

## Abschlussbericht

### Projekt Macro Testbed Technologie\*Begreifen

Gefördert vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg

Projektlaufzeit: 1. November 2018 – 30. Juni 2021



Projektleitung:

Ferdinand-Steinbeis-Institut

Dr. Marlene Gottwald, [marlene.gottwald@ferdinand-steinbeis-institut.de](mailto:marlene.gottwald@ferdinand-steinbeis-institut.de)

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norbert Höptner, [norbert.hoeptner@ferdinand-steinbeis-institut.de](mailto:norbert.hoeptner@ferdinand-steinbeis-institut.de)

## Inhaltsübersicht

Einleitung	2
Aufgabenstellung und Projektziele	4
Ausgangslage zu Beginn des Projekts	4
Im Förderantrag gesetzte Ziele	4
Vorgesehene Vorgehensweise	5
Erwartete Projektergebnisse	5
Projektteam	6
Positionsbestimmung: Kontrollverlust	7
Zyklisches Modell von Kontrolle als Untersuchungsbasis	7
Positionsbestimmung Autonomisierung	10
Themenschwerpunkte: Ausgewählte Zukunftstechnologien	12
Themenschwerpunkt I: Zukunftstechnologien im Bereich Autonomes Fliegen	12
Themenschwerpunkt II: Zukunftstechnologien in den Bereichen Gesundheit und Medizin	14
Themenschwerpunkt III: Zukunftstechnologien im Bereich Ernährung	15
Zielgruppe, Teilnehmerakquise und Werbekanäle	16
Design und Umsetzung der Macro Testbeds	19
Vorüberlegungen	19
Macro Testbed Technologie*Begreifen Design	19
Macro Testbed Technologie*Begreifen Umsetzung – Die #techourfuture Veranstaltungen	21
Bewertung der #techourfuture-Veranstaltungen	40
Stimmen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie der Expertinnen und Experten	40
Teilnehmerbefragung	45
Externe Projektevaluierung	49
Auswertung der wissenschaftlichen Begleitforschung und Handlungsempfehlungen	50
Projektauswertung und Erkenntnisse	54
Interaktivrat	56
Zukunftsperspektive	58
Verortung und Entwicklung der #techourfuture-Initiative im Forschungskontext des Ferdinand-Steinbeis-Instituts	58
Factsheet	60
Ergebnisprotokoll der Evaluationsveranstaltung	61
Anhang	66
Liste der Medien	66
Beiträge im Steinbeis Transfer-Magazin	67
Finanztabelle und Verwendungsnachweise	69
Kostenübersicht	69
Zahlenmäßiger Nachweis über die Ausgaben	69

## Einleitung

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norbert Höptner

Neue Technologien sind fast immer multidisziplinär zusammengesetzt – wir verwenden dafür den Begriff „Technologie\*<sup>1</sup>“. Es ist sicher nicht möglich, dass sich jede Bürgerin und jeder Bürger in allen darin enthaltenen Disziplinen fachlich auskennt. Das in unserem Zeitalter verfügbare Wissen ist viel zu groß, als dass man dies einfach „mal so parat haben“ und/oder sich selbst aneignen könnte – trotz des durch das Internet verfügbaren und für alle abrufbaren großen Wissensspeichers.

Diese Tatsache führt interessanterweise aber nicht dazu, dass die Gesellschaft Entscheidungen über die Nutzung dieser neuen Technologien (wie z.B. Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, Neue Arten von Lebensmitteln usw.) an Expertinnen und Experten delegiert. Im Gegenteil, es gibt ein wachsendes Bewusstsein bei den Menschen, alles selbst entscheiden und für „gut“ oder „schlecht“ definieren zu können – und zu wollen. Die offensichtliche Diskrepanz ist auch aufgrund von Erkenntnissen unserer diesbezüglichen Arbeiten im Institut als problematisch einzustufen. Aufgrund des fehlenden Sachverstandes können so getroffene Entscheidungen in schlechte Zukunftslösungen münden. Und es führt auch zu einer Art „Vogel-Strauß-Politik“: wenn Menschen sich überfordert fühlen und ggf. auch eine Art „Kontrollverlust“ empfinden, neigen sie dazu, die „störende“ Sache zu verdrängen und um sich nicht mehr mit ihr beschäftigen zu müssen, wird sie abgelehnt. Damit vergeben wir aber auch gute Lösungen für unsere gesellschaftlichen Problemstellungen in der Zukunft!

Es geht bei diesen Überlegungen auch (aber nicht nur!) um wirtschaftliche Belange: eine Technologie, die zu einem neuen Produkt führen kann, wird bei Ablehnung durch die Zivilgesellschaft nicht zu Umsatz führen.

Viel wichtiger aber ist die Erkenntnis, dass die zunehmenden Bedrohungen für ein gutes Leben in Zukunft (u.a. Umweltprobleme, Ernährungsprobleme, Gesundheitsaspekte usw.) vielleicht positiv bewältigt werden könnten. Dies wird aber durch eine pauschale Ablehnung der von Expertinnen und Experten aufgezeigten technologischen Lösungsvorschläge, die viele nicht verstehen, verhindert.

Deshalb brauchen wir eine neue Art der Vorgehensweise, die uns Technologie\* erklären und begreifbar machen kann. Außerdem müssen mögliche Anwendungen aufgezeigt werden, so dass man sich ein konkretes Bild von einer Gesellschaft machen kann, die diese Technologie\* nutzt. Chancen und Risiken sind gleichermaßen zu diskutieren. Expertinnen und Experten müssen sich beteiligen, damit Fragen konkret beantwortet werden können. Und alles muss in einem vertraulichen Rahmen stattfinden mit einer „neutralen“ und sachlich-orientierten Moderation – es bedarf eines echten Vertrauensraums.

Hier setzt die Projektinitiative des Ferdinand-Steinbeis-Instituts an. Der volle Name lautet: Macro Testbed Technologie\*Begreifen. Darunter wurde der Hashtag #techourfuture geprägt, der auch über das Initialprojekt hinaus als Marke Bestand haben soll.

Dankenswerterweise hat das Land Baden-Württemberg durch das Referat „Industrie- und Technologiepolitik, Digitalisierung“ im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus durch Bereitstellung einer entsprechenden Finanzierung die grundsätzlichen Arbeiten dafür ermöglicht.

Wir haben uns vorgenommen, verschiedene Formate für diese Art der Wissensvermittlung zu entwickeln und zu testen. Daraus wollen wir eine Art „Optimales Muster“ für zukünftige Maßnahmen erarbeiten. Eine begleitende Forschungsarbeit soll in einer Studie neue Möglichkeiten der Messung von „Technologie\*Begreifen“ entwickeln und evaluieren und dabei vor allem Ursachen und Einflussfaktoren für einen durch die Nutzer von neuen Technologien empfundenen Kontrollverlust betrachten.

---

<sup>1</sup> Zukunftstechnologien entstehen meist nicht nur auf der Grundlage einer Einzeltechnologie, sondern durch das Zusammenspiel verschiedener Technologien, wie z. B. Leichtbau-Materialien, KI-Steuerungstechnik und Energieeffizienz-Technologien im Falle des autonomen Fliegens. Unser Begriff Technologie\* steht daher für die beliebige Kombination einer Vielzahl von Technologien, durch die neue Anwendungen und damit verbundene gesellschaftliche und geschäftliche Modelle entstehen können.

Wir wollen nicht einen weiteren „Channel“ in den sozialen Medien eröffnen, sondern möglichst im direkten Kontakt zu den Menschen den jeweiligen Teilnehmerinnen und Teilnehmern „Lust auf Technologie\* Kennenlernen“ machen, ihnen helfen, Ängste und Vorbehalte in diesem Zusammenhang zu bewältigen. Es geht uns überhaupt nicht darum den Eindruck zu vermitteln, dass diese oder jene neue Technologie „doch gar nicht so schlimm“ ist. Nein – wir wollen die Gesellschaft dazu befähigen, sich so fundiert wie möglich selbst zu entscheiden: ja, nein, oder (und das wird wohl der Mehrheitsfall sein) in „diesem Zusammenhang ja“ und „dort nein“.

Uns ist bewusst, dass damit ein hoher Anspruch gesetzt ist und dass dieser in vollem Umfang nicht durch ein erstes Projekt erreicht werden kann. Zu den Gründen gehört u.a. die im verfügbaren Rahmen nur begrenzt mögliche Anzahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern an den Veranstaltungen. Aber es geht darum, den ersten Schritt zu tun. Und dies haben wir nach unserer Einschätzung sehr erfolgreich leisten können.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Zusammenstellung der zu Beginn der Förderung des Projekts gesetzten Aufgabenstellung und der zu erreichenden Projektziele, eine Übersicht über den Projektverlauf und die Umsetzung, Einblicke in die wissenschaftliche Begleitforschung sowie die Auswertung der Erkenntnisse unsererseits. Zum Abschluss des Initialprojektes aber auch für die Fortführung der #techourfuture-Initiative hat auch die externe Bewertung durch die Mitglieder des Themenbeirats „Evaluation Förderprojekt Macro Testbed“ einen entscheidenden Beitrag geleistet.

## Aufgabenstellung und Projektziele

### Ausgangslage zu Beginn des Projekts

Das Land Baden-Württemberg ist in vielen Bereichen Technologieführer. Darauf basiert der Wohlstand des Landes, denn wer eine neue Technologie zuerst erfolgreich in Produkten einsetzt, kann den Markt bestimmen und eine entsprechende Wertschöpfung erzielen. Diese Wertschöpfung ist wirtschaftlicher Art, aber auch das Lösen gesellschaftlicher Herausforderungen - z.B. eine flächendeckende medizinische Versorgung (auch im ländlichen Bereich), ein selbstbestimmtes Leben im Alter oder eine nachhaltige Energieversorgung - gehören dazu.

Aus Landessicht ist es daher von grundlegender Bedeutung, dass technologische Trends wahrgenommen und die damit verbundenen Veränderungen „begriffen“ werden. Dabei spielen aufgrund der derzeitigen Art multimedialer Berichterstattung und dem Einsatz sozialer Medien eine sachgerechte Informations- und Wissensvermittlung eine besondere Rolle: oft prägen Schlagzeilen – mögen sie sachlich begründet sein oder nicht – die Sichtweise der Menschen auf eine bestimmte Technologie\* (und der mit ihr verbundenen gesellschaftlichen und/oder geschäftlichen Modelle) entscheidend mit. Dieser „erste Eindruck“ verfestigt sich in der Erinnerung und ist meistens auch durch wissenschaftlich belegte Fakten nur schwer (wenn überhaupt) veränderbar. Dies führt zu einer (zunehmenden) Ablehnung neuer Technologien – so hilfreich diese auch im Umgang mit gesellschaftlichen Herausforderungen und nicht nur aus wirtschaftlicher Sicht sein mögen. Der sachgerechte Umgang mit dieser Situation wird durch das Fehlen wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Ursachen solcher Vorbehalte gegenüber neuen Technologien seitens der Gesellschaft erschwert.

Es fehlt ein „Podium“ bzw. ein Vermittlungsformat (dies kann auch als Vertrauensraum bezeichnet werden) mit einem entsprechenden Instrumentarium, um der Gesellschaft frühzeitig die Möglichkeit zu geben, neue Technologien sachgerecht und allgemeinverständlich „begreifen“ zu können. Dabei werden die Bemühungen der Landesregierung und verschiedener im Land Baden-Württemberg engagierter Institute nicht gering geschätzt. Die Ergebnisse werden jedoch meist von bereits Fachkundigen wahrgenommen und dringen aus unterschiedlichen Gründen nur bedingt zu den Menschen durch, die nicht unmittelbar damit zu tun haben, deren Alltag jedoch ebenfalls maßgeblich durch Technologie\* beeinflusst wird.

Das Projekt „Macro Testbed“ hat das Ziel, Menschen aus verschiedenen Lebensbereichen für Zukunftstechnologien zu interessieren und ihnen in einem Vertrauensraum die Möglichkeit zu geben, die Funktionsweisen zu verstehen, deren Einsatzbereiche kennenzulernen und mitzudenken sowie deren Chancen und Risiken zu diskutieren.

Dabei soll die vom Ferdinand-Steinbeis-Institut (FSTI) erfolgreiche angewendete Methode der „Micro Testbeds<sup>2</sup>“ auf eine Makroebene gehoben werden, um experimentell im „Real-Welt-Labor“ ein geeignetes Technologie-Vermittlungsformat zu entwickeln.

### Im Förderantrag gesetzte Ziele

- Schaffung eines „Macro Testbeds“ durch die Entwicklung
  - eines Vertrauensraums / Vermittlungsformats sowie
  - dafür geeigneter Instrumente / Methoden,
  - um mit Menschen aus allen Teilen der Gesellschaft in eine sachlich orientierte Diskussion über Zukunftstechnologien zu kommen,
  - so dass sich diese Personen ein sachlich informiertes eigenes Urteil über die jeweilige Technologie\* bilden können.

<sup>2</sup> In Anlehnung an die vom Industrial Internet Consortium (IIC) entwickelten Testbeds bringt die Micro Testbed-Methode verschiedene größere und kleinere Unternehmen zusammen, um die internetbasierte Vernetzung auf Basis offener Standards dazu zu nutzen, branchenübergreifend und partnerschaftlich neue Wertschöpfungsszenarien zu erproben und umzusetzen.

- Technologien\* auf Landes-, Bundes-, europäischer und internationaler Ebene zu identifizieren, für die ein entsprechendes Macro Testbed geschaffen werden soll.
- In Zusammenarbeit mit einschlägig erfahrenen Einrichtungen der Sozialwissenschaften in einem Experiment zu klären, welche gesellschaftlichen Gruppen (etwa orientiert an Alter, Geschlecht, Bildungsstand, Kulturhintergrund, Unternehmen) in welcher Weise mit möglichst großer Erfolgsaussicht angesprochen und von Interesse werden können.
- Den Nutzen zu identifizieren, den Menschen aus Unternehmen Baden-Württembergs bei der Mitwirkung bei einem Macro Testbed erwarten können und dieses so zu einem Akzeptanzsystem werden zu lassen.

Darüber hinaus:

- Bildung einer interaktiven, tief diversen, exogenen, projektbegleitenden Gruppe von Persönlichkeiten („Interaktivrat“) für die kritische und widerspruchsbehaftete und gestaltende Rückkopplung bezüglich
  - der ausgewählten Technologien\* und der jeweiligen Vermittlungsformate
  - der Zusammensetzung der Veranstaltungsakteure
  - des Akzeptanzsystems
  - der Weiterentwicklung der Vermittlungsformate und der Projektziele
  - einer Netzwerkbildung mit weiteren relevanten Akteuren im Land Baden-Württemberg.

### Vorgesehene Vorgehensweise

- Die Umsetzung des Förderprojektes beginnt mit der Erarbeitung des Designs für das Macro Testbed mit seinen erforderlichen Instrumenten und dem Vermittlungsformat. Dies wird vorrangig in den ersten vier Monaten der Projektlaufzeit erfolgen, aber während der gesamten Projektlaufzeit parallel zur experimentellen Umsetzung der Vermittlungsformate weiterlaufen.
- In den folgenden Monaten der Projektlaufzeit erfolgt die Durchführung der Macro Testbeds mit experimentell umgesetzten Veranstaltungen zu drei Technologie\*-Themen mit (jeweils) 7-8 Monaten Laufzeit.
- Die Nachbereitung der durchgeführten Macro Testbeds erfolgt im Zusammenhang mit der Erarbeitung des Abschlussberichts vornehmlich in den letzten drei Monaten der Projektlaufzeit.
- Projektstart: 01.11.2018
- Projektende: 30.06.2021

### Erwartete Projektergebnisse

- Ergebnis der Technologie\*-Identifikation
- Ergebnis des Experiments zur Herangehensweise an verschiedene gesellschaftliche Gruppen („Laien“)
- Experiment-Design-Darstellung „Macro Testbed“
- Durchführung von drei Macro Testbeds (mit dem jeweiligen Vermittlungsformat und seinen Instrumenten; im Folgenden Veranstaltungen, Podien oder Foren genannt)
- Evaluierungsbericht über die Durchführung der Macro Testbeds
- Schaffung eines Interaktivrats.

Ein weiteres Projektergebnis ist die Förderung der Wirtschaft des Landes, da neben dem gesellschaftlichen Nutzen ein wirtschaftlicher Nutzen entsteht:

- Da an dem Macro Testbed auch Angehörige baden-württembergischer Unternehmen teilnehmen, können sie die gesellschaftliche Relevanz des Begreifens von Technologien\* innerhalb des eigenen Unternehmens weitergeben und somit dazu beitragen, neue Technologien\* als Gesellschaftsthema zu etablieren.
- Auf der anderen Seite erhalten Unternehmen Wissen über Anwenderverhalten und können so ihre neuen Produkte frühzeitig anpassen. Dies spart Entwicklungskosten und führt zu einer höheren Wertschöpfung.

### Projektteam

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Ferdinand-Steinbeis-Institut	Funktion im Projekt
<b>Prof. Dr. Heiner Lasi</b>	Akademische Leitung des Ferdinand-Steinbeis-Instituts, #techourfuture Impulsgeber
<b>Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norbert Höptner</b>	Projektleitung
<b>Dr. Marlene Gottwald</b>	Projektleitung
<b>Dr. Michael Ortiz</b>	Leitung Wissenschaftliche Begleitung
<b>Alexander Neff</b>	Wissenschaftliche Begleitung
<b>Daniel Burkhardt</b>	Leitung Themenbereich Zukunft Autonomes Fliegen
<b>Simon Hiller</b>	Leitung Themenbereich Zukunft Gesundheit
<b>Sven Kurrle</b>	Leitung Themenbereich Zukunft Ernährung
<b>Petra Dettinger</b>	Team-Assistenz
<b>Jonas Berroth</b>	Studentische Hilfskraft

Unterstützt durch die Steinbeis-Zentrale:

MitarbeiterInnen der Steinbeis-Zentrale	Funktion im Projekt
<b>Anja Reinhardt</b>	Konzeption, Veranstaltungsorganisation und Dokumentation
<b>Susanne Scheurenbrandt</b>	Grafische Gestaltung
<b>Luisa Dietrich</b>	Veranstaltungsorganisation, Webseite und Social Media
<b>Stefanie Haupt</b>	Veranstaltungsorganisation und Dokumentation

Unterstützt und mit wertvollen Impulsen vorangetrieben wurde die Umsetzung des Projekts Macro Testbed Technologie\*Begreifen durch Prof. Dr. Michael Auer, Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung.

## Positionsbestimmung: Kontrollverlust

Dr. Michael Ortiz

(Vollständiger Beitrag mit dem Titel [VON KONTROLLVERLUST UND NOTWENDIGER TECHNOLOGIEAKZEPTANZ – Steinbeis Transfer-Magazin](#), erschienen in Transfer 1/2020, S. 50-52)

(...) Ausgangspunkt des Projekts war die Erkenntnis, dass Vorbehalte gegenüber neuen Technologien, vor allem solchen, die in Zusammenhang mit der Digitalisierung und Autonomisierung stehen, ihren Ursprung häufig in der Sorge vor einem wahrgenommenen „Kontrollverlust“ haben. Dieser bezieht sich dabei zunächst auf den Übergang von Kontrolle zwischen zwei unterschiedlichen Entitäten. Quellen dieses Kontrollverlustes können unter anderem weitere Personen und eben Technologien sein, auf die die Kontrolle (teilweise) übergeht, oder aber natürliche Umstände/Faktoren, die einen Kontrollverlust implizieren. Auch lassen sich mehrere Modi dieses Übergangs von Kontrolle unterscheiden, zum Beispiel die freiwillige und die unfreiwillige Aufgabe von Kontrolle oder aber der Fall, dass etwas zuvor Unkontrolliertes ab einem bestimmten Zeitpunkt (von einer anderen Entität) kontrolliert wird.

