gen nicht mehr funktioniert, oder man bietet der Pflanze eine Reparatursequenz an. Und genau darin besteht die CRISPR/Cas-Methode: Entweder man schaltet Gene aus, macht sie also funktionsunfähig, oder man verändert sie in einzelnen Bestandteilen. Allerdings bedarf dieses Verfahren noch weiterer Forschung, bis es jedes Labor anbieten kann.



PFLANZENZÜCHTUNG IST EIN ZEITLICH SEHR AUFWENDIGES VERFAHREN

Wenn es um Gentechnologie geht, ist die Skepsis oft groß. Welche Vorbehalte begegnen Ihnen in Ihrer Arbeit und wie gehen Sie damit um?

Als Wissenschaftler würde man natürlich sofort sagen, dass Aufklärung enorm wichtig ist, denn wir müssen den Menschen erklären, worum es sich bei einer neuen Technologie, einem neuen Verfahren handelt. Andererseits wird genau das bereits seit mehr als 20 Jahren gemacht. Es steht allerdings fest, dass sich die Fronten ideologisch sehr stark verhärtet haben. Ich vermute, dass es viele Leute gibt, die sich nicht um das Thema kümmern. Aber es gibt auch Aktivisten, die grundsätzlich dagegen sind und die mit sachlichen Argumenten nicht mehr zu überzeugen sind.

Wenn wir das Thema Genom-Editierung als Beispiel nehmen, ist hier der größte Streitpunkt die Frage, wie ich die Genom-Editierung einordne. Der Europäische Gerichtshof hat gesagt, dass das das selbe wie Gentechnik und daher genau wie diese zu regulieren ist. Das bedeutet, dass die Genom-Editierung in Europa nicht kommerziell durchgeführt werden wird, weil die Auflagen sehr hoch sind und das Produkt als gentechnisch verändert gekennzeichnet werden muss. Andere Länder gehen einen anderen Weg: In den USA beispielsweise wird das Ergebnis von der staatlichen Seite geprüft und wenn die Veränderung keine fremde, sondern nur pflanzeigene DNA enthält und wenn Merkmale hervorgerufen werden, die es auch natürlicherweise in der Pflanze gibt, dann ist das keine Gentechnik und kann ohne Einschränkungen angewendet, angebaut und auch vermarktet werden. Das sind die zwei unterschiedlichen Auffassungen, die es derzeit gibt.

Wie können Ihrer Meinung nach die Wissenschaftler die Bevölkerung erreichen, um deren Hemmschwelle in Bezug auf die neuen Technologien zu senken?



↑ #techourfuture-Experte Thomas Miedaner im Gespräch mit Moderatorin Marlene Gottwald.

Für die jüngere Generation ist es natürlich wichtig, diese umfassend zu informieren. Wenn wir aber über die Menschen sprechen, die bereits ihre negative Meinung über bestimmte Technologien gebildet haben, dann stellt sich aus meiner Sicht die schwierige Frage, ob wir diese überhaupt noch erreichen können und ob sie erreicht werden wollen.

Dazu will ich anmerken, dass ich es irreführend finde, wenn auf allen möglichen Produkten „ohne Gentechnik“ steht, weil in Europa, außer auf kleinen Flächen in Spanien, überhaupt keine gentechnisch veränderten Pflanzen angebaut werden. Die gibt es weder auf dem Acker noch auf dem Markt, sodass es überhaupt keine Produkte aus gentechnisch veränderten Pflanzen geben kann. Aber wenn auf einigen Produkten „ohne Gentechnik“ steht, impliziert das, dass es welche mit Gentechnik gibt. Dies macht den Umgang mit dem Thema schwie-

rig. Hinzu kommt eine Tatsache, die für uns, die mit Pflanzen arbeiten, sehr schwer verständlich ist, dass zum Beispiel moderne Medikamente zum großen Teil mithilfe gentechnisch veränderter Bakterien erzeugt werden. Auch Vitamine, ganz viele Zusatzstoffe, die Sie in Lebensmitteln finden, werden mithilfe von gentechnisch veränderten Bakterien hergestellt. Das interessiert überhaupt niemanden, nur bei Pflanzen ist es immer ein ganz großes Diskussionsthema.

PROF. DR. THOMAS MIEDANER
thomas.miedaner@uni-hohenheim.de (Autor)



Leiter des Arbeitsgebiets Roggen der Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim (Stuttgart)

www.uni-hohenheim.de

DAS „SAUBERE“ FLEISCH AUS DEM LABOR

DIE FORSCHER AN DER HOCHSCHULE REUTLINGEN
HABEN TIERWOHL UND UMWELTSCHUTZ IM BLICK

Fleisch genießen, ohne Tiere zu töten – diese Herausforderung an die Forschung ist aktueller denn je. Denn erschreckende Bilder aus der Massentierhaltung, Skandale in der Fleischindustrie sowie die dramatischen Folgen der Fleischerzeugung für das Klima erfordern eine nachhaltige und zukunftsfähige Lösung. Prof. Dr. Petra Kluger, Vizepräsidentin Forschung an der Hochschule Reutlingen, stellt sich dieser Herausforderung und arbeitet im Labor daran, künstliches Fleisch aus isolierten tierischen Zellen zu züchten. Im Mittelpunkt ihrer Forschung stehen die Fragen, wie eine erfolgreiche Massenproduktion gelingen und wie gesundes künstliches Fleisch aussehen kann. Davon berichtet hat sie als Expertin der #techourfuture-Veranstaltungsreihe „Zukunft Ernährung“.



Alles begann mit Petra Klugers Vorlesungen in Tissue Engineering, also dem Züchten von Gewebe, in denen auch das Fleisch aus dem Labor Thema war. Das große Interesse der Studierenden und ihr Eröffnungsvortrag bei der internationalen Cultured Meat Konferenz 2018 in Maastricht motivierten die studierte Biologin, selbst die Forschung zu diesem Thema aufzunehmen. Bevor sie 2019 mit der Züchtung von Fleisch aus dem Labor begann, beschäftigte sie sich mit der Züchtung von menschlichem Gewebe für biomedizinische Fragestellungen an der Hochschule Reutlingen. Inzwischen forscht die Arbeitsgruppe aus Doktoranden, Wissenschaftlern und Studierenden um Petra Kluger in mehreren Projekten an diesem Thema.

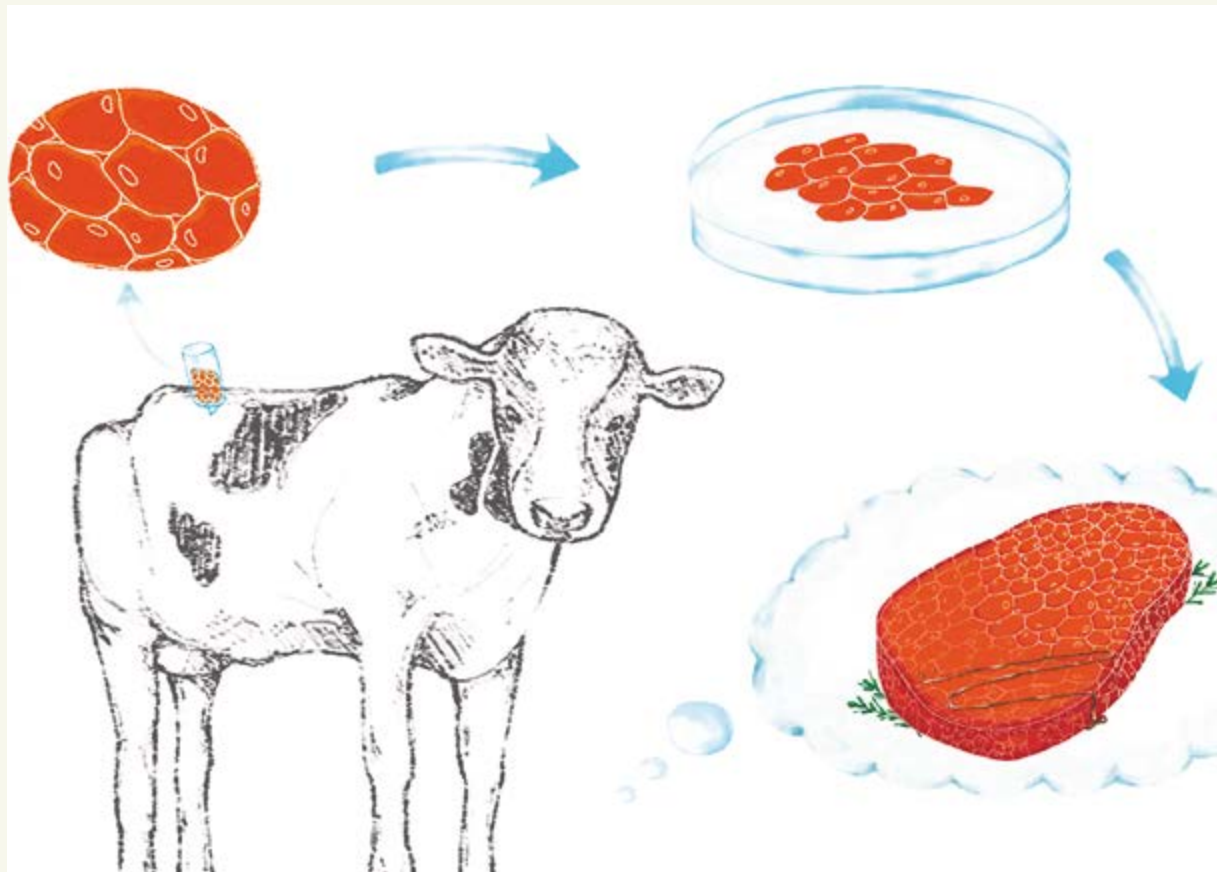
Um die zur Fleischzucht im Labor benötigten Stammzellen zu erhalten, reicht den Forschern ein kleines Stückchen

natürliches Schweine- oder Rindfleisch aus, ein Tier muss dafür nicht geschlachtet werden. Das mit Enzymen aufgespaltene Fleisch wird durch Siebe gegeben, um die kleineren Stammzellen von größeren Bestandteilen zu trennen. Die auf diese Weise isolierten Zellen wachsen im Reutlinger Labor bei 37 Grad Celsius in einem Inkubator. Danach kommen sie in einen 3D-Drucker und werden dort zu einem essbaren Stück Fleisch bestehend aus Muskel- und Fettgewebe aufgebaut, das in jede beliebige Form gebracht werden kann.

Petra Kluger ist vom Potenzial ihrer Forschung überzeugt: „Fleisch aus dem Labor benötigt im Vergleich zur konventionellen Fleischgewinnung viel weniger Ressourcen – wie etwa Wasser oder Landflächen – und produziert weniger Treibhausgase. Deshalb stellt es eine nachhaltige Alternative zur bisher übli-

chen Fleischversorgung dar. Dieses ‚saubere Fleisch‘, vom englischen ‚Clean Meat‘, kommt zudem dem Tierwohl zugute und birgt weniger gesundheitliche Risiken, die bei der konventionellen Fleischherstellung vor allem durch den Einsatz von Antibiotika in der Massentierhaltung entstehen.“

Aktuell arbeitet die Reutlinger Forschergruppe daran, das Fleisch aus dem 3D-Drucker zur Marktreife zu bringen. Dabei steht die Kostenfrage der Massenproduktion im Mittelpunkt. Im Mai 2020 startete ein von der Avina Stiftung gefördertes Gemeinschaftsprojekt der Hochschule Reutlingen mit der Universität Hohenheim mit dem Ziel, Lösungen für die Überführung in industrielle Maßstäbe zu entwickeln. „Wir untersuchen Wege, um die Produktion in industriellen Maßstäben voranzubringen. Dafür optimieren wir die Herstellungsprozesse,



um ausreichend Zellen für eine große Produktionsmenge zur Verfügung zu haben“, erläutert Petra Kluger.

↖ Ursprung von künstlichem Fleisch ist heute noch ein Stück natürliches Schweine- oder Rindfleisch.

Einen weiteren Ansatz bildet die Frage, wie gesundes Laborfleisch hergestellt werden kann. Dabei geht es darum, das künstliche Fleisch mit Nährstoffen zu ergänzen – beispielsweise mit Folsäure für Schwangere, mit Vitaminen oder mit Nährstoffen für den Muskelaufbau. Das Reutlinger Forscherteam arbeitet an der Kombination von Laborfleisch mit Nahrungsergänzungsmitteln, um eine gesunde Fleischalternative anbieten zu

können und damit den Verbrauchern die Skepsis zu nehmen. Denn die Akzeptanz in der Bevölkerung für „designtes Fleisch“ ist noch gering.

In naher Zukunft wird das Laborfleisch wahrscheinlich noch nicht das Fleisch von Tieren exakt nachbilden können. Das ist aus Sicht von Petra Kluger aber auch nicht unbedingt notwendig. Die Reutlinger Forscher können sich vielmehr vor-

stellen, dass auf diesem Weg ganz neue Produkte als Alternative zu herkömmlichem Fleisch entstehen. Denn der gesellschaftliche Wandel hin zu Fleischalternativen sei nicht aufzuhalten, um das Klima, die Gesundheit und die Tiere besser zu schützen sowie die Ernährung der Weltbevölkerung langfristig sicherzustellen, resümiert Petra Kluger.



**ES REICHT EIN KLEINES STÜCKCHEN
NATÜRLICHES SCHWEINE- ODER
RINDFLEISCH AUS, EIN TIER MUSS DAFÜR
NICHT GESCHLACHTET WERDEN.**



„LETZTENDLICH LIEGT DIE ENTSCHEIDUNG BEIM VERBRAUCHER“

IM GESPRÄCH MIT PROFESSOR DR. PETRA KLUGER, VIZEPRÄSIDENTIN
FORSCHUNG AN DER HOCHSCHULE REUTLINGEN



Frau Professor Kluger, Sie beschäftigen sich mit der Herstellung von künstlichem Fleisch, welche Vorteile bietet dieses im Vergleich zum Fleisch aus der konventionellen Herstellung?

Bei der konventionellen Herstellung wird eine große Menge Land, viel Wasser und sehr viel Energie verbraucht, bis die Tiere überhaupt schlachtreif sind. Dabei entstehen auch viele klimaschädliche Treibhausgase. All das kann bei der Fleischherstellung im Labor deutlich minimiert werden. Und da immer mehr Menschen auf der Erde leben, wird es schlicht nicht möglich sein, alle mit Fleisch aus der konventionellen Herstellung zu ernähren. Die Alternative, die wir mithelfen wollen aufzubauen, ist sehr interessant, um die Umwelt zu schonen und gleichzeitig die Menschheit mit proteinreichen Nahrungsmitteln zu versorgen.

Wie groß ist aus Ihrer Sicht die Akzeptanz für Fleisch aus dem 3D-Drucker in der Bevölkerung und wo liegen die Vorbehalte?

Es gibt ganz unterschiedliche Vorbehalte, die in den letzten Jahren aber deutlich zurückgingen. So wurde man vor fünf Jahren für verrückt gehalten, wenn man von künstlichem Fleisch gesprochen hat. Inzwischen hat ein gesellschaftlicher Wandel stattgefunden. Das sieht man auch bei den vegetarischen Produkten, die ebenfalls eine höhere Akzeptanz als noch vor einigen Jahren haben. Wenn wir vom künstlichen Fleisch reden, dann fragen einige nach dem Nutzen beziehungsweise dem Sinn, denn man könnte stattdessen auch Vegetarier werden. Das wäre in der Tat die klimafreundlichste Variante, allerdings zeigen uns die Zahlen, dass der Anteil an Vegetariern zwar langsam ansteigt,

aber dennoch verhältnismäßig gering ist. Andere Skeptiker sagen, dass unser Produkt kein richtiges Fleisch, sondern etwas Künstliches sei, und zweifeln damit auch an dem Nutzen. Beiden Gruppen erwidern wir, dass keiner gezwungen ist, das zu essen. Es ist einfach eine weitere Alternative in der Ernährung.

Aktuell wird viel über die Haltungs- und Schlachtbedingungen von Tieren berichtet: Diese haben nichts mit der Vorstellung einer auf der grünen Wiese grasenden Kuh gemein, sondern es geht um Mastbetriebe mit Antibiotikaeinsatz, um Tierseuchen, die immer wieder um sich greifen. Da wir die Zellen für den 3D-Druck des Fleisches aktuell von kleinen Schlachtbetrieben bekommen, beschäftigen wir uns viel mit der Schlachtung. Ich muss ehrlich zugeben, wenn man sich mit dem Thema genauer auseinan-

dersetzt, kommt man schon ins Grübeln. Bei der Fleischzüchtung im Labor haben wir den Vorteil, dass der Prozess im sterilen Umfeld stattfindet, sodass wir idealerweise keine Zugabe von Antibiotika brauchen. Im Labor können auch keine Erkrankungen wie die Schweinepest, die gerade wieder umgeht, entstehen. Aber letztendlich liegt die Entscheidung beim Verbraucher und es wird genug Leute geben, die weiter konventionelles Fleisch essen. Vielleicht geht bei dieser Verbrauchergruppe der Trend hin zu mehr Biofleisch, weil geringere Mengen an Fleisch benötigt werden.

An dieser Stelle muss man anmerken, dass es bei der Herstellung von Fleisch aus dem Labor aktuell noch sehr viele Optimierungsmöglichkeiten gibt. Die Idee ist, dass wir die benötigten Zellen später einmal aus der Kuh holen und dann wie eine Art Zelllinie generieren. Das ist ein Ansatz, an dem mein Forscherteam und ich nicht arbeiten, aber viele Kollegen. Da wir aktuell solche Zelllinien noch nicht haben, nutzen wir Schlachtabfälle, die von Metzgern nicht verwendet werden. Ein anderer Ansatzpunkt ist das Medium, in dem die Zellen wachsen: Aktuell enthält es noch viele tierische Bestandteile, das versuchen wir zu ändern. Denn das ist notwendig, um einerseits nicht wieder von der konventionellen Fleischproduktion abhängig zu sein und andererseits um eine kostengünstige Massenproduktion zu ermöglichen.

Widerstand in der Gesellschaft gegen neue Technologien und Verfahren ist keine Seltenheit. Wie kann man Ihrer Meinung nach diesem entgegenwirken und welche Rolle spielt dabei das Informieren der Bevölkerung?

Das Informieren ist enorm wichtig. Das ist sogar mit das Grundlegendste, denn die Technologien zu entwickeln ist eine Sache, aber die Akzeptanz in der Bevölkerung entscheidet, ob und wie diese genutzt werden. Ich denke, es ist sehr wichtig, dass gerade die neuen Tech-

nologien ausführlich wissenschaftlich untersucht und die Ergebnisse auch populärwissenschaftlich veröffentlicht werden. Gerade im Bereich des Laborfleisches passiert in Deutschland nicht so viel, während zum Beispiel in den USA, den Niederlanden oder in Israel viele Unternehmen oder Start-ups bereits darüber reden, bald entsprechende Produkte auf den Markt zu bringen. Wenn aber Verbraucher zu wenig darüber wissen, kann es schnell zu Ängsten und sogar Ablehnung kommen. Deswegen ist eine transparente Forschung von großer Bedeutung. Ich finde auch wichtig, dass die Forschung in diesem Bereich öffentlich gefördert wird. Wir brauchen viel mehr Wissen und viel mehr Fakten, die dann auch der Bevölkerung, den Verbrauchern zur Verfügung stehen. Und wir müssen den Verbrauchern diese Fakten erläutern und mit ihnen diskutieren, sodass sie danach entscheiden können: Will ich das oder nicht?

Aktuell arbeiten Sie daran, das künstliche Fleisch aus dem Labor in die Massenproduktion zu überführen. Wo sehen Sie die größten Hürden?

Die erste Herausforderung habe ich bereits angesprochen: Sie besteht darin, die notwendige große Menge an Zellen zu erreichen. Auch die Frage nach der Zellquelle ist wichtig. Die Zellen vom Schlachthof sind auf Dauer nicht wirklich geeignet, sondern es wird eine Zelllinie geben. Die Zellen schwimmen dann in der Nährlösung. Allerdings ist diese Lösung aktuell durch tierische Bestandteile noch unglaublich teuer und nicht nachhaltig. Bei der Massenproduktion wollen wir Tonnen von Fleisch herstellen, also benötigen wir eine andere Lösung, die funktioniert und relativ kostengünstig ist. Auch die Art der Kultivierung spielt eine wichtige Rolle, weil wir jetzt noch in Petrischalen, also Kunststoffgefäßen, züchten. Diese werden danach entsorgt, was in der Massenproduktion ebenfalls nicht nachhaltig wäre. Unser Ansatz besteht darin, dass wir in Bio-Reaktoren gehen, also in eine Suspen-

sionskultur, damit die Zellen nicht mehr anhaften, sondern in einer Lösung schwimmen, die vom Volumen beliebig groß werden kann. Es ist wissenschaftlich sehr spannend, ob dieser Prozess mit unseren Zellen gelingt, die eigentlich etwas zum Anhaften benötigen statt in einer Lösung zu schwimmen.

Sollte die Massenproduktion erfolgreich sein, wird das „saubere“ Fleisch Ihrer Meinung nach in Zukunft das konventionelle Fleisch komplett ersetzen oder eine Alternative bleiben?

Ich denke, dass das auch eine Frage der Zeit ist. Sicher werden einige Verbraucher dieses Fleisch probieren. Das sehen wir wie gesagt aktuell bei den vegetarischen Produkten: Vor ein paar Jahren konnte sich kaum einer vorstellen, dass man beim Discounter Insekten-Snacks kaufen kann. Der Wandel ist schon da. Daher bin ich überzeugt, dass es Menschen geben wird, die künstliches Fleisch sofort probieren. Aber die Zahl der Nutzer wird langsam ansteigen und mit der Anzahl an verfügbaren Produkten zunehmen. Die konventionelle Fleischherstellung wird sicherlich noch viele Jahrzehnte bestehen. Aber wenn die Möglichkeit besteht, fleischähnliche Produkte zu essen, die genauso gut schmecken, und man dafür kein Tier töten muss, könnte ich mir vorstellen, dass ein gesellschaftlicher Wandel stattfinden wird.

Darüber hinaus wollen wir nicht unbedingt eins zu eins Fleisch nachbauen, sondern auch zusätzlichen Nutzen und weitere Ernährungsalternativen anbieten, zum Beispiel durch Fleisch mit Folsäure für Schwangere oder Fleisch-Algen-Produkte.

PROF. DR. PETRA KLUGER

petra.kluger@reutlingen-university.de (Autorin)



Vizepräsidentin Forschung
Hochschule Reutlingen
(Reutlingen)

www.reutlingen-university.de

„JEDE TECHNOLOGIE MUSS IN IHRER ANWENDUNG UND IHREM NUTZEN ÜBERZEUGEN“

IM GESPRÄCH MIT DR. HELGA GRUBER, MANAGERIN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG DER PRINT2TASTE GMBH

Standen Sie auch schon einmal beim Konditor und haben sich gewünscht, Ihre eigenen Versuche einer Tortenverzierung würden nur annähernd so überzeugend aussehen? Dem können Hobbybäcker jetzt jederzeit nachhelfen, der 3D-Lebensmitteldruck macht's möglich. Wie dieser entwickelt wurde, wo er aktuell verwendet wird und wie die Zukunftsperspektiven aussehen, darüber hat Dr. Helga Gruber, Managerin Forschung und Entwicklung der Print2Taste GmbH und Expertin der dritten #techourfuture-Veranstaltung „Zukunft Ernährung“, mit der TRANSFER gesprochen. Sie ist überzeugt, dass Kommunikation und Information zu neuen Technologien die Grundlage für deren Akzeptanz in der Gesellschaft bilden.

Frau Dr. Gruber, Essen auf Knopfdruck – davon träumen viele und Sie machen diesen Traum wahr. Wie kamen Sie und Ihre Partner auf die Idee eines 3D-Lebensmitteldruckers?

Unser Gründungsteam besteht aus Lebensmitteltechnologien mit sehr umfassendem Wissen und viel praktischer Erfahrung zur Beschaffenheit und Verarbeitung verschiedenster Lebensmittel. Als die ersten 3D-Drucker im Kunststoffbereich auf den Markt kamen, waren wir sofort inspiriert, diese Technologie auch für die Modellierung von Lebensmitteln zu nutzen. Als Pioniere auf diesem Feld haben wir dann kurzerhand den weltweit ersten 3D Food Printer Procusini entwickelt und zur Marktreife geführt. Dass wir das so schnell umsetzen konnten, liegt vor allem an unserem tiefgreifenden Verständnis der Lebensmittelmassen – dem Geheimnis des Erfolgs beim 3D-Lebensmitteldruck.

Wo werden aktuell Ihre 3D Food Printer eingesetzt und wo sehen Sie die zukünftigen Anwendungsgebiete?

Unsere 3D Food Printer werden aktuell sowohl gewerblich von Profis aus Gastronomie und Konditorei als auch von Privatpersonen im eigenen Haushalt eingesetzt. Mit dem Procusini geben Köche in der Profiküche ihren Kreationen mit personalisierten verzehrfähigen 3D-Objekten den letzten Schliff und Konditoren dekorieren ihre Torten damit. Die Hobbybäcker zu Hause nutzen den Choco Printer mycusini, um damit kleine kreative Leckereien aus 3D Choco herzustellen. In Zukunft werden wir die Möglichkeiten des 3D Food Printing zunehmend ausschöpfen, um Lebensmittel in ihrer Zusammensetzung, Form und Textur zu personalisieren. Dann können – je nach Bedarf – kleine Snacks für zu Hause bis hin zu ganzen Mahlzeiten im Verpflegungsbetrieb im 3D Food Printing-Verfahren hergestellt werden.





↑ Der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt: Tortenverzierungen aus dem Choco-3D-Drucker.

Wie fast jede neue Technologie wird auch 3D-Druck mit Vorsicht, manchmal sogar mit Misstrauen betrachtet. Wie gehen Sie mit solchen Bedenken um?

Für viele ist das Thema natürlich komplett neu und es fällt schwer, sich unter dem Begriff 3D Food Printing etwas vorzustellen. Das ist ganz normal, insbesondere weil jeder zum Essen einen sehr eigenen Bezug und bestimmte Gewohnheiten und Vorlieben hat.

Unsere wichtige Botschaft an dieser Stelle lautet, dass für die neue Technologie Lebensmittel eingesetzt werden, die sich in ihrer Zusammensetzung von Produkten aus dem Supermarkt gar nicht unterscheiden. Wir nutzen gerne jede Möglichkeit den Menschen live zu zeigen, wie diese Lebensmittel mit dem Procusini oder mycusini in individuelle Formen gebracht werden. Spätestens dann schlägt anfängliche Skepsis erfahrungsgemäß schnell in Begeisterung um.

Welche Rolle spielt Ihrer Meinung nach die Bereitstellung von Infor-

mationen über Zukunftstechnologien für deren Akzeptanz in der Gesellschaft? Und wie kommen diese Informationen am besten in der Gesellschaft an?

Für die Akzeptanz neuer Technologien in der Gesellschaft ist es immens wichtig, bereits sehr früh in der Entwicklungsphase die Funktionsweise, Einsatzbereiche sowie deren Chancen und Auswirkungen zu kommunizieren. Jede Technologie muss in ihrer Anwendung und ihrem Nutzen überzeugen.

Die Marktdurchdringung durchläuft dabei häufig auch unterschiedliche Phasen. So gehört ein mycusini 3D Choco Drucker bereits zum neuen Standard vieler Hobbybäcker, da er mit seiner Formenvielfalt die Grenzen der Handarbeit oder von Silikonformen sprengt.

Ein anderes Beispiel: Studien zeigen, dass in Pflegeeinrichtungen die Ernährungssituation von Menschen mit Kau- und Schluckstörungen mithilfe personalisierter Kostformen deutlich verbessert werden kann. Vor diesem

Hintergrund herrscht hier schon jetzt eine breite Akzeptanz im Hinblick auf die Perspektiven, die 3D-Lebensmitteldruck zur Verbesserung der Verpflegung und Lebensqualität dieser Personengruppe bietet.

Um solche Informationen in der breiten Öffentlichkeit gut verständlich zu verbreiten, sind Formate, die einen direkten Dialog ermöglichen, ein überaus wichtiges Instrument. Darüber hinaus gilt es natürlich die entsprechenden Social-Media-Kanäle zu nutzen, um möglichst viele Menschen zu erreichen.

DR. HELGA GRUBER
gruber@print2taste.de (Autorin)



Managerin Forschung und Entwicklung
Print2Taste GmbH (Freising)
www.procusini.com
www.mycusini.com

VERTRIEB VERTREIBT KUNDEN!?

EIN PROFESSIONELLER VERTRIEB IST DIE GRÖSSTE WERTSCHÄTZUNG FÜR DEN KUNDEN, IST STEINBEISER WINFRIED KÜPPERS ÜBERZEUGT

**Vertrieb vertreibt Kunden – Unsinn, sagen darauf die einen, weil der Vertrieb schließlich die Kunden bringe. Stimmt genau, sagen die anderen und berichten von Beispielen, bei denen der Vertrieb aussichtsreiche Projekte zunichte gemacht hat. Irgendwo zwischen über-
teuertem Marktschreier und Heilsbringer liegt wohl die Wahrheit, meint Vertriebsexperte und Steinbeis-Unternehmer Winfried Küppers. Im Steinwurf! erläutert er seine Sicht der Dinge.**

Ich kann mich noch genau erinnern, wann ich diesen provokanten Spruch vom Kunden vertreibenden Vertrieb von einem Manager zum ersten Mal gehört habe. Ich war junger Vertriebsanalyst und eiferte für den Verkauf. Ich war theorieerprobt, in einer sehr professionellen Organisation unterwegs und der felsenfesten Überzeugung, dass diese Aussage in keiner Weise zutrifft. Heute, 20 Jahre später, bemühe ich diese Provokation oft selbst im Gespräch mit Kunden über deren Vertrieb. Die Reaktionen sind inhaltlich sehr unterschiedlich – aber sie sind immer eins: emotional!

WOHER HAT DER VERTRIEB SEINEN SCHLECHTEN RUF?

Während man in den USA stolz darauf ist ein Verkäufer zu sein, gibt das hierzulande kaum ein Außendienstler bei einer Party zu. Das liegt auch etwas an der deutschen Historie. In den 50er- und 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts wurde nicht verkauft, sondern verteilt.

Die Nachfrage war groß, jeder wollte einen modernen Haushalt. Die Unternehmen produzierten viel, doch als der Markt gesättigt war, versuchten die Verkäufer weiterhin ihre Produkte in den Markt zu pressen. Das ruinierte den Ruf der Verkäufer für Jahrzehnte. Danach kam die Gegenbewegung, die völlige Demut des sich dem Kunden unterwerfenden Verkäufers. Beide Ausschläge stellen einen Verkäufertyp dar, der den Kunden nicht erreicht.

Und auch heute noch kann Vertrieb den Kunden vergraulen. In den letzten 20 Jahren habe ich viele Außendienstler bei Kundenbesuchen begleitet. Professionelle, erfolgreiche Verkäufer – aber eben auch andere. Im Gedächtnis geblieben ist mir ein Verkäufer, der Maschinenbauer betreute. Er interessierte sich so wenig für sein Gebiet, dass er nicht merkte, dass ein Kunde seine monatlichen Bestellungen um 90 % gekürzt hatte – und zwar schon seit vier Monaten. Den Kunden befragt, sagte dieser, der Lieferant habe sich nicht wirklich um ihn bemüht – andere waren da aktiver, darum habe man den Lieferanten gewechselt.

Bei einem meiner Kunden konnten wir durch Digitalisierungsmaßnahmen die Anzahl an Außendienstmitarbeitern von 120 auf rund 80 reduzieren. Gleichzeitig stieg der Umsatz. Der Grund: Nur die besten blieben im Team und haben durch einen strukturierten Vertrieb mit einem guten Konzept Potenziale schnell analy-

siert. Daraufhin haben Kunden ihr jahrelang nicht verändertes Bestellvolumen teilweise plötzlich verdoppelt.

Vertrieb vertreibt Kunden. Das ist leider wahr. Aber kein Vertrieb vertreibt die Kunden eben auch! Kunden wünschen sich Verkäufer, Kunden möchten betreut und umworben werden. Kunden erwarten, dass ihnen jemand die Kaufentscheidung erleichtert, sie überzeugt und begeistert. Und wenn ein Unternehmen keinen Vertrieb hat, wird ihm das als Unprofessionalität, Arroganz oder Desinteresse am Kunden ausgelegt.

DIE LÖSUNG? PROFESSIONALITÄT!

Wenn man es sich genau anschaut, dann ist nicht der Vertrieb per se das Problem, sondern eine unprofessionelle, ja mithin stümperhafte Ausprägung. Gute Verkäufer, die diesen Beruf von der Pike auf gelernt haben, sind immer eine Bereicherung. Leider stellen wir an dieses Berufsbild aber einen anderen Anspruch. Ob Ingenieur, Buchhalter oder Architekt, für alles suchen wir uns Profis, aber beim Vertrieb setzen wir Fachfremde ein, die in Ausbildung oder Studium oft keinerlei Berührungspunkte zum Vertrieb hatten. Das Produkt gut zu kennen scheint in manchen Unternehmen auszureichen, um Kundenbetreuer werden zu können. Das ist zu wenig!

Jedes Unternehmen braucht einen Vertrieb. Er kümmert sich um unsere Kunden, nimmt sie ernst und weiß frühzeitig,

was sie benötigen. Wir brauchen aber vor allem einen Vertrieb, der regelmäßig neue Kunden überzeugt und damit zum Wachstum des Unternehmens und Ausgleich von wegfallenden Kundenbeziehungen sorgt.

Top-Verkäufer arbeiten konzentriert am Erfolg und Wachstum des Unternehmens mit. Sie erreichen Ziele und geben wertvolle Rückinformationen. Je klarer und detaillierter das Vertriebskonzept, desto schneller erreichen wir unsere Unternehmensziele. Die Aufgabe, den Vertrieb zu implementieren, liegt beim Management. Hier werden ein Konzept erstellt und strategische Ziele definiert. Ein guter Vertrieb ist Ihr Steuerinstrument für die Geschäftsentwicklung der nächsten Jahre.

Ein Trend zeigt sich in den letzten zwei bis drei Jahren: Immer mehr Einkäufer werden in Verhandlungsführung geschult. Inzwischen werden bei den Top-Trainern bis zu einem Drittel der Vertriebsstrainings von Einkäufern besucht. Wenn Kunden also ihre Einkäufer vermehrt darin schulen unsere Verkäufer in Verhandlungen unter Druck zu setzen, dann können wir es uns gar nicht leisten auf unserer Seite nicht die besten Verkäufer zu haben.

In Zukunft wird es generell noch stärker auf einen professionellen Vertrieb ankommen, weil mehrere Veränderungen ein „weiter so“ nicht erlauben. Zwei möchte ich an dieser Stelle nennen: Durch die reduzierte Reisetätigkeit, die uns Corona-bedingt noch viele Monate begleiten wird, gewöhnen sich Einkäufer an Videokonferenzen und lernen die Vorteile zu schätzen. Viele Verkäufer arbeiten aber vor allem mit ihrer Präsenz

beim Kunden vor Ort und stoßen nun an ihre Grenzen, die sie aktuell noch mit der Pandemie entschuldigen. Die Distanz zu überbrücken und sie über andere Vertriebsmethoden auszugleichen, ist für die Zukunft aber eine wesentliche Aufgabe des Außendienstes. Daneben führt die Digitalisierung zu veränderten Abläufen im Innendienst wie auch beim Kunden. Der Außendienst als Bindeglied muss beide bedienen und damit den Erfolg steuern. Darüber hinaus führt die Digitalisierung zu komplett neuen Geschäftsmodellen, deren Verkauf nicht mit den bisherigen Methoden funktioniert. Die zukünftige Vertriebsbandbreite unseres Unternehmens wird darüber entscheiden, ob wir zu den Gewinnern oder zu den Verlierern dieses Wandels gehören werden.

EIN MISSVERSTÄNDNIS MUSS GEKLÄRT WERDEN

Wenn Manager sagen, dass sie keinen Vertrieb wollen, dann meinen sie meistens Verkäufer, die ihren Kunden etwas aufdrängen. Und das abzulehnen ist richtig. Darum ist es wichtig, ein klares Vertriebskonzept zu haben. Manches Mal ist ein Vertriebler nur derjenige, der den Kunden über die Möglichkeiten einer Zusammenarbeit informiert. Wenn er das geschickt und respektvoll macht, kann er damit viele Türen öffnen. Überlegen

Sie einmal: Kennen alle potenziellen Kunden Ihr Angebot und dessen Nutzen?

Gute Verkäufer ermitteln auch den tatsächlichen Bedarf und die Preisspanne, die ihr Kunde bereit ist zu bezahlen. Aus meinen Gesprächen mit Einkaufsleitern weiß ich, wie weit manche Unternehmen bei der Einschätzung dieser Preisspanne daneben liegen. Und wie tief ist das Detailwissen, das wir über unsere potenziellen Kunden haben? Wenn dieses Wissen vorhanden ist, wird Ihr Vertrieb keine Kunden vertreiben – im Gegenteil: Bestehende Kunden fühlen sich ernstgenommen, Projekte und Aufträge werden frühzeitig gefunden und neue Kunden gewonnen.

Über wenig Themen wird in einem Unternehmen so viel gestritten wie über den Vertrieb. Weil an keinem anderen Thema so viele existenzielle Erwartungen hängen: Bestandskundensicherung, Generieren von neuen Aufträgen, organisches Wachstum, Arbeitsplatzsicherung und viele mehr. Und wo viele Hoffnungen sind, da ist entweder große Freude oder herbe Enttäuschung. Das zu beeinflussen liegt beim Management. Wenn Sie das Gefühl haben, dass Ihr Vertrieb Kunden vertreibt, dann stellen Sie ihn um und sauber neu auf. Ein professioneller Vertrieb ist eine Investition – aber eine, die sich dauerhaft rechnet.

WINFRIED KÜPPERS

winfried.kueppers@steinbeis.de (Autor)



Steinbeis-Unternehmer
Steinbeis-Beratungszentrum Vertriebsanalytik (Hilzingen)

www.steinbeis.de/su/2159
www.steinbeis-vertriebsanalytik.de

Winfried Küppers verantwortet als Unternehmer das Steinbeis-Beratungszentrum Vertriebsanalytik. Er ist daneben als Politik- und Vorstandsberater ein gefragter Ratgeber und Experte.

VON DER KÖNIGSDISZIPLIN IM PROJEKTMANAGEMENT

STEINBEIS-UNTERNEHMERIN DR. KAREN DITTMANN UND PARSQUBE-GESCHÄFTSFÜHRER MEHRSCHAD ZAERI IM GESPRÄCH ÜBER HYBRIDES PROJEKTDISEIN

Der Bau eines Krankenhauses, die Einführung neuer Software in einem Unternehmen, die Umorganisation eines Geschäftsbereichs – so unterschiedlich diese Vorhaben sind, was sie eint ist der Projektcharakter. Während man in der Vergangenheit bei der Durchführung oft auf das klassische, plangetriebene Projektmanagement zurückgegriffen hat, tritt heute „agiles Projektmanagement“ immer mehr in den Vordergrund. Motivatoren, um agil zu arbeiten, sind eine zunehmende Dynamisierung der Vorhaben und die Intention mit Komplexität besser umzugehen. Viele Unternehmen sind jedoch mit der Agilisierung ihrer Projekte noch überfordert oder brauchen sie nicht in dem Maße, wie agiles Projektmanagement dies propagiert. Hier punktet das hybride Projektmanagement, das den klassischen mit dem agilen Ansatz kombiniert. Dr. Karen Dittmann, Steinbeis-Unternehmerin am Steinbeis-Transferzentrum IT-Projektmanagement, und Mehrschad Zaeri, Geschäftsführer der parsQube GmbH, arbeiten seit Langem bei der Umsetzung von Projekten zusammen und haben vor Kurzem ihren „HybridBlog“ auf YouTube ins Leben gerufen, in dem sie sich über Dos und Don'ts, Philosophie und Best Practices der Projektarbeit unterhalten. Die TRANSFER hat in den Blog reingehört und sich mit den beiden Profis im Projektmanagement unterhalten.

Frau Dr. Dittmann, Herr Zaeri, die Premiere Ihres YouTube-Blogs liegt hinter Ihnen, wie waren Sie auf die Idee gekommen, einen Blog über hybrides Projektdesign ins Leben zu rufen?

Mehrschad Zaeri:

Mit unserer langen Erfahrung im Projektmanagement haben wir zwei Dinge festgestellt: Es ist sehr wichtig, die klassischen Methoden zu beherrschen, aber angesichts wachsender Herausforderungen und steigender Komplexität von Projekten sind gleichzeitig auch agile Herangehensweisen unerlässlich. Wir kennen beide die verschiedenen Welten – klassisch und agil – und wollen eine Brücke schlagen, um das Beste aus diesen zusammenzubringen und Synergien zu schöpfen.

Karen Dittmann:

Für mich ist auch wichtig, die Erfahrungen aus unterschiedlichen Branchen, in denen ich unterwegs bin, einzubringen. Als Unternehmerin am Steinbeis-Transferzentrum IT-Projektmanagement kenne ich die IT-Branche mit all ihren

Ausprägungen, den Maschinen- und Anlagenbau, den Agrarsektor, aber auch die medizinische Forschung, die alle ganz unterschiedliche Kulturen, Herangehensweisen und Anforderungen haben. Durch diese Fülle an Unterschieden entwickelt man einen breiten Blickwinkel, der dazu einlädt hybrid zu denken.

Sie orientieren sich in Ihrer Beratungsarbeit bei Kunden an einem ganz speziellen Kompass, erzählen Sie uns mehr davon!

Mehrschad Zaeri:

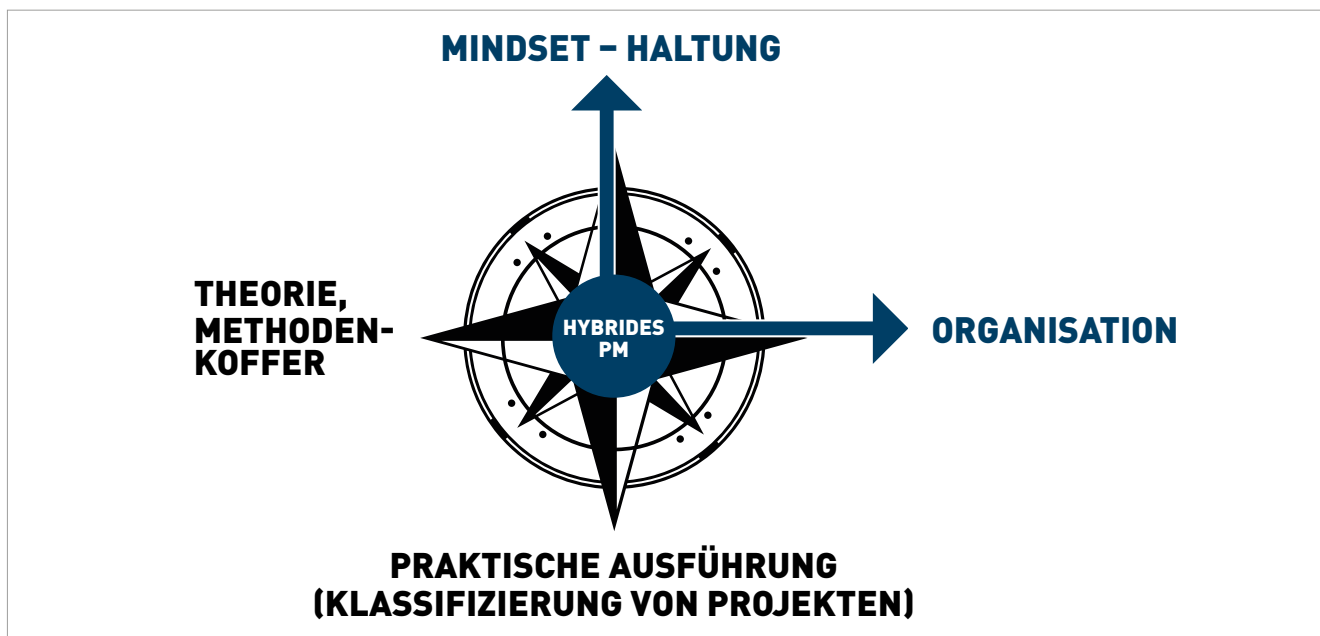
Unser Kompass ist ein mächtiges Werkzeug, mit dem wir in Organisationen Veränderungen hin zu hybriden Vorgehensmodellen angehen. Wir unterscheiden bei diesem Ansatz verschiedene Himmelsrichtungen. Der Norden steht für

die Haltung, das Mindset: Welche Haltung existiert in einem Unternehmen, und was muss bei einem Veränderungsprojekt berücksichtigt werden? Die Organisation steht im Osten: In welchen Organisationseinheiten finden Projekte statt, welche Rollen sind vergeben, welche Prozesse und Qualitätsstandards müssen berücksichtigt werden? Im Süden steht die vorhandene praktische Erfahrung mit Projekten im Unternehmen: Wieviel Kompetenz ist hier bereits erworben worden? Im Westen kommen schließlich die Theorie und der Methodenkoffer, der schon so eingespielt und geläufig ist, dass leicht darauf zurückgegriffen werden kann.

Karen Dittmann:

Jetzt kann man sich vielleicht fragen, was das mit hybridem Projektdesign zu

Wenn Sie mehr über hybrides Projektdesign erfahren wollen, besuchen Sie den HybridBlog des Steinbeis-Transferzentrums IT-Projektmanagement auf YouTube unter dem Schlagwort „Hybridblog“.