Bei diesen verschiedenen Modi ist zusätzlich zu bedenken, ob der betroffenen Person ein Interventionsrecht eingeräumt bleibt oder nicht. Berücksichtigt werden muss zudem, dass auch Technologien und technische Systeme per Definition stets auf menschliches Handeln und Schaffenskraft zurückgehen, deren Bereitstellung, Einrichtung und Vermarktung folglich ebenfalls in direktem Bezug zu konkreten Personen oder Personengruppen stehen. Ob im Falle eines Kontrollverlusts durch Technologien also die Kontrolle letztlich doch auf Personen oder Gruppen übergeht, ist im Einzelfall zu spezifizieren, insbesondere weil dies substantielle Implikationen auf das Ausmaß der Wahrnehmung des Kontrollverlusts haben dürfte. Einen besonderen Stellenwert nehmen hierbei autonome Agenten ein, also zum Beispiel Sprachsteuerungen wie Siri oder Alexa, die als eigenständig handelnde Individuen Kontrolle übernehmen können.

### Zyklisches Modell von Kontrolle als Untersuchungsbasis

Das Ferdinand-Steinbeis-Institut legt für seine Untersuchungen im Rahmen von #techourfuture ein zyklisches Modell von Kontrolle und somit auch vom Verlust derselben zugrunde: Das Verstehen und Überblicken von Technologien und technischen Systemen unterstützt den Akteur durch Grundlagenwissen (abstrakt, technisch) bei der Steuerung derselben und das (partielle) Steuern von Technologien und technischen Systemen generiert praktisches Erfahrungswissen in der Anwendung, das wiederum das Ausmaß des Verstehens und Überblickens erhöht usw. Das #techourfuture-Team des Ferdinand-Steinbeis-Instituts geht daher von einem Steuerungskreislauf aus, bei dem der Akteur zumindest das grundlegende Prinzip einer Technologie beziehungsweise eines technischen Systems verstehen, überblicken oder steuern können muss, um einen Zustand von Kontrolle zu empfinden. Wird dieser Steuerungskreislauf an einer beliebigen Stelle durchbrochen – kann der Akteur eine Technologie oder ein technisches System also nicht mehr oder nicht mehr ausreichend verstehen, überblicken oder steuern – dann kann, vermittelt über Vorbehalte, Sorgen oder Ängste, ein Zustand von Kontrollverlust eintreten.



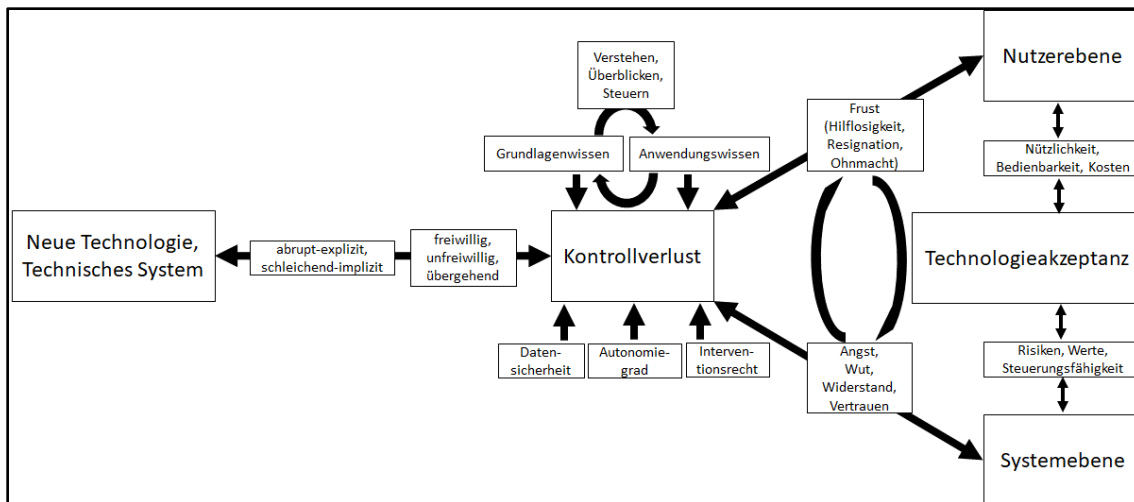


Abbildung: Kontrollverlust und Technologieakzeptanz: Heuristisches Modell, Quelle: Eigene Darstellung

Das Konzept des Ferdinand-Steinbeis-Instituts bezieht auch eine techniksoziologische Perspektive mit ein. Wenn autonome Technik in einer Weise an Entscheidungen mitwirkt, wie sie bislang dem Menschen vorbehalten war, wird aus dem instrumentellen Verhältnis von Mensch und Technik schrittweise ein interaktives Verhältnis, in dem die Technik zu einem Partner und Mitentscheider in kooperativen Prozessen wird, die sich in verteilten, hybriden Systemen abspielen (Weyer 2006). Ein wesentlicher Aspekt (unter vielen) dieses über Technologien und technische Systeme induzierten Kontrollverlusts ist der Übergang/die Übertragung technischer Funktionen von hilfreichen, beherrschbaren und akzeptierten Applikationen auf risikoreiche oder bedrohliche Anwendungen, wie zum Beispiel Waffentechnologien, Überwachungstechnik und Wahlbeeinflussung (Böll-Stiftung 2019).

Dies wirft die Frage auf, wie sich in Interaktions- und Entscheidungsprozessen eine Steigerung der Beteiligung von Technologie oder eine Steuerung durch Technologie auf die Eingriffschancen, also die Handlungs- und Gestaltungschancen, der beteiligten menschlichen Akteure auswirkt. Die Experten am Ferdinand-Steinbeis-Institut stellten sich auch die Frage, ob damit ein zunehmender Kontrollverlust verbunden ist, der die Eingriffs- und Steuerungspotenziale verringert. Vielfach wird festgestellt, dass die fortschreitende Beteiligung autonomer Technologien und technischer Systeme eher zu Lasten der Partizipationschancen der handelnden Menschen geht und einen weitgehenden Ausschluss des Menschen aus Entscheidungsprozessen in hybriden oder gänzlich autonom gesteuerten Systemen zur Folge hat. Die sich weiter entwickelnde Automatisierung, Autonomisierung und Hybridisierung von Technologien, Systemen und Prozessen führt somit zu einer Verminderung der Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten des Menschen und drängt ihn tendenziell dazu, sich an Vorgaben durch die Technologie anzupassen (Weyer 2006). Eine wissenschaftliche Unterlegung subjektiver Wahrnehmungen von Kontrollverlust liegt aus techniksoziologischer Perspektive also vor.

Dieses Konzeptmodell von Kontrollverlust ist die Grundlage der empirischen Untersuchungen im Rahmen der #techofuture-Foren. Die Teilnehmer der Veranstaltungen sind dabei die Zielgruppe einer quantitativ-empirischen Befragung auf der Basis standardisierter Fragebögen. (...)

Mit den Ergebnissen der #techofuture-Foren wird es dem Projektteam des Ferdinand-Steinbeis-Instituts möglich, wichtige Anhaltspunkte für mögliche Handlungsempfehlungen in Bezug auf das Thema Technologieakzeptanz abzuleiten. Aus diesen werden zum einen Leitkonzepte für zukünftige Veranstaltungen mit dem Ziel Technologie\*Begreifen entstehen. Zum anderen sollen darüber Instrumente und Vorgehensmodelle bei der Vermittlung neuer Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft gestaltet werden (lesen Sie hierzu auch das Kapitel *Auswertung der wissenschaftlichen Begleitforschung und Handlungsempfehlungen*).

## Quellen

- Böll-Stiftung (2019): Dem Kontrollverlust vorbeugen.
- Weyer, Johannes (2006): Die Kooperation menschlicher Akteure und nicht-menschlicher Agenten. Ansatzpunkte einer Soziologie hybrider Systeme. Arbeitspapier Nr. 16 (August 2006) des Lehrstuhls für Wirtschafts- und Industriesoziologie. Universität Dortmund.

## Positionsbestimmung Autonomisierung

Daniel Burkhardt

(Vollständiger Beitrag mit dem Titel [AUTONOMISIERUNG: REALITÄT ODER \(NOCH\) FIKTION? – Steinbeis Transfer-Magazin](#), erschienen in Transfer 1/2020, S. 29 – 31)

„Wir wissen, was du willst“ – damit lässt der Autor Marc-Uwe Kling die Einkaufsplattform TheShop in seinem Buchprojekt QualityLand werben: Datenanalysen sagen vorher, was der Kunde bewusst oder unbewusst wohl haben möchte. Eine Drohne liefert das Produkt, ohne dass der Kunde eine Bestellung ausführen muss, und filmt ihn beim Öffnen des Pakets. Das entstandene Unboxing-Video wird sofort auf der Plattform „Everybody“ gepostet. Zum Ende bewertet der Kunde die Drohne über einen Touchscreen.<sup>1</sup> Wir kommen dieser Fiktion mit der hohen Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung immer näher. Folglich arbeiten Unternehmen wie Amazon oder DHL bereits an einem zuverlässigen System, das eine Lieferung durch Drohnen ermöglichen soll.

Das Prinzip, das für die Umsetzung solcher Konzepte notwendig ist, nennt sich Autonomisierung. Nach Immanuel Kant wird Autonomie als vernünftige Selbstbestimmung beschrieben, deren Entscheidungsfreiheit an Gesetzmäßigkeiten gebunden ist. Somit misst sich Autonomie an einer spezifischen Umwelt, in der das Individuum sich selbst definiert, selbstbestimmt zur Erfüllung seines Selbstzwecks handelt und sich dabei an eigenen Normen und Gesetzen orientiert.<sup>2</sup> In Interaktion des Systems mit seiner Umwelt organisiert das System sich selbst, ohne dabei seine Selbstbestimmung zu verlieren. Das System nutzt die Interaktion mit seiner Umwelt zur Vergrößerung des Wirkraums und Schöpfung von Potenzialen unter mehrdimensionalen Verknüpfungen. Hierbei versucht es, durch Selektion von Datenquellen, Aus- und Bewertung von unstrukturierten Daten sowie die Anpassung von Entscheidungsstrukturen die selbstgegebenen Ziele zu erreichen. Es strebt danach, seine Handlungsfähigkeit sicherzustellen und wenn möglich zu erweitern. Die naturwissenschaftliche Begriffsauslegung ergänzt „Autonomie“ um die Fähigkeit in unbekanntem Umgebungen weiterhin funktionsfähig zu agieren. Diese Fähigkeit wird Robustheit genannt und stellt eine Anforderung an die Selbstorganisation dar. Das System verfolgt gesamtheitlich betrachtet die Metaziele der Selbstoptimierung und des Selbsterhalts. Drei Charakteristiken eines autonomen Systems lassen sich erschließen: Es agiert selbstbestimmt, selbstorganisiert und ist handlungsfähig. Um diese umzusetzen gibt sich das System eine eigene Identität oder erhält diese vom Systemdesigner. Es interagiert innerhalb eines vertrauensvollen Netzwerks unter globaler Governance zur Systeminteraktion.<sup>3</sup>

Das Ferdinand-Steinbeis-Institut definiert Autonomisierung im Bereich der Wirtschaftsinformatik als Umsetzung von (Teil-)Geschäftsprozessen unter Erfüllung der drei genannten Charakteristiken. Für diese Umsetzung werden verschiedene digitale Technologien und Informationssysteme verwendet, die die Implementierung eines Systems aus Agenten zur Durchführung der autonomen Prozesse unterstützen. Beispielsweise führt ein autonomes Smart Home System eigenständig Bestellungen durch, bucht Arzttermine oder regelt die Atmosphäre im Haus zum Wohlbefinden des Besitzers. Das System organisiert die Aufgaben dafür selbst und interagiert mit notwendigen Akteuren im vertraulichen Umfeld des Zuhauses unter eigener Identität. Es führt selbst Werttransaktionen durch und reagiert auf unbekannte Situationen flexibel und im konsistenten Verhalten des Systems.

Für die Realisierung autonomer Prozesse ist eine große Anzahl an Daten notwendig, die es zu analysieren gilt. Datengetriebene Ansätze entwickeln Modelle aus den heterogenen, mehrdimensionalen Datensätzen. Diese sind notwendig, um dem System die relevanten Informationen zur Entscheidungsfindung und somit zur Durchführung der autonomen Prozesse zur Verfügung zu stellen. Im Vergleich zu mathematischen Verfahren erlauben diese die Analyse großer und mehrdimensionaler Datenmengen, die beispielsweise durch das Aufkommen des Internets der Dinge entstehen. Im Vergleich zur Automatisierung sind bei autonomen (Teil-)Prozessen unstrukturierte Entscheidungen zu treffen. Hierbei entscheidet das System selbst, welche Faktoren und Datenquellen zur Entscheidungsfindung inkludiert werden. Diese können sich je nach Kontext und Zeit unterscheiden, wobei unterschiedliche Ergebnisse bei unterschiedlichen Auftraggebern und gleicher Maximierungsprämisse erreicht werden. Im Vergleich resultieren bei strukturierten Entscheidungen gleiche Ergebnisse bei unterschiedlichen Auftraggebern unter gleicher Maximierungsprämisse.

Technologien, wie Deep Learning oder die Distributed Ledger Technologie, bieten Potenziale das Prinzip der Autonomisierung umzusetzen. Das FSTI untersucht diese Technologien zur Entwicklung von Konzepten mit dem Ziel der Autonomisierung. So interpretieren die Experten am FSTI die drei Charakteristiken der Autonomisierung:

- Selbstbestimmtheit: Das System definiert seine eigenen Ziele und (Teil-)Prozesse zur Zielerreichung unter Beachtung eigener Gesetze und Normen.
- Selbstorganisation: Sie umfasst das Selektieren von Faktoren und Datenquellen zum Treffen unstrukturierter Entscheidungen, das Aus- und Bewerten mehrdimensionaler und großer Datenmengen sowie das Anpassen eigener Entscheidungsstrukturen (= selbstlernend).
- Handlungsfähigkeit: Damit ist die Umsetzung von Entscheidungen in Interaktion mit der Umwelt unter Gewährleistung der Robustheit des Systems gemeint.

Das Ziel der Gestaltung von Systemen zur Umsetzung autonomer Prozesse existiert in vielen Bereichen. Ob hier von autonomen, automatisierten oder digitalen Lösungen die Rede ist, ist oft schwer abzuschätzen, da unterschiedliche Definitionen existieren.

#### Quellen:

<sup>1</sup> Vgl. Marc-Uwe Kling, QualityLand, Ullstein Buchverlage GmbH, 2018, Seite 18

<sup>2</sup> Vgl. Kant 1968, BA 87, Buss 2011

<sup>3</sup> Vgl. Littlewood 1996, Froese, Virgo and Izquierdo 2007

## Themenschwerpunkte: Ausgewählte Zukunftstechnologien

In enger Abstimmung mit den Ansprechpartnern im baden-württembergischen Wirtschaftsministerium wurden die Technologiethemen für die drei durchzuführenden Macro Testbeds auf Basis ihrer Zukunftsrelevanz sowie auf Grundlage des vermuteten Kontrollverlustes im Zusammenhang mit der jeweiligen Technologie\* ausgewählt. Darüber hinaus wurden verschiedene Lebens- und Arbeitsbereiche berücksichtigt. Die Entscheidung fiel nach intensiver Recherche und Diskussion auf folgende Schwerpunkte: Autonome Flugobjekte, Zukunftstechnologien in den Bereichen Gesundheit und Medizin sowie neue Technologien im Bereich der Ernährung.

### Themenschwerpunkt I: Zukunftstechnologien im Bereich Autonomes Fliegen

Daniel Burkhardt

Drohnen werden ähnliches Disruptionspotential besitzen wie Smartphones, so Nicholas Horbaczewski, Gründer von Drone Racing League. Drohnen können Objekte über kurze Distanzen und in schwer zugängliche Gebiete transportieren. Von der Paketzustellung bis hin zur Versorgung in medizinischen Notfällen bietet diese Technologie verschiedene Einsatzmöglichkeiten. In Zukunft können kooperierende Drohnen als Teile eines Systems eingesetzt werden, das selbstbestimmt und selbstorganisiert unterschiedliche Aufgaben übernimmt. Drohnen zählen zu den unbemannten Luftfahrzeugen. Folglich bilden sie eine wichtige Ergänzung, indem diese in gefährlichen Situationen oder für monotone Aufgaben eingesetzt werden können. So kann der Einsatz in abgelegene oder Katastrophengebiete, zu Inspektionsarbeiten oder bei schlechten Wetterbedingungen erfolgen. Künftig liegt das Ziel in der Erhöhung des Automatisierungsgrades von bemannten Luftfahrzeugen zur Unterstützung des Piloten bis hin zur gänzlichen Übernahme der Aufgabe durch unbemannte, autonome Luftfahrzeuge. Folglich wird der zukünftige Luftraum eine Mischung aus bemannten und unbemannten Flugobjekten beinhalten, welcher neuer Koordinationsmechanismen bedarf und durch die voranschreitende Technologiereife vorangetrieben wird.

Mit den Projekten Uber Elevate und Uber Air wird sich Uber in den nächsten fünf Jahren auch im Bereich Luftverkehr ausprobieren. Mit Uber Elevate verfolgt Uber das Ziel, Flüge zwischen fixen Standorten autonom und elektrisch durchzuführen. Uber Air dagegen stellt einen on-demand Dienst dar, der Flüge zwischen flexiblen Standorten durchführt. Solche Projekte und ähnliche benötigen jedoch weitere Entwicklungen im Bereich Autonomisierung, um autonome Flugobjekte zu realisieren. Technologische Ansätze wie das Internet der Dinge, Künstliche Intelligenz und die Datenverarbeitung müssen daher weiterentwickelt werden. Trotzdem herrschen in der Realisierung einfachere Bedingungen als bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge, da der Flugraum hoch reguliert ist und weniger unbekannte Variablen, wie bspw. Passanten, berücksichtigt werden müssen.