↑ Kompass für hybride Projektvorhaben

tun hat. Was wir am Steinbeis-Transferzentrum IT-Projektmanagement aus unseren Beratungen gelernt haben, ist, dass die Einführung einer hybriden Vorgehensweise immer ganzheitlich angegangen werden muss. Es reicht nicht aus, alle Mitarbeiter auf eine Schulung zu schicken und dann zu verlangen, dass hybrid gearbeitet wird – der Westen in unserer Kompassanalogie. Ist in der Unternehmenskultur ein „Fail“ oder sogar „Fail fast“ noch gar nicht als Haltung – der Norden im Kompass – angekommen, dann wird es schwierig, agile Prinzipien zu integrieren. Und ist die Organisation, der Osten, auf hierarchische Projektleitung eingeschworen, dann wird es mit dem Prinzip des „Servant Leader“ im Agilen schwierig. Nicht zuletzt muss der Süden, die praktische Erfahrung, berücksichtigt werden, denn wenn noch keine Erfahrung mit Projekten vorliegt, muss die Organisation grundlegend Gesetzmäßigkeiten und Strategien der Projektarbeit einführen.

Mehrschad Zaeri:

Generell gilt, dass ein hybrider Ansatz schwierig ist, wenn wenig Erfahrung mit

Projektarbeit vorliegt, denn er ist die herausforderndste der drei Vorgehensweisen – agil, klassisch und hybrid.

Karen Dittmann:

Genau, und das unterschätzen viele. Denn bei hybridem Vorgehen muss man nicht nur das klassische Projektmanagement so beherrschen, dass man es blind anwenden kann. Man muss auch die Palette der agilen Frameworks kennen – inklusive eines Mindset-Wechsels.

Das klingt anspruchsvoll – haben denn Projektleiter im Normalfall dieses Know-how?

Karen Dittmann:

Nein, und da kommen wir an einen wichtigen Punkt. Wenn wir hybrides Projektdesign anwenden, dann sprechen wir nicht über kleine und mittlere Projekte, die in einer Organisation das Grundrauschen verursachen. Sondern wir sehen den Einsatz vor allem bei großen, herausfordernden, komplexen Vorhaben. Oder beim Design von Vorgehensmodellen für eine spezifische Organisation. Dafür werden Projektleitungsprofis ge-

braucht, die dann auch über das nötige Wissen und die Skills verfügen.

Mehrschad Zaeri:

Hybrides Projektdesign ist die Königsdisziplin im Projektmanagement.

Karen Dittmann:

Das sehe ich genauso. Sie macht aber auch am meisten Spaß!

DR. KAREN DITTMANN

karen.dittmann@steinbeis.de [Autorin]



Steinbeis-Unternehmerin
Steinbeis-Transferzentrum
IT-Projektmanagement (ITPM)
(Ludwigsburg)

www.steinbeis.de/su/2220
www.stz-itpm.de

MEHRSCHAD ZAERI

mehrschad.zaeri@parsqube.de [Autor]



Geschäftsführer
parsQube GmbH
(Karlsruhe)

www.parsqube.de

DIGITALISIEREN MIT ERFOLG: WIE MAN PRODUKTIVITÄT UND QUALITÄT STEIGERT

STEINBEIS-STUDIERENDER KONZIPIERT DIE DIGITALISIERUNG
VON AUFTRAGS- UND RECHNUNGSPROZESSEN

Unternehmen sind heute gezwungen ihre Prozesse so weit wie möglich zu digitalisieren, wenn sie im Wettbewerb bestehen wollen. Das hat vielerlei Gründe: Angefangen dabei, dass Mitarbeiter, Kunden und Lieferanten eine gute User Experience einer Prozess-Software erwarten, geht es auch darum, komplette Prozesse ohne Medienbrüche abzubilden und das entlang des gesamten Wertschöpfungsprozesses durch das Unternehmen. Darüber hinaus geht es um das Erfüllen von Dokumentationspflichten sowie Themen der rechtlichen und internen Compliance, um jederzeit für Transparenz und Nachvollziehbarkeit zu sorgen. Dazu kommen Forderungen nach Produktivitätssteigerungen, ohne aber die Mitarbeiter mehr zu belasten. Eine komplexe aber keine unmögliche Aufgabe, das hat Jonas Pospischil in seinem Kompetenz-Projekt im Rahmen seines Studiums zum Master of Business Engineering an der Steinbeis-Hochschule gezeigt.

Die digitale Transformation ist heute in aller Munde, doch wie geht man das Thema Prozessdigitalisierung und -automatisierung strukturiert an? Welche Prozesse eignen sich, um mit der Digitalisierung zu starten? Und welche Anforderungen gibt es an ein Prozessdigitalisierungstool? Vor diesen Herausforderungen stand Jonas Pospischil zu Beginn seines Studien-Projektes. Er hatte sich einiges vorgenommen: Ziel war es, bei einem





DIE DIGITALE TRANSFORMATION IST HEUTE IN ALLER MUNDE, DOCH WIE GEHT MAN DAS THEMA PROZESSDIGITALISIERUNG UND -AUTOMATISIERUNG STRUKTURIERT AN?

Zulieferer für Bodenbeläge im Bereich Großschiffe den Prozess von der Arbeitsauftragserteilung an die Kolonnen über die Rückmeldung der real geleisteten Arbeiten bis hin zur automatisierten Leistungs- und Rechnungserstellung und Freigabe durch den Auftraggeber durchgängig zu digitalisieren und so über 3.500 papierbasierte Prozesse digital in einer Plattform abzubilden und neue Auswertungen und Steuerungselemen-

te zu ermöglichen. Das Projekt wurde als Kooperation zusammen mit der Steinbeis-Hochschule, der JobRouter AG und der Smart Solutions for Industry AG als Projektgeber durchgeführt. Die Smart Solutions for Industry AG ist eine gemeinsame Beteiligung der in Filderstadt sitzenden SCMT Steinbeis Center of Management and Technology GmbH und der Esslinger Steinbeis Interagierende Systeme GmbH.

EINE DIGITALISIERUNGS- PLATTFORM HILFT BEI DER PROZESSAUTOMATISIERUNG

Eine Digitalisierungsplattform ist eine Software, die viele verschiedene Technologien kombiniert. Dabei ist für die Anwender eine einfache Verständlichkeit der Software wesentlich. Denn das spart Zeit, wenn das System in den Betrieb geht, und erhöht die Akzeptanz der Anwender. Optimal ist eine mögliche Low-Code-Orientierung des Systems. Der Begriff „Low-Code“ beschreibt eine Entwicklungsumgebung für Software, mit der sich Prozesse unter Verwendung visueller und grafischer Modellierungsmethoden erstellen lassen. Klassische, textbasierte Programmiertechniken sind nur geringfügig notwendig. Dadurch wird die Entwicklungs- und Bereitstellungszeit für Geschäftsanwendungen deutlich verringert. Mit einer browserbasierten, grafischen Benutzeroberfläche haben auch Prozessdesigner mit wenig Pro-

grammierkenntnissen die Möglichkeit, Prozesse und Apps zu modellieren. Eine Verfügbarkeit der Software als webbasierte Anwendung sowie native Apps für mobile Endgeräte helfen den Anwendern überall und jederzeit anliegende Arbeit zu erledigen. Kurz: Der Zugang und die einfache Bedienbarkeit müssen immer im Vordergrund stehen, da die beste Software keinen Mehrwert erbringt, wenn sie nicht durchgängig von allen Beteiligten genutzt werden kann.

Ausgangspunkt für Jonas Pospischils Projekt war ein bis dato sehr langwieriger Auswertungsprozess, der die Erstellung von Arbeitsaufträgen je Tag und Kolonne, rückgemeldete Arbeiten und Sonderleistungen sowie störende Papierdokumente beinhaltete. Im weiteren Prozessverlauf wurden Daten fehleranfällig und nicht revisionssicher in Office-Tabellen übertragen, digitale Dokumente zur Freigabe ausgedruckt und schließlich mehr als 1.000 Rechnungen pro Jahr erst gedruckt und anschließend wieder eingescannt, um sie an Kunden zu versenden oder in eigene Finanzsysteme zu überführen. Über den gesamten Prozess gab es so mehr als 3.500 papierbasierte Einzelprozesse und drei Systembrüche. „In Zahlen ausgedrückt ging es darum, mehrere Tausend Seiten Papier zu sparen, die Bearbeitungszeit von Wochen auf Stunden zu reduzieren und drei Systembrüche zu vermeiden“, fasst Jonas Pospischil zusammen. Sein Ziel:



für den gesamten Prozess nur eine Digitalisierungsplattform zu nutzen und jeglichen Systembruch in Form von Ausdrucken zu vermeiden. Außerdem sollten Auswertungen statt nach sechs Wochen nun täglich möglich sein, die Datenqualität erhöht und alle Daten revisionssicher archiviert werden.

Durch Workshops und Einzelinterviews nahm Jonas Pospischil den Ist-Prozess auf, strukturierte die Anforderungen und entwickelte einen groben Soll-Prozess. Im Sinne einer agilen Prozessentwicklung sah er von einer langwierigen Ausformulierung eines Feinkonzeptes ab und begann stattdessen mit agilen Methoden, permanenter Einbindung der relevanten Nutzer und regelmäßigen Kundenreviews schnell mit der Prozessimplementierung. Möglich war dies durch den Einsatz einer Low-Code-Prozessdigitalisierungsplattform, mit der der Soll-Prozess schnell und effektiv in der Software umgesetzt werden konnte. Damit waren zeitnah funktionsfähige Prototypen möglich, die von den Anwendern getestet und bewertet wurden und

deren Rückmeldungen direkt in die weitere Entwicklung einfließen.

DIGITALISIERUNG VON PROZESSEN

Die Grundlage der digitalen Transformation ist das richtige Verständnis der Digitalisierung von Geschäftsprozessen. Ein Geschäftsprozess umfasst eine Reihe miteinander verbundener Aufgaben, an deren Ende die Bereitstellung einer Dienstleistung oder eines Produkts steht. „Digitalisierung von Prozessen bedeutet aber nicht die Abbildung analoger Prozesse, sondern unter Nutzung der digitalen Möglichkeiten neue, optimierte, also transformierte, Prozesse quer durch das Unternehmen zu entwickeln“, macht Jonas Pospischil deutlich. Erheblichen Mehrwert bringt dabei eine durchgängige Digitalisierung und Automatisierung über Abteilungsgrenzen hinweg und die Vernetzung von verschiedenen Softwaretools. Die Digitalisierung von Prozessen bedeutet damit immer auch eine Veränderung der bestehenden Abläufe und ein neues Rollen- und Verantwortungsverständnis.

In den letzten Jahren hat sich die Frequenz, mit der neue Geschäftsprozesse implementiert oder bestehende modifiziert werden müssen, erhöht. Sie müssen oft innerhalb von Wochen oder projektbezogen neu aufgesetzt oder angepasst werden. Zu starre Prozesse gewöhnen dem Nutzer das Denken ab – agile Prozesse sind Zeichen einer immer agiler werdenden Welt und übergeben Verantwortung an den Nutzer. Starre Vorgaben bis hin zum Stopp eines Vorgangs, weil wenig relevante Voraussetzungen nicht erfüllt sind, sind heute nicht mehr sinnvoll. Das stellt hohe Anforderungen an die Prozessentwickler und die Implementierung von Prozessstandards. Nicht der Prozess gibt den Weg vor, sondern der mitdenkende und verantwortliche Mitarbeiter.

DIGITALISIERUNG VON DOKUMENTEN UND DATEN

Ziel ist es, das Papier im Büro auf ein absolutes Minimum zu reduzieren, um Bearbeitungszeiten zu verringern und die richtigen, aktuellen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort den relevanten Personen zur Verfügung zu stellen. Digitale Entscheidungsprozesse benötigen verlässliche Daten und daraus erzeugte Informationen.

Datenmanagementsysteme (DMS) ermöglichen es, unterschiedliche Dokumente in zentralen Datenbanken abzulegen und die darin enthaltenen Informationen zu extrahieren und aufzubereiten. Im Fokus steht dabei die Digitalisierung von Daten und Informationen, nicht die Erstellung einer digitalen Kopie eines Papierdokumentes. Dies ermöglicht die situative Steuerung des Zugriffs auf die notwendigen Dokumente oder daraus extrahierter Informationen in Abhängigkeit des jeweiligen Prozessschritts. In einer derartigen Datenbank werden zudem ergänzende Informationen zum jeweiligen Dokument gespeichert, über die es schnell und einfach gefunden werden kann.

WORAUF SOLLTE EIN UNTERNEHMEN BEI DER DIGITALISIERUNG ACHTEN?

1. Verwenden einer integrativen Plattform für Unternehmensprozesse.
2. Der Projektplan sollte ein Big Picture der einzelnen Anwendungsfälle beinhalten.
3. Die Handhabung für Anwender möglichst einfach halten.
4. Low-Code-Ansatz für eine unkomplizierte Modifikation und Erweiterung der Softwarelösung.
5. Prozessdigitalisierung, Dokumentdigitalisierung und Themen wie Robotic Process Automation und digitale Signatur sollten Bestandteil des Projekts sein.
6. Die Softwarelösung muss im Hinblick auf Anzahl der Anwender, Vorgänge, Dokumente, Datensätze etc. einfach mitwachsen können.
7. Schnittstellen zu anderen Systemen im Unternehmen müssen genutzt werden.

Das Dokumentenarchiv kann einfach an andere Systeme angebunden werden. Die Software erkennt zudem automatisch, um welche Dokumente es sich handelt, und liest die relevanten Parameter aus den Dokumenten aus. Das spart Zeit beim sonst langwierigen Archivierungsprozess, bis hin zu einer möglichen vollständigen Automatisierung. Im Unternehmen wird parallel und gemeinschaftlich mit Daten und Informationen gearbeitet, die abschließend in neue digitale Dokumente, wie beispielsweise einen Vertrag, eingefügt und digital bearbeitet werden. Auch das rechtskräftige Unterzeichnen von Dokumenten ist mithilfe elektronischer Signaturen digital abbildbar.

Erst diese digitale Speicherung, Aufbereitung und Verarbeitung ermöglicht weiterführendes automatisiertes Arbeiten mit diesen nun digital vorliegenden Daten. Verantwortungen können so völlig neu und funktionaler verteilt und gemanagt werden. Die Verringerung von analogen Daten auf Papier durch konse-

quente Überführung in digitale Datenbestände ist damit die Grundlage der digitalen Transformation.

DAS PROJEKT IM RÜCKBLICK

Jonas Pospischil als Steinbeis-Studierender und Mitarbeiter der Smart Solutions AG realisierte für den Zulieferer für Bodenbeläge im Großschiffsbau eine erfolgreiche Prozessdigitalisierung. Er konnte die zahlreichen Medienbrüche auf einen einzigen Bruch reduzieren und die mehrfache händische Übertragung von Informationen in Excel-Tabellen sogar gänzlich abschaffen. Hinzu kommt, dass durch die Einbindung von Auftragsdaten Fehlbuchungen auf bereits erledigte oder nichtexistierende Aufträge verhindert werden konnten.

Nach der Abnahme des Soll-Prozesses setzte Jonas Pospischil in Kooperation mit der JobRouter AG den Prozess in deren Digitalisierungsplattform um. Bei der Entwicklung der einzelnen Prozessab-

läufe und Prozessschritte war es enorm wichtig, den Anwender der Software in den Entwicklungsvorgang miteinzubeziehen – schließlich muss er die Software in der Praxis nutzen. Am Ende von definierten Sprints wurden Anwender und Führungsebene über den Prozessstand informiert und konnten ihr Feedback in der darauffolgenden Sprintphase einarbeiten lassen.

Am Ende der Entwicklungsphase stand der Test aller relevanten Prozessanforderungen des Prototypen-Prozesses. Dieser fand in einem weiteren kleinen Projekt statt, in dem die neuen Prozesse real operativ umgesetzt wurden, parallel zu den alten noch bestehenden Prozessen. Das ist kurzfristig ein sehr hoher Aufwand, der aber für das Gelingen von hoher Relevanz ist. Denn so konnten im praktischen Betrieb noch kleine Anpassungen und Änderungen unter realen Bedingungen umgesetzt werden, um dem Prozess den letzten Feinschliff zu geben und gleichzeitig die Anwender effektiv zu schulen.

MARCUS NAGEL
mnagel@jobrouter.de (Autor)



Co-CEO
JobRouter AG
(Mannheim)
www.jobrouter.de

ALEXANDER WOBETZKY
a.wobetzky@sms04i.com (Autor)



COO
Smart Solutions for Industry AG
(Filderstadt)
www.sms04i.com

JONAS POSPISCHIL
j.pospischil@sms04i.com (Autor)



Company Designer & Process
Consultant
Smart Solutions for Industry AG
(Filderstadt)
www.sms04i.com



**DIGITAL IMMER MIT DABEI:
DIE ONLINE-AUSGABE DER TRANSFER**



TRANSFERMAGAZIN.STEINBEIS.DE

IM FOKUS: NACHHALTIGKEIT

EXPERTEN DER SIBE ENTWICKELN ZUKUNFTSSZENARIEN FÜR SÜDTIROL MIT

Wie soll die Region Trentino-Südtirol im Jahr 2030 aussehen – mit den Erfahrungen der Covid-19-Pandemie vor Augen? Wird eine Rückbesinnung auf traditionelle Werte, Bräuche und Familienstrukturen, eine Öffnung hin zur Welt, verbunden mit einer sozial fairen und ökologisch nachhaltigen Produktions- und Lebensweise erfolgen? Oder wird in der Region vielmehr die Individualisierung und Beschleunigung der Gesellschaft in den Mittelpunkt gerückt, mit der Folge, dass der Ressourcenverbrauch weiter ungezügelt steigt? Um diese und weitere Fragen zu beantworten, haben Forscher von

Eurac Research und der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE), die Business School der Graduate School der Fakultät Leadership and Management der Steinbeis-Hochschule, eine Zukunftsstudie für Südtirol mit besonderem Fokus auf die Nachhaltigkeit durchgeführt.

Um zu wissen, wie sich Märkte, Branchen und Gesellschaft entwickeln werden, arbeiten Unternehmen schon seit Jahren mit der sogenannten strategischen Vorausschau. Immer häufiger werden Zukunftsszenarien auch in der

Städteplanung und Regionalentwicklung angewandt. Das war auch bei der Zukunftsstudie für Südtirol der Fall.

SÜDTIROL: EINE ZUKUNFT – VIER MÖGLICHKEITEN

Bei der Ausgestaltung der Szenarien berücksichtigten die Forscher neben der globalen Ebene die Bereiche Gesellschaft, Gesundheit, Wirtschaft, Umwelt, Politik und Technologie. Die vier Szenarien beschreiben die Zukunftsbilder retrospektiv, so als würde die Südtiroler Bevölkerung aus dem Jahr 2030 zurückblicken.



Szenario I:

Welt des regionalen Bewusstseins – „In der Tradition liegt die Stärke“

- Zugespitzter Wettstreit zwischen Nationen und geopolitischen Blöcken
- Verunsicherung und Polarisierung in der Bevölkerung
- Abgrenzung vom „Außen“, eine Wendung hin zu „analogen Lebensweisen“



Szenario II:

Welt des Neo-Kosmopolitismus – „Denke global, handle lokal“

- Radikales Umdenken in Richtung sozial fairer und ökologisch nachhaltiger Produktions- und Lebensweisen
- Tiefgreifender, struktureller Wandel, der zu einer tendenziell wachstumsneutralen Neuausrichtung in vielen Bereichen der Gesellschaft geführt hat



Szenario III:

Welt der individuellen Freiheit – „Ich bin meines eigenen Glückes Schmied(in)“

- Gestärktes Vertrauen in Marktmechanismen und in Wettbewerb als wichtigstes gesellschaftliches Ordnungsprinzip
- Leistung und Eigenverantwortung, Individualisierung und Beschleunigung der Gesellschaft, Aufblühen des Unternehmens- und Pioniergeistes, gleichzeitig aber ein höherer Ressourcenverbrauch und noch stärker ansteigende Emissionen



Szenario IV:

Welt der grünen Innovationen – „Es gibt für alles eine (technologische) Lösung“

- Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit und des globalen Austausches von Information, Waren und Dienstleistungen
- „Global Village“-Vernetzung

Besonderes Augenmerk legen die Forscher auf eine Einschätzung, ob und in welchem Ausmaß die UN-Nachhaltigkeitsziele innerhalb der einzelnen Szenarien erreicht werden können. Als nächsten Schritt will das Team die Meinungen und Anregungen der Interessensvertreter im Land einholen.

Mehr Informationen finden Sie unter https://www.steinbeis-sibe.de/fvc_news/vier-zukunftsszenarien-fuer-suedtirol-2030.

KATHARINA HELM

katharina.helm@steinbeis.de (Autorin)



Head of Marketing and Communications
Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship GmbH (Herrenberg)

www.steinbeis.de/su/1249
www.steinbeis-sibe.de

STEINBEIS ENGINEERING TAG 2021: INTELLIGENTE VERNETZTE PRODUKTE

WENN KÜNSTLICHE INTELLIGENZ AUF DAS INTERNET DER DINGE TRIFFT

Internet of Things (IoT) und künstliche Intelligenz (AI) sind wichtige Innovationsstreiber. Sie eröffnen Chancen für innovative Geschäftsmodelle und neue Wertschöpfung. IoT-Produkte und -Geräte finden bereits jetzt Einsatz sowohl in Unternehmen als auch bei den Verbrauchern. Durch die Kombination aus AI und IoT entstehen AIoT-Produkte, die aus Erfahrungen lernen und selbstständig Entscheidungen treffen können. Wie kann der Mittelstand diesen Trend für sich nutzen und eigene AIoT-Produkte entwickeln? Diese Frage steht im Mittelpunkt des sechsten Steinbeis Engineering Tages, der am 5. Mai 2021 im Steinbeis-Haus für Management und Technologie in Stuttgart stattfinden wird.

Die Kombination aus Sensorik, Aktorik und Internettechnologie ermöglicht es, Maschinen, Geräte oder auch Gebäude – kurz gesagt Dinge – zu vernetzen. Im Internet der Dinge gibt es bereits heute mehr vernetzte Dinge als es Menschen

auf der Erde gibt. Für 2025 werden mehr als 55 Milliarden IoT-fähige Produkte prognostiziert. Ein IoT-fähiges Produkt ist durch geeignete Sensoren in der Lage, seine Umgebung oder seinen eigenen Zustand zu erfassen und diese Informationen über das Internet weiterzugeben. Je nach Aktorik ist es möglich, die Produkte aus der Ferne zu steuern. Die Vernetzung beruht auf der Erfassung, Auswertung und dem Austausch von Daten. Die Erfassung der Daten ähnelt dabei den menschlichen Sinnesorganen, der Austausch unserer zwischenmenschlichen Kommunikation und die Auswertung zunehmend den Funktionen des menschlichen Gehirns. Während IoT-Produkte mittels bisheriger Datenanalysemethoden wenig lernfähig waren, ermöglichen es neue Methoden aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz menschliches Lernen zu simulieren.

Die aus der Kombination von IoT und AI entstandenen Produkte bringen Wett-

bewerbsvorteile, erfordern aber umfassende Kompetenzen, die im Mittelstand nicht immer im benötigten Ausmaß vorhanden sind. Das Ferdinand-Steinbeis-Institut zeigt am Steinbeis Engineering Tag Wege auf, wie mittelständische Unternehmen bestehende und neue Produkte AIoT-fähig machen können. Anhand konkreter Beispiele erhalten die Teilnehmer Einblick in das Potenzial und den Nutzen von AIoT-Produkten. AIoT-Experten erklären, worauf es bei der Entwicklung eines AIoT-Produkts sowie des passenden Geschäftsmodells ankommt. Außerdem erfahren die Teilnehmer, wie mittelständische Unternehmen vom Aufbau eines branchenübergreifenden Netzwerks für die kollaborative Umsetzung von AIoT-Produkten profitieren können.