Der Themenschwerpunkt „Autonome Flugobjekte“ wurde für die Umsetzung des ersten Macro Testbeds und des damit verbundenen Forums ausgewählt (s. Kapitel [#tehourfuture Zukunft Autonomes Fliegen – Über Land und Leute](#)). Wie im vorherigen Kapitel beschrieben kommen im Falle autonomer Flugobjekte verschiedene Technologien, wie das Internet der Dinge, künstliche Intelligenz und der Leichtbau zusammen. Diese in einem Flugobjekt zusammenzubringen weist nicht nur in der Herstellung eine hohe Komplexität auf, sondern auch der Einsatz in der späteren Praxis gestaltet sich als eine Herausforderung. Der Nutzer, vom Lieferunternehmen bis hin zum Flugtaxifahrer und -passagier, wird bei der Entwicklung meist außen vorgelassen, wodurch es ihm erschwert wird, die Technologie zu begreifen und den Mehrwert für sich einzuschätzen. Vereinzelt werden teil-automatisierte oder automatisierte Flugobjekte bereits in der Praxis erprobt und diese Tests durch die Medien veröffentlicht – doch welche Auswirkungen hat der Einsatz der Technologie für den Menschen? Diese Fragen und weitere wurden im Rahmen der ersten #tehourfuture-Veranstaltung mit dem Titel „Zukunft Autonomes Fliegen – Über Land und Leute“ am 16. November 2019 im Technikmuseum Sinsheim adressiert. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit neueste technologische Entwicklungen und deren Einsatz in verschiedenen Bereichen wie z.B. in der Lieferung, der Personenbeförderung oder auch in der militärischen Nutzung kennenzulernen. Führende Experten erläuterten die technischen Grundlagen des autonomen Fliegens und diskutierten mit den Teilnehmenden Potenziale und Risiken.

Autonome Flugobjekte werden nach Festlegung rechtlicher und nachhaltiger Rahmenbedingungen ihren Einsatz in der Gesellschaft in den verschiedenen Bereichen finden. Die Offenheit der Teilnehmer während der Veranstaltung zeigte, dass ein begleitetes Heranführen an eine neue Technologie durchaus hilfreich ist, die Angst vor Kontrollverlust abzubauen um den Alltagsnutzen einer neuen Technologie wie das autonome Fliegen für den Menschen zu erkennen.

## Themenschwerpunkt II: Zukunftstechnologien in den Bereichen Gesundheit und Medizin

Simon Hiller

Technologische Neuerungen in der Medizin und Versorgung von Menschen standen im Fokus des zweiten Themenschwerpunktes und des dazugehörigen Macro Testbeds „Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie“ (s. Kapitel [#techourfuture Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie](#)). Das Thema selbst ist nicht nur seit „Covid-19“ in aller Munde, die Wahl, diesem Thema nachzugehen, kommt zum einen daher, dass alle Bürgerinnen und Bürger mit dem Thema Gesundheit im Laufe des Lebens auf unterschiedliche Art und Weise konfrontiert werden. Zum anderen ist es für den Laien – kein medizinisches Fachpersonal – sehr schwierig die komplizierten Zusammenhänge innerhalb der Medizin zu verstehen und zu fassen.

Der Verlust der „Kontrolle“ bei Gesundheitsfragen findet heute schon häufig bei der Übertragung der Kontrolle von Patienten auf das Fachpersonal statt. Durch das Aufkommen neuer Technologien beispielsweise in der Diagnostik wird dies noch weiter verstärkt. Die „Kontrolle“ wandert vermeintlich nicht mehr vom Patienten auf das Fachpersonal sondern von Patienten auf Technologien. Die Experten bestätigen dies aber nur bedingt. Technologien werden momentan nur unterstützend eingesetzt, um das jeweilige Fachpersonal zu unterstützen und diesem mehr Freiräume für Zeit mit und am Patienten zu ermöglichen. An diesem Vorgehen wird sich die nächsten fünf Jahre auch durch Aufkommen neuer oder verbesserter Technologien, den gesammelten Meinungen nach, nicht so schnell daran ändern.

Wie die Vielzahl der Expertinnen und Experten in den drei Veranstaltungsteilen (sog. „Tracks“) sowie die Recherche nach Expertise vorab gezeigt hat, ist Baden-Württemberg im Bereich Medizintechnik sowie neue Technologien im Gesundheitswesen mit seinen unterschiedlichen Facetten stark vertreten.

Der große Blumenstrauß an technologischen Veränderungen im Bereich der Medizin und somit mögliche Themen wurde über den Kreislauf von *gesund bleiben* über die *Diagnostik* hin zu *Behandlungen/Operationen* zur *Nachuntersuchung* und das *Leben mit einer Erkrankung* abgedeckt. Zusätzlich kam in der Planung das in der Gesellschaft stark diskutierte und aktuelle Thema *Covid-19* hinzu, was das Projektteam dazu veranlasste, dies in Teil II der Veranstaltung („Track B“) mit aufzunehmen (s. Kapitel [#techourfuture Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie](#)).

## Themenschwerpunkt III: Zukunftstechnologien im Bereich Ernährung

Sven Kurrle

Der dritte ausgewählte Themenschwerpunkt nahm Zukunftstechnologien im Bereich Ernährung in den Fokus. Die Zukunft der Ernährung hat aus zwei Perspektiven großen Einfluss auf die Entwicklung unserer Gesellschaft. Zum einen dient unsere Ernährung dazu, jedem ein gesundes und reichhaltiges Leben zu ermöglichen. Ernährung ist sprichwörtlich der Treibstoff unserer Gesellschaft. Betreiben wir unsere Gesellschaft mit zu wenig oder dem falschen „Treibstoff“ ergeben sich tiefgreifende, langanhaltende Probleme.

Unsere Ernährung hat aber nicht nur Auswirkungen auf unsere Zukunft als Konsumenten. Sie beeinflusst das gesamte Ökosystem der Erde in bisher ungekanntem Maße. Die Betrachtung neuer Entwicklungen im Bereich der Ernährung hat gezeigt, dass sich in naher Zukunft viele neue Werkzeuge in unserem gesellschaftlichen Werkzeugkasten befinden werden. Wo und wann wir diese Werkzeuge einsetzen wird von unseren Werten und Prioritäten abhängen. Eine gesellschaftliche Auseinandersetzung mit den Risiken und Potenzialen dieser Werkzeuge ist daher unausweichlich.

Im Laufe unseres Lebens haben wir uns, sei es durch eigene Erfahrungen oder durch Erzählungen Anderer, ein Verständnis über die Herkunft verschiedener Lebensmittel gebildet. Wähle ich das günstige Fleisch in der Auslage, wird das anders produziert worden sein als das Fleisch beim lokalen Bauern. Was geschieht aber nun, wenn neue Technologien diese, tief in unserer Gesellschaft verwurzelten Einstellungen und Denkmuster auf den Kopf stellen? Stellen wir uns vor, Laborfleisch wird so günstig und schmackhaft, dass es die günstigen Fleischprodukte im Supermarkt verdrängt. Gehen wir dann noch zum Bauern um ein klassisches Steak zu kaufen? Wird es transparent für den Konsumenten, dass das künstliche Fleisch mit dem Serum getöteter Föten produziert wurde? Worauf basiere ich als Konsument in dieser neuen Welt meine Konsumentenscheidungen? Einfache Faustregeln, die für Generationen funktioniert haben, verlieren ihre Gültigkeit. Neue Faustregeln müssen erst noch generiert werden. Welche geneditierten Lebensmittel sind gesund und welche ungesund? Welche Nebenwirkungen können diese auf meinen Körper besitzen?

Neu gewonnene Möglichkeiten werfen Fragen für jeden Einzelnen auf. Damit sich der Markt nach den Bedürfnissen der Menschen richten kann, müssen diese sich zu deutlich höherem Maße aktiv mit ihrer Ernährung beschäftigen. Passiert das nicht, werden deutlich mehr Konsumenten aufgeben und nicht weiter versuchen, die Produktion ihrer Lebensmittel zu verstehen. Sie verlieren die Kontrolle darüber, was sie zu sich nehmen. Sie sind darauf angewiesen, dass andere Gruppen, bspw. unabhängige Journalisten, die Recherche für sie übernehmen und Missstände aufdecken.

In Baden-Württemberg gibt es zu diesem Thema viel wissenschaftliche Expertise. Zusätzlich zu den in den Veranstaltungen vorgestellten Institutionen gibt es weitere Expertise von der Molekularbiologie am Fraunhofer IGB in Stuttgart, über das ITAS in Karlsruhe bis hin zur Gesundheitsförderung und Stoffwechselforschung an der Universität Freiburg. Im Bereich der Laborfleisch-Startups sind weltweit die Niederlande und Israel führend. Im Feld des 3D-Drucks gibt es viel Expertise im süddeutschen Raum, ein erfolgreicher Transfer in die Lebensmittelindustrie (wie die print2Taste GmbH gezeigt hat) ist jedoch noch selten.



## Zielgruppe, Teilnehmerakquise und Werbekanäle

Das Pilotprojekt Macro Testbed Technologie\*Begreifen und die daraus entstandene #techourfuture-Initiative richtet sich, wie eingangs in der Aufgabenstellung und in den Projektzielen beschrieben, an Menschen aus allen Teilen der Gesellschaft, unabhängig von Alter, Herkunft, Beruf oder Bildungshintergrund. Mit dem Ziel, Zukunftstechnologien zum Gesellschaftsthema zu machen, sollen die Macro Testbeds nicht nur Technikinteressierte und -affine anziehen, sondern idealerweise auch Menschen für Zukunftstechnologien öffnen, die (bisher) wenig Berührung mit technischen Themen hatten. Die im Projektantrag formulierte Zielgröße lag bei ca. 50 Teilnehmenden pro Macro Testbed. Wohlwissend, dass in Bezug auf die Gesamtbevölkerung Baden-Württembergs mit 50 Teilnehmenden ein repräsentatives Sample kaum zu erreichen ist, stand das Erreichen möglichst vieler verschiedener Bevölkerungsgruppen im Fokus der Teilnehmerakquise und der Werbemaßnahmen für die einzelnen Technologie\* Foren / #techourfuture-Veranstaltungen.

Folgende Kanäle wurden für das Erreichen der (baden-württembergischen) Bevölkerung genutzt:

Verteiler	Verortung	Ansprache
<b>Steinbeis-Verbund</b>	- Gesamter Verbund	E-Mail
<b>Schulen*</b>	- Gesamtschule - Gymnasien	E-Mail, Poster, Flyer
<b>Berufsschulen*</b>		E-Mail, Poster, Flyer
<b>Bildungseinrichtungen*</b>	- z.B. Volkshochschulen	E-Mail, Poster, Flyer
<b>Verbände und Kammern*</b>	- z.B. Industrie und Handelskammern - Regionale Wirtschaftsverbände	E-Mail, Poster, Flyer
<b>Kirchliche Träger</b>	- z.B. Diakonie Baden-Württemberg	Text und Grafik für monatl. Newsletter
<b>Hochschulen und Universitäten*</b>	- Baden-Württemberg	E-Mail, Poster, Flyer
<b>Social Media</b>	- Facebook (Steinbeis) - Twitter (FSTI) - Instagram (eigener Account)	Trailer, Posts, Stories
<b>Presse*</b>	- Regionale Zeitungen	Pressemitteilungen
<b>Netzwerk des Ferdinand-Steinbeis-Institut</b>	- Für #techourfuture identifizierte Multiplikatoren	E-Mail, #techourfuture Media Kit
<b>#techourfuture Expertinnen und Experten</b>	- Institutionelle und private Netzwerke	E-Mail, #techourfuture Media Kit
<b>Politik</b>	- MdL - MdB - Bürgermeister - Landräte	E-Mail

\* Im regionalen Einzugsgebiet des jeweiligen Veranstaltungsortes (Sinsheim, Pforzheim, Stuttgart) und ggf. nach thematischen Bezügen (z.B. Schulen im Bereich Pflege).

Für die Themenschwerpunkte „Zukunft Medizin“ und „Zukunft Gesundheit“ wurden weitere spezifische Verteiler und Werbepartner identifiziert:

Zusätzliche Verteiler #techourfuture „Zukunft Medizin“	Verortung	Ansprache
<b>Krankenkassen</b>	- AOK Pforzheim	E-Mail und Flyer
<b>Apotheken in Pforzheim</b>	- Haidach Apotheke - Tiergarten Apotheke - Stadt Apotheke - Reuchlin Apotheke	Flyer
<b>Arztpraxen in Pforzheim</b>	- Dr. med. Kenan Demiroglu - Gemeinschaftspraxis Schröter	Flyer
<b>Hochschulen</b>	- Hochschule Pforzheim als Kooperationspartner	#techourfuture Media Kit und Pressemitteilungen

Zusätzliche Verteiler #techourfuture „Zukunft Medizin“	Verortung	Ansprache
<b>Netzwerk Stefan Lob</b>	- Kooperationspartner für Track C „Gesundheit im Alltag“	#techourfuture Media Kit

Zusätzliche Verteiler #techourfuture „Zukunft Gesundheit“	Verortung	Ansprache
<b>Gastronomieverbände</b>	- Dehoga	E-Mail
<b>Lebensmitteleinzelhandel</b>	- Edeka Baden-Württemberg	E-Mail
<b>Handwerk</b>	- Metzgerei - Bäckerei Innung	E-Mail
<b>Hochschulen</b>	- DHBW Studiengang Food Management - Studierendenwerk Universität Hohenheim	E-Mail und Flyer
<b>Schulen</b>	- Schülerforschungszentrum Singen (Kooperation mit Leiter Horst Scheu)	E-Mail und Flyer

Zentrale Anlaufstelle des Projekts und auch für die einzelnen Veranstaltungen war von Beginn an die Webseite [www.techourfuture.de](http://www.techourfuture.de). Neben allgemeinen Informationen rund um das Projekt konnten dort die Veranstaltungsdetails abgerufen werden und auch die Anmeldung erfolgte online über die genannte URL. Seit dem Abschluss des dritten Macro Testbeds und den dazugehörigen #techourfuture-Veranstaltungen dient die Webseite der Projektdokumentation. Hierüber können sowohl alle vorhandenen Veranstaltungsaufzeichnungen und -mitschnitte, sämtliche #techourfuture-Beiträge im Steinbeis Transfer-Magazin sowie eine Übersicht der beteiligten Expertinnen und Experten abgerufen werden.

Darüber hinaus wurden für die Bewerbung des Projektes und der Veranstaltungen verschiedene Print- und Online-Werbematerialien erstellt: Poster, Flyer, Social Media Grafiken, Presetexte etc. Für die Online-Kanäle wurde zudem die Erstellung eines Werbetrailers bei der objektiv Media GmbH (Geschäftsführer Mirko Drotschmann) in Auftrag gegeben, um insbesondere jüngere Zielgruppen über Social Media anzusprechen. Der #techourfuture-Trailer wurde für die jeweiligen Veranstaltungen inhaltlich und hinsichtlich der Veranstaltungsdetails angepasst. Neben den Veranstaltungseinladungen per E-Mail wurde für jedes der drei Foren ein Media Kit mit Texten und Grafiken erstellt, das den Netzwerkkontakten, Multiplikatoren und Werbepartnern für die weitere Bewerbung der Events über Online-Medien zur Verfügung gestellt wurde.

Um die Teilnehmenden der Veranstaltung sowie weitere Interessierte auch über die jeweiligen Veranstaltungen hinaus über die #techourfuture-Aktivitäten zu informieren, wurde auf Instagram ein eigener @techourfuture-Kanal eingerichtet. Neben der Vor- und Nachberichterstattung sowie Eindrücken und Fotos zu den #techourfuture-Events, wurden hier auch Hintergrundinformationen sowie Überblickswissen zu den jeweiligen technologischen Schwerpunktthemen so anschaulich wie möglich dargestellt, wie z.B. in der Reihe #tech2go rund um die verschiedenen Einsatzbereiche autonomer Flugobjekte. Insgesamt wurden auf dem Instagram-Kanal neben zahlreichen Stories 60 Beiträge geteilt.

Beworben wurden die Veranstaltungen auch über die Social Media Kanäle der Steinbeis-Zentrale. Folgende Plattformen wurden dabei genutzt:

Steinbeis Social Media	#tof1 Zukunft Autonomes Fliegen	#tof2 Zukunft Gesundheit	#to3 Zukunft Ernährung
Facebook	11	12	10
Twitter	3	9	10
Instagram	4	6	9

Steinbeis Social Media	#tof1 Zukunft Autonomes Fliegen	#tof2 Zukunft Gesundheit	#to3 Zukunft Ernährung
Linkedin	6	10	8
XING	1	1	5
<b>Gesamt</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>42</b>

Anzahl der Social Media Beiträge (Stories ausgenommen) zur Bewerbung der #techourfuture-Veranstaltungen, eigene Darstellung.

Eine Auswertung der Anmeldedaten ergab, dass die überwiegende Mehrheit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer per E-Mail auf die jeweiligen #techourfuture aufmerksam geworden sind.

Wie sind Sie auf #techourfuture aufmerksam geworden?	#tof1 Zukunft Autonomes Fliegen	#tof2 Zukunft Gesundheit	#to3 Zukunft Ernährung	Gesamt
<b>E-Mail</b>	38	37	55	<b>95</b>
<b>Facebook</b>	2	2	1	<b>5</b>
<b>Instagram</b>	1	1	-	<b>2</b>
<b>Twitter</b>	-	-	-	<b>-</b>
<b>Linkedin</b>	1	3	-	<b>4</b>
<b>YouTube</b>	1	-	-	<b>1</b>
<b>Poster</b>	-	-	-	<b>-</b>
<b>Flyer</b>	2	1	-	<b>3</b>
<b>Zeitung</b>	1	0	2	<b>3</b>
<b>Sonstiges</b>	18	28	23	<b>69</b>
<b>Gesamt</b>	<b>64</b>	<b>72</b>	<b>81</b>	<b>182</b>

Anmeldungen nach Werbekanal, eigene Darstellung.

Die Differenz zwischen den hier aufgeführten Anmelde- und den tatsächlichen Teilnehmerzahlen ergibt sich zum einen aus einer gewissen Stornierungs- und „No-Show-Rate“ bei den Veranstaltungen. Während bei der Präsenzveranstaltung ca. 20 % der Angemeldeten nicht erschienen, waren es bei den digitalen Veranstaltungen sogar rund 50 %. Zum anderen konnten insbesondere an der dritten #techourfuture Veranstaltung zum Thema „Zukunft Ernährung“, die live über YouTube gestreamt wurde, auch nicht-angemeldete Interessierte teilnehmen.

## Design und Umsetzung der Macro Testbeds

### Vorüberlegungen

Zu Beginn des Projekts wurden aus der Erfahrung mit der Umsetzung der Micro Testbeds und der Entwicklung dafür geeigneter Instrumente und Vorgehensweisen folgende Schlüsselmerkmale eines Macro Testbeds identifiziert:

- Fokus auf das „Begreifen“ von Technologie\*
- Offene Vermittlungsformate mit Breitenwirkung
- Ganzheitlicher Ansatz mit breiter Perspektive und vielschichtigen Aspekten
- Neutrale Nutzen-/Risiko-Darstellung zur Meinungsbildung
- Proaktive Erschließung gesellschaftlich relevanter Technologiefelder
- Neutral moderierter Vertrauensraum.

Für die Gestaltung des „Podiums“ bzw. der Vermittlungsformate wurden im Projektteam weitere Ziele erarbeitet. Die experimentelle Umsetzung der Veranstaltungen sollte auch dazu dienen, den zu Beginn des Projekts vermuteten Kontrollverlust (s. Kapitel *Positionsbestimmung: Kontrollverlust*) besser einzuschätzen. Aus wissenschaftlicher Sicht sollte dabei untersucht werden, wie die Teilnehmenden gegenüber der jeweiligen Technologie\* eingestellt sind und ob sich durch einen Vorher-Nachher-Vergleich eine Veränderung der Einstellungen durch die Teilnahme an der Veranstaltung feststellen lässt (s. Kapitel *Auswertung der wissenschaftlichen Begleitforschung und Handlungsempfehlungen*). Darüber hinaus sollte das Veranstaltungsformat zur Beschäftigung mit Technologiethemata anregen, das Mitmachen und die Diskussion fördern sowie über eine Versachlichung der Betrachtungsweise Wissen vermitteln und Komplexität im Technologieverständnis reduzieren.

Was bedeutet es, eine Technologie zu begreifen? Und wie kann dies für eine breite Zielgruppe erreicht werden? Der Duden definiert „begreifen“ als

- „geistig erfassen, in seinen Zusammenhängen erkennen, verstehen
- Verständnis für jemanden oder etwas haben; jemanden, sich in seinem Denken, Fühlen und Handeln verstehen
- für etwas halten, als etwas betrachten; eine bestimmte Vorstellung (von jemandem, etwas) haben
- (landschaftlich) befühlen, betasten, greifend prüfen“.

Aufbauend auf dieser allgemeingültigen Definition und den genannten Zielen und Ansprüchen hat das Projektteam folgende grundlegende Herangehensweise für ein Macro Testbed erarbeitet und über die Umsetzung in realen Veranstaltungen getestet und weiterentwickelt.

### Macro Testbed Technologie\*Begreifen Design

Das Macro Testbed soll Technologie\*Begreifen über vier aufeinander aufbauende Schritte ermöglichen. Technologie\* steht dabei für das jeweilig ausgewählte und hinsichtlich des vermuteten Kontrollverlustes identifizierte Thema. Begreifen steht für die Möglichkeit, diese Technologie\* anzufassen ggf. auszuprobieren, zu erleben, deren Funktionsweise zu verstehen sowie Chancen und Risiken zu diskutieren:

1. Kennenlernen und Ausprobieren der Technologie\* und ihrer verschiedenen Einsatzmöglichkeiten anhand praktischer Beispiele
2. Verstehen der Technikprinzipien (Grundlagenwissen) und ihrer Implikationen (Gesellschaft/ Individuum) mit dem Ziel, diese selbst erklären zu können
3. Einbindung der Technologie in die Umwelt: Potenziale und Lösungen aufzeigen
4. Wissen vertiefen durch die Möglichkeit zur offenen Diskussion von Chancen und Risiken

Darüber hinaus ist es von grundlegender Bedeutung, die Teilnehmenden in die Veranstaltung miteinzubinden und ihr Interesse an einer Mitwirkung zu wecken. Dies erfolgt u.a. über die Abfrage

persönlicher Erfahrungen sowie über die Annäherung an ein Technologiethema durch alltagsnahe Bezüge und Beispiele. Zudem sollen Teilnehmende angeregt werden, eigene Ideen einzubringen und Visionen zu Entwicklungen, wie, in welchen Bereichen und zu welchem Zweck die jeweilige Technologie\* aus ihrer Sicht eingesetzt werden.

Aufbauend auf diesem im Projektteam erarbeiteten Grundverständnis wurden zu den drei ausgewählten Technologiethemen verschiedene Veranstaltungsformate und Kommunikationswege ausprobiert, mit dem Ziel eine Art „Blaupause“ für ein Vermittlungsformat im Bereich Zukunftstechnologien zu entwickeln (s. Kapitel *Projektauswertung und Erkenntnisse*). Die Umsetzung der Macro Testbeds Technologie\*Begreifen im Rahmen der #techourfuture-Veranstaltungen über verschiedene Formate war ab März 2020 stark durch die Corona-Pandemie beeinflusst. Nach der ersten #techourfuture-Veranstaltung („Zukunft Autonomes Fliegen“) als ganztägige Präsenzveranstaltung wurden im Folgenden rein digitale („Zukunft Gesundheit“) sowie hybride Veranstaltungsformate („Zukunft Ernährung“) erprobt.

## Macro Testbed Technologie\*Begreifen Umsetzung – Die #techourfuture Veranstaltungen

### #techourfuture Zukunft Autonomes Fliegen – Über Land und Leute

*Präsenzveranstaltung im Technikmuseum Sinsheim am Samstag, 16. November 2019*

Das erste der drei ausgewählten Technologiethemata „Autonomes Fliegen“ wurde als ganztägige Präsenzveranstaltung konzipiert. Für die Umsetzung der Veranstaltung wurde aufgrund der thematischen Nähe und dem Anliegen, die #techourfuture-Vermittlungsformate in Baden-Württemberg regional zu streuen, die Veranstaltungshalle „Hangar“ des Technikmuseums Sinsheim ausgewählt. Um sowohl Schülerinnen und Schülern wie auch Berufstätigen die Teilnahme zu ermöglichen, fand das Event an einem Samstag statt. Am Vormittag stand die sogenannte Technologie\*Tour im Vordergrund. Darin konnten die Teilnehmenden zunächst Grundlagenwissen und einen Überblick über die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten autonomer Flugobjekte gewinnen. Am Nachmittag waren die Teilnehmenden gefragt, eigene Zukunftsvisionen und Ideen zu entwickeln, wie und wofür die Technologie eingesetzt oder genutzt werden soll und wofür nicht. Mit ihrem Ankommen im Technikmuseum bis zum Verlassen des „Hangars“ nach dem Ende der Veranstaltung wurde die Teilnehmenden kontinuierlich dazu angeregt, den Tag aktiv mitzugestalten und es wurde Ihnen die Möglichkeit gegeben, die Technologie\* zu erleben. Durch den Tag geleitet wurden die Teilnehmenden durch Moderator und YouTuber Mirko Drotschmann alias MrWissen2go.

Im Einzelnen war die Veranstaltung wie folgt konzipiert:

#### Zeitlicher Ablauf:

- 08.30 – 09.30: Check-in und Befragung
- 09.30 – 10.00: Begrüßung und Einführung
- 10.00 – 13.00: Technologie\*Tour mit 6 Tech-Stops (25 Minuten pro Tech-Stop, 5 Minuten Wechsellpause)
- 13.00 – 14.00: Mittag
- 14.00 – 15.30: #techourfuture-Workshop
- 15.30 – 16.00: Kaffee
- 16.00 – 17.00: Präsentation Workshopergebnisse (Videos) und Diskussion
- 17.00 – 17.30: Ausklang und Befragung; Drohne „liefert“ Schokolade zur Verabschiedung
- 18.00 – 20.00: Abendessen für Experten

#### Check-in:

- Individuelle Check-in Zeiten (vorab mit individuellem Programm per E-Mail versandt)
- Wissenschaftliche Befragung via Tablets
- Pinnwand-Umfrage: Wie würden Sie sich zukünftig fortbewegen wollen? Zur Arbeit/ Schule/ In der Freizeit/ Urlaub; Antwortmöglichkeiten in Form von selbstklebenden Icons: Auto, Fahrrad, zu Fuß, Bus/Bahn, Flugtaxi, Beamen

#### Einführung:

- Begrüßung und Vorstellung des Ablaufs durch Moderator Mirko Drotschmann alias MrWissen2go
- Bezug auf Pinnwand-Umfrage
- Opening Talk mit den Experten: Einführung in das Thema „Autonomes Fliegen“
- Zusammenfinden der Gruppen für den Start der Technologie\*Tour (nach individuellem „Routenplan“ auf Teilnehmerausweis)

#### Technologie\*Tour:

- Ziel: Möglichst praktische Auseinandersetzung mit den verschiedenen Ausprägungen der Technologie\* an den verschiedenen Tech-Stops
- Impulsvortrag des Experten (5-10 Minuten): Teilnehmer „abholen“, annähern über ein Thema, das viele betrifft
- Fragen und Diskussion seitens der Teilnehmer
- Alle Gruppen durchlaufen einmal alle Tech-Stops
- Reihenfolge nach individuellem Routenplan (auf Teilnehmerausweis abgedruckt), um Gruppen kontinuierlich neu zu mischen
- 25 Minuten pro Tech-Stop, 5 Minuten Wechsellpause

#### Tech-Stops:

##### **TECH-STOP „PERSONENBEFÖRDERUNG“ | PROF. DR. MICHAEL DECKER, KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE**

Und wenn wir einfach zur Arbeit fliegen? Fliegende Autos sind nicht nur schon lange in Science Fiction Filmen zu sehen, sie könnten auch das Stauproblem auf der Straße lösen! Ist das technisch überhaupt möglich? Und wie würde das unser Leben in der Stadt oder auch auf dem Land verändern? Und was sind eigentlich die Nutzungsszenarien? Private Flugautos? Oder doch eher Flugtaxi? Antworten auf diese Fragen und mehr gab es am Tech-Stop „Personenbeförderung“.

##### **TECH-STOP „LIEFERUNG“ | MARVIN BIHL, EMQOPTER GMBH**

Der Tech-Stop „Lieferung“ wurde von dem jungen Unternehmen Emqopter präsentiert, das sich mit der Herstellung und Entwicklung autonomer Technologien für unbemannte Flugroboter beschäftigt. Hierzu gehörte auch die Lieferdrohne von Emqopter, die erste ihrer Art im deutschen Luftraum, mit der ein autonomer, flexibler und effektiver Transport von Kleinteilen gewährleistet wird. Am Tech-Stop Lieferung konnten die Teilnehmenden nicht nur mehr über die komplexe Technik erfahren, die hinter einer Lieferdrohne steckt, um beispielsweise Kollisionen zu vermeiden und automatisch einen geeigneten Landeplatz zu finden, sondern auch die Lieferdrohne selbst hautnah erleben.

##### **TECH-STOP „SICHERHEIT UND REGULIERUNG“ | SIMON KENNERT, VERKEHRSMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG**

Wer kontrolliert eigentlich den autonomen Drohnenverkehr, wo dürfen autonome Flugobjekte überhaupt fliegen und wie lässt sich das Ganze kontrollieren? Dazu muss man sich mit den Grundsätzen der Regulierung und der Risikobewertung auseinandersetzen. Hierfür informierte der Tech-Stop „Sicherheit und Regulierung“ über den rechtlichen Rahmen für den Betrieb von unbemannten Flugobjekten.

##### **TECH-STOP „ERDBEOBACHTUNG“ | DR. CSABA SINGER, HYBRID-AIRPLANE TECHNOLOGIES GMBH**

Klima- und Umweltschutz durch autonome Flugobjekte? Wie die Bewältigung umwelttechnischer Probleme mit einem auch an sich nachhaltigen Flugkonzept aussehen kann, konnten die Teilnehmenden am Tech-Stop „Erdbeobachtung“ erfahren. Dr. Csaba Singer erläuterte, wie der h-aero® die Vorteile eines Hubschraubers, eines Flugzeugs und eines Ballons kombiniert und dadurch anders als ein Flugzeug senkrecht starten, auf der Stelle drehen und schweben kann. Darüber hinaus stand das h-aero® Team allen Fragen zu den vielfältigen Nutzungsszenarien von der nachhaltigen Wetterbeobachtung bis zur frühzeitigen Erkennung von Waldbränden Rede und Antwort.

##### **TECH-STOP „ALLGEMEINER LUFTVERKEHR“ | VINCENZ FRENZEL, INSTITUT FÜR FLUGMECHANIK UND FLUGREGELUNG DER UNIVERSITÄT STUTTGART**

Von Stuttgart nach Atlanta ohne Pilot? Am Tech-Stop „Allgemeine Luftfahrt“ konnten die Teilnehmenden alles über die aktuellen Entwicklungen hinsichtlich der Automatisierung im Allgemeinen Luftverkehr erfahren. Dabei wurden zunächst die Gründe für die Automatisierung und die sich ergebenden Möglichkeiten näher betrachtet. Zusätzlich wurde der Unterschied zwischen autonomem Fliegen und hochautomatisiertem Fliegen erläutert. Ein kurzer Videoausschnitt half als Einblick in die derzeitigen Entwicklungen zum automatischen Landen mit Flugzeugen der allgemeinen Luftfahrt.

## TECH-STOP „MILITÄRISCHE NUTZUNG“ | DR. OLAF THEILER, PLANUNGSAMT DER BUNDESWEHR

Das „dritte Auge“ der Truppe: Militärische Nutzung von Drohnen und unbemannten Flugkörpern.

Der Einsatz von Drohnen im Militär wird von vielen Ängsten und Missverständnissen begleitet. Das liegt auch an der Komplexität des Themas und der Vielfalt möglicher Nutzungen. Drohnen sind für die Bundeswehr ein absolut notwendiges Schutzinstrument, bieten anderen, nicht durch das Völkerrecht und Grundgesetz gebundenen Akteuren, jedoch auch ein völlig neues Offensivpotential. Der Tech-Stop „Militärische Nutzung“ umfasste drei Themenblöcke: A) Komplexität des Themas: Von der gelenkten Aufklärungsdrohne zum Angriff „automatisierter“ Drohnenschwärme; B) Aktuelle Nutzung in der Bundeswehr und anderen Armeen: Aufklärung, Frühwarnung, Luftunterstützung; C) Zukunftsperspektiven: Stufen der Autonomie in der militärischen Nutzung. Auch am Tech-Stop „Militärische Nutzung“ wurden die Möglichkeiten der konzertierten Nutzung von autonomen Flugobjekten anhand von Videoausschnitten veranschaulicht.

### #techourfuture-Workshop

- Freie Einteilung in Gruppen (jeweils 3-4 Teilnehmer)
- Maximal 10 Gruppen
- Leitfrage: Welche Version der Zukunft wollen wir bauen? Wofür wollen wir die Technologie eigentlich einsetzen?
- Auswahl aus vorgegebenen Themenvorschläge oder eigenes Thema
  - Wie stellen Sie sich einen Urlaub mit autonomen Flugobjekten vor?
  - Wird sich unsere Umwelt durch den Einsatz autonomer Flugobjekte verändern?
  - Welche Bedeutung können autonome Flugobjekte für Ihren persönlichen Alltag in der Zukunft haben?
  - In welchen Bereichen werden autonome Flugobjekte in den kommenden X Jahren weitreichend Anwendung finden?
  - Wie stellen Sie sich den Stadtverkehr in 15 Jahren vor?
  - Wie lassen sich durch autonome Flugobjekte Umweltkatastrophen vermeiden?
  - Wird sich Deutschlands Rolle in der Welt durch die Einführung autonomer Flugobjekte verändern?
  - Welchen Einfluss können autonome Flugobjekte auf die städtische/ ländliche Infrastruktur haben?
  - Wie lassen sich autonome Flugobjekte aus Ihrer Sicht sinnvoll nutzen?
  - Unter welchen Bedingungen können Sie sich den Einsatz autonomer Flugobjekte vorstellen?
- Potenziale und Lösungsszenarien herausarbeiten
- Grafische Darstellung auf beschreib- und bemalbaren Tischdecken
- Erstellen von Scribble-Videos durch Teilnehmer (Tawe App) unter Anleitung des Gruppen-Moderators
- Ziel, Technologie\* selbst erklären zu können und eigene Zukunftsversionen einbringen und diskutieren
- Sammeln von Fragen und Diskussionspunkten (z.B. bezgl. Sicherheit und Regulierung)
- Anschließend Präsentation Scribble-Videos der einzelnen Gruppen und Diskussion durch und mit den Experten

### Ausklang:

- Wissenschaftliche Befragung (in Papierform)
- „Dankeschön“: #techourfuture-Turnbeutel
- Überraschung: Drohne liefert Rittersport Schokolade zur Verabschiedung

### Wissenschaftliche Begleitung:

- Erfassung sozioökonomischer Daten im Zuge der online Anmeldung
- Pre-Show Befragung bei Check-in am Tag der Veranstaltung über iPad-Terminals



- Post-Show Befragung nach #techourfuture-Workshop vor dem offiziellen Ende der Veranstaltung in Papierform (Ausblick: „Dankeschön“ und „Überraschung“ beim Verlassen des Veranstaltungsortes)
- Tracking der Fragebögen erfolgt über anonyme Teilnehmernummer, welche bei der Anmeldung vergeben und auf Teilnehmerausweis abgedruckt ist

[#techourfuture-Experten-Netzwerk:](#)

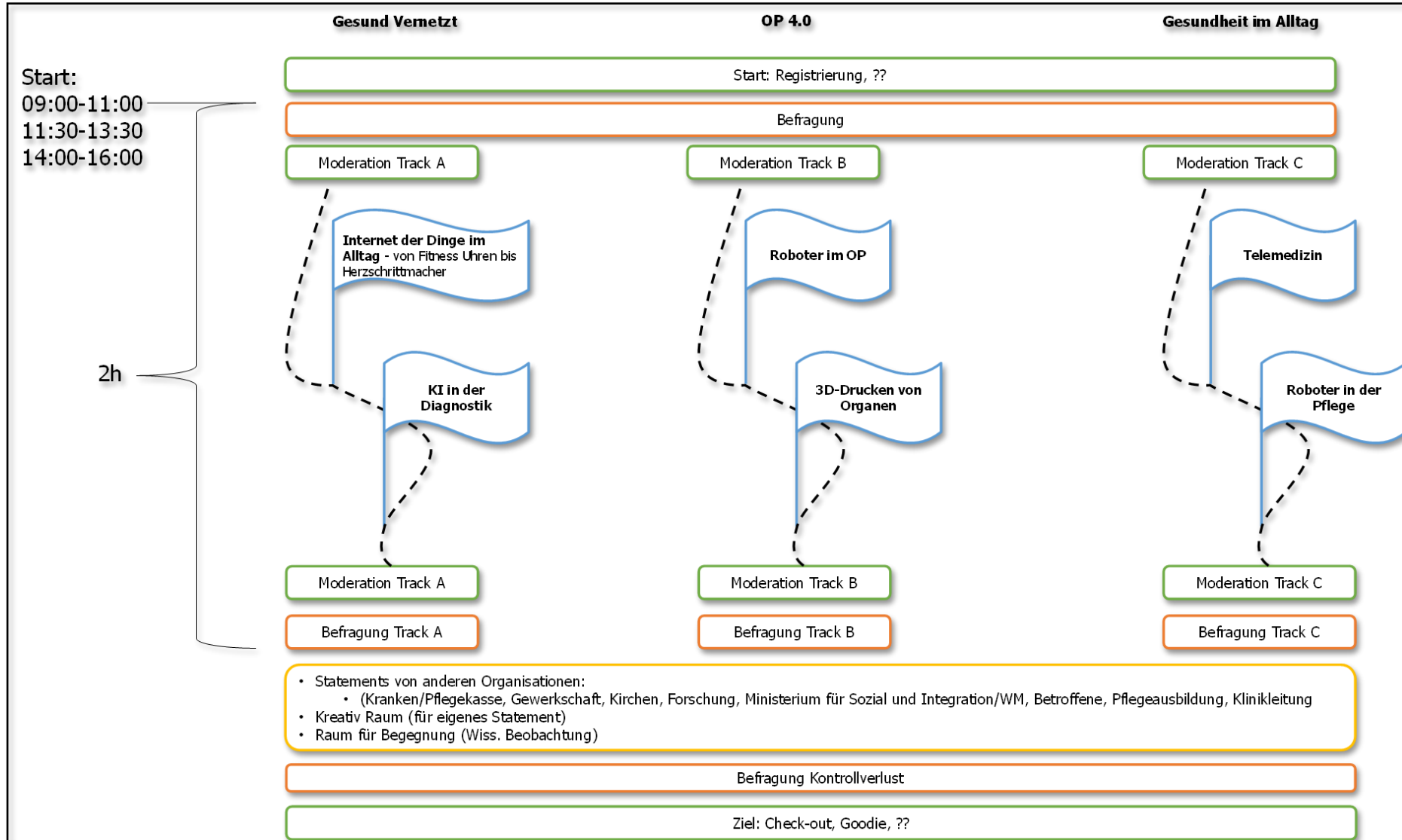
Die Experten der verschiedenen Tech-Stops haben sich in dieser interdisziplinären Konstellation erst durch die #techourfuture-Veranstaltung kennengelernt. Im Anschluss an das Forum hatten die Experten die Möglichkeit, sich im Rahmen eines geplanten und moderierten Treffens mit dem #techourfuture-Team und untereinander zu ihren jeweiligen Expertisen auszutauschen und darüber ein Fach-Netzwerk zu initiieren. Zudem wurde auch die Veranstaltungsdurchführung konstruktiv kritisch begutachtet und diskutiert.