ANNA RAUHUT

anna.rauhut@steinbeis.de (Autorin)



Research Assistant
Ferdinand-Steinbeis-Institut (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1212
www.steinbeis-fsti.de

→ Weitere Infos und die Online-Anmeldung finden Sie ca. vier Wochen vor der Veranstaltung auf www.steinbeis-engineering-tag.de.

VOM ENDE DER ZETTELWIRTSCHAFT: DAS E-REZEPT ALS GAME-CHANGER

EIN STEINBEIS-TEAM ANALYSIERT CHANCEN UND RISIKEN DES E-REZEPTES

Die BITKOM-Studie zum Thema Digital Health bescheinigt der Hälfte der deutschen Bevölkerung, dass sie die fortschreitende Digitalisierung auf dem Gesundheitsmarkt als Notwendigkeit ansieht, besonders um den steigenden Gesundheitskosten entgegenzuwirken. Die Befragten stehen digitalen Anwendungen im Gesundheitswesen offen gegenüber, fast 60 % würden das E-Rezept nutzen. Auch in der Nutzung der elektronischen Patientenakte sehen laut Studie 65 % der Deutschen hohe Nutzungspotenziale. Der deutsche Gesundheitsmarkt sei im internationalen Vergleich jedoch noch weit abgeschlagen. Das Team am Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal (TOP) in Ravensburg und die PSO GmbH wollen das ändern: Gemeinsam haben sie einen Prototyp einer E-Rezept-App entwickelt und analysiert.

Die Corona-Pandemie hat den Wandel im Gesundheitswesen, den die Digitalisierung mit sich bringt, stark beschleunigt. Das führt auch zu immer neuen Innovationen im Bereich E-Health. Der im August 2019 verabschiedete Gesetzesentwurf „Gesetz für mehr Sicherheit in der Arzneimittelversorgung (GSAV)“ war der Startschuss für die elektronische Patientenakte und das E-Rezept in Deutschland. Dadurch sollen ein schnellerer und sicherer Datenaustausch zwischen allen beteiligten Akteuren gewährleistet werden. Hierfür sind E-Health-Apps notwendig, die Patienten die Verwaltung ihrer Daten und Rezepte ermöglichen. Das E-Rezept ist dabei der Game-Changer.

Die PSO GmbH, ein Start-up aus Ravensburg, beauftragte das Team am Steinbeis-Transferzentrum TOP damit, die erste Demo-Version ihrer E-Rezept-App „eRiXa“ zu testen und diese mit anderen E-Rezept-Apps am Markt in ei-

ner Nutzwertanalyse zu vergleichen. Das Steinbeis-Team verschaffte sich mit einer Anbietermatrix einen Überblick über den Markt der Gesundheits-Apps. Die dabei identifizierten Marktführer wurden schließlich in den Vergleich zur Nutzwertanalyse einbezogen und von Studentinnen der Hochschule Konstanz – Technik, Wirtschaft und Gestaltung (HTWG) ausführlich getestet.

DEN KUNDENNUTZEN IM FOKUS: NICHT JEDER IST EIN POWER-USER

Das Projektteam identifizierte drei typische Nutzergruppen von E-Rezept-Apps und legte deren Wünsche und Anforderungen an eine App fest. Für die Definition der Nutzergruppen wurden das Alter und der Krankheitsstand der App-User herangezogen: Die Analyse unterscheidet zwischen der jungen Zielgruppe (18 bis 30 Jahre, selten krank), der mittleren Zielgruppe (31 bis 60 Jahre, häufig chronisch krank) und der älteren Zielgruppe



(61 bis 99+ Jahre, häufigere Erkrankungen). Die Nutzergruppen haben dieselben Grundanforderungen an die App, unterscheiden sich jedoch in darüber hinausgehenden spezifischen Anforderungen. Auffällig war, dass mit steigendem Alter und zunehmender Häufigkeit von Krankheiten die Zusatzanforderungen an die App zunahmen.

METHODIK DER NUTZWERTANALYSE: DAS SCHULNOTENPRINZIP

Für die drei definierten Nutzergruppen führte das Projektteam die Nutzwertanalyse durch und testete die App auf



↑ Master-Studentinnen der HTWG Konstanz haben „eRiXa“ getestet. (© PSO GmbH)

vier zentrale Kriterien hin: Technik, Usability, Features der Apps und Anbieter. Beim Test wurden angelehnt an diese Anforderungen zahlreiche Charakteristika wie beispielsweise die Ladedauer der App oder die Anzahl der Registrie-

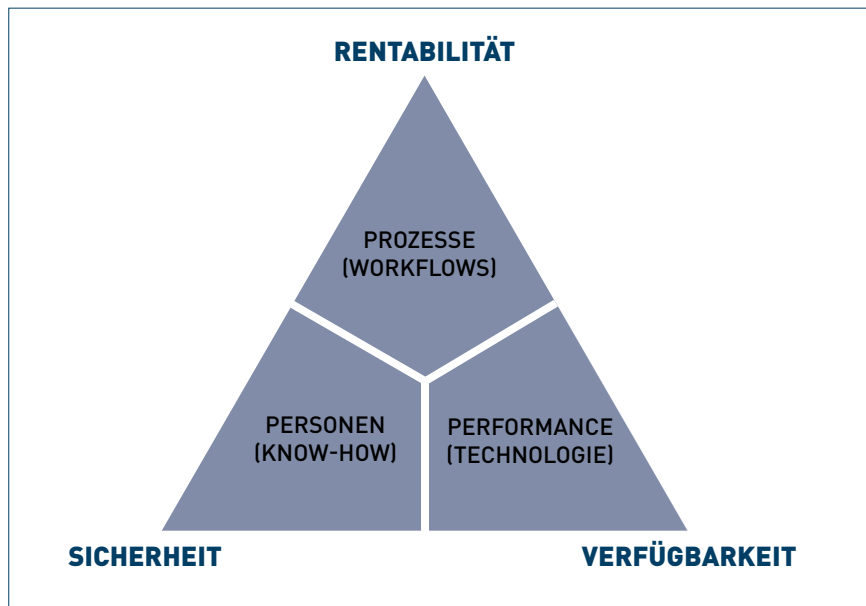
rungsschritte bewertet. Jedes analysierte Kriterium wurde je nach Bedeutung mit einer entsprechend hohen Prozentzahl gewichtet. Für die Bewertung der Apps nutzte das Projektteam das Schulnotenprinzip.



DAS E-REZEPT KOMMT SPÄTESTENS AM 1. JANUAR 2022, WENN ES GESETZLICH IN DEUTSCHLAND ZUR PFLICHT WIRD

PROJEKTERGEBNISSE: CHANCEN NUTZEN, RISIKEN IM AUGE BEHALTEN

Das E-Rezept kommt spätestens am 1. Januar 2022, wenn es gesetzlich in Deutschland zur Pflicht wird. In der Zwischenzeit bieten sich viele Chancen über Pilotprojekte den gesamten Gesundheitsmarkt auf diese Innovation vorzubereiten. Insbesondere bei der Telemedizin hat die Corona-Pandemie dazu beigetragen, dass dieses Geschäftsfeld als große Chance für eine kontaktlose Patientenversorgung wahrgenommen wurde. Bei der Behandlung durch den Telearzt ist zukünftig die Möglichkeit zur



Das PRiMA© Modell (© PSO GmbH)

Ausstellung eines E-Rezepts ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Für den niedergelassenen Arzt kann das in der Umstellungsphase zwar zu einem Mehraufwand führen, der langfristig aber zu einem Zeitvorteil werden kann. Denn durch schnellere digitale Prozesse bleibt dem Arzt mehr Zeit für die Patientenbetreuung.

Ob sich diese innovative Form der Patientenbehandlung auch nach einem Ende der Corona-Pandemie durchsetzen wird, bleibt abzuwarten. Die Online-Apotheken erhoffen sich mit der Telemedizin und dem E-Rezept steigende Marktanteile von bis zu 10% bei verschreibungspflichtigen Arzneimitteln. Zuletzt wurde erneut eine Diskussion über ein Verbot des Versandhandels mit verschreibungspflichtigen Medikamenten in Deutschland zum Schutz der Apotheken vor Ort entfacht, weil es in den meisten anderen europäischen Ländern bereits entsprechende Verbote gibt. Für die Vor-Ort-

Apotheke ist es wichtig, sich auf die Beratung und neue Geschäftsfelder wie den Botendienst zu fokussieren. Der reine Vertrieb von Arzneimitteln wird in Zukunft nicht mehr ausreichen, weil das Versand-Apotheken effizienter umsetzen können und durch „Same-Day-Delivery“ auch den bisher vorhandenen Zeitvorteil der Vor-Ort-Apotheken ausgleichen.

Das E-Rezept bietet viele Chancen für die Akteure des Gesundheitswesens, wenn diese jetzt die verfügbaren Apps und Tools nutzen, um ihre Patienten auf die Zukunft vorzubereiten. Das Steinbeis-Transferzentrum TOP bietet dafür eine Plattform über das Gemeinschaftsprojekt „eRiXa“ und der E-Rezept-App – zum Beispiel über ein Testbed für interessierte Ärzte, Apotheken, Pflegeeinrichtungen oder Krankenhäuser sowie Patienten aus ganz Deutschland: Die E-Rezept-App aus Ravensburg ist das Bindeglied für Akteure im Gesundheitswesen wie auch Patienten!

Mehr zum Projekt „eRiXa“ und der E-Rezept-App finden Sie auf www.erixa.de

STEFAN ODENBACH

stefan.odenbach@steinbeis.de (Autor)



Freiberuflicher Projektleiter
Steinbeis-Transferzentrum
Technologie - Organisation -
Personal (TOP) (Ravensburg)

www.steinbeis.de/su/151
www.stz-top.de

PROF. EDMUND HAUPENTHAL

edmund.hauptenthal@steinbeis.de (Autor)



Steinbeis-Unternehmer
Steinbeis-Transferzentrum
Technologie - Organisation -
Personal (TOP) (Ravensburg)

www.steinbeis.de/su/151
www.stz-top.de

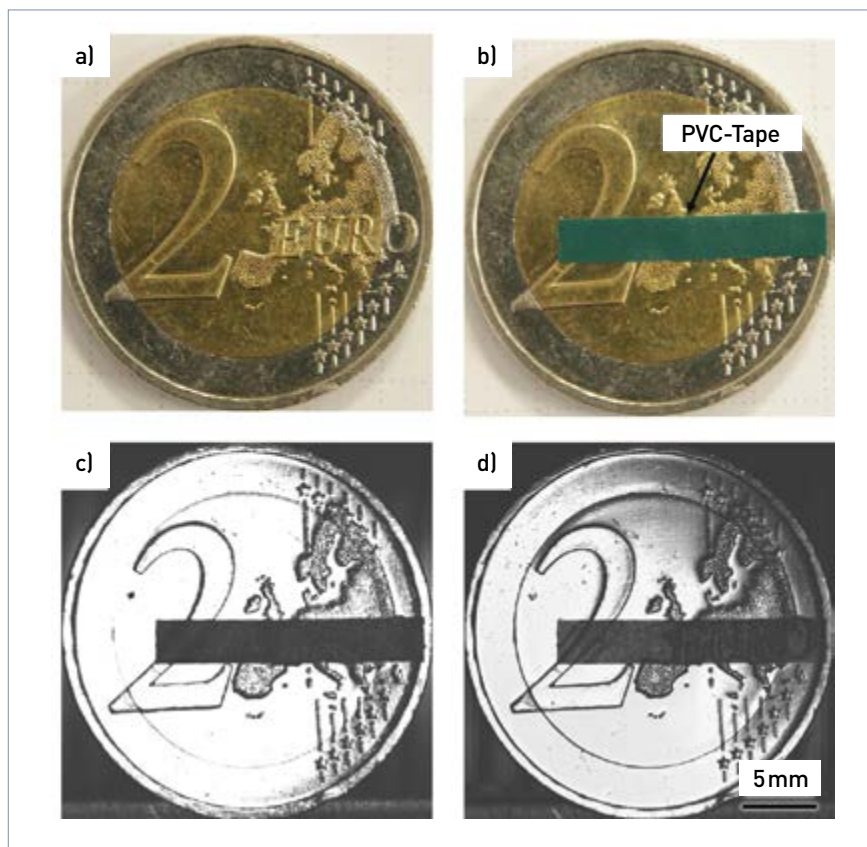
KLEINE STRUKTUREN GROß IM BLICK

MANNHEIMER FORSCHERTEAM ENTWICKELT MESSTECHNIK ZUR STRUKTURELLEN UND STOFFLICHEN UNTERSCHIEDUNG VON OBERFLÄCHEN

Ob eine Oberfläche grob verschmutzt ist, lässt sich auf einen Blick erkennen. Der umgekehrte Fall ist um einiges schwieriger. Wie lässt sich feststellen, ob eine Fläche tatsächlich sauber ist oder nicht doch noch Reste von beispielsweise Fettfilmen, Reinigungsmitteln, Biofilmen und mikrobieller Belastung vorhanden sind? Wie diese Frage auch für die Kriminologie beantwortet werden kann, hat das Forschungszentrum für Massenspektrometrie und optische Geräteentwicklung (CeMOS) an der Hochschule Mannheim gemeinsam mit dem Steinbeis-Transferzentrum Intelligente Industrielösungen und mittelständischen Partnern aus der Wirtschaft in einem Entwicklungsprojekt gezeigt.

Im Experiment des Steinbeis-Teams wurde eine Zwei-Euro-Münze teilweise mit PVC-Tape abgeklebt (a, b) und anschließend vermessen.

Die Scan-Ergebnisse (c, d) zeigen bereits schwach, dass der Scanner den dünnen Kunststoff durchdringt.



Im Fokus des Projekts stand die Entwicklung eines Messsystems zur Strukturvermessung und darauf aufbauend der Bau eines Gerätes zur qualitativen Kontrolle von Oberflächenstrukturen. Entstanden ist ein Lasermikroskopischer Scanner, der Oberflächen spektral vermessen kann.

CeMOS als größtes Hochschulinstitut für angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg erarbeitet seit vielen Jahren Lösungen für die Medizintechnik, Bildverarbeitung, messtechnikbasierte Materialentwicklung und vor allem in

der optischen Gerätetechnik. Das Team am Steinbeis-Transferzentrum erweiterte die Grundlagenentwicklung des CeMOS mit einem industriell durchentwickelten Vorserienprototyp, der über das Steinbeis-Transferzentrum Intelligente Industrielösungen kommerziell erworben werden kann.

Doch wie funktioniert nun der Oberflächen-Scan? „Die entwickelte Messmethode ist dadurch charakterisiert, dass ein Laserstrahl durch ein komplexes optisches System über der Probe ausgeleitet wird. Die Probe absorbiert teilwei-

se das Laserlicht, ein weiterer Teil wird reflektiert und von einem Detektor erfasst. Daraus resultiert ein Messsignal“, erläutert Professor Dr. Matthias Rädle, Leiter des CeMOS und Unternehmer am Steinbeis-Transferzentrum. Das Signal ist stark von der Probe und deren Absorptionseigenschaften abhängig. Zur stofflichen Unterscheidung eignet sich besonders gut das Infrarotlicht: Es ist für das menschliche Auge nicht sichtbar und hinterlässt beim gesamten Scanvorgang weder Spuren noch Änderungen an der Probe. Durch die Verwendung verschiedener spezifischer Laserwellenlän-

gen ist neben der Erfassung unterschiedlicher Strukturen auch eine molekulare Differenzierung möglich.

KONTAKTLOSE VERMESSEN VON FINGERABDRÜCKEN

Durch seine Eigenschaften ist der Scanner in der Lage Fettsuren zu erkennen. Dies ist in der Kriminologie von großer Bedeutung und kann die Daktyloskopie deutlich unterstützen: Damit ist die Auswertung menschlicher Fingerabdrücke gemeint, die für jeden Menschen individuell, einzigartig, unveränderbar und dementsprechend auch klassifizierbar sind. Die Daktyloskopie stellt eine wissenschaftlich und rechtswissenschaftlich anerkannte Methode zur Personenidentifikation dar. Der Fingerabdruck kommt dabei durch ausgeschiedenes Körperfett oder durch die Umwelt aufgenommenes Fett zustande. Die einzelnen Linien im Fingerabdruck, die sogenannten Papillarlinien, hinterlassen eine

einzigartige Fettstruktur auf angefassten Oberflächen. „Die von uns entwickelte Technik hat den großen Vorteil, dass Fingerabdrücke auf unterschiedlichen Untergründen ohne Präparation kontaktlos vermessen und aufgenommen werden können. Konventionelle Methoden zur Erfassung, wie zum Beispiel das Einstäuben im Adhäsionsverfahren, führen dagegen zu direkten irreversiblen Schäden am Fingerabdruck“, macht Professor Dr. Carsten Hopf, ebenfalls Leiter am CeMOS, deutlich.

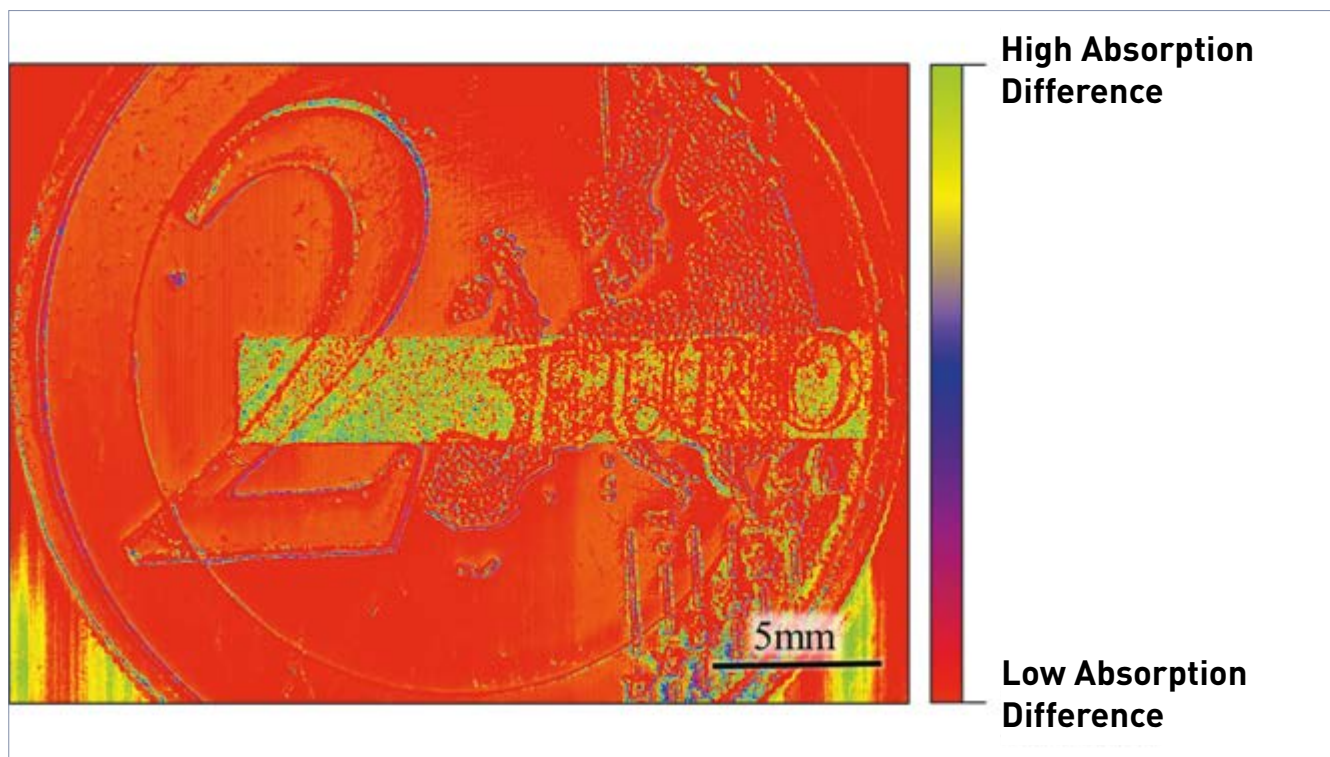
Durch die kontaktlose Aufnahme sind im Nachgang weitere Untersuchungen der unveränderten Probe oder erneute Scans möglich. Außerdem muss der Fingerabdruck im Adhäsionsverfahren digitalisiert und in die Datenbank eingelesen werden, um dann mit bereits aufgenommenen Abdrücken verglichen zu werden. Der entwickelte Scanner dagegen könnte die Aufnahmezeiten von Fingerabdrücken in Polizeilaboren erheblich redu-

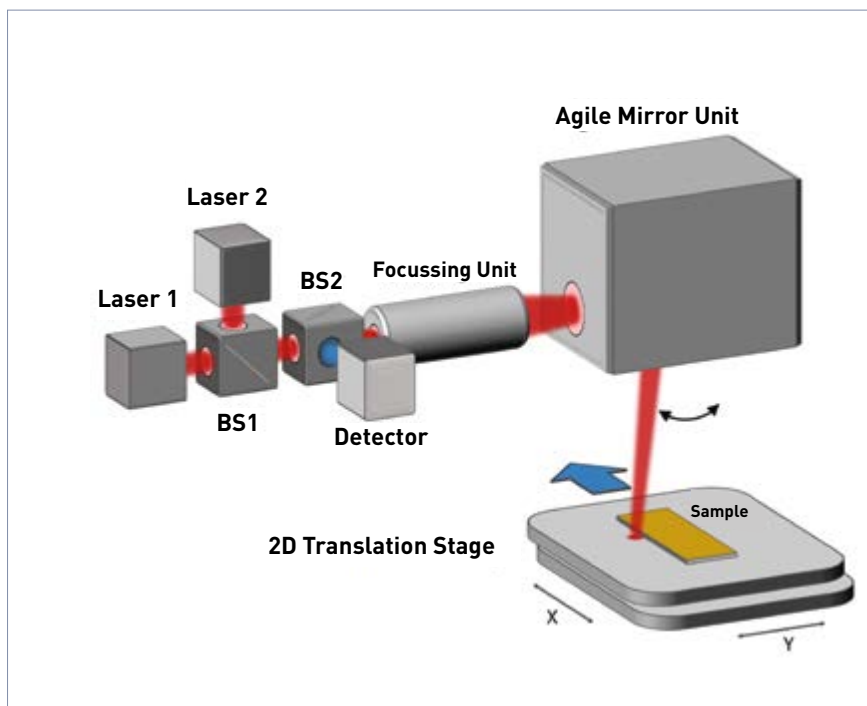
zieren und einen direkten Abgleich des digitalen Bildes mit der Datenbank ermöglichen. Zusätzlich ist der Scanner bei der Probenvermessung in der Lage eine dreidimensionale Einschätzung des Fingerfettes zu geben. Das würde die Verwendung von neuen Merkmalen zur eindeutigen Identifizierung eines Fingerabdruckes ermöglichen.

QUALITÄTSKONTROLLE AUF MOLEKULARER EBENE

Aber nicht nur in der Daktyloskopie, sondern auch in der Oberflächenqualitätskontrolle kann die entwickelte Scan-technik Verwendung finden. Die Qualitätskontrolle ist ein wichtiger Bestandteil in jedem produzierenden Gewerbe, dient sie doch der Überprüfung eines Produktes, das gewissen Anforderungen gerecht werden soll. Die Kontrolle hängt dabei stark von dem zu verifizierenden Produkt ab. Zur Vermessung des zu untersuchenden Materials werden kontakt-

↓ Eine dem Scan nachgeschaltete Bildverarbeitung verbessert das Ergebnis wesentlich, nun sind Strukturen und Schriftzug der Münze zu erkennen.





Entwickeltes Scannersystem zur spektralen Vermessung von Oberflächen.

lose Methoden bevorzugt, die keine Änderungen am Produkt vornehmen. Denn eine Veränderung würde bedeuten, dass das Produkt nicht mehr für weitere Kontrollverfahren oder eine Weiterverarbeitung verwendbar ist.

Der vom Projektteam entwickelte Scanner ist dabei nicht nur in der Lage strukturelle Unterschiede festzuhalten, sondern kann auch molekulare Unterschiede selektieren. Das ermöglicht beispielsweise die Detektion dünner Ölfilme auf reflektierenden Untergründen. Die Fähigkeit sehr hohe Auflösungen in niedriger Scanzeit zu erzielen stand bei der Entwicklung im Fokus, denn eine hohe Scanauflösung von wenigen Mikrometern ermöglicht es, kleinste Strukturen auf einer Oberfläche zu erkennen und digitalisiert darzustellen.

Der Scanner hat beim Vermessen eine Eindringtiefe von bis zu 150 µm und erfasst auch das Höhenprofil der Probe. Die erhaltenen Informationen eines Scans können also nicht nur in ein zweidimensionales Bild überführt werden, sondern ermöglichen auch die räumliche Einschätzung der gescannten Fläche. Das

geht so weit, dass mithilfe des Scanners durch dünne Kunststoffe wie beispielsweise PVC-Tape (Polyvinylchlorid) hindurchgeschaut werden kann. Das Team hat zur Veranschaulichung eine Zwei-Euro-Münze mit PVC-Tape so abgeklebt, dass der Euro-Schriftzug verdeckt ist, und die Münze anschließend vermessen. In den Scanergebnissen ist bereits schwach zu erkennen, was durch das PVC-Tape verdeckt ist. Für einen besseren Eindruck sorgt eine nachgeschaltete Bildverarbeitung. Sie arbeitet die gescannten Bilddaten für das Auge so auf, dass nicht nur der Euro-Schriftzug klar zu erkennen ist, sondern auch die Strukturen, die auf der Münze abgezeichnet sind. Diese Untersuchung ist auch für Leiterplatten möglich. Hierfür werden Teilbereiche der Platine mit PVC-Tape abgeklebt. Dieses Experiment verdeutlicht, dass die entwickelte Scan-technik die Platinenstruktur und sogar Leiterbahnen im Inneren der Platine erfassen und visualisieren kann.

Die Scanner-Entwicklung des Mannheimer Forscherteams stellt damit nicht nur in der Qualitätskontrolle eine Alternative für eine schnelle und hoch-

auflösende Oberflächenerfassung dar, sondern überzeugt auch bei der Unterstützung der Kriminaltechnik. Weitere Anwendungsbereiche und Möglichkeiten, den Scanner optimal einzusetzen, kommen täglich hinzu und werden auch in Zukunft noch weiter erforscht. Außerdem ist die Optimierung des verkaufsfertigen Serienmodells geplant.

PROF. DR. MATTHIAS RÄDLE

matthias.raedle@steinbeis.de (Autor)



Steinbeis-Unternehmer
Steinbeis-Transferzentrum
Intelligente Industrielösungen
(Mannheim)

www.steinbeis.de/su/1951

PROF. DR. CARSTEN HOPF

c.hopf@hs-mannheim.de



Leiter
Forschungszentrum CeMOS
(Center of Mass Spectrometry
and Optical Spectroscopy)
der Hochschule Mannheim

www.cemos.hs-mannheim.de

„GREEN DEAL“ UND „VOM HOF AUF DEN TISCH“: EU-STRATEGIEN FÜR VERBESSERTE LEBENSMITTEL UND BIOLOGISCHE VIELFALT

DAS STEINBEIS-EUROPA-TEAM UNTERSTÜTZT BEI DER EU-ANTRAGSTELLUNG



Mit ihrer Strategie „Green Deal“ verfolgt die EU das Ziel bis 2050 klimaneutral zu sein. „Green Deal“ gilt als der umweltpolitisch ambitionierteste Gesetzesvorschlag der seit Ende 2019 amtierenden EU-Kommission. Bestandteil des Konzepts sind auch die EU-Biodiversitätsstrategie „Mehr Raum für die Natur in unserem Leben“ und die Strategie „Vom Hof auf den Tisch für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem“, die den Übergang zu einer nachhaltigen europäischen Wertschöpfungskette im Bereich Lebensmittel ermöglichen. Das Steinbeis-Europa-Zentrum bietet Beratung und Unterstützung bei der Einreichung von Projektvorschlägen für das Green-Deal-Konzept und bei der EU-Antragstellung.

Die Biodiversitätsstrategie und die Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ („From Farm to Fork“) bilden den Kern des „grünen Deals“ und stehen für ein neues, harmonisches Zusammenspiel von Natur, Lebensmittelerzeugung und biologischer Vielfalt, so sieht es Frans Timmermans, Vizepräsident und Kommissar für Klimaschutz bei der Europäischen Kommission. Im Fokus stehen die Gesundheit und das Wohlergehen von Mensch und Tier und nicht zuletzt die Wettbewerbsfähigkeit und Stabilität der EU. Hier liegen große Chancen für Forschungsprojekte, Innovationen, neue Produkte und verbesserte Produktionsprozesse.

Die Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ zielt darauf ab, das europäische Lebensmittelsystem in verschiedenen Dimensionen nachhaltiger zu gestalten und seine Auswirkungen auf Drittländer zu verringern. Die Strategie entwirft erstmalig eine umfassende Lebensmittelpolitik, die für jede Stufe der Lebensmittelwertschöpfungskette Maßnahmen und Ziele vorschlägt, um die europäischen Lebensmittelsysteme nachhaltiger zu gestalten. Jeder EU-Mitgliedsstaat muss diese Richtlinien auf nationaler Ebene umsetzen und fördert so das Erreichen der gemeinsamen EU-Ziele. Damit sollen europäische Lebensmittel zum weltweiten Standard für Nachhaltigkeit beitragen. Die Strategie steht im Einklang mit den Zielen der nachhaltigen Entwicklung der Vereinten Nationen und zielt darauf ab, durch internationale Zusammenarbeit und Handelspolitik die Standards weltweit anzuheben.

Zeitgleich zur „Vom Hof auf den Tisch“-Strategie veröffentlichte die Kommission ihre Biodiversitätsstrategie. Sie will die Widerstandsfähigkeit unserer Gesellschaft gegenüber Bedrohungen wie dem Klimawandel, Waldbränden, Ernährungsunsicherheit oder Krankheitsausbrüchen stärken, unter anderem durch den Schutz von Wildtieren und die Bekämpfung des illegalen Han-

dels mit Wildtieren. Damit soll die biologische Vielfalt Europas bis 2030 auf einen Weg der Erholung gebracht werden. Brüssel zufolge ergänzen sich beide Strategien als zentrale Bestandteile des europäischen „Green Deal“ und bringen die Natur, Landwirte, Unternehmen und Verbraucher zusammen, um gemeinsam auf eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Zukunft hinzuarbeiten.

NACHHALTIGKEIT IM LEBENS-MITTELSYSTEM UND BIODIVERSITÄT

Eine Reihe von Themen und Zielen werden konkret mit den beiden Strategien innerhalb des „Green Deal“ angegangen. So will die EU bis 2030 die Verwendung und das Risiko von chemischen Pestiziden halbieren.

Der übermäßige Nährstoffeintrag in die Umwelt ist ein wesentlicher Faktor der Luft-, Boden- und Gewässerverschmutzung, er gefährdet die biologische Vielfalt und leistet dem Klimawandel Vorschub. Die Europäische Kommission trifft daher Maßnahmen zur Verringerung der Nährstoffverluste um mindestens 50 % unter Vermeidung rückläufiger Bodenfruchtbarkeit sowie zur Verringerung des Düngemiteleinsatzes um mindestens 20 % bis 2030.

Durch den Einsatz von Antibiotika bei Mensch und Tier kommt es zu antimikrobiellen Resistenzen, die ursächlich für jährlich rund 33.000 Todesfälle in der EU sind. Die Kommission will den Einsatz von Antibiotika in Viehzucht und Aquakultur daher bis 2030 um 50 % senken.

Außerdem soll der ökologische Landbau als umweltfreundliche Praxis weiterentwickelt werden. Die Kommission fördert seine Ausweitung mit dem Ziel, bis 2030 ein Viertel der gesamten landwirtschaftlichen Fläche ökologisch zu bewirtschaften.

Schätzungen zufolge gingen 2017 in der Europäischen Union mehr als 950.000

Todesfälle, also etwa 20 %, auf ungesunde Ernährung zurück. Eine gesunde, pflanzliche Ernährung senkt das Risiko lebensbedrohlicher Krankheiten und verringert die Umweltauswirkungen unseres Lebensmittelsystems. Die Lebensmittelabfälle pro Kopf auf Ebene des Einzelhandels und der Verbraucher sollen bis 2030 reduziert werden.

GREEN-DEAL-FÖRDERUNGEN

Aktuell werden die folgenden Aufrufe innerhalb von „Green Deal“ gefördert, Einreichungsfrist für Förderanträge ist der 26.01.2021:

1. Increasing climate ambition: cross-sectoral challenges
2. Clean, affordable and secure energy
3. Industry for a clean and circular economy
4. Energy and resource efficient buildings
5. Sustainable and smart mobility
6. Farm to Fork
7. Biodiversity and ecosystem services
8. Zero-pollution, toxic-free environment
9. Strengthening our knowledge in support of the European Green Deal
10. Empowering citizens for the transition towards a climate-neutral, sustainable Europe

Ein zentraler Punkt des Biodiversitätsplans ist die Ausweitung von Schutzgebieten: 30 % der europäischen Land- und Meeresflächen sollen unter Schutz gestellt werden, 10 % sollen quasi naturbelassen bleiben und drei Milliarden neue Bäume sollen bis 2030 gepflanzt werden.

CHANCEN FÜR UNTERNEHMEN UND FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN

Ehrgeizige Ziele allein reichen nicht aus, sie müssen von konkreten Unterstützungsmaßnahmen begleitet werden. Daher hat die Europäische Kommission im September ihren ersten Aufruf im Rahmen des „Green Deal“ veröffentlicht. Insgesamt stehen rund eine Milliarde Euro zur Verfügung. Das Team des Steinbeis-Europa-Zentrums und der Steinbeis 2i GmbH unterstützt Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit Informa-

tion, Beratung und bei der Antragstellung und hilft beim Aufbau eines Konsortiums für Projekte sowie der Suche nach passenden, kompetenten, internationalen Partnern.

Unter dem Motto „EU-KONFORM – KONzipieren, FORMulieren, Projekte managen“ haben die Europa-Experten der beiden Steinbeis-Unternehmen ein Leistungspaket für Unternehmen und Forschungseinrichtungen geschnürt. Interessierte finden hier Unterstützung bei der Identifizierung geeigneter Finanzierungsinstrumente in allen Technologiefeldern und werden zu EU-Förderprogrammen im Bereich Forschung, Entwicklung, Innovation und Demonstration beraten. Von der Projektidee bis zur Umsetzung begleitet das Steinbeis-Team alle Projektphasen sowie die Vertragsvereinbarungen mit der Europäischen Kommission.

FÖRDERUNGEN INNERHALB DER „VOM HOF AUF DEN TISCH“-STRATEGIE

Für die folgenden Themen kann im Rahmen der „Vom Hof auf den Tisch“-Strategie eine Förderung beantragt werden:

- **Subtopic A:** Achieving climate neutral farms by reducing GHG emissions and by increasing farm-based carbon sequestration and storage.
- **Subtopic B:** Achieving climate neutral food businesses by mitigating climate change, reducing energy use and increasing energy efficiency in processing, distribution, conservation and preparation of food.
- **Subtopic C:** Reducing the dependence on hazardous pesticides; the losses of nutrients from fertilisers, towards zero pollution of water, soil and air and ultimately fertiliser use.
- **Subtopic D:** Reducing the dependence on the use of antimicrobials in animal production and in aquaculture.
- **Subtopic E:** Reducing food losses and waste at every stage of the food chain including consumption, while also avoiding unsustainable packaging.
- **Subtopic F:** Shifting to sustainable healthy diets, sourced from land, inland water and sea, and accessible to all EU citizens, including the most deprived and vulnerable groups.

ANETTE MACK

anette.mack@steinbeis.de (Autorin)



Senior Manager Public Relations
Steinbeis-Europa-Zentrum
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/2016
www.steinbeis-europa.de

MAEVA PRATLONG

maeva.pratlong@steinbeis.de



Project Manager
Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft
Steinbeis-Europa-Zentrum
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/2016
www.steinbeis-europa.de

HARTMUT WELCK

hartmut.welck@steinbeis.de



Senior Project Manager
Bioökonomie, Ernährung,
industrielle Biotechnologie und
Innovationsmanagement
Steinbeis-Europa-Zentrum
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/2016
www.steinbeis-europa.de

DR. ANTHONY SALINGRE

anthony.salingre@steinbeis.de



Senior Project Manager
Bioökonomie, Biotechnologie
und Gesundheit
Steinbeis-Europa-Zentrum
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/2016
www.steinbeis-europa.de

VALERIE BAHR

valerie.bahr@steinbeis.de

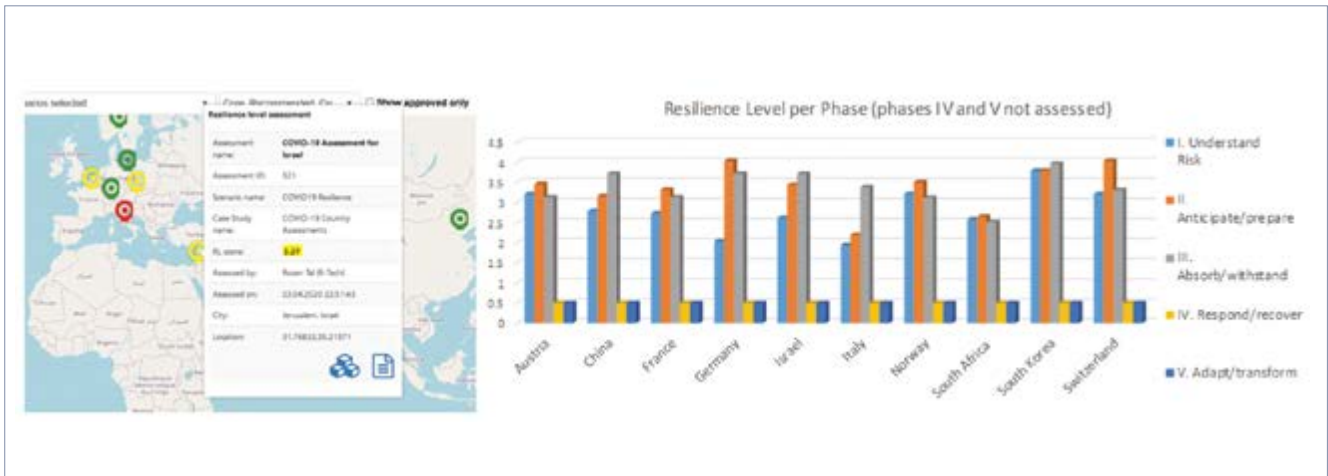


Senior Expert Smart Cities und
Innovationsmanagement
Steinbeis-Europa-Zentrum
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/2016
www.steinbeis-europa.de

NACH DER KRISE IST VOR DER KRISE

DIE STEINBEIS ADVANCED RISK TECHNOLOGIES GROUP HAT EINE CLOUD-PLATTFORM ENTWICKELT, DIE DAS MANAGEMENT EINER KRISE ERMÖGLICHT UND OPTIMAL BEGLEITET



↑ Analyse der Coronasituation in verschiedenen Ländern

Mehr als jede andere Krise zuvor ist die Corona-Pandemie wahrscheinlich die bei Weitem globalste, nicht nur in geografischer Hinsicht. Neben den gesundheitlichen Aspekten werden die wirtschaftlichen Auswirkungen vor allem für ohnehin schon Not leidende Bevölkerungsteile weltweit dramatisch sein. Die momentane Situation ist deshalb einzigartig, weil der Auslöser eines der ersten global erlebten Risiken zu sein scheint. Kam dieses Risiko überraschend auf? Die breite Öffentlichkeit wird diese Frage vermutlich mit „Ja“ beantworten, Experten verneinen dies vehement. Organisationen wie das Weltwirtschaftsforum, die OECD oder die WHO warnen seit mehr als zwei Jahrzehnten ausdrücklich vor neuen Risiken in Verbindung mit pandemischen Ausbrüchen, die mit einer schnellen Übertragung der Erreger von Mensch zu Mensch einhergehen und bei denen die Menschen keine oder nur eine sehr geringe Immunität aufweisen, keine Impfstoffe existieren und eine Versorgung mit antiviralen Medikamenten unzureichend oder nicht vorhanden ist. Die Steinbeis Advanced Risk Technologies Group (R-Tech) hat eine cloudbasierte Plattform entwickelt, die ein Portfolio an Lösungen für Krisensituationen bereitstellt.

Die erwarteten Folgen der Corona-Pandemie sind besorgniserregend: Laut UNO wird die Zahl der extrem armen Menschen mit einem Einkommen von weniger als zwei Euro am Tag auf voraussichtlich über 100 Millionen ansteigen. Die Zahl derer, denen es an einer einfachen Unterkunft und sauberem Wasser mangelt, könnte in diesem Jahr 0,5 Milliarden erreichen und damit nahezu ein Jahrzehnt des Fortschritts zunichtemachen. Darüber hinaus wird erwartet, dass es enorme Unterschiede in der wirtschaftlichen Erholung geben wird zwischen den Volkswirtschaften,

die die Krise gut gemeistert haben, und denjenigen, denen das nicht gelungen ist.

Wäre es möglich gewesen, der aktuellen Pandemie besser vorbereitet zu begegnen und so die Folgen abzumildern? Der Global Risk Report des Weltwirtschaftsforums warnte schon 2006, dass wenn es nicht mehr gelänge, ein Virus mit Pandemierisiko einzudämmen und Infektionen von Mensch zu Mensch an der Tagesordnung wären, „die Verwundbarkeit unseres vernetzten globalen Systems die Auswirkungen auf den Men-

schen und die Wirtschaft verstärken würde. Die weltweite Verbreitung würde durch globale Reisemuster und unzureichende Warnmechanismen erleichtert werden. Zu den kurzfristigen wirtschaftlichen Auswirkungen würden schwerwiegende Beeinträchtigungen des Reiseverkehrs, des Tourismus und anderer Dienstleistungsbranchen sowie der Lieferketten in der Produktion und im Einzelhandel zählen. Tiefgreifende Verwerfungen in den sozialen, wirtschaftlichen und politischen Verhältnissen sind möglich“.

2020 beeinträchtigt die Corona-Pandemie nicht nur die globale Gesundheitsinfrastruktur, sondern auch die sozialen, wirtschaftlichen und politischen Beziehungen weltweit. Ihr Ende ist aktuell nicht absehbar, aber einige der wichtigsten Lehren sind für die Experten der Steinbeis Advanced Risk Technologies Group schon jetzt offensichtlich und müssen in die zukünftigen Lösungsansätze einfließen:

1. GLOBAL:

COVID-19 wird nicht die letzte Krise dieser Art sein, weitere globale Schocks ausgelöst durch Pandemien oder andere aufkommende Risiken wie Wetterextreme, globale Unruhen oder Cyberkriminalität werden folgen. Alle Interessengruppen und die Gesellschaft als Ganzes müssen an der Suche nach Lösungen und deren Umsetzung beteiligt werden.

2. RESILIENZ:

COVID-19 hat augenscheinlich gezeigt, dass Gesellschaften mit solchen Risiken proaktiv und „resilienzorientiert“ umgehen müssen: Resilienz ist laut

ISO „die Absorptions- und Anpassungsfähigkeit in einem sich wandelnden Umfeld“.

3. ÜBER DIE AKUTE REAKTION („FIRST RESPONSE“) HINAUS:

Die Handhabung einer Krise muss so erfolgen, dass alle Aspekte vor, während und nach einer Katastrophe analysiert werden. Die derzeitigen Ansätze konzentrieren sich oft nur auf die erste, akute Reaktion – zu Beginn der Corona-Pandemie lag das Hauptaugenmerk auf den Intensivpflegebetten, sechs Monate später sprachen wir eher über die Wirtschaft.