## #techourfuture Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie

*Online-Veranstaltung am 26. Juni, 2. und 17. Juli 2021 in Kooperation mit der Hochschule Pforzheim*

Auch die zweite #techourfuture-Veranstaltung war als ganztägige Präsenzveranstaltung konzipiert und sollte in Kooperation mit der Hochschule Pforzheim am Freitag, den 27. März 2020 in den Räumlichkeiten der Medizintechnik Fakultät stattfinden. Für den Zeitraum von 9.00 bis 17.00 Uhr sollten an diesem Tag drei parallel laufende „Tracks“ (Gesund vernetzt, OP 4.0 und Gesundheit im Alltag) à zwei Stunden mit jeweils zwei Tech-Stops (à 45 Minuten) zu verschiedenen Technologien im Bereich Gesundheit und Medizin zur Auswahl stehen. Für die jeweilige Technologie\*Tour, also welchen Track man zu welcher Zeit besuchen möchte, konnten sich Interessierte bei der online Anmeldung entscheiden. Die wissenschaftliche Befragung sollte jeweils beim Ankommen der Teilnehmenden und vor dem Verlassen der Veranstaltung in Papierform durchgeführt werden. Außerhalb der Technologie\*Touren sollte es den Teilnehmenden ermöglicht werden, sich im sogenannten „Wartezimmer“ aufzuhalten und auszutauschen. Für eine angeregte Diskussion sollten im „Wartezimmer“ Stimmen weiterer Akteure aus dem Gesundheitsbereich sichtbar und an der sogenannten „Social Wall“ kommentierbar sein (s. Abb. Konzept der Präsenzveranstaltung, S. 24).

Kurz vor Eintreten des ersten bundesweiten Lockdowns zur Eindämmung der Corona-Pandemie im März 2020 entschied das Projektteam in enger Abstimmung mit der Leitung der Hochschule Pforzheim, die Veranstaltung zu verschieben. Als neuer Termin wurde in Abstimmung mit der Hochschulleitung Freitag, der 26. Juni 2020 festgelegt und allen beteiligten Akteuren und bereits angemeldeten Interessierten kommuniziert.



Konzept der Präsenzveranstaltung #techourfuture Zukunft Gesundheit, eigene Darstellung.

In Abstimmung mit den Expertinnen und Experten sowie der Hochschule Pforzheim wurde aufgrund der Sicherheitsmaßnahmen zur Eindämmung der Corona-Pandemie ein neues, rein digitales Konzept für die zweite #techourfuture Veranstaltung entworfen. Im Rahmen der „#techourfuture-Wochen Zukunft Gesundheit online“ wurde die drei Tracks als separate virtuelle Veranstaltungen jeweils zu zwei Uhrzeiten an verschiedenen Tagen im Juni und Juli durchgeführt. Das Online-Format wurde über vorab aufgezeichnete Elemente (Impulsvorträge der Expertinnen und Experten) und Live-Diskussionsrunden umgesetzt. Der ursprünglich in Tack B geplante Tech-Stop „3D-Druck von Organen“ wurde aufgrund der Aktualität des Themas durch den Tech-Stop „Pandemieprognosen“ ersetzt.

#### Zeitlicher Ablauf:

Track A „Gesund vernetzt“: Freitag, 26. Juni 2020 um 11.00 und 13.30 Uhr

Track B „OP 4.0 und Pandemieprognosen“: Donnerstag, 2. Juli 2020 um 11.00 und 14.00 Uhr

Track C „Gesundheit im Alltag“: Freitag, 17. Juli 2020 um 15.00 und 17.00 Uhr

- Dauer jeweils ca. 90 Minuten
- Interessierte können Veranstaltungsteile (Track A, B, C) flexibel nach zeitlicher Präferenz und thematischem Interesse auswählen
- Vorherige Anmeldung erforderlich
- Moderator führt durch die gesamte Online-Veranstaltung

#### Technische Umsetzung:

- Videokonferenz mit der Software Zoom
  - Integrierte Aufzeichnungs- und Umfragemöglichkeit
  - Erwerb der entsprechenden Lizenz

#### Programm/ Technologie\*Touren

1. Begrüßung, Einführung in den Ablauf, Vorstellen der Experten durch den Moderator, Abfrage eines kurzen Stimmungsbilds über in Zoom integriertes Umfragetool
2. Impulsvorträge der Experten in Form eines zuvor aufgezeichneten Videos (8-10 Minuten)
  - a. Angemeldete Interessierte haben die Möglichkeit, sich die Impulsvorträge vorab anzuschauen und Fragen einzureichen, falls sie nicht an „Online Sprechstunde“ teilnehmen können (Videos der Experten werden den Angemeldeten ca. 1 Woche vor der Veranstaltung online zur Verfügung gestellt)
3. Überleitung Moderator
  - a. Einblenden von möglichen Diskussionsfragen und/oder Statements weiterer Akteure
  - b. Hinweis auf die kommenden Tracks/ Veranstaltungen
4. Kurze Pause
5. Live „Online-Sprechstunde“: Diskussionsrunde mit den beiden Experten geleitet durch Moderator/ Track Chair mit max. 15 Teilnehmenden (Dauer ca. 30 Minuten)
  - a. Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit, über Chat oder Wortmeldung Fragen zu stellen
  - b. Zuvor eingereichte Fragen werden durch den Moderator gestellt
  - c. Zusammenschnitte der Diskussionsrunden werden im Nachgang auf der #techourfuture Webseite bzw. auf dem Steinbeis YouTube Kanal veröffentlicht
6. Abmoderation und Verabschiedung: Hinweis auf Post-Show Befragung über Survey Monkey, Abfrage Stimmungsbild über Zoom-Umfragetool

#### Einbindung der Teilnehmenden (vor und nach Veranstaltung):

- Versand eines #techourfuture „Care-Pakets“ ca. 2-3 Tage vor Veranstaltung (Booklet mit Statements ausgewählter Akteure aus dem Gesundheitswesen, #techourfuture-Pflasterbox, #techourfuture-Turnbeutel, Save-the-Date Flyer #techourfuture „Zukunft Ernährung“, Steinbeis Traubenzucker, Steinbeis Gummibärchen, Steinbeis Schreibblock)
- Online Social Wall: Erscheinen aller Tweets und Posts auf Instagram unter dem Hashtag #techourfuture; Interessierte können auch direkt auf der Seite Kommentare hinterlassen

- Stimmen weiterer Akteure im Gesundheitswesen als Posts auf Instagram im Vorfeld der Veranstaltung
- Antworten auf Fragen zuschicken, wenn Teilnahme an Diskussionsrunde nicht möglich
- „Nachberichterstattung“

Tracks und Tech-Stops:

#### **TRACK A – GESUND VERNETZT**

*Tech-Stop 1 "Internet der Dinge – von Fitness-Uhren bis Herzschrittmacher"*

*Tech-Stop 2 "Künstliche Intelligenz in der Diagnostik"*

Sascha Seifert, Professor für Medizinische Informatik und Bioinformatik an der Hochschule Pforzheim, erläuterte die Funktionsweise sogenannter Wearables, wie Armbändern oder Smartwatches, worüber Träger die eigenen Vitaldaten messen, um ihre Gesundheit zu überwachen. Doch auch klassische Medizinprodukte wie Hörgeräte oder Herzschrittmacher fallen unter diese Definition und werden zunehmend über das Internet der Dinge miteinander vernetzt. Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz unterstützen Ärzte zunehmend bei Therapieentscheidungen. Inwiefern sich selbstlernende Diagnoseassistenzsysteme insbesondere im Bereich der Onkologie bereits als wichtige Helfer im ärztlichen Alltag etabliert haben, erklärte Tobias Preckel, Professor für Medizintechnik an der Hochschule Pforzheim.

#### **TRACK B – OP 4.0 UND PANDEMIEPROGNOSEN**

*Tech-Stop 3 "Roboter im OP"*

*Tech-Stop 4 "Daten-getriebene Modellierung von Krankheiten"*

Fortgeführt wurde die Veranstaltungsreihe mit dem Thema „OP 4.0 und Pandemieprognosen“. Im Fokus stand dabei die Rolle von Robotern bei chirurgischen Eingriffen. Stephan Kruck, Chefarzt Urologie am Zentrum für minimal-invasive Therapie und urologische Robotik am Siloah St. Trudpert Klinikum, gewährte den Teilnehmerinnen und Teilnehmern einen Blick in den „intelligenten Operationsaal“ und erläuterte anschaulich, unter welchen Bedingungen und mit welchen Vorteilen Roboter schon heute im OP assistieren. Raphael Volz, Professor für Angewandte Informatik an der Hochschule Pforzheim, stellte im Anschluss Modelle zur Prognose von Fallzahlen in Zusammenhang mit der Covid-19 Pandemie sowie Anwendungsbeispiele vor und zeigte deren Grenzen auf.

#### **TRACK C – GESUNDHEIT IM ALLTAG**

*Tech-Stop 5 "Telemedizin"*

*Tech-Stop 6 "Roboter in der Pflege"*

Zum Abschluss von #techourfuture-Zukunft Gesundheit stand die „Gesundheit im Alltag“ im Vordergrund. Moderiert von Stefan Lob, Systemischer Coach und Geschäftsführer der Praxis für Führung – X.0 GmbH, stellten die fünf Expertinnen und Experten insbesondere aktuelle Entwicklungen im Bereich der Telemedizin und von Robotern in der Pflege vor.

Welche besonderen Anforderungen die Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum mit sich bringt und welche digitalen Lösungen helfen können, berichteten Dr. Matthias Proske, Verbandsdirektor des Regionalverbands Nordschwarzwald und Prof. Dr. Joachim E. Fischer, Director Mannheim Institute of Public Health, Social and Preventive Medicine der Universitätsmedizin Mannheim aufgrund ihrer Erfahrungen mit dem Bürgerpartizipationsprojekt „Digital Black Forest“. Die Chirurgin Angelika Walliser stellte konkrete Fälle vor, die sie in den vergangenen Monaten im Rahmen des docdirekt-Projektes telemedizinisch beraten hatte, darunter auch einen Patienten aus Wuhan, China. Wie die ganzheitliche Versorgung der Patienten mittels neuer technologischer Entwicklungen verbessert werden kann, erläuterte der niedergelassene Orthopäde Thomas Wüst. Matthias Struck, stellvertretender Abteilungsleiter im Bereich Smart Sensing and Electronics am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen in Erlangen, ging abschließend insbesondere auf die Rolle von Sensorik und Robotik bei der Betreuung von Patienten im Alltag ein. Schon heute ermöglichen Roboter neue

Interaktionsstrategien in der Therapie von Kindern mit eingeschränkten emotionalen Fähigkeiten. Zukünftig wären auch Assistenzsysteme insbesondere für Demenzpatienten denkbar, so Struck.

Statements weiterer Akteure im Gesundheitswesen:

#### **AUSWIRKUNGEN NEUER TECHNOLOGIEN AUF GESUNDHEIT UND MEDIZIN**

##### *Aus der Sicht einer Krankenkasse:*

„Digitalisierung sollte nicht um ihrer selbst willen zum Einsatz kommen, sondern dann, wenn ein wirkliches Potential zur Verbesserung der Versorgung gegeben ist. Großes Potential sehen wir in Anwendungen, die den Arzt bei seiner Arbeit unterstützen – und ihn nicht ersetzen. Künstliche Intelligenz kann beispielsweise helfen, Behandlungspfade an den aktuellen Stand der Wissenschaft und die individuelle Symptomatik des Patienten anzupassen. Darüber hinaus gibt es Indikationsgebiete, wie beispielsweise die Dermatologie oder die Augenheilkunde, in denen künstliche Intelligenz den Arzt bei der Diagnosefindung unterstützen kann.“

*Katrin Tomaschko, e-Health-Expertin der AOK Baden-Württemberg*

##### *Aus der Sicht einer Krankenhaus-Leitung:*

„Der Krankenhausbetrieb der Zukunft wird sich erheblich von dem in 2020 unterscheiden.

Neue Technologien halten Einzug und beginnen, das Krankenhaus nachhaltig zu verändern.

Beginnend bei der Automatisierung von bisher analogen Prozessen bis hin zu „echter Digitalisierung“ und KI-Einsatz erleben wir derzeit zahlreiche Innovationen.

Das Krankenhaus wird zunehmend vernetzt, intern wie extern. Ein gutes Beispiel dafür sind die Übertragung von EKG-Daten aus dem Rettungswagen in die Notaufnahmen, die digitalen Plattformen im Entlassungsmanagement oder bspw. Vernetzungen mit Laboranbietern.

Besonders sichtbar wird der Einzug der Robotik sein. Ob ein autonomer Pflegewagen oder ein humanoider Roboter: Die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen erhalten neue Instrumente zur Bewältigung des Alltags.

Dabei ist es wichtig, Patienten und Mitarbeiter mitzunehmen. Hier kann bspw. eine gut durchdachte Digitalisierungsstrategie helfen, Herausforderungen zu identifizieren und zu handeln.

Eins dürfen wir nicht vergessen: Digitalisierung ist kein Selbstzweck; vielmehr wollen wir durch die Nutzung digitaler Technologien, Daten und Lösungen unsere Prozesse und Strukturen effizienter gestalten und einen Mehrwert für die Menschen schaffen, für die wir da sind.“

*Jonas Sewing, Geschäftsführer des Diakonissen-Stiftungs-Krankenhaus Speyer*

##### *Aus Sicht des Diakonischen Werks Württemberg:*

„Die Digitalisierung bietet für die soziale Arbeit vielfältige Chancen: Digitale Technologien können Pflegebedürftige in ihrer Selbstbestimmung stärken, die Teilhabe von Menschen mit Einschränkungen befördern, Pflegekräfte und pflegende Angehörige entlasten und Arbeitsprozesse effektiver gestalten. Vieles ist erst in der Erprobungsphase, schon heute sind in der Pflege durch „Mobile Datenerfassung“ bei ambulanten Pflegediensten deutliche Erleichterungen spürbar. Außerdem engagiert sich das Diakonische Werk Württemberg für die Plattform für soziale Dienstleistungen „mitunsleben“, ein gut zugängliches Beratungs-, Vermittlungs- und Informationsangebot für ältere Menschen und pflegende Angehörige. Es gehört zu unserer strategischen Ausrichtung, die Digitalisierung der Gesellschaft zum Wohl und Nutzen der Menschen mitzugestalten. Dabei erfordert die verletzliche Lebenssituation der

Menschen, für die sich die Diakonie einsetzt, besondere Anstrengungen auf den Gebieten der Datensicherheit, der informationellen Selbstbestimmung und der Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien. Das Herz der sozialen Arbeit der Diakonie wird auch in Zukunft die Begegnung von Mensch zu Mensch sein. Die Verantwortung für die Qualität sozialer Arbeit können nur Fachkräfte tragen. Digitalisierung muss Freiräume für menschliche Zuwendung schaffen. Rationalisierungsaspekte sind legitim, aber Entscheidungen über den Einsatz digitaler Technik müssen sich an den Bedürfnissen der Menschen mit Unterstützungsbedarf ausrichten.“

*Dr. Christiane Kohler-Weiß, Abteilungsleiterin Theologie und Bildung, Diakonisches Werk der evangelischen Kirche in Württemberg e.V.*

#### *Aus Sicht des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg:*

„Baden-Württemberg ist eine der führenden Wirtschaftsregionen in Deutschland und Europa. Neben den Leitbranchen Maschinenbau und Automobilindustrie gewinnen zunehmend die Gesundheitsindustrie und die Gesundheitsdienstleistungen an Bedeutung und entwickeln sich zu einem entscheidenden Wachstumstreiber und Jobmotor.

Die Gesundheitswirtschaft hat das Potenzial, zusammen mit den Stärken des Landes im Gesundheitstourismus zu einer Leitökonomie des 21. Jahrhunderts zu werden

Über eine Million Beschäftigte – also jeder sechste Erwerbstätige – erwirtschaften in Baden-Württemberg rund 54 Milliarden Euro im Jahr. Damit steht die Gesundheitswirtschaft für rund zwölf Prozent der Bruttowertschöpfung und siebzehn Prozent der Beschäftigten des Landes.

Das heißt: nahezu jeder sechste Erwerbstätige in Baden-Württemberg arbeitet in der Gesundheitswirtschaft.

Baden-Württemberg ist dabei mehrfacher Champion:

- Der Südwesten ist bedeutendster Standort der industriellen Gesundheitswirtschaft mit den Bereichen Pharma, Medizintechnik und Biotechnologie in Deutschland
- Die Gesundheitswirtschaft ist zu einem Drittel industriell geprägt. Das ist der größte Anteil in einem Bundesland überhaupt
- Mit 38 Milliarden Euro Exportbeiträgen und einem Anteil der Exporte der Gesundheitswirtschaft von rund vierzehn Prozent an der regionalen Gesamtwirtschaft ist Baden-Württemberg auch hier Spitzenreiter unter den Bundesländern

Neben weltbekannten Großunternehmen basiert die Wirtschaftskraft Baden-Württembergs in diesem Bereich insbesondere auf einem sehr hohen Anteil mittelständischer Betriebe.

Die Haupttriebfedern für Innovationen in der Gesundheitswirtschaft sind Digitalisierung, Miniaturisierung, Biologisierung und Automatisierung, die in Ihrer Gesamtheit insbesondere die Personalisierte Medizin mit einem beträchtlichen Patientennutzen und einem hohen Wirtschaftspotential voranbringen.“

*Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg*

#### *Aus ethischer Sicht:*

Die digitale Revolution stellt insbesondere das Gesundheitswesen mit allen Beteiligten vor große ethische Herausforderungen. Denn längst bestimmen die globalen Märkte mit gigantischen Playern, die technischen Wissenschaften und andere medizinferne Akteure zu großen Teilen den Umgang mit demjenigen, um den es letztlich geht: den Patienten. Eine der großen Aufgaben der Ethik dürfte deshalb sein, die Würde und das Wohlergehen des Menschen ebenso im Blick zu behalten wie die Bedeutung

des Vertrauens, das grundlegend ist für die Gesundheit, das heißt für das körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden des Einzelnen. Formalisierter Datenschutz ist zum Beispiel kein Ersatz für das auf verinnerlichten Werten beruhende Vertrauen darin, dass achtsam und respektvoll mit den Daten der Menschen umgegangen wird. Ethik muss deshalb auch dafür sorgen, dass der „smarte“ Patient nicht überfordert wird im Dschungel der Möglichkeiten, Entscheidungen und mehrheitlich anonymen Mitbestimmenden. Das wird umso wichtiger, je mehr es um kranke Menschen geht, deren Kräfte begrenzt sind. Die digitale Revolution schafft zudem Werte und Erwartungen hinsichtlich der Perfektionierung des menschlichen Körpers und Lebens. Ethik hat dabei die Aufgabe, dass die gigantischen Möglichkeiten, die sich auftun, sich nicht zu einem „Turmbau zu Babel“ auswachsen, sondern mit Bescheidenheit und Achtsamkeit umgesetzt werden. Nicht alles, was man kann, ist aus ethischer Sicht auch sinnvoll. Ethik verhilft also dazu, Entgrenzungen zu verhindern. Ethik muss deshalb verstärkt in allen Ausbildungsgängen des Gesundheitswesens vertreten sein. Coachings und andere ethische Begleitungen nahe an den Menschen müssen sogar in den Vordergrund des Alltags im Gesundheitswesen treten.

*Prof. Dr. Dr. Sabine Meck, Leiterin des Steinbeis-Transfer-Instituts für Persönlichkeitsforschung und Ethik*

*Aus Sicht der Evangelischen Akademie Bad Boll:*

*Interview mit Prof. Dr. Jörg Hübner, Geschäftsführender Direktor Evangelische Akademie Bad Boll, und Dr. Dietmar Merz, Studienleiter für Medizinethik und Gesundheitspolitik*

Ist Künstliche Intelligenz Fluch oder Segen für die Menschheit?

**Hübner:** Ob KI zum Fluch oder zum Segen werden kann, hängt davon ab, was wir aus dieser Technik machen, wie wir sie gestalten und prägen! Die gesellschaftliche Verantwortung im Umgang mit dieser Technik sowie die individuelle Verantwortung bleibt uns erhalten.

Was darf Künstliche Intelligenz und wo sollten ihr aus ethischen bzw. christlichen Gesichtspunkten Grenzen gesetzt werden?

**Merz:** Es wäre sicherlich falsch, jeden Fortschritt im Bereich des Digitalen kategorisch abzulehnen. Für genauso falsch halte ich es aber, ungeprüft und unkritisch jeden Modernisierungsschritt einfach mitzugehen. Für mich ist entscheidend, danach zu fragen, was dem Leben und den Menschen wirklich dient. Wir brauchen beispielsweise digital weiterentwickelte Medizinbereiche, aber keine gläsernen Patienten. Wir können mit Hilfe von teilautonomen Fahre Mobilität im Alter bewahren, aber wir sollten dabei anderen nicht Zugriff auf unser Bewegungsprofil geben. Letztendlich geht es um das Menschenbild in der digitalen Welt: Um den Erhalt von Würde, Freiheit und Selbstbestimmung.

Was wünschen Sie sich für die Zukunft im Umgang mit der KI?

**Hübner:** Insbesondere mehr öffentliche Diskurse, die Präsenz auch der kirchlichen Stimme in den Entscheidungsgremien, weniger angstbesetztes Gerede, sondern mehr bewusste, zukunfts zugewandte Gestaltung dieser Technik.

**Merz:** Wir sollten KI-Prinzipien entwickeln, anhand derer wir über Wohltun und Schaden entscheiden können. Gerechtigkeit (Zugang für alle) und Respekt vor der Entscheidungsfreiheit des Einzelnen könnten Teil dieses Prinzipienkatalogs sein. Ebenso die Erkenntnis, dass es eine unüberwindbare Lücke zwischen Daten und Wirklichkeit gibt. Beim Thema KI macht mir aber v.a. die Daten-Macht der führenden Konzerne zu schaffen. Es darf nicht sein, dass einige wenige subtil und unkontrolliert die Geschicke aller lenken. Da braucht es klare Regeln.



*Wissenschaftliche Begleitung:*

- Pre-Show Befragung im Zuge der Anmeldung (automatisierte Antwortmail enthält Link zur Umfrage auf Survey Monkey: „Um die Anmeldung abzuschließen...“)
- Post-Befragung über Link am Ende der Veranstaltung zur Umfrage auf Survey Monkey (Link wird im Nachgang nochmals per Mail zugesandt)
- Tracking der Fragebögen erfolgt über Teilnehmernummer, welche mit der Anmeldebestätigung zugeschickt werden
- Zusätzliche Abfrage eines Stimmungsbilds (10 aus dem Fragebogen ausgewählte Indikatoren) jeweils zu Beginn und zum Ende der Veranstaltung (via Zoom-Umfragetool)

## #techourfuture Ernährung – Blick über den Tellerrand hinaus

*Hybride Veranstaltung, 29. Oktober – 5. November 2020, online und im Steinbeis-Haus für Management und Technologie, Stuttgart*

Um weitere Veranstaltungs- und Kommunikationsformate zu erproben, die in Einklang mit den jeweiligen Sicherheitsbestimmungen im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie stehen, wurde für das dritte Macro Testbed zu Technologien aus dem Ernährungsbereich ein hybrides Format sowie die Ausstrahlung über einen öffentlich zugänglichen Livestream ausgewählt. Im Fokus stand dabei, möglichst viele Menschen aus unterschiedlichen Teilen der Gesellschaft ohne große Zugangsbarrieren zu erreichen sowie gleichzeitig einer kleinen Anzahl von Interessierten die Möglichkeit zu geben, die Technologie vor Ort live zu erleben. Konzipiert wurde das dritte Forum mit drei Tech-Stops/Veranstaltungsteilen mit einer Dauer von jeweils ca. 90 Minuten an verschiedenen Tagen und Uhrzeiten im Zeitraum vom 15. Oktober bis zum 5. November 2020.

Bei Teil I und II waren unter der Einhaltung der aktuellen Hygienevorschriften jeweils ca. 15-20 Teilnehmende vor Ort im Steinbeis Haus für Management und Technologie (SHMT) in Stuttgart eingeplant. Die Anzahl der Zuschauer über den YouTube Livestream war unbegrenzt. Nach einer ca. 30-minütigen Präsentation der jeweiligen Experten konnten die Teilnehmenden vor Ort und über Live-Chat Fragen stellen und diskutieren. Aufgrund der sich erneut verschärfenden Situation in Zusammenhang mit Covid-19 fand Teil III nicht als hybride, sondern als reine Online-Veranstaltung ohne Teilnehmende vor Ort statt. Alle Veranstaltungsteile inklusive der Diskussion wurden aufgezeichnet und sind weiterhin auf YouTube verfügbar.

### Zeitlicher Ablauf:

- Teil I: Speiseplan der Zukunft – Essen aus dem 3D Drucker, Donnerstag, 15. Oktober 2020, 12.00 und 16.00 Uhr
- Teil II: Pflanzenzüchtung der Zukunft – Von Mendel bis zur Genomeditierung, Donnerstag, 29. Oktober 2020, 16.00 Uhr
- Teil III: Clean Meat – Fleisch aus dem Labor, Donnerstag, 05. November 2020, 12.30 Uhr

### Tech-Stops:

#### **TEIL I - SPEISEPLAN DER ZUKUNFT – ESSEN AUS DEM 3D-DRUCKER**

*Dr. Helga Gruber | Managerin Forschung und Entwicklung, Print2Taste GmbH*

Werden wir unser Essen in Zukunft drucken? Mit den 3D-Druckern von Print2Taste ist diese Zukunftsvision bereits heute Realität. Er kann speziell vorbehandelte Lebensmittel in kurzer Zeit in neue Formen bringen. So werden aus einer Brokkoli-Paste in Minutenschnelle wieder mehrere Brokkoli-Röschen. Auch Fleischpasten können verarbeitet werden. So entsteht eine vollwertige Mahlzeit aus dem 3D-Drucker. Ein Anwendungsfall dieser Drucker ist die Aufbereitung von Mahlzeiten für Personen mit Kau- oder Schluckbeschwerden. Das optisch ansprechende Essen ermöglicht es wieder Genuss am Essen zu finden. Wie man bereits am Namen erkennen kann, ist dieser Procusini eher an professionelle Anwendungen adressiert. Wer auch in der eigenen Küche auf seine 3D-gedruckten Kosten kommen möchte, kann den 3D-Schokodrucker mycusini ausprobieren. Dieser kommt direkt mit eigener App und kann so schnell leckere Schokoformen herstellen.

Bisher werden noch Standardprodukte in den Druckern verarbeitet. In der Zukunft ist es aber auch denkbar, die entstehenden Lebensmittel auf die genauen Bedürfnisse des Essenden anzupassen. So können wahrlich einzigartige Mahlzeiten entstehen.

#### **TEIL II - PFLANZENZÜCHTUNG DER ZUKUNFT – VON MENDEL BIS ZUR GENOMEDITIERUNG**

*Prof. Dr. Thomas Miedaner | Leiter des Arbeitsgebiets Roggen der Landessaatzuchtanstalt, Universität Hohenheim*

Kaum ein Lebensmittel beruht nicht auf unserer Fähigkeit zur Pflanzenzucht. Über die Pommes bis hin zum Schnitzel werden Zuchtpflanzen verwendet, um unseren Teller zu füllen. Sei es in Form von Getreide für die Panade oder Futtermais für die Tierhaltung. Die Optimierung der Pflanzenzucht hat auch durch den Ackerflächenbedarf große Auswirkungen auf unsere Umwelt.

Besonders die Erkenntnisse der Mendelschen Pflanzenzucht haben es uns ermöglicht, neue Pflanzen nach unseren Bedürfnissen zu züchten. Neue Technologien, wie DNS-Markertechniken, Gentechnologie oder Genomeditierung können den langwierigen Prozess der Züchtung, der zwischen 6 und 10 Jahren dauern kann, beschleunigen und effizienter machen. Dabei ist vielen Menschen nicht bewusst, dass unsere heutigen Nährpflanzen bereits lange ihren „natürlichen“ Zustand verlassen haben. Man könnte sagen, der Mensch hat sie an der Hand genommen und in die richtige Richtung geleitet. Bisher mussten Pflanzen noch selbst die Mutationen erzeugen, Menschen wählten lediglich die vorteilhaftesten Mutationen aus. Mit neuen Methoden können wünschenswerte Mutationen deutlich schneller identifiziert und zum Teil sogar gezielt hergestellt werden. Damit können beispielsweise Resistenzen gegen Krankheitserreger gezielt eingebracht werden. Herr Miedaner präsentierte anschaulich an verschiedenen Maiszüchtungen, wie groß die Unterschiede in der Population einer einzigen Art sein können.

### TEIL III- CLEAN MEAT – FLEISCH AUS DEM LABOR

*Prof. Dr. Petra Kluger | Professorin für Tissue Engineering und Biofabrication, Hochschule Reutlingen*

Warum Pflanzen züchten, nur um sie an Tiere zu verfüttern? Warum nicht gleich Fleisch im Labor künstlich herstellen? Das ist das Forschungsgebiet von Frau Kluger. Neben dem offensichtlichen Vorteil, dass wir keine Tiere mehr für unser Essen schlachten, hat Clean Meat – wie das Fleisch aus dem Labor auch genannt wird – viele Vorteile. So können Ackerflächen eingespart werden und Methanausstoß von Viehbestand reduziert werden. Zusätzlich können beliebte Fleischprodukte gezielt hergestellt werden. Anstatt ein ganzes Tier über seinen gesamten Lebenszyklus heranzuzüchten.

Die aktuellen Technologien befinden sich jedoch noch in der Forschung und sind noch nicht reif für die industrielle Fertigung. Aktuelle Ansätze müssen noch verschiedene Hürden nehmen, damit dem Clean Meat der Durchbruch gelingt. Einer der größten Hindernisse ist die Verwendung von tierischem Serum als Nährlösung für die Fleischzellen. Die Gewinnung dieses Serums ist nichts für schwache Nerven: Aktuell wird es aus Kälberföten gewonnen. Das ist offensichtlich nicht ideal. Die Suche nach guten pflanzlichen Nährlösungen läuft auf Hochtouren. Langfristig hat diese Forschung das Potential, zahlloses Tierleiden zu verhindern. Über die Ernährung hinaus kann künstlich gezüchtetes Gewebe auch als Alternative zu Tierversuchen in verschiedenen Bereichen eingesetzt werden.

#### Ressourcen:

- Räumlichkeiten am SHMT: Cafeteria
- Catering: Kalte/ warme Getränke; einzeln verpackte Butterbrezeln/ Kuchen
- Moderation durch Projektteam
- Technik und Aufbau: Kamera, Ton, Streaming
- PR: Social Media Posts während der Veranstaltung
- Betreuung Check-in/ Check-out
- Hygienekonzept und -hinweise

#### Technik:

- Stabile Internetverbindung
- Kamera
- Mikrofone (Moderation, Experte, Publikum)
- Videokonferenzsoftware oder Streamingdienst
  - Youtube Livestream
  - OBS Streaming Dienst
- Hardware
  - Audiotechnik
  - Lichttechnik
  - Kamera

#### Teilnahme vor Ort/ online:

- Teilnahme online mit und ohne Anmeldung möglich
- Bei Anmeldung wie zuvor mit Bitte um Mitwirkung an der wissenschaftlichen Begleitforschung in Form einer Umfrage
- Dafür Erhalt „#techourfuture-Snackpaket“

- Teilnahme vor Ort nur mit vorheriger Anmeldung möglich („#techourfuture-Snackpaket“ und Ausklang inklusive)

#### Wissenschaftliche Begleitung:

- Pre-Show Befragung im Zuge der Anmeldung (automatisierte Antwortmail enthält Link zur Umfrage auf Survey Monkey: „Um die Anmeldung abzuschließen, möchten wir Sie herzlich bitten an unserer begleitenden wissenschaftlichen Befragung teilzunehmen...“)
- Post-Show Befragung über Link am Ende der Veranstaltung zur Umfrage auf Survey Monkey (Link wurde im Nachgang nochmals per Mail zugesandt)
- Post-Show Befragung vor Ort über eigenes mobiles Endgerät oder in Papierform

#### Einbindung der Teilnehmenden:

- Online Social Wall
- Abfrage Stimmungsbild über Mentimeter (menti.com) zu Beginn und Ende der Veranstaltung
- Versand #techourfuture Snackpaket an Angemeldete:
  - o #techourfuture-Turnbeutel, #techourfuture-Keks, Insektenriegel, Steinbeis Schreibblock, Steinbeis Kugelschreiber, Steinbeis Gummibärchen, Steinbeis Traubenzucker
- Vor Ort
  - o „Dankeschön“: 3D-gedruckte Schokolade
  - o 3D-gedruckte Kostprobe: Brokkoli, Karotte, Leberkäse

## Übersicht über durchgeführte #techourfuture-Veranstaltungen – Formate und Teilnehmerzahlen

Veranstaltung	Format	Datum	Themen	Expertinnen und Experten	Uhrzeit	Teilnehmerzahl
<b>TOF 1 Zukunft Autonomes Fliegen - Über Land und Leute</b>	Vor-Ort/ Präsenz- Veranstaltung	16.11.2019	Tech-Stop "Personenbeförderung", Tech-Stop "Lieferung", Tech-Stop "Sicherheit und Regulierung", Tech- Stop "Erdbeobachtung", Tech-Stop "Allgemeiner Luftverkehr", Tech-Stop "Militärische Nutzung"	Prof. Dr. Michael Decker (KIT), Marvin Bihl (Emqopter GmbH), Simon Kennert (VM-BW), Dr. Csaba Singer (Hybrid-Airplane Technologies GmbH), Vincenz Frenzel (Uni Stuttgart), Dr. Olaf Theiler (Bundeswehr)	Ganztägig	<b>Präsenz (45)</b>
						<b>TOF 1 Gesamt: Präsenz (45) Aufzeichnung (0)</b>

Veranstaltung	Format	Datum	Themen	Expertinnen und Experten	Uhrzeit	Teilnehmerzahl
<b>TOF 2 Zukunft Gesundheit - Medizin, Mensch, Technologie Track A: Gesund vernetzt</b>	Online-Livestream über Zoom	26.06.2020	"Gesund vernetzt"	Prof. Dr.-Ing. Sascha Seifert (Hochschule Pforzheim), Prof. Dr. Tobias Preckel (Hochschule Pforzheim)	11:00 und 13.30	Live (16 + 8 = 24) Aufzeichnung Stand 20.04.21 (16) Gesamt: (40)
<b>TOF 2 Zukunft Gesundheit - Medizin, Mensch, Technologie Track B: OP 4.0 und Pandemieprognos en</b>	Online-Livestream über Zoom	02.07.2020	"OP 4.0 und Pandemieprognosen"	Prof. Dr. Stephan Kruck (Siloah St. Trudpert Klinikum), Prof. Dr. Raphael Volz (Hochschule Pforzheim)	10:00 und 14:00	Live (12 + 13 = 25) Aufzeichnung Stand 20.04.21 (11) Gesamt: 36
<b>TOF 2 Zukunft Gesundheit - Medizin, Mensch, Technologie Track C: Gesundheit im Alltag</b>	Online-Livestream aus dem Studio (über Zoom)	17.07.2020	"Gesundheit im Alltag"	Dr. Matthias Proske (Regionalverband Nordschwarzwald), Prof. Dr. Joachim E. Fischer (Mannheim Institute of Public Health, Social and Preventive Medicine), Angelika Walliser (Chirurgin), Thomas Wüst (Orthopäde), Matthias Struck (Frauenhofer IIS)	15:00 und 17:00	Live (24 + 4 = 28) Aufzeichnung Stand 20.04.21 (23) Gesamt: (47)
						<b>TOF 2 Gesamt: Live (77) Aufzeichnung (50)</b>

Veranstaltung	Format	Datum	Themen	Expertinnen und Experten	Uhrzeit	Teilnehmerzahl
<b>TOF 3 Zukunft Ernährung - Blick über den Tellerrand hinaus Teil 1</b>	Hybrid Veranstaltung (vor Ort am SHMT und Live-Stream über YouTube)	15.10.2020	„Speiseplan der Zukunft – Essen aus dem 3D-Drucker“	Dr. Helga Gruber und Teresa (Print2Taste GmbH)	12:00 und 16:00	Live (42+35=77) Aufzeichnung Stand 20.04.21 (328) Gesamt: (405)
<b>TOF 3 Zukunft Ernährung - Blick über den Tellerrand hinaus Teil 2</b>	Hybrid Veranstaltung (vor Ort am SHMT und Live-Stream über YouTube)	29.10.2020	"Pflanzenzüchtung der Zukunft – Von Mendel bis zur Genomeditierung"	Prof. Dr. Thomas Miedaner (Universität Hohenheim)	16:00	Live (42) Aufzeichnung Stand 20.4.21 (229) Gesamt: (271)
<b>TOF 3 Zukunft Ernährung - Blick über den Tellerrand hinaus Teil 3</b>	Aufgrund von Corona-Beschränkungen nur Live-Stream über YouTube	05.11.2020	"Clean Meat - Fleisch aus dem Labor"	Prof. Dr. Petra Kluger (Hochschule Reutlingen)	12:30	Live (33) Aufzeichnung Stand 20.4.21 (259) Gesamt: (292)
						<b>TOF 3 Gesamt: Live (152) Aufzeichnung (816)</b>