INTELLIGENTE CLOUD-PLATTFORM BIETET INDIKATOREN-BASIERTE LÖSUNGSANSÄTZE AN

In einer Reihe von EU-Projekten hat die Steinbeis Advanced Risk Technologies Group (R-Tech) gemeinsam mit dem European Risk & Resilience Institute (EU-VRi) ein Portfolio an Lösungen entwickelt, das diese drei Anforderungen erfüllt – und die Entwicklung an diesen Lösungen geht weiter. „Das Portfolio basiert

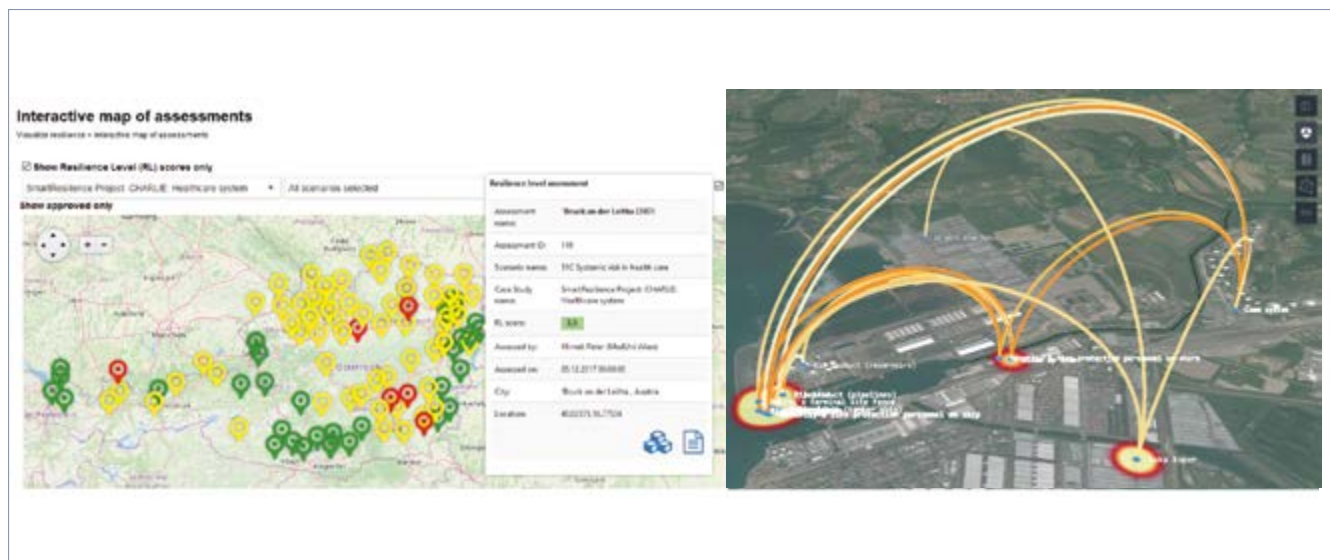
auf einer intelligenten, webbasierten Cloud-Plattform, die es Regierungen, Behörden, Ersthelfern und anderen am Katastrophenmanagement beteiligten Akteuren ermöglicht, auf eine gemeinsame Basis für den Informationsaustausch und die Entscheidungsfindung zuzugreifen“, erläutert Steinbeis-Unternehmer Professor Dr.-Ing. Aleksandar Jovanovic den Ansatz. Risiken und Resilienz werden auf eine integrierte Art und Weise behandelt, innerhalb eines Rahmens, der alle Phasen eines Krisenzyklus abdeckt:

PHASE I: RISIKEN VERSTEHEN

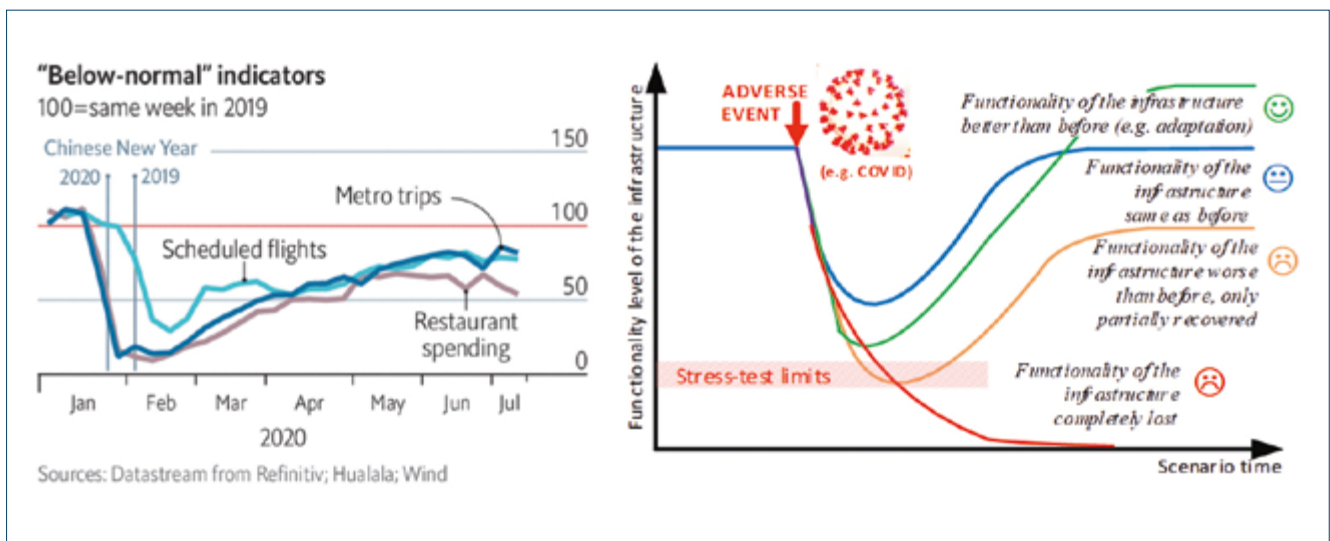
Diese Phase läuft vor einem unerwünschten Ereignis ab. Sie erkennt und überwacht möglichst früh aufkommende Risiken und weist auf sie hin.

PHASE II: ANTIZIPIEREN/VORBEREITEN

Auch diese Phase tritt noch vor dem Eintreten eines unerwünschten Ereignisses in Kraft. Sie umfasst die Planung und Entwicklung von proaktiven Anpassungsstrategien.



Bewertung und Visualisierung der Resilienz (links: 122 Krankenhäuser in Österreich) sowie Szenarien und Interdependenzen (rechts: ein Hafen in Slowenien)



Die Modellierungstools ermöglichen sowohl die Analyse vergangener Krisenereignisse (links: Erholung Chinas nach dem Corona-Ausbruch, © „The Economist“ 2020) als auch von Was-wäre-wenn-Szenarien in der Zukunft

PHASE III: ABSORBIEREN/STANDHALTEN

Sie setzt in der Anfangsphase des unerwünschten Ereignisses an und beinhaltet die Analyse der Schwachstellen und der möglichen Domino-/Welleneffekte.

PHASE IV: REAGIEREN/WIEDERHERSTELLEN

Diese Phase konzentriert sich darauf, das unerwünschte Ereignis so schnell wie möglich unter Kontrolle zu bringen. Sie schließt auch den Zeitraum der Wiederherstellung und die Erholung nach dem Ereignis mit ein.

PHASE V: ANPASSEN/UMGESTALTEN

Diese Phase umfasst Verbesserungen an der Infrastruktur und hat damit wesentlichen Einfluss darauf, ob die Infrastruktur nach dem Ereignis resilienter und nachhaltiger umgestaltet wird.

Die Analyse von Risiken basiert auf aktuell mehr als 5.000 in der Datenbank des Systems hinterlegten Indikatoren. Einzelne Tools ermöglichen es, verschiedene Arten der Risiko- und Resilienzanalysen durchzuführen, wie zum Bei-

spiel die Bewertung der Resilienz in einem Einzelszenario, die Überwachung der Resilienz über die Einsatzzeit hinweg, Resilienzvergleiche („Benchmarking“) in verschiedenen Infrastrukturen und Ähnliches. Die interaktive Visualisierung hilft dabei, die Ergebnisse von oft sehr komplexen Analysen zu verstehen und ein großes Spektrum an Was-wäre-wenn-Vergangenheits- und Zukunftsszenarien sowie Module zur Unterstützung von Entscheidungen und für Stresstests zu betrachten. Sie tragen dazu bei, in komplexen Situationen optimale Lösungen zu finden.

Das Lösungsportfolio der Steinbeis Advanced Risk Technologies Group kam in einer Reihe umfangreicher Fallanalysen von Katastrophen zum Einsatz, beispielsweise für 122 Krankenhäuser in Österreich. Es findet auch in komplexen Szenarien wie bei Smart Cities, Häfen, Wasser- und Energieversorgung und anderen Infrastrukturen Anwendung. Jeder neue Anwendungsfall führt zu bisher nicht gekannten Herausforderungen und damit verbunden neuen Lösungen, wobei stets die praktische Anwendbarkeit der technologischen Innovation gewährleistet sein muss.

PROF. DR.-ING. ALEKSANDAR JOVANOVIĆ
aleksandar.jovanovic@steinbeis.de (Autor)



Steinbeis-Unternehmer
Steinbeis-Transferzentrum Advanced Risk Technologies (R-Tech) (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/592
www.risk-technologies.com

DR. JÖRG BAREIß
joerg.bareiss@steinbeis.de



Geschäftsführer
Steinbeis Advanced Risk Technologies GmbH (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1190
www.risk-technologies.com

DR. SOMIK CHAKRAVARTY
somik.chakravarty@steinbeis.de



Mitarbeiter
Steinbeis Advanced Risk Technologies GmbH (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1190
www.risk-technologies.com

ENTSCHEIDEND IST VERTRAUEN

DAS DIGITAL TRUST FORUM FÖRDERT
DAS VERTRAUEN IN DIGITALE LÖSUNGEN
FÜR PHYSISCHE ASSETS

Mit einer steigenden Anzahl an intelligenten, vernetzten Produkten in unserer digitalen Welt wird der Aspekt der generierten Daten und deren Nutzung immer relevanter. Insbesondere die rasanten Fortschritte in der künstlichen Intelligenz (KI) und beim Internet der Dinge (IoT) sorgen nicht nur für Begeisterung, sondern auch für Bedenken. Sicherheit und Datenschutz müssen gewährleistet sein, um eine hohe (Nutzungs-)Akzeptanz und Vertrauen bei allen Beteiligten zu erreichen. Das Digital Trust Forum (DTF) bringt Vertreter der relevanten Interessengruppen zusammen und trägt dazu bei, dass Endnutzer ein hohes Maß an (digitalem) Vertrauen in KI- und IoT-Lösungen entwickeln. Das Ferdinand-Steinbeis-Institut hostet die Plattform als neutraler und gemeinnütziger Vermittler.

Der Grundstein des Digital Trust Forums wurde im Mai 2019 mit seiner Gründung und Unterstützung durch elf Organisationen gelegt. Seitdem verfolgt es die Vision, Vertrauen in digitale Lösungen zu fördern. Um dies zu erreichen agiert das DTF als globale, offene und unabhängige Initiative auf internationaler Ebene und bringt Hersteller, OEMs, IT/OT-Anbieter und verwandte Organisationen zusammen. Es verfolgt das Ziel, dass Endnutzer ein anhaltend hohes Maß an Vertrauen in KI- und IoT-basierte Lösungen entwickeln, da nur in einem solchen vertrauenswürdigen Umfeld

neue Lösungen weiterhin neue Kunden und Nutzer anziehen können. Die proaktive Rolle spiegelt sich folgerichtig darin wider, Vertrauensrichtlinien einerseits explizit mit den beteiligten Partnern zu definieren und andererseits transparent und somit nachvollziehbar zu gestalten. Die Notwendigkeit von klar definierten Verantwortlichkeiten und von Governance bildet zukünftig aufgrund der rasanten Fortschritte in den Bereichen künstlicher Intelligenz und dem Internet der Dinge die Grundlage für das Vertrauen in das Zusammenspiel aus KI und IoT. Mit diesem setzt sich das DTF

in Wirtschaft und Wissenschaft intensiv auseinander.

PILOT- UND STANDARDISIERUNGSPROJEKTE MIT DEM DTF

Neben der Definition von Vertrauensrichtlinien und Referenzarchitekturen initiiert das Digital Trust Forum Pilot- und Standardisierungsprojekte. Eine DTF-Projektinitiative ist beispielsweise die Trusted OTA-Update Challenge. OTA steht für over-the-air und ermöglicht kontaktlose Software- und Firm-



**NEBEN DER DEFINITION VON VERTRAUENSRICHTLINIEN UND
REFERENZARCHITEKTUREN INITIIERT DAS DIGITAL TRUST FORUM
PILOT- UND STANDARDISIERUNGSPROJEKTE**



© istockphoto.com/olm26250

ware-Updates für Fahrzeuge, Anlagen und Geräte in der Realwirtschaft. Dadurch ergeben sich viele Möglichkeiten für digitale Services, aber auch neue Risiken.

Eine weitere DTF-Projektinitiative fokussiert sich auf die Absicherung von Vertrauen in 5G Private Networks, was für viele Telekommunikationsanbieter und ihre Kunden ein wichtiges Thema ist. Koordiniert und organisiert werden solche Projektinitiativen durch die verschiedenen Ausschüsse und Arbeitsgruppen innerhalb des Digital Trust Forums. Das

DTF tritt dabei als unabhängige und selbstverwaltete Organisation auf und wird vom Ferdinand-Steinbeis-Institut als neutraler Vermittler gehostet. Strategy und Steering Committee geben mit ihrer jeweiligen Besetzung die strategische und operative Richtung vor, sich abzeichnende Trends in Bezug auf Standardisierungen, Open Source und Allianzen werden durch die Unternehmensvertreter aus der „Ökosystem-Praxis“ aufgenommen und verfolgt. Ergänzt werden ihre Beobachtungen durch die Beiträge der Trusted Manufacturing Work Group (WG), Trusted Products WG, Trus-

ted Cloud und AIoT WG sowie der Digital Trust Infrastructure WG.

Das Digital Trust Forum selbst unterhält rege Kontakte zur Europäischen Union (EU) und ist offiziell im EU Transparency Register als Non-Profit-Organisation eingetragen. Die EU-Kommissarin Mariya Gabriel nimmt regelmäßig als Gast an den DTF-Foren teil. Dabei betonte sie, dass Digital Trust ein essenzieller Wert in demokratischen Gesellschaften sei, zu dem das DTF einen wichtigen Beitrag leiste.

DR. DIRK SLAMA

dirk.slama@steinbeis.de (Autor)



Senior Research Fellow
Ferdinand-Steinbeis-Institut
Heilbronn

www.steinbeis.de/su/2278
www.ferdinand-steinbeis-institut.de

DR. DANIEL WERTH

daniel.werth@steinbeis.de (Autor)



Senior Research Fellow
Ferdinand-Steinbeis-Institut
Heilbronn

www.steinbeis.de/su/2278
www.ferdinand-steinbeis-institut.de

TANJA WÜRTHNER

tanja.wuerthner@steinbeis.de (Autorin)



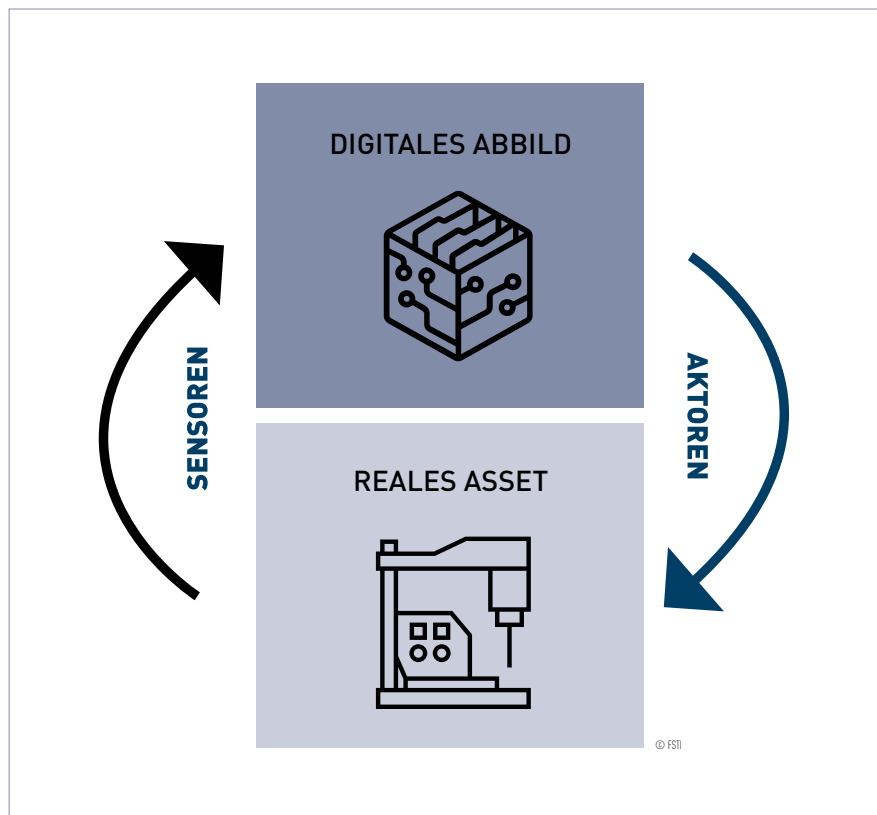
Research Assistant
Ferdinand-Steinbeis-Institut
Heilbronn

www.steinbeis.de/su/2278
www.ferdinand-steinbeis-institut.de

DATENGENOSSENSCHAFTEN: EINE CHANCE FÜR KI IM MITTELSTAND

DAS FERDINAND-STEINBEIS-INSTITUT GESTALTET
DAS GENOSSENSCHAFTSPRINZIP IM DIGITALEN RAUM

Die Digitalisierung schafft Abbilder der Realität in der Virtualität – in einem Produktionskontext beispielsweise das digitale Abbild einer Bearbeitungsmaschine. Die Daten digitaler Abbilder unterscheiden sich von klassischen Stamm- oder Planungsdaten: Sie bilden vor allem den Zustand des realen Objekts, auch Asset genannt, sowie Abhängigkeiten verschiedener Messwerte in Form digitaler Modelle ab. Bei einer Bearbeitungsmaschine sind relevante Zustandsdaten beispielsweise der Vorschub oder die Werkzeugtemperatur. Der Zustand des digitalen Abbilds lässt sich durch Funktionen und Services beeinflussen, die Änderung am Zustand des digitalen Abbilds wird wiederum auf das reale Objekt übertragen. Der Schlüssel zum Erfolg neuer Wertschöpfungsszenarien durch digitale Abbilder besteht darin, dass mit deren Hilfe die Steuerung komplizierter Prozesse und anderer Abläufe in der Realität möglich wird. Dem Erfolg steht der in Deutschland stark mittelständisch geprägten Wirtschaft eine wesentliche Herausforderung gegenüber: Wie können Mittelständler von der Digitalisierung und den daraus entstehenden neuen Wertschöpfungsmöglichkeiten profitieren, ohne dabei in die Abhängigkeit großer, internationaler Plattformen zu geraten? Das Team des Ferdinand-Steinbeis-Instituts (FSI) erforscht mit dem Konzept der Datengenossenschaften eine mögliche Lösung.



↑ Digitales Abbild

Die Unternehmenspraxis in Deutschland ist von proprietären Einzellösungen geprägt. Der Fokus liegt auf der Optimierung der unternehmensinternen Produkte und Prozesse. Deutsche Unternehmen verbessern mit ihrem großen, fachspezifischen Know-how kontinuierlich die eigenen Produkte und

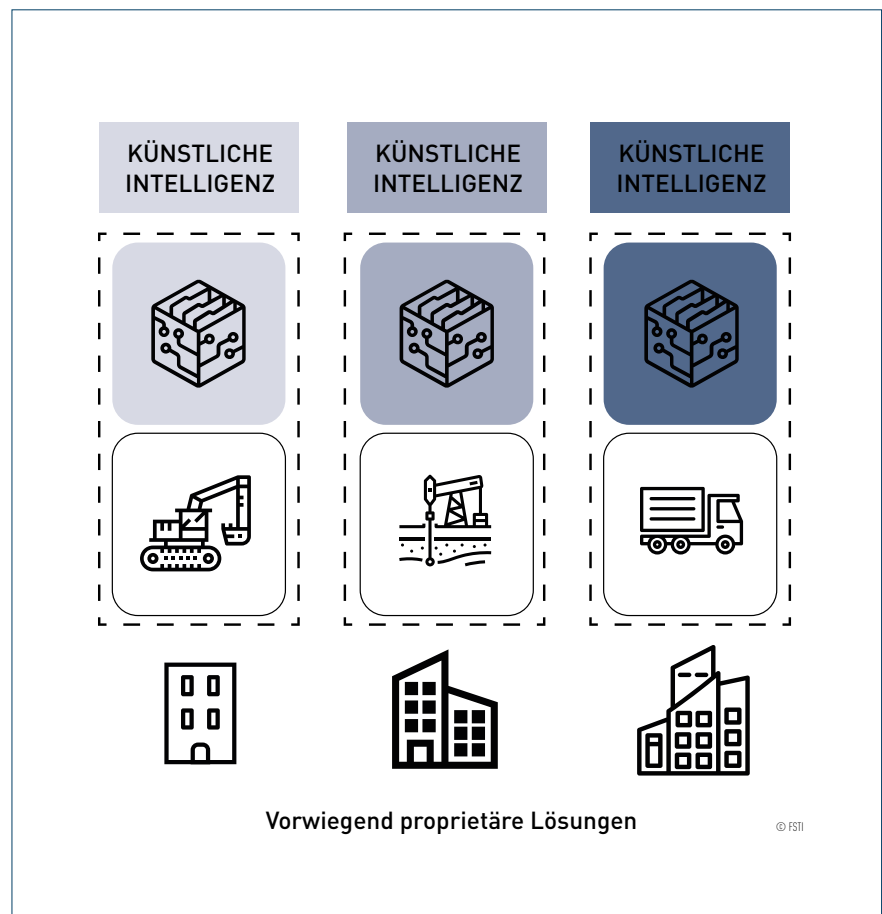
Prozesse. Die unternehmenseigenen Daten werden als Grundlage für die Optimierung sowie für KI-Anwendungen, wie beispielsweise Predictive Maintenance, verwendet. Die übergreifende Vernetzung digitaler Abbilder und kontextsensitive Steuerung kommt dabei häufig zu kurz.

INTERNATIONAL DOMINIEREN KOMMERZIELLE PLATTFORMEN UND STAATLICHE DATENTREU- HÄNDER

Im internationalen Umfeld sind gegenwärtig andere Trends erkennbar: Branchenbezogene, digitale Plattformen im Umfeld des Industrial Internet of Things (IIoT) haben zum Ziel, die Wertschöpfung ganzer Sektoren virtuell abzubilden und so besser plan-, steuer- und kontrollierbar zu machen. Gut beobachten lässt sich dies unter anderem im asiatischen Raum, wo Unternehmen große Plattformen aufbauen, die das Orchestrieren ganzer Wertschöpfungsketten, beispielsweise in der Baubranche oder in der Landwirtschaft, ermöglichen. Diesem Ansatz liegt das Verständnis zugrunde, dass Wertschöpfungspotenziale vor allem dann realisiert werden können, wenn große Mengen vernetzter, digitaler Abbilder auf Plattformen zusammengebracht und gesteuert werden. Methoden der künstlichen Intelligenz können so auf eine ungleich größere und homogene Menge an Daten zugreifen und Optimierungspotenziale aufzeigen.

Ein anderer Ansatz, der insbesondere in Europa stark thematisiert wird, sieht den Staat oder suprastaatliche Institutionen in der Rolle eines Datentreuhänders. Dieser Ansatz ist besonders aus wirtschaftspolitischer Sicht interessant, da wirtschaftliche Interessen aus der Plattformenebene herausgenommen werden und somit der tendenziell monopolistischen Vormachtstellung einzelner Anbieter entgegengewirkt wird. Gleichzeitig sollen die Vertrauenswürdigkeit der Plattformlösung gesteigert und Vorbehalte abgebaut werden.