**Gesamt TOF 1-3:  
Präsenz/Live (274)  
Aufzeichnung Stand  
20.04.21 (866)  
Gesamt: (1140)**



## Bewertung der #tehourfuture-Veranstaltungen

Stimmen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie der Expertinnen und Experten

#tehourfuture-Veranstaltung	Kommentar	Name	Rolle
<b>#tehourfuture Zukunft Autonomes Fliegen – Über Land und Leute, 16. November 2019, Technikmuseum Sinsheim</b>	Ich fand die Veranstaltung am Vormittag (inkl. Mittagessen) sehr gelungen wenn auch recht anstrengend! ;-) Interessant war auch die Unterschiedlichkeit der Gruppen, das wird Ihr Beobachter sicherlich schildern.	Prof. Dr. Michael Decker	Experte
	Zu Beginn hattet ihr ja darum gebeten, dass ich euch danach ein kurzes Feedback zukommen lassen. Das fällt sehr positiv aus. :) Die Experten waren toll ausgewählt (wobei natürlich die ein oder andere Frau sicher auch kompetent gewesen wäre) und die Themenfelder sehr ansprechend. Auch die Gestaltung des Programms fand ich gut. Ich denke, was man beim nächsten Mal machen könnte - und darüber denkt ihr ja auch nach - wäre, alles ein bisschen „auszudünnen“, damit es nicht ganz so viel Inhalt auf einmal ist. Außerdem glaube ich, dass mehr Dinge zum „Ausprobieren“ cool sein könnten. Dieses Flugobjektiv ging da schon in genau die richtige Richtung. Ansonsten hat es mir auf jeden Fall gut gefallen!	Mirko Drotschmann alias MrWissen2go	Moderator
	:-)	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Aufmerksamkeitsspanne max 2h -> Format Ted Talk mit Diskussion. Die Diskussionen zwischen den Tech Stops und beim Essen interessanter als das Event an sich. Überblick am Anfang fehlte. Autonomie/Luftfahrt muss getrennt behandelt werden! Autonom und Automatisierung wurde nicht abgegrenzt, was zu extremen Verständnisproblem geführt hat. Man muss manchen Menschen eine	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer

#techourfuture-Veranstaltung	Kommentar	Name	Rolle
	vereinfachte Realität abbilden. In den Tech Stop Diskussionen werden aber auch Fragen von Experten im Kreis gestellt, welche diese Modelle zerstören, zu detailliert sind und verwirren.		
	Bitte um mehr Technologie-Offenheit. Konkurrenz belebt auch hier! Danke	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Danke für die hochqualifizierte Veranstaltung.	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Die Fragen lassen sehr viele Deutungsmöglichkeiten zu. Teilweisen wären konkrete Beispiele extrem hilfreich für das Verständnis der jeweiligen Frage.	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Die Personen, die vorgetragen haben, waren gut vorbereitet und waren offen für Fragen.	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Es ist eine gute Ausgangsbasis für eine weitere Entwicklung des Formates entstanden.	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Macht das weiter so!	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Perfekt! Vielen Dank	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Schlimm, dass einige angemeldete Teilnehmer/innen nicht gekommen sind -> Vorschlag Gebühr mit Erstattung?	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Tech Stops waren ein bisschen kurz geraten, da tlw. sehr interessant und ich mir tiefere Diskussionen gewünscht hätte	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Vielen Dank! Sehr viele Anregungen mitgenommen. Vielen Dank für die Organisation.	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Von meiner Sicht sehr interessant. Neue Technologie das ist die Zukunft.	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
	Was ist der Nutzen dieser Veranstaltung + Fragebogen für die Steinbeis Stiftung? Wie verwertet Ihr die Ergebnisse weiter?	Anonym (Fragebogen)	Teilnehmer
<b>#techourfuture Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie, 29.6. – 17.07.2020, Online</b>	Aus meiner Sicht hat die Veranstaltung prima geklappt und ist reibungslos gelaufen.	Prof. Dr. Tobias Preckel	Experte

#techourfuture-Veranstaltung	Kommentar	Name	Rolle
	Auch mir hat die Veranstaltung gut gefallen. Ich fand die Fragen sehr sachlich und inhaltsbezogen, es war ein angenehmes und interessiertes Publikum. Schade nur, dass niemand eine Kamera an hatte, damit wäre die Veranstaltung vielleicht noch effektiver. Sehr gut fand ich die beiden Moderatoren, das hat einiges erleichtert.	Prof. Dr. Sascha Seifert	Experte
	Hat Spass gemacht und wurde sehr professionell geführt.	Prof. Dr. Raphael Volz	Experte
	Das Hybrid Format hat mich angesprochen, das Thema selbsterklärend sowieso. Im 2. Teil habe ich mich inhaltlich nicht so sehr angesprochen gefühlt, was nicht tragisch ist. Eine Fortführung, um die interdisziplinäre Entwicklung zu beobachten, wäre wünschenswert.	Thomas Wüst	Experte
	In Zeiten, in denen die Corona-App in Deutschland in aller Munde ist aber noch lang nicht bei jeder und jedem auf dem Handy landet, wird einmal mehr klar, wie wichtig es ist, sich selber ein fundiertes Bild machen zu können über die Möglichkeiten und Fortschritte durch digitale Technologien für die Gesundheit. Die Veranstaltung mit den Schwerpunkten IoT bzw. IoMT und KI in der Medizin weckte daher sofort mein Interesse. Das online Format ermöglichte mir eine unkomplizierte Teilnahme und das Ganze noch ohne Corona-Risiko! Die Vorträge haben meine Erwartungen noch übertroffen. Mit Hilfe von Gesundheitsapps kann der gerade für Ältere und Kranke besonders mühsame Logistik-Aufwand und das Ansteckungsrisiko eines Arztbesuches reduziert und damit die Betreuung enger gestaltet und die Krankheit gezielter behandelt werden. In schlecht erschlossenen Regionen unserer Welt bekommen die Menschen durch die Möglichkeiten einer virtuellen Therapie überhaupt	Anonym	Teilnehmer

#techourfuture-Veranstaltung	Kommentar	Name	Rolle
	<p>erst die Chance und Zugang auf Diagnose und Therapie.</p> <p>Der Vortrag von Prof. Preckel zu den KI-Anwendungen zeigte mir klar auf, warum Wirksamkeit und Verträglichkeit von Medikamenten bei den einzelnen Menschen so unterschiedlich ausfallen können und welche Rolle die Diversität, d.h. die repräsentative Zusammensetzung der Testgruppen spielt. So kann die Entwicklung von Patienten-angepassten Therapien und auch die Auswertung durch den Einsatz von KI fokussiert und ganz entscheidend verbessert werden.</p>		
	<p>Vielen Dank für die interessante Reihe. Thema war super gewählt, tolle Vorträge – hat sich wirklich gelohnt.</p> <p>Schön auch war der grundpositive Umgang der Veranstalter mit dem Online-Format, auch bei technischen Hürden. Ohne dieses ständige Gejammer anderer Events nach den nächsten Präsenz-Gelegenheiten!</p> <p>Das war daher die bisher erste Hybrid-Veranstaltung, die mir richtig gut gefallen hat. Das Format erst recht mit dem Thema passte bestens zur aktuellen Situation!</p> <p>Mit der Interaktion über den Chat konnten sich alle einbringen. Ich hätte erwartet, dass diese Möglichkeit noch mehr seitens der Teilnehmenden genutzt würde. Vielleicht muss man doch mal überlegen, Session-weise auch die Videos der TN zuzulassen, sodass etwas mehr Verbindung vermittelt werden kann. Ein schöner Erfolg für Steinbeis, mehr davon in diesem Format :)</p>	Anonym	Teilnehmer
<b>techourfuture Ernährung – Blick über den Tellerrand hinaus, 29. Oktober – 5. November 2020, online und im Steinbeis-</b>	Das Format finde ich topaktuell! Wenn es gelingt aktuelle und spannende Themen aufzugreifen, ist das nicht nur eine Bereicherung der Arbeit des SFZ	Horst Scheu, Schülerforschungszentrum Singen	Teilnehmer

#techourfuture-Veranstaltung	Kommentar	Name	Rolle
<b>Haus für Management und Technologie, Stuttgart</b>	während der Corona-Einschränkungen sondern auch methodisch für den Unterricht interessant.		
	Fand die Veranstaltung für mich als digitalen Laien sehr interessant und informativ.	Anonym	Teilnehmer
	Vielen Dank für die Nahrungsmittelergänzungen, die Gummibärchen, das Notizbuch und das Rucksäcke..., aber auch für die, wie ich finde gelungene Veranstaltung mit Herrn Prof. Dr. Miedaner. Ich bin schon auf die kommende Veranstaltung am 05.11. gespannt.	Anonym	Teilnehmer

## Teilnehmerbefragung

Im Rahmen Post-Show Befragung wurden die Umfrage um folgende 6 Indikatoren/ Fragebatterien zur Einschätzung der Inhalte und der Organisation der jeweiligen Veranstaltung seitens der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ergänzt:

*(Die Skala reicht von 1 (trifft überhaupt nicht zu) bis 5 (trifft voll und ganz zu)).*

### 1. Bitte beantworten Sie folgende Aussagen, ob diese für Sie zutreffen oder nicht.

	1	2	3	4	5
Mit den behandelten Technologien hatte ich mich auch vor der Veranstaltung schon befasst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, dass ich die behandelten Technologien nun besser begreife und überblicke.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Veranstaltung hat dazu beigetragen, meine Vorbehalte gegenüber den behandelten Technologien zu verringern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 2. Die Inhalte der Veranstaltung...

	1	2	3	4	5
...wurden allgemein verständlich vermittelt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...waren gut strukturiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...wurden anhand von geeigneten Beispielen veranschaulicht und vermittelt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...wurden anhand geeigneter Medien vermittelt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...waren relevant für meinen Alltag.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...ergaben einen guten Überblick über die behandelte Technologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3. Im Rahmen der Veranstaltung...

	1	2	3	4	5
...wurden meine Fragen zur Funktionsweise und dem Einsatz der behandelten Technologie umfassend beantwortet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...hatte ich die Möglichkeit, eigene Ideen zur Nutzung der Technologie einzubringen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... konnte ich mein Wissen über die behandelte Technologie vertiefen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...hatte ich genügend Zeit, mich mit den Themen auseinander zu setzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 4. Bitte beantworten Sie folgende Aussagen, ob diese für Sie zutreffen oder nicht.

	1	2	3	4	5
Die Veranstaltung hat mein Verständnis von den Einsatzmöglichkeiten der Technologie erweitert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vorträge haben mir geholfen, die behandelte Technologie besser zu begreifen und zu überblicken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Experten konnten komplexe Inhalte verständlich darstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alltags- und praxisbezogene Aspekte und theoretische Inhalte wurden gut aufeinander abgestimmt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die von mir selbst interaktiv und kreativ während der Veranstaltung gestalteten Inhalte haben mir geholfen, die behandelte Technologie besser zu begreifen und zu überblicken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

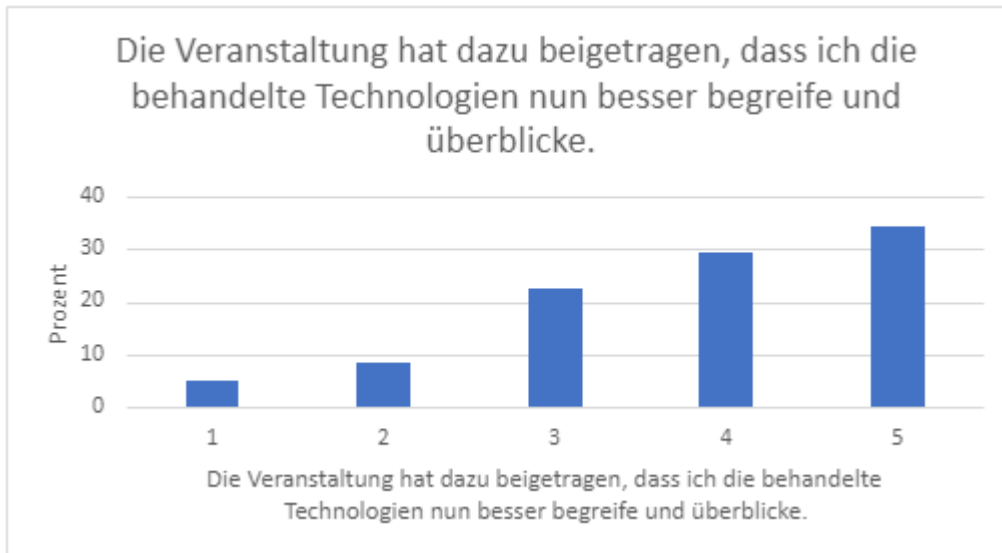
## 5. Die Veranstaltungsräumlichkeiten und der Aufbau waren...

	1	2	3	4	5
...für die Inhalte und Ziele der Veranstaltung angemessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...für den Austausch mit den Experten und den anderen Teilnehmenden förderlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

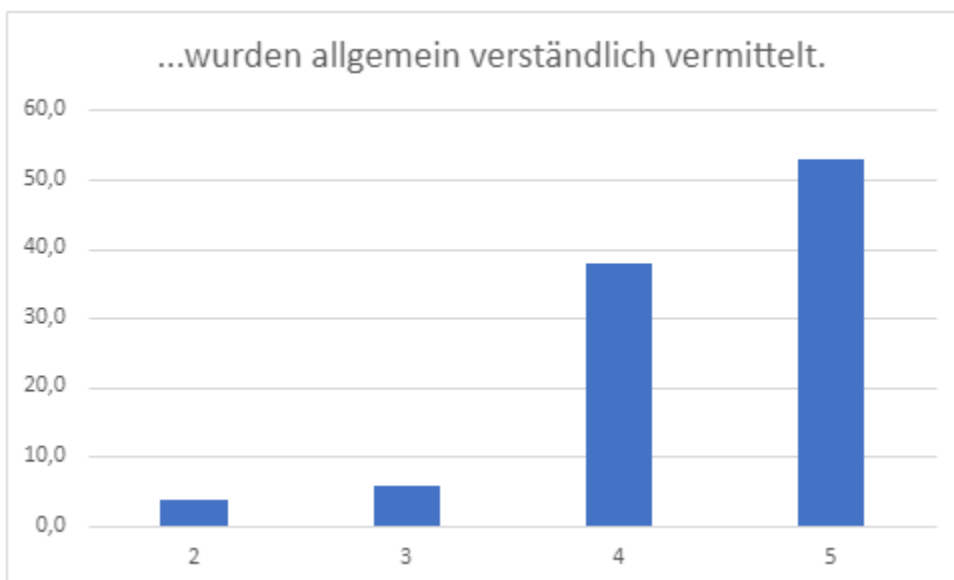
## 6. Bitte beantworten Sie folgende Aussagen, ob diese für Sie zutreffen oder nicht.

	1	2	3	4	5
Die Veranstaltung war insgesamt gut organisiert (z.B. Zeitmanagement, Ablauf).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die zeitliche Einteilung der einzelnen Veranstaltungsteile war den Inhalten und Zielen angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

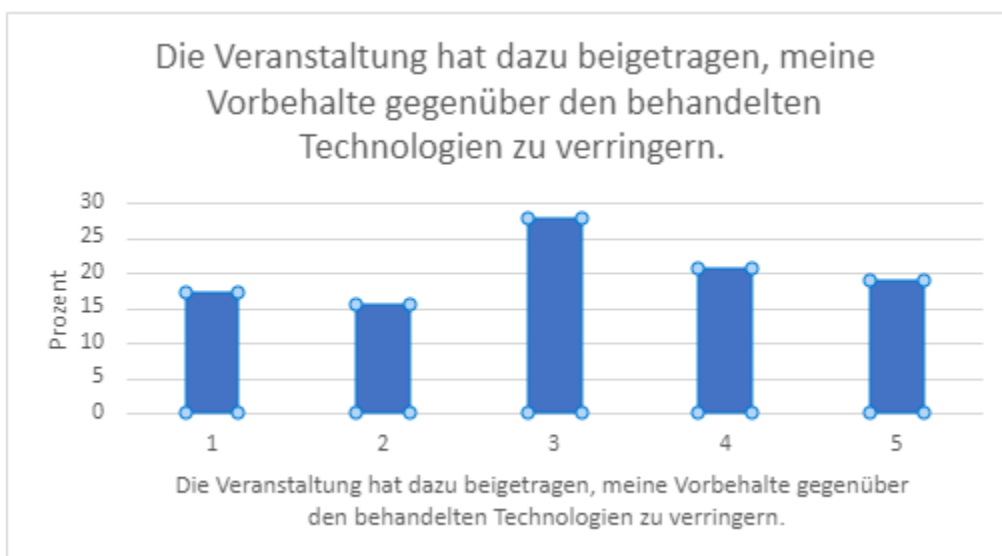
Während es uns gelang, bei der Präsenzveranstaltung zum Thema „Zukunft Autonomes Fliegen“ sämtliche Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Teilen Ihrer Eindrücke im Rahmen der wissenschaftlichen Befragung sowohl vor als auch nach der Veranstaltung zu gewinnen, war der Rücklauf bei den darauffolgenden digitalen und hybriden #techourfuture Veranstaltungen insbesondere bei der Post-Show Befragung deutlich geringer. Die Gesamtzahl der Fragebögen, die jeweils vor der Veranstaltung ausgefüllt wurden, betrug 170. Post-Show wurden insgesamt lediglich 60 Fragebögen ausgefüllt. Die folgenden Auszüge aus den Veranstaltungsbewertungen können daher in keinem Falle als repräsentativ für die Gesamtzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer gesehen werden (N ist hier deutlich geringer). Die Betrachtung der Rückmeldungen soll daher lediglich als Anhaltspunkt dienen, wie das vermittelte Wissen und die Organisation der Veranstaltung von einer kleinen Anzahl an Teilnehmerinnen und Teilnehmern eingeschätzt wurden.