Dass beide Ansätze nicht jeweils exklusiv sind und sich somit nicht gegenseitig ausschließen, zeigen zahlreiche Anwendungsfälle datengetriebener Lösungen. Werden beispielsweise stark personenbezogene Daten oder gar Gesundheitsdaten verarbeitet, dann erzeugen staat-



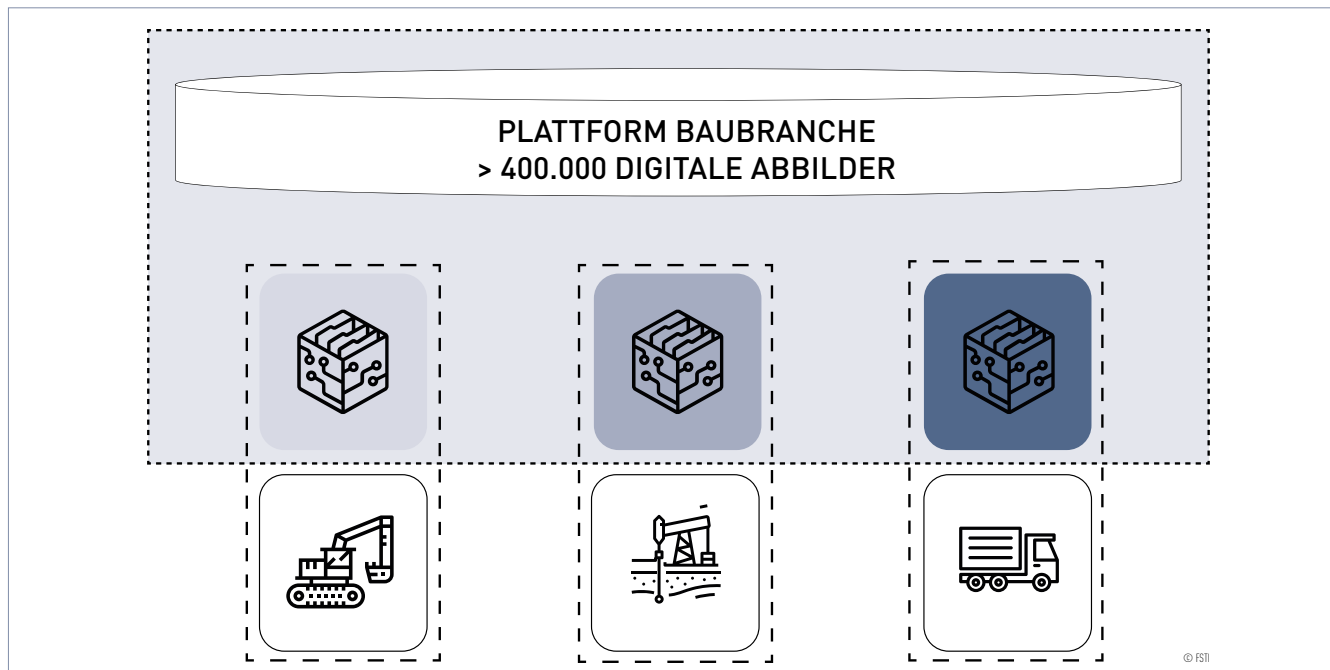
Situation in deutschen Unternehmen

liche Datentreuhänder womöglich ein größeres Vertrauen als gewinnorientierte Unternehmen. In einem anderen Kontext sollen Produktdaten zusammenfließen und die Grundlage für weiterführende Analysen und Benchmarkings bilden, dabei ist die unternehmerisch getriebene Plattformlösung die richtige Wahl. Die Art der verarbeiteten Daten, das Ziel sowie der Kontext der angestrebten Lösung entscheiden also über den jeweiligen Ansatz. Beide Varianten verbindet darüber hinaus, dass der Plattformbetreiber selbst nicht mit den nötigen anwendungskontextspezifischen Fähigkeiten ausgestattet ist, um das Wertschöpfungspotenzial vernetzter, digitaler Abbilder und der damit befähigten Steuerung von Wertschöpfung voll

auszuschöpfen. Diese Fähigkeiten liegen vor allem bei den der Plattform angeschlossenen Unternehmen.

ALTERNATIVLÖSUNG: DIE MICRO TESTBEDS DES FSTI

Wie ein dritter Ansatz aussehen kann, hat das Ferdinand-Steinbeis-Institut im Rahmen der sogenannten „Micro Testbeds“ erfolgreich evaluiert, deren Entwicklung initial durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg gefördert war. Das FSTI bringt in Micro Testbeds größere und kleinere Unternehmen in kooperativen Ökosystemen zusammen. In den Micro Testbeds wird die internetbasierte Vernetzung auf Basis offener



↑ Plattformen aus dem Baugewerbe mit zahlreichen digitalen Abbildern

Standards dazu genutzt, branchenübergreifend und partnerschaftlich neue Wertschöpfungsszenarien zu identifizieren und diese umzusetzen. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass durch die Kombination der Fähigkeiten verschiedener Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen und den Austausch von Daten virtueller Abbilder ein zusätzlicher Nutzen für die beteiligten Unternehmen entstehen kann, der bislang noch nicht zugänglich war. Auf Basis der kooperativen Nutzung von virtuellen

Abbildern konnten stets mehrere Nutzungsszenarien und daraus potenzielle Geschäftsmodelle für das Ökosystem generiert werden. Hierfür muss ein Vertrauensraum zwischen den Partnern geschaffen werden, in dem die Daten für alle Partner zugänglich sind.

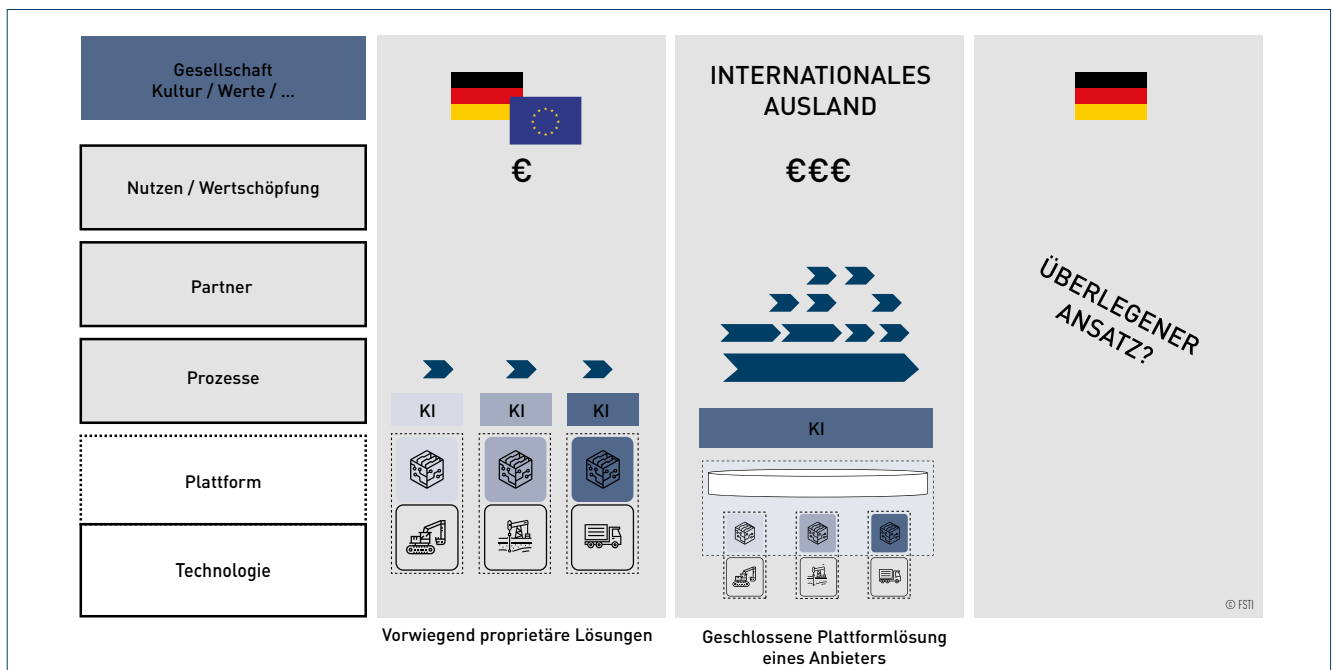
DATENGENOSSENSCHAFTEN ALS LÖSUNGSANSATZ

Basierend auf den Micro Testbeds nimmt das Team des Ferdinand-Steinbeis-In-

stituts in anknüpfenden Forschungsaktivitäten in kooperativ-genossenschaftlichen Ökosystemen neue Formen der Partizipation in den Fokus. Wesentliche Kriterien sind dabei die Wahrung der freien Datenverfügbarkeit bei gleichzeitiger Informationseigentümerschaft und -souveränität. Dazu hat sich ein Konsortium aus dem Ferdinand-Steinbeis-Institut, dem Baden-Württembergischen Genossenschaftsverband (BWGV) sowie den Lehrstühlen Wirtschaftsinformatik 1 und Controlling der Universität Stutt-



ZIEL DER DATENGENOSSENSCHAFTEN IST ES, DURCH DIE GEMEINSAME NUTZUNG DIGITALER ABBILDER NEUE, NUTZENSTIFTENDE SZENARIEN FÜR ALLE BETEILIGTEN UNTERNEHMEN SOWIE VERBUNDVORTEILE UND SKALENERTRÄGE ZU REALISIEREN.



↑ Datengenossenschaften als kooperativer Ansatz

gart gebildet, das den Ansatz der Datengenossenschaften evaluiert. Gefördert wird das Vorhaben bis Ende 2021 durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg.

Ziel der Datengenossenschaften ist es, durch die gemeinsame Nutzung digitaler Abbilder neue, nutzenstiftende Szenarien für alle beteiligten Unternehmen sowie Verbundvorteile und Skalenerträge zu realisieren. In der ersten Projektphase werden zunächst Interviews mit zahlreichen Genossenschaftsvertretern und IIoT-Experten geführt. Die Ergeb-

nisse aus diesen Interviews bilden die Grundlage für die Ausarbeitung des Konzepts zur Gestaltung von Datengenossenschaften. In der zweiten Projektphase wird dieses Konzept durch die Gründung und Begleitung von drei experimentellen Datengenossenschaften in der Praxis erprobt und weiter ausgearbeitet werden.

Die Rechtsform der Genossenschaft bietet gleich mehrere Vorteile: Genossenschaften sind seit jeher ein etabliertes Konzept zur Umsetzung von Verbundvorhaben, in denen Ziele gemeinsam und

gemeinschaftlich verfolgt werden. Zudem wird durch das Identitätsprinzip sichergestellt, dass die Interessen der Mitglieder in den Mittelpunkt gestellt werden – ein Prinzip, das die Genossenschaften von anderen Formen der kooperativen Zusammenarbeit abgrenzt. All diese Vorzüge bilden eine gute Grundlage für die Bildung eines Vertrauensraums, in dem beteiligte Partner selbstbestimmt und gleichberechtigt zusammenkommen; getreu der Aussage von Friedrich Wilhelm Raiffeisen: „Was dem Einzelnen nicht möglich ist, das vermögen viele.“

MAXIMILIAN WERLING

maximilian.werling@steinbeis.de (Autor)



Research Assistant
Ferdinand-Steinbeis-Institut
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1212
www.steinbeis-fsti.de

PATRICK WEBER

patrick.weber@steinbeis.de (Autor)



Research Assistant
Ferdinand-Steinbeis-Institut
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1212
www.steinbeis-fsti.de

SEBASTIAN RENKEN

sebastian.renken@steinbeis.de (Autor)



Research Trainee
Ferdinand-Steinbeis-Institut
(Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1212
www.steinbeis-fsti.de

MENTALE FITNESS ALS FÜHRUNGS- STÄRKE

STEINBEISER DR. MICHAEL ULLMANN ARBEITET MIT FÜHRUNGSKRÄFTEN UND SPITZENSPORTLERN AN DEREN MENTALER STÄRKE

Der Versuch, die eigene mentale Fitness gezielt zu steigern, scheitert oft daran, dass die Ausgangswerte nicht bekannt sind: Nur wer weiß, wie es um seine mentale Fitness bestellt ist, kann gezielt darauf einwirken. Hier ist der Leistungssport, bei dem Mental-Coaches, Psychologen und Mannschaftsköche zusammenarbeiten, Vorreiter. Dr. Michael Ullmann, freiberuflicher Projektleiter am Steinbeis-Beratungszentrum Vertriebsanalytik, setzt seine Erfahrungen in der Betreuung von Spitzensportlern auch bei Führungskräften in Unternehmen ein.

Im Spitzensport ist die mentale Fitness von zentraler Bedeutung und häufig spielentscheidend. Dasselbe gilt in Unternehmen: Die mentale Fitness von Mitarbeitern ist für die Performance eines Unternehmens mit ausschlaggebend. Das bestätigt auch Steinbeis-Unternehmer Winfried Küppers, der als Vorstands- und Politikberater interne Einblicke in Unternehmen hat. „Momentan in und später nach der Coronapandemie sind aus meiner Sicht zwei Themen für Unternehmen erfolgsscheidend: Zum einen Mitarbeitern zu helfen, die eigene mentale Verfassung zu erkennen und die richtigen Maßnahmen zu ergreifen, und zum anderen Führungskräfte in die Lage zu versetzen, ihre Teams richtig mental einzustellen.“ Denn Mitarbeiter haben sich durch die Erfahrungen der vergangenen Monate verändert und das hat auch direkte Auswirkungen auf das Unternehmen.

Auch die Aufgabe, sich auf die nun neue Realität einzustellen, sorgt für psychische Herausforderungen. Unternehmen können ihre Mitarbeitenden dabei unterstützen, diese Herausforderungen zu meistern und damit auch den eigenen

Wirkungsgrad erhöhen. Noch ist das hauptsächlich die Arbeit von Psychologen und Mental-Coaches, die in intensiver Einzelarbeit mit ihren Klienten an deren Status quo arbeiten. Aber immer mehr Software, Apps und Algorithmen übernehmen diese Aufgabe – und diese Entwicklung wird sich in den nächsten Jahren fortsetzen.

DIE WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGE

Wie findet man nun heraus, wie fit man mental ist und wo die eigenen Stärken und Schwächen liegen? Das funktioniert mit Diagnostiken, die auf der Berücksichtigung unbewusster, unwillkürlicher Abläufe im Gehirn beruhen, wie beispielsweise der „Colour Association Method“. Sie basiert auf den wissenschaftlichen Überlegungen des Schweizer Psychologen Professor Dr. Max Lüschner sowie von Professor Dr. C. G. Jung. Ansatzpunkt der Methode ist, dass Farben unwillkürlich mit bestimmten Erlebnissen assoziiert werden und dadurch auf der unbewussten Ebene ein Assoziationsprozess stattfindet. Dieser Zusammenhang wird für die Diagnostik genutzt.



↑ Michael Ullmann (re.) mit Luca Gläser beim Sieg der Deutschen Eishockey-Meisterschaft in der DNL 2019.

Eine einfache digitale Auswertung eines solchen Tests funktionierte bislang nicht, weil Menschen dazu neigen, bei schwierigen Aufgabenstellungen nachzudenken und die Farbwahl dann nicht aus dem Unterbewusstsein, sondern aus der bewussten Steuerung kommt. Ein Psychologe erkennt das sofort, ein Computer bislang nicht. Inzwischen gibt es sehr komplexe Algorithmen, die eine Auswertung des Tests auf sehr hohem Niveau erzielen und damit dem Mental-Coach die mühevollen Auswertungsarbeiten abnehmen. Im Spitzensport werden diese digitalen Tests häufig eingesetzt, weil sehr schnell feststeht, wer am Wettkampftag mental heiß auf den Sieg und wer angeschlagen ist.

VOM LEISTUNGSSPORT LERNEN

In seiner Tätigkeit als Mental-Coach des deutschen Eishockeymeisters und der Deutschen Eishockey-Nationalmannschaft hat Michael Ullmann eine Viel-

zahl von Diagnostiken auf diese Weise durchgeführt und immer wieder tiefe Einblicke gewonnen, die überraschend schnell zu einer deutlichen Verbesserung der Situation geführt haben. Die Anwendungsfelder sind dabei vielfältig: Sie reichen von der Optimierung des Onboarding-Prozesses (Einfinden in die Mannschaft) über die mentale Stabilisierung von jungen Spielern beim Übergang vom Junioren- zum Profiteam, das Lösen von Leistungsblockaden, die Verbesserung der mentalen Regeneration, die Überwindung von mentalen Hürden bis hin zur Steigerung der Motivation und Leistungsbereitschaft in Phasen der Peak-Beanspruchung.

Seit einigen Jahren führt Michael Ullmann als freiberuflicher Steinbeis-Projektleiter diese Tests auch vermehrt mit der Führungsmannschaft und dem Vertrieb von Unternehmen durch. Sein Fazit bisher ist deutlich: Im Businessbereich wird teilweise eine noch größere Verbesserung erreicht als im Leistungssport! Bei einem IT-Unternehmen stellte Michael Ullmann sehr schnell fest, dass Mitarbeiter allein die Möglichkeit des Tests als Wertschätzung empfanden und oft zum ersten Mal ihren tatsächlichen mentalen Zustand, bisher unentdeckte Stärken und Schwächen er-

kannten. Führungskräfte sahen, welche ungeahnten Möglichkeiten sie haben. Innerhalb von wenigen Wochen verbesserte sich das Miteinander, die Führungskommunikation wurde von allen involvierten Seiten als viel konstruktiver und zielstrebtiger erkannt und die Effizienz wurde gesteigert.

Bei einem Unternehmen im Maschinenbau konnte Steinbeiser Michael Ullmann mit der Methode die Mitarbeiterzufriedenheit und das Unternehmensgefühl deutlich steigern. Die Mitarbeitenden sprachen über das, was sie wirklich bewegte. Dadurch schlossen sich die Reihen in der Belegschaft – in einer Zeit, in der durch das Homeoffice das Miteinander deutlich reduziert und der Einzelne auf seine eigenen Ressourcen zurückgeworfen war.

Momentan liefert ein Algorithmus die Vorauswertung des Tests und ein Mental-Coach führt das Gespräch mit dem Teilnehmer und erklärt ihm das Ergebnis. Aber in den nächsten fünf bis zehn Jahren wird künstliche Intelligenz vielleicht auch dies übernehmen.

„Es gibt nicht die ideale Führungskraft, nicht den idealen Weg zu führen und somit auch nicht das ideale Profil. Jede

Führungskraft muss so führen, dass ihre Stärken zum Tragen kommen. Es gibt somit kein Idealbild, auch wenn sich günstigere und weniger günstige Muster nachweisen lassen“, ist Michael Ullmann überzeugt. Entscheidend ist, wie man mit seinen Charaktereigenschaften umgeht und was man aus ihnen macht. Die Farb-Assoziations-Diagnostik und das daraus erstellbare Profil unterstützen darin, individuelle Stärken auszubauen und bewusst einzusetzen sowie Schwächen zu (er)kennen, zu verändern oder in jedem Fall einen zielführenden Umgang damit zu entwickeln. So wie der Cheftrainer im Sport sein Trainerteam und seinen Kapitän in dieser Analyse schulen lässt, ist es Aufgabe der Unternehmensführung ihre Führungsebene zu befähigen, dies zu leisten. Dann sind Unternehmen wie Spitzensportler in der Lage Topleistungen zu erbringen.

DR. MICHAEL ULLMANN

michael.ullmann@steinbeis.de (Autor)



Freier Projektleiter
Steinbeis-Beratungszentrum
Vertriebsanalytik (Hilzingen)

www.steinbeis.de/su/2159
www.steinbeis-vertriebsanalytik.de



STEINBEIS-NEWSLETTER

STEINBEIS-VERANSTALTUNGEN
GEBEN EINBLICK IN AKTUELLE THEMEN

Der **STEINBEIS-NEWSLETTER** informiert Sie über unsere zentralen Steinbeis-Veranstaltungen, die aktuelle Themen unserer Dienstleistungsschwerpunkte Forschung und Entwicklung, Beratung und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung aus verschiedenen Perspektiven beleuchten.

WWW.STEINBEIS.DE/NEWSLETTER

DICHTHEITSPRÜFUNG UNTER EXTREMBEDINGUNGEN

DAS OFFENBURGER STEINBEIS-TEAM FÜHRT
HERSTELLERUNABHÄNGIGE PRÜFUNGEN DER DICHTHEIT DURCH

Die Dichtheit von Reinräumen kann mit bösen Überraschungen verbunden sein. Berücksichtigt man nicht schon in der Planungsphase alle relevanten Aspekte der Raumdichtheit, ist das Nachrüsten bestehender Labore und Reinräume oft mit aufwendigen Arbeiten verbunden. Das Team des Steinbeis-Transferzentrums Energie-, Umwelt- und Reinraumtechnik hat ein Stuttgarter Labor der biologischen Schutzstufe 3 (S3) bei der Nachrüstung unterstützt.

In vielen Laboren und Reinräumen werden zur Raumdesinfektion Systeme mit H_2O_2 -Freisetzung als Gas oder Sprühnebel nachgerüstet. Aktuell hat diese nachträgliche Optimierung auch im Zuge der Corona-Pandemie weiteren Auftrieb erhalten. Mit der Nachrüstung einher gehen Dichtheitsanforderungen, um zu vermeiden, dass während einer H_2O_2 -Freisetzung benachbarte Räume mit Wasserstoffperoxid belastet werden oder es zu unerwünschten Verdünnungseffekten kommt.

AUF DER SUCHE NACH DEM LECK

In einer Stuttgarter Klinik haben Ingenieure des Steinbeis-Transferzentrums Energie-, Umwelt- und Reinraumtechnik ein S3-Labor beim Upgrade hinsichtlich der Dichtheit unterstützt. In dem Labor war entsprechend der Anforderungen des Expertenkreises Labortechnik (ELATEC) ein Leckluft-Volumenstrom von maximal $61 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einem Differenzdruck von 50 Pa zur Umgebung einzuhalten. Bei der Ist-Aufnahme hatte das Steinbeis-Team eine um Faktor 3 zu hohe Leckage festgestellt. So sollten im nächsten Schritt die Leckstellen aufgespürt werden.

Durch die sehr schlechte Zugänglichkeit im Bestand war dies eine große Herausforderung. Denn Reinräume und Labore sind nicht für nachträgliche Anpassungen konzipiert: Verbaute Komponenten,



Abklebung der Eingangstür ins Labor zur Vorbereitung des Dichtheitstests.



Messaufbau im nur circa 1m hohen Kriechkeller unter dem S3-Labor



Lecksuche auf der Baustelle an einem fehlerhaft installierten Rauchmelder

mögliche Leckagen hinter Wandverkleidungen oder schwer zugängliche Kriechkeller machen das Arbeiten nicht einfach. Im Stuttgarter Kliniklabor arbeiteten alle Beteiligten Hand in Hand und konnten die Suche so trotz widriger Bedingungen optimieren. Der technische Leiter und die involvierten Handwerker führten parallel zur Lecksuche bereits Abdichtungen durch. So wurde die Dichtheit schrittweise verbessert. Nach drei Abdichtungsterminen konnte die Nachweismessung auf Basis der gültigen VDI-Norm erfolgreich abgeschlossen werden.

ERST TESTEN, DANN VERBAUEN

„Meist ist es nicht das Nachjustieren an sich, das mit großem Aufwand verbunden ist, sondern die Zugänglichkeit. Dies macht nachträgliche Arbeiten an Laboren und Reinräumen so aufwendig“, so

Michael Kuhn, Steinbeis-Unternehmer am Steinbeis-Transferzentrum Energie-, Umwelt- und Reinraumtechnik in Offenburg. Die Dichtheit von Reinräumen lässt sich anhand der VDI-Richtlinie 2083-19 definieren und überprüfen. Für S3-Labore ist es sinnvoll, die Empfehlungen der technischen Stellungnahme der ELA-TEC zum Thema Mindestanforderungen an die Dichtigkeit von raumumfassenden Bauteilen in Bereichen der Schutz- und Sicherheitsstufe von 2017 mit heranzuziehen. „Darüber hinaus haben Hersteller von Systemkomponenten mit Dichtheitsanforderungen, aber auch Planer und Betreiber die Möglichkeit, vorab einzelne Bauteile auf dem Prüfstand unseres Steinbeis-Transferzentrums testen zu lassen. Denn selbst, wenn ein Einzelbauteil wie die Elektrodose eine Leckage von auf den ersten Blick wenigen 1,0 m³/h aufweist, kann dies bei mehreren installierten Bauteilen schnell dazu führen,

dass die Dichtheitsanforderungen des Raumes nicht erfüllt werden“, so Michael Kuhn.

Nutzt man dieses Know-how bereits bei der Planung, lässt sich der oft hohe Zeit- und Kostenaufwand bei der Nachbesserung von Reinräumen vermeiden. Das Steinbeis-Team bietet auch Schulungen zur VDI-Richtlinie 2083-19 an, um Kunden zu helfen mögliche Stolpersteine zu umgehen.

MICHAEL KUHN

michael.kuhn@steinbeis.de (Autor)



Steinbeis-Unternehmer
Steinbeis-Transferzentrum
Energie-, Umwelt- und
Reinraumtechnik (Offenburg)

www.steinbeis.de/su/94
www.stz-euro.de

USABILITY UND USER EXPERIENCE IM FOKUS

BWCON IST PARTNER DES MITTELSTAND 4.0-KOMPETENZZENTRUMS USABILITY

Das Physical Distancing in der Corona-Pandemie hat die Digitalisierung in vielen Lebensbereichen drastisch spürbarer gemacht. Und eines scheint jetzt schon festzustehen: Es wird wohl keine Rückkehr zu den unveränderten Verhältnissen und Gewohnheiten vor der Pandemie geben. Digitale Systeme prägen und verändern nicht nur Arbeitskontexte, sondern inzwischen auch weite Teile der Freizeit. Beim Entwurf von digitalen Produkten, Systemen und Dienstleistungen ist es daher wichtig, von Anfang an die Nutzenden in den Fokus der Entwicklung zu stellen, um eine einfache Anwendung und positive Erlebnisse zu ermöglichen. Usability und User Experience spielen eine immer bedeutendere Rolle bei den Interaktionsmöglichkeiten, die neue Technologien bieten. Das Ziel des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Usability ist es, den Mittelstand dabei zu begleiten, seine Produkte nutzerfreundlich und positiv erlebbar zu gestalten. Die bwcon GmbH, ein Unternehmen im Steinbeis-Verbund, unterstützt das Kompetenzzentrum mit Events und Workshops rund um die Weiterbildung in Usability, User Experience und menschenzentrierter Digitalisierung.

Während Digitalisierung oft aus einer rein technischen Perspektive betrachtet wird, stellt die menschenzentrierte Digitalisierung den Menschen mit seinen Bedürfnissen und Bedarfen in den Mittelpunkt der Betrachtung. Zu den Zielen eines menschenzentrierten Gestaltungsprozesses gehören gute Usability und positive User Experience – beides wird oft miteinander verwechselt. Unter Usability versteht man, wie benutzerfreundlich oder gebrauchstauglich ein Produkt oder Service in einem bestimmten Kontext für bestimmte Nutzergruppen ist. Der Begriff User Experience erweitert den Usability-Begriff um das subjektive Erleben bei der Nutzung, Erwartungen und Reflexionen der Nutzung sowie das Erleben der Nutzung, die über das Produkt hinausgeht, also beispielsweise auch von damit zusammenhängenden Dienstleistungen.

Die Forschung der letzten Jahre zeigt, dass das Verständnis von User Experience weiter geschärft werden muss, denn was Erlebnisse mit Technik ganz wesentlich prägt, sind die damit einhergehenden Emotionen. So umfasst User Experience ein momentanes, vor allem wertendes Gefühl (positiv – negativ) während der Nutzung eines Produktes oder Services. Durch das Erfüllen psychologischer Bedürfnisse wie Kompetenz, Stimulation, Verbundenheit, Autonomie, Popularität, Sicherheit und Bedeutung werden positive Erlebnisse ermöglicht. Im Rahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Usability beteiligt sich bwcon daran, kleinen und mittleren Unternehmen sowie Start-ups Wissen zu Grundlagen und Methoden für Usability und User Experience (UUX) zu vermitteln und sie zu vernetzen.



PRAXISERFAHRUNG DURCH METHODENWORKSHOPS

Das Kompetenzzentrum unterstützt kleine und mittlere Unternehmen dabei, sich Wissen und Fertigkeiten anzueignen und anzuwenden. bwcon ist Gastgeber der Methodenworkshops, in denen Vorgehensweisen zur Gestaltung von Anwendungen mit guter Usability und User Experience vorgestellt und mit den Teilnehmern praktisch erprobt werden. Dabei wird eine große Methodenvielfalt abgedeckt, von der klassischen Nutzungskontextanalyse bis zum Erlebnisinterview. Aktuell ist ein virtueller Workshop zum „KI-Service-Blueprint“ in Arbeit – eine Methode, die ursprünglich zur Visualisierung von Dienstleistungsprozessen diente und im Kompetenzzentrum für den Entwurf und die Strukturierung von KI-Anwendungsideen weiterentwickelt wurde.

VERNETZUNG DER UNTERNEHMEN UNTEREINANDER UND MIT UUX-EXPERTEN

Die Unterstützung der Vernetzung kleiner und mittlerer Unternehmen ist ein wichtiger Teil der Arbeit des Kompetenzzentrums.



© istockphoto.com/psisa

zentrums Usability. Im Format „UUX-change“ brachte bwcon Vertreter aus KMU, Start-ups und Freelancer mit UUX-Experten zusammen, um sich in lockerer Atmosphäre bei Pizza und Kaltgetränken über die Themen Usability, User Experience, Innovation und Zukunft der Arbeit auszutauschen. Als Gastgeber des ersten Usability-Testessens Anfang des Jahres in Berlin brachte das Kompetenzzentrum Usability Entwickler und Nutzer an einen Tisch: In informeller Atmosphäre wurden Prototypen, Webseiten oder Apps auf ihre Gebrauchstauglichkeit und ihre User Experience hin getestet. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability organisiert daneben Jahr für Jahr den World Usability Day und beteiligt sich mit Vorträgen und Workshops – dieses Jahr zum ersten Mal als virtuelles Event am 12. November 2020.

KI-TRAINER UNTERSTÜTZEN DEN MITTELSTAND

Seit November 2019 ist das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability auch am KI-Trainer-Programm beteiligt, einer Maßnahme des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie im Rahmen

des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital“, um Deutschland zu einem führenden Standort für KI zu machen. Zu den Aufgaben der KI-Trainer gehört unter anderem, mittelständische Unternehmen für Chancen und Herausforderungen des KI-Einsatzes zu sensibilisieren, bei der Umsetzung von KI-Anwendungen zu unterstützen und dabei Erfahrungen und Wissen zu vermitteln. Im Rahmen des Programms bietet das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Usability vielfältige Seminar- und Workshopformate an, von den theoretischen Grundlagen und der Entwicklung von KI bis hin zu Datenmanagement, Strategie und Mensch-KI-Interaktion. Letzteres umfasst zum einen Methoden, durch die gute Usability und positive User Experience auch in KI-Anwendungen verankert werden können, sowie zum anderen Vorgehensweisen bei der Gestaltung von Sprachinteraktion und Mensch-Roboter-Kollaboration.

Die Erfahrung aus mittlerweile fast drei Jahren Laufzeit des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Usability zeigt, dass die Zusammenarbeit von Bildungseinrichtungen mit Initiativen zur Förderung der Wirtschaft, wie beispielsweise bwcon, zu optimalen Synergien führt: Ansätze

und Theorien können direkt in Unternehmen erprobt und durch deren Feedback kontinuierlich auf deren Bedarfe abgestimmt und verbessert werden. Das große Unternehmensnetzwerk der bwcon gibt Unternehmen dabei die Möglichkeit, sich zu vernetzen und so ihre Stärken weiter auszubauen.

LISA ROTHFUß

lisa.rothfuss@steinbeis.de (Autorin)



Leiterin Kommunikation,
Netzwerk & Event
bwcon GmbH (Stuttgart)

www.steinbeis.de/su/1838
www.bwcon.de

MANUEL KULZER

m.kulzer@kompetenzzentrum-usability.digital (Autor)



Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
KI-Trainer
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum
Usability (Stuttgart)

www.kompetenzzentrum-usability.digital

DR. MAGDALENA LAIB

m.laib@kompetenzzentrum-usability.digital (Autorin)



Ansprechpartnerin der
Konsortialkoordination
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum
Usability (Stuttgart)

www.kompetenzzentrum-usability.digital

EXPERTEN.WISSEN.TEILEN.

NEUERSCHEINUNGEN IN DER STEINBEIS-EDITION

Wir teilen unser Wissen mit Ihnen.

Die Steinbeis-Edition publiziert als Verlag der Steinbeis-Stiftung das Expertenwissen des Steinbeis-Verbundes. Dazu gehört ein breit gefächertes Themenspektrum mit Einzel- und Reihentiteln, Magazinen sowie Begleitpublikationen zu Tagungen und Fachveranstaltungen. Über den Onlineshop www.steinbeis-edition.de sind sämtliche Titel leicht bestellbar.

YVONNE HÜBNER
edition@steinbeis.de

Steinbeis-Edition (Stuttgart)
www.steinbeis-edition.de

 facebook.com/SteinbeisEdition

 twitter.com/steinbeis_ste



2020 | Geheftet
ISSN 2366-2336

2020 | E-Paper (PDF)
ISSN 2629-0162

Je 9,90 EUR (D)

DIE MEDIATION – AUSGABE QUARTAL IV/2020 LIEBE

GERNOT BARTH (Hrsg.)

Die Liebe ist ein universelles Phänomen, das Menschen auf der ganzen Welt bewegt – ob jung oder alt, arm oder reich, weiblich oder männlich. Sie treibt an, inspiriert – nicht nur in künstlerischer Hinsicht – und führt Menschen zu Höhenflügen, lässt sie bisweilen aber auch tief fallen. Im Kontext von Auseinandersetzungen gewinnt das Thema eine besondere Bedeutung – zum einen da die Liebe Konflikte verursacht, zum anderen weil sie auch bei der Konfliktlösung eine wichtige Rolle spielt. Wie es gelingt, Auseinandersetzungen mit Teilnahme, Mitgefühl und Verbundenheit zu klären, erfahren alle Lesenden in der aktuellen Ausgabe der „Mediation“ mit dem Schwerpunktthema „Liebe“. Außerdem gibt es u. a. Antworten auf die Fragen, was man im Fall von Liebeskummer vermeiden sollte und wie man ihn überwindet, warum Elternliebe und Erziehung sich auf natürliche Weise ergänzen und worin die Vorteile eines empathischen Führungsstils bestehen.

→ WWW.STEINBEIS.DE/SU/0941



2020 | Softcover
ISBN 978-3-95663-196-2

39,90 EUR (D)

KAUFENTSCHEIDUNGEN FÜR DRITTE ANALYSE VON MECHANISMEN DES RÜCKKOPPLUNGSNUTZENS BEI KONSTRUKTIONSHOHEIT DES RÜCKKOPPLUNGSNUTZENS BEIM KÄUFER SUSANNE VOß

Bei privaten Kaufentscheidungen für Dritte verzichtet der Käufer auf Nutzen, die ihm aus der Verwendung des gekauften Produktes entstehen würden. Zum Nutzensausgleich bietet sich ein Rückkopplungsnutzen aus der kommunikativen Rückmeldung der dritten Person bei Überlassung des Nutzenbündels an. Die Autorin untersucht die Struktur des Rückkopplungsnutzens und der Einflussfaktoren auf ihn in einem siebenstufigen Mixed-Method-Forschungsdesign. Im besonderen Fokus steht dabei die kommunikative Rückkopplung gerade in solchen Kontexten, die von kommunikativer Störanfälligkeit geprägt sind. Störanfälligkeit gefährdet in einer ersten Betrachtung den Rückkopplungsnutzen, erweist sich in der empirischen Überprüfung jedoch als Funktionalität. Aus den Erkenntnissen dieser Arbeit leitet die Autorin Handlungsempfehlungen für die Marketingpraxis ab.

→ WWW.STEINBEIS.DE/SU/1462



2020 | Softcover
ISBN 978-3-95663-229-7

2020 | E-Book (PDF)
ISBN 978-3-95663-230-3

engl. | kostenfrei

NAVIGATING EU PROJECTS

COMMUNICATION, DISSEMINATION AND EXPLOITATION TOOLS FOR SUCCESS

IVO ZELLER, MEIKE REIMANN, DOROTHY ESTRADA, EVA KOPF, OLGA ORMOND, DAVID MURPHY

→ WWW.STEINBEIS.DE/SU/2017

Mehr denn je finden europäische Forschungs- und Innovationsaktivitäten statt, um den Wirtschaftsstandort Europa zu stärken und die globale Entwicklung voranzutreiben. Die dabei von der CSA Industry4.E unterstützten Lighthouse-Projekte bilden hierbei die Speerspitze der Bereiche Mikroelektronik und IKT auf dem Weg zu einer digitalen Industrie. Aber wie kommuniziert man diese Hightech-Innovationen mit der Öffentlichkeit, sodass die erarbeiteten Ergebnisse effektiv und umfassend Anwendung finden und weiterverarbeitet werden? „Navigating EU Projects“ klärt diese Frage, inspiriert und motiviert und bietet praktische Anwendungsmöglichkeiten sowie Erfolgsgeschichten aus den Industry4.E-Lighthouse-Projekten.



2020 | E-Book (PDF)
engl. | kostenfrei
ISBN 978-3-95663-194-8

BUSINESS INTERNATIONALIZATION AND SCALE UP

A GUIDE ON BUSINESS INTERNATIONALIZATION AND SCALE UP OF DANUBE AGRO-FOOD CLUSTERS

MARIA KOURTI, NATHALIE DA SILVA, CLÉMENTINE ROTH, KATRIN HOCHBERG, DANIELA CHIRAN, VALERIE BAHR

→ WWW.STEINBEIS.DE/SU/2016

Wachstum ist das Ergebnis einer erfolgreichen Internationalisierung und Ausweitung von Aktivitäten und Geschäftsfeldern. Organisationen müssen jedoch auch innovativ sein, um auf den internationalen Märkten wettbewerbsfähig zu bleiben. Gleichzeitig verfügen sie weder über die Ressourcen noch über die Zeit, um all dies allein zu stemmen. Allianzen und Partnerschaften mit anderen Organisationen ermöglichen den Zugang zu strategischem Wissen und zu notwendigen Ressourcen. Cluster spielen dabei eine herausragende Rolle: Sie unterstützen ihre Mitglieder bei der Bildung von Partnerschaften zur Internationalisierung und Skalierung. Open Innovation, als idealer Ansatz des Wissensaustausches über Organisationsgrenzen hinaus, ermöglicht eine schnelle und erfolgreiche Internationalisierung und Expansion. Dieses Handbuch bietet entsprechende Tools und Beispiele sowohl für Cluster und ihre Mitglieder als auch für alle Organisationen.



2020 | E-Book (PDF)
engl. | kostenfrei
ISBN 978-3-95663-192-4

INNOVATION FOR AGRO-FOOD CLUSTERS

A GUIDE ON INNOVATION MANAGEMENT FOR AGRO-FOOD CLUSTERS IN THE DANUBE REGION

NATHALIE DA SILVA, MARIA KOURTI, CLÉMENTINE ROTH, KATRIN HOCHBERG, DANIELA CHIRAN, VALERIE BAHR

→ WWW.STEINBEIS.DE/SU/2016

Der Agrarlebensmittelsektor ist ein wichtiger wirtschaftlicher Motor für viele europäische Regionen, der große Potenziale für effizientere und nachhaltigere Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle birgt. Um dem zunehmenden Druck der globalen Märkte durch höhere Standards für Produktion und Verarbeitung standzuhalten und zukünftige Entwicklungen vorantreiben zu können, müssen sich Organisationen entlang der Wertschöpfungskette zusammenschließen. Innovation und Wirtschaftswachstum werden dabei häufig durch geografisch konzentrierte Wirtschaftstätigkeiten vorangetrieben, weshalb Unternehmen von der Mitgliedschaft und dem aktiven Engagement in Clustern profitieren können. Dieser Leitfaden bietet „Agro-Food“-Organisationen und -Clustern nützliches Wissen und hilfreiche Tools, um ihre Kompetenzen im Bereich Innovationsmanagement zu erweitern.

→ NEUE ÜBERARBEITETE AUFLAGEN ERHÄLTlich:

Grundlagen der Wirtschaftsmathematik | Marco Wölflé | ISBN 978-3-95663-231-0 | 2. aktualisierte und erweiterte Auflage
Statistik verstehen und anwenden | Marco Wölflé | ISBN 978-3-95663-232-7 | 3. aktualisierte und erweiterte Auflage

→ JETZT AUCH ALS E-BOOK ERHÄLTlich:

Online-Mediation in Cross-Border Disputes | Gernot Barth et al. | ISBN 978-3-95663-233-4

VORSCHAU

AUSGABE 01|2021

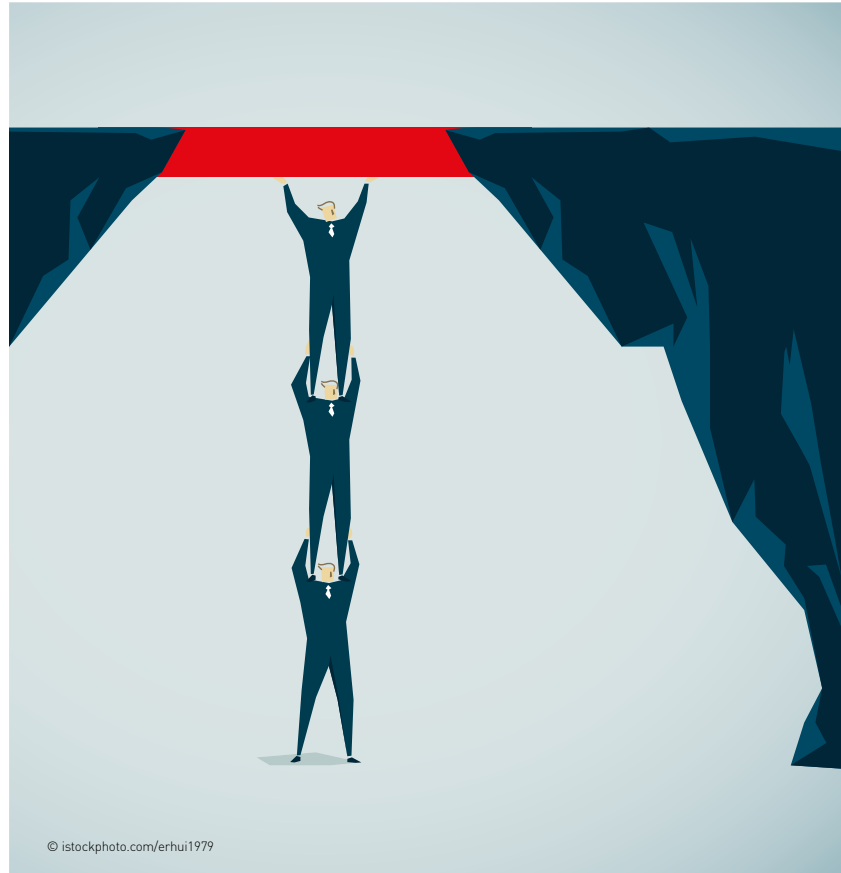
Schwerpunkt

Nutzen stiften!

Unsere Lösungen für aktuelle Herausforderungen

Erscheinungstermin April 2021

Im Steinbeis-Verbund bringen mehr als 6.000 Expertinnen und Experten ihr Know-how ein und erarbeiten in interdisziplinären Teams individuelle Problemlösungen für den Erfolg beim Kunden. Obwohl die Bandbreite an Themen und Projekten groß ist, haben sie alle eines gemeinsam: Im Fokus stehen der konkrete Mehrwert und die Vorteile für den Kunden oder Partner. Und genau darauf richten wir im kommenden Jahr das Augenmerk im Transfer-Magazin: Auf den Nutzen, den der Steinbeis-Verbund mit seinen Projekten in und für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft stiftet. Wie man den Nutzen definiert, ihn misst und wann er entsteht? Diesen Fragen gehen wir 2021 in den drei Printausgaben des Transfer-Magazins nach.



TERMINE

Bei unseren Steinbeis-Fachevents diskutieren Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft aktuelle Fragestellungen in Competence, Engineering und Consulting. Sie möchten zukünftig keine Veranstaltung mehr verpassen? Dann tragen Sie sich in unseren Online-Verteiler ein unter

→ [STEINBEIS.DE/ONLINEVERTEILER](https://www.steinbeis.de/onlineverteiler)

STEINBEIS ENGINEERING TAG

5. Mai 2021 | Steinbeis-Haus für Management und Technologie, Stuttgart-Hohenheim
www.steinbeis-engineering-tag.de

Weitere Infos finden Sie auf [WWW.STEINBEIS.DE/VERANSTALTUNGEN](https://www.steinbeis.de/veranstaltungen).

IMPRESSUM – TRANSFER. DAS STEINBEIS-MAGAZIN

Zeitschrift für den konkreten Wissens- und Technologietransfer
Ausgabe 3/2020
ISSN 1864-1768 (Print)

HERAUSGEBER

Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer
Adornostr. 8 | 70599 Stuttgart
Fon: +49 711 1839-5 | E-Mail: stw@steinbeis.de
Internet: transfermagazin.steinbeis.de | www.steinbeis.de

VERANTWORTLICHER REDAKTEUR

Anja Reinhardt

REDAKTION

Anja Reinhardt, Marina Tyurmina
E-Mail: transfermagazin@stw.de

Für den Inhalt der einzelnen Artikel sind die jeweils benannten Autoren verantwortlich. Die Inhalte der Artikel spiegeln nicht zwangsläufig die Meinung der Redaktion wider. Aufgrund der besseren Lesbarkeit werden in den Beiträgen in der Regel nur männliche Formen genannt, gemeint sind jedoch stets Personen jeglichen Geschlechts. Die Redaktion kann für die als Internetadressen genannten, fremden Internetseiten keine Gewähr hinsichtlich deren inhaltlicher Korrektheit, Vollständigkeit und Verfügbarkeit leisten. Die Redaktion hat keinen Einfluss auf die aktuelle und zukünftige Gestaltung und auf Inhalte der verlinkten Seiten. Beiträge beziehen sich auf den Stand der genannten Internetseite, der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ausgabe des Transfer-Magazins gilt.

ABBESTELLUNG

Möchten Sie das Steinbeis Transfer-Magazin in Zukunft nicht mehr erhalten, können Sie es jederzeit abbestellen. Bitte informieren Sie uns dazu per E-Mail an media@steinbeis.de oder telefonisch unter +49 711 1839-5. Ihre Abmeldung wird spätestens mit der übernächsten auf Ihre Abbestellung hin erscheinenden Ausgabe aktiv.

GESTALTUNG UND SATZ

Julia Schumacher

DRUCK

Berchtold Print-Medien GmbH, Singen

FOTOS UND ABBILDUNGEN

Fotos stellen, wenn nicht anders angegeben, die im Text genannten Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner zur Verfügung.

Titelbild: © [istockphoto.com/Kinwun](https://www.istockphoto.com/Kinwun)

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt.

210499-2020-03