N=58, eigene Darstellung

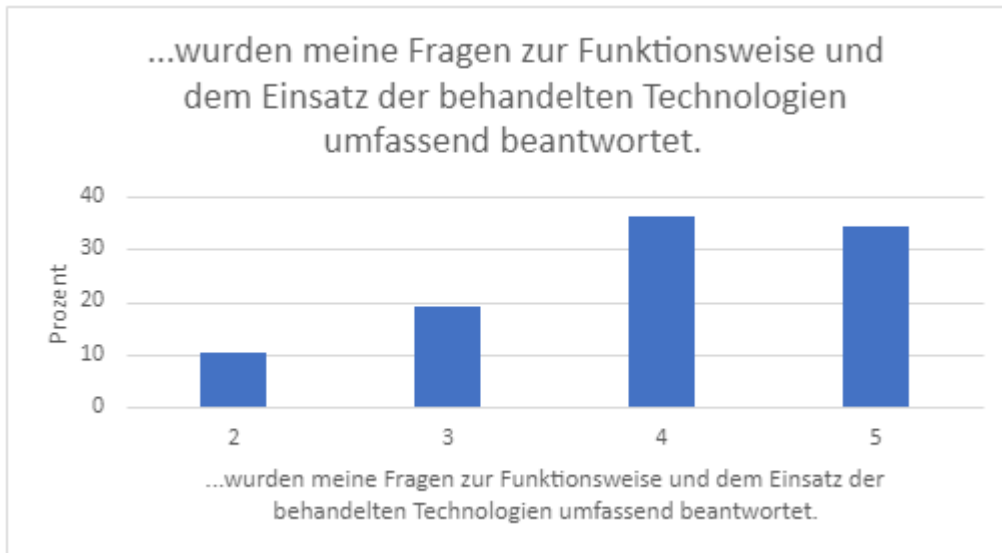


N=53, eigene Darstellung

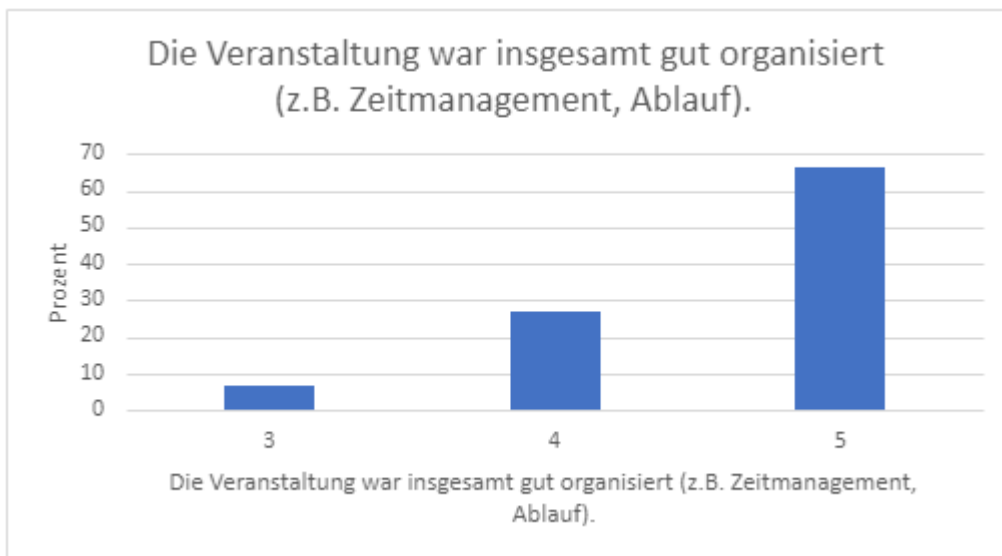


N=58, eigene Darstellung





Eigene Darstellung, N=58



Eigene Darstellung, N=59

## Externe Projektevaluierung

Am 10. Juni 2021 trafen sich fünf externe Evaluatorinnen und Evaluatoren mit dem #tehourfuture-Projektteam des Ferdinand-Steinbeis-Instituts am Steinbeis-Haus für Management und Technologie (SHMT) in Stuttgart-Hohenheim, um das Erreichen der gestellten Projektziele zu bewerten. Mit dabei war auch ein Vertreter des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums, des Fördergebers des Projekts. Das #tehourfuture- und das externe Expertenteam kamen bei einem hybriden Evaluierungsgespräch zusammen, um das vom baden-württembergischen Wirtschaftsministerium geförderte Projekt, dessen Verlauf und das Erreichen der gesetzten Ziele zu bewerten.

Ein Projekt mit Zukunftspotential – Die Gesprächsteilnehmer waren sich einig: Mehr denn je ist die Aufbereitung und Vermittlung von Wissen über neue Technologien für die Gesellschaft von großer Bedeutung. Der im Projekt verfolgte Ansatz, die Veranstaltungsteilnehmer in einem Vertrauensraum umfassend über die jeweilige Technologie zu informieren, beinhaltet deshalb großes Potenzial für die Zukunft.

Insbesondere das Angebot, das Technologieverständnis durch Geräte- und Verfahrenspräsentationen erfahrbar werden zu lassen, hilft entscheidend mit sich auf den Diskurs über Technologien einzulassen. Als besonderes Merkmal wurde auch die Werbung um und die Teilnahme von diversen gesellschaftlichen Gruppen eingeschätzt: die Diskussionsart in Foren, die gleichermaßen mit jüngeren und älteren, fachaffinen und technikfernen Personen aus allen sozialen Schichten besetzt sind, ist erfrischend und breiter angelegt, als reine Fachvorträge dies ermöglichen können. Das Fazit des Evaluierungsgesprächs war eindeutig: Die Themenstellung und Projektumsetzung stiften Nutzen für die Gesellschaft.

Ein detailliertes Protokoll der externen Projektevaluierung finden Sie im Kapitel [Ergebnisprotokoll der Evaluationsveranstaltung](#) im Anhang.

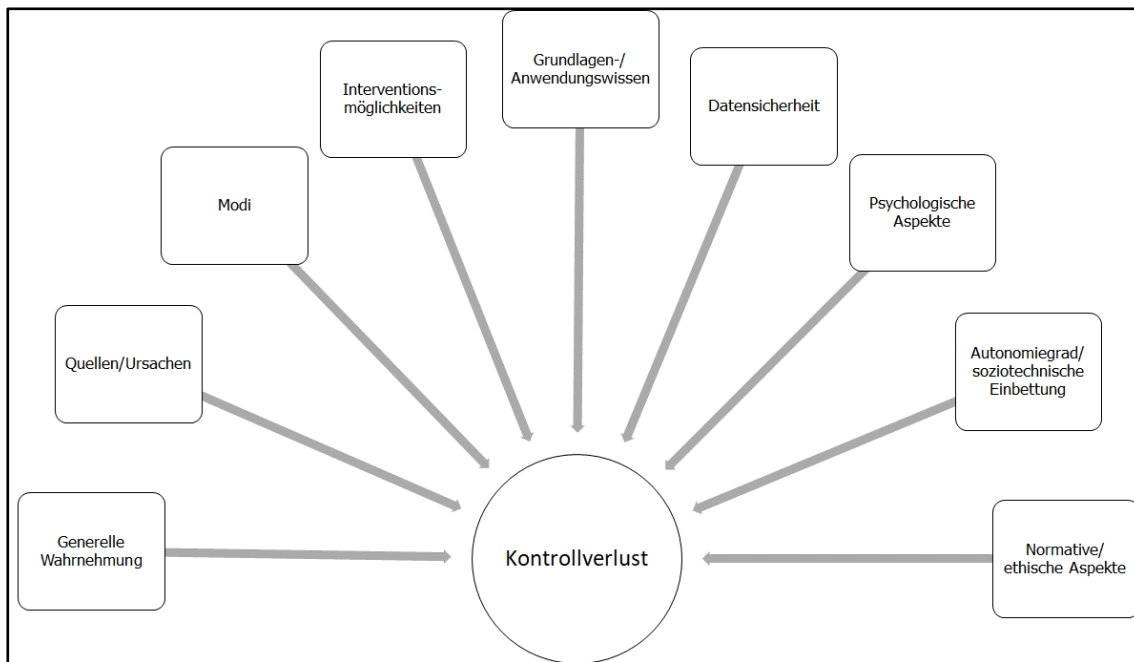
## Auswertung der wissenschaftlichen Begleitforschung und Handlungsempfehlungen

Dr. Michael Ortiz

Im Rahmen der projektbegleitenden quantitativ-empirischen Studie wurde der Einfluss von Kontrollverlust auf die Einstellung der Bevölkerung zu neuen Technologien untersucht. Die Ergebnisse der Studie unterstreichen die Relevanz einer differenzierteren Betrachtung von wahrgenommenem Kontrollverlust als Einflussfaktor auf die Akzeptanz neuer Technologien und technischer Systeme. Bisherige konzeptionelle und empirische Studien zur Technologieakzeptanz in der Bevölkerung beziehen sich meist nur unspezifisch auf Kontrollverlust als einen möglichen Erklärungsfaktor der Einstellung zu neuen Technologien. Die vorliegende Studie arbeitet heraus, dass sich die in Deutschland und Baden-Württemberg seit Jahrzehnten konstant vorherrschende, mehrheitlich positive aber ambivalente und nach Technologiearten differenzierte Haltung der Bevölkerung zu Technologien durch die sich intensivierende digitale Transformation und Vernetzung von Wirtschaft und Gesellschaft durchaus in Richtung einer zunehmenden Skepsis entwickeln könnte. Dabei ist die Sorge vor einem zunehmenden Kontrollverlust in Verbindung mit diesen digital vernetzten, immer stärker konvergierenden und autonom gesteuerten Technologien als eine wesentliche Ursache herauszustellen.

Auf der Basis bestehender empirischer Befunde lässt sich feststellen, dass die Akzeptanz von neuen Technologien in Baden-Württemberg dabei insgesamt und über lange Zeitreihen hinweg konstant hoch, die Aufgeschlossenheit gegenüber Technologien in der Bevölkerung allgemein stark ausgeprägt ist. Technologiekritische Positionen werden, meist medial wirksam, insbesondere von interessierten Akteuren, Verbänden und Organisationen in die öffentliche Debatte und den politischen Diskurs eingebracht. Die zutage tretende Ambivalenz in der Akzeptanz neuer Technologien macht sich dabei vor allem an der Unterscheidung verschiedener Technologiearten fest, wobei Alltags- und Produkttechnik sowie auch Arbeitstechnik von den Anwendern in der Regel positiv angenommen, externe Technik jedoch deutlich kritischer bewertet wird. Es dürfte auch diese Differenzierung von Technologiearten sein, die sich mit zunehmender Digitalisierung, Vernetzung und Konvergenz von Technologien sukzessive auflöst und damit neue Anhaltspunkte für die Sorge vor Kontrollverlust bietet.

In der Studie wird ein heuristisches Modell des Zusammenhangs von Kontrollverlust und Technologieakzeptanz herausgearbeitet, das einen Beitrag zu einem differenzierteren Verständnis des Einflussfaktors Kontrollverlust liefert und seine quantitativ-empirische Analyse auf Basis eines theoretisch fundierten multidimensionalen Indikatorensets ermöglicht. Als zentrale Dimensionen des Kontrollverlusts haben sich dabei die generelle Wahrnehmung von Kontrollverlust, seine Quellen, seine Modi, die Art und Qualität von Interventionsmöglichkeiten, der zyklische Zusammenhang von theoretischem Grundlagen- und praktischem Anwendungswissen, die Datensicherheit, psychologische Aspekte, der Autonomiegrad einer Technologie und ihre soziotechnische Systemeinkbettung, sowie normative Aspekte ergeben.



Dimensionen des Kontrollverlustes, eigene Darstellung.

Die aus diesem Modell und seinen Dimensionen operationalisierten Indikatoren haben sich in einer ersten, nicht repräsentativen empirischen Überprüfung als durchaus geeignet und belastbar erwiesen. Die quantitativ-empirische Analyse im Kontext der #techourfuture-Foren zeigt den relevanten statistischen Zusammenhang der gewählten Dimensionen.

Zudem konnten die zuvor entwickelten forschungsleitenden Annahmen bezüglich der Relevanz und Wahrnehmung von Kontrollverlust bei Nutzern und Anwendern neuer Technologien weitestgehend bestätigt werden. So wird aufgezeigt, dass die generelle Wahrnehmung von Kontrollverlust zwar weit, aber sicher nicht umfassend vorhanden ist. Dabei macht sich der empfundene Kontrollverlust vor allem an dem Empfinden fest, dass eine neue Technologie nicht ausreichend überwacht werden kann und man selbst diese Technologien nicht ausreichend prüfen, steuern und über deren Ausgestaltung und Funktionsweise nicht ausreichend mitbestimmen kann. Nach sozio-demographischen Gruppen differenziert ergeben sich erste Hinweise darauf, dass die generelle Wahrnehmung von Kontrollverlust mit dem Lebensalter zunimmt, ältere Personen also vor allem häufiger und intensiver wahrnehmen, eine neue Technologie nicht ausreichend steuern und beherrschen zu können. Auch geben Frauen tendenziell häufiger an, dass es ihnen schwerer fällt, neue Technologien zu überblicken.

Als Quelle bzw. Ursache für einen Kontrollverlust wird eher ein Übergang der Steuerung auf andere Technologien als auf andere Personen wahrgenommen. Auch wird der Modus des Kontrollverlusts eher als unfreiwillig und weniger als freiwillig empfunden, und die Sorge vor einem plötzlichen und umfassenden Kontrollverlust ist geringfügig höher, als vor einem schrittweisen. In Bezug auf Letzteres deutet sich ein positiver Zusammenhang mit dem Alter und dem Familienstand der Befragten an.

Darüber hinaus nimmt die Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Technologien und technischen Systemen mit eigenen Steuerungs- und Eingriffsmöglichkeiten der Anwender merklich zu. Liegt die Steuerung bei einem technischen System, nimmt die Zustimmung ab, liegt diese bei anderen Personen ist die Zustimmung nur noch gering, und liegt die Steuerung bei einem digitalen Agenten erzeugt dies vorwiegend Ablehnung bei den Anwendern. Sicherheit und Zuverlässigkeit sind diesbezüglich wesentliche Voraussetzungen für die Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Technologien, allerdings vorwiegend für jüngere Personen.

Zudem zeigt sich eindeutig, dass das Verstehen und Überblicken in hohem Ausmaß die Vorbehalte gegenüber einer neuen Technologie verringert, und Grundlagen- und Erfahrungswissen sich wechselseitig verstärken. Das Verstehen und Überblicken einer neuen Technologie ist dabei vor allem

für ältere und Personen mit höheren Schulabschlüssen wichtig, während das Sammeln von praktischen Erfahrungen mit der Technologie vor allem für Jüngere relevant ist.

Ebenfalls bestätigt sich der angenommene Zusammenhang von Datensicherheit und Kontrollverlust. Die Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Technologien und technischen Systemen nimmt mit der Sicherheit der eingebrachten Daten sowie mit dem Ausschluss der Aneignung oder Nutzung durch Dritte zu. Auch bei der Erhebung von Daten zu einem bestimmten Zweck, wie individuell zugeschnittenen Dienstleistungen oder zu statistischen Zwecken, nimmt die Zustimmung nur unwesentlich zu.

Hingegen lassen sich zwingende und umfassende, negative psychische Empfindungen wie Angst, Wut und Widerstand, wenn eine neue Technologie die Steuerung eines Teils des Handelns übernimmt und Akteure damit in bestimmten Situationen, Abläufen und Prozessen eine passive Rolle einnehmen müssen, nicht feststellen. Allerdings geben in diesem Zusammenhang ältere Personen deutlich häufiger an, die benannten negativen Empfindungen zu haben, als jüngere.

Ein eher ambivalentes Bild zeigt sich bezüglich des Zusammenhangs von Kontrollverlust und dem Autonomiegrad neuer Technologien sowie deren Einbettung in soziotechnische Systeme. Die aktive Mitwirkung neuer Technologien an Entscheidungen wird uneinheitlich, die Unterstützung des Anwenders in bestimmten Situationen durch diese Technologien hingegen positiv gesehen. Negativ wird beurteilt, wenn eigentlich hilfreiche und akzeptierte Technologien in kritischen bzw. risikoreichen Bereichen zur Anwendung kommen. Eindeutig wird hingegen die normative Abwägung bestätigt, dass in durch Technologien vorgenommenen Entscheidungsprozessen die gleichen Werte gelten sollten, wie für den Menschen.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich verschiedene Rückschlüsse für das Management der (digitalen) Transformation und die begleitende politische Rahmensetzung ableiten. Die Wahrnehmung von Kontrollverlust ist ein relevanter Einflussfaktor auf die Technologieakzeptanz bei der Einführung und Verbreitung neuer Technologien und technischer Systeme. Anbieter und Entwickler dieser Technologien sollten diesen Einflussfaktor verstärkt berücksichtigen, und auch die Politik sollte dies in ihre unterstützenden und regulierenden Aktivitäten einbeziehen.

So sollte sichergestellt werden, dass neue Technologien und technische Systeme ausreichend, auch institutionell abgesichert und vor allem für die Bevölkerung transparent überwacht werden können. Bestehende Institutionen und Agenturen sollten sich dieser Herausforderung verstärkt zuwenden. Zudem sollte bereits der Entwicklungsprozess neuer Technologien verstärkt unter Einbezug der späteren Anwender erfolgen, um zu ermöglichen, sich bereits frühzeitig deren Ausgestaltung und Funktionsweise mitbestimmen zu können. Auch sollten auch neue, digital und/oder autonom gesteuerte Technologien dergestalt konzipiert werden, dass diese vom Anwender in ausreichendem Maße geprüft und ggf. auch mitgesteuert werden können. Breiter angelegte Workshop- und Forenformate in der Entwicklungsphase unter Einbezug von Anwendern, Anbietern, Entwicklern und Forschenden könnten hierzu eine gute Grundlage bieten und auch eine konkrete Gestaltungsmöglichkeit für spezifische, weitere #techofuture-Formate sein.

Insofern ein Kontrollverlust vor allem beim Übergang von Steuerungsmöglichkeiten auf andere Technologien wahrgenommen wird, und dieser vorwiegend als plötzlich und unfreiwillig wahrgenommen wird, stellt sich die Frage nach erweiterten Markteinführungsstrategien durch die Anbieter sowie einer entsprechenden Begleitung und Förderung durch die Politik. Diesbezüglich gilt es nicht nur alternative Steuerungsmöglichkeiten bei der Ausgestaltung neuer Technologien zu prüfen, sondern auch die Sicherheit und die Zuverlässigkeit dieser Anwendungen stärker als bisher herauszustellen. Dabei steht sicher auch der Aspekt der Datensicherheit im Vordergrund, und die Zielsetzung, den digitalen und virtuellen Raum mit Sicherheitsstandards auszugestalten, die mit dem analogen Raum vergleichbar sind. Dabei wird es nicht zuletzt auch auf erhöhte Regulierungsbreite- und tiefe ankommen, sondern vor allem auch auf eine erhöhte Regulierungsgeschwindigkeit.

Insgesamt verweisen diese Ergebnisse auch darauf, dass bei zukünftigen Angeboten eines Begreifbarmachens von neuen Technologien auch verstärkt individuelle Anforderungen der verschiedenen soziodemographischen Gruppen zu berücksichtigen sein werden. Denkbar sind

spezifische Formate der Technologievermittlung, der Markteinführung sowie des politischen Diskurses, die an den jeweiligen Schwerpunkten der Wahrnehmung von Kontrollverlust ansetzen. Möglich wären u.a. spezifische Formate für die Zielgruppe der Senioren, Jugendlichen und Frauen, aber auch für Personen mit hohen bzw. niedrigen Bildungs- und Berufsqualifikationen. Diese Formate könnten individuelle Schwerpunkte z.B. auf das theoretische Verstehen, das praktische Erfahren und Testen, oder aber auch auf Sicherheits- und Datenschutzaspekte etc. legen.

## Projektauswertung und Erkenntnisse

Dr. Marlene Gottwald

Das Grundanliegen der #techourfuture-Initiative ist es, Zukunftstechnologien zum Gesellschaftsthema zu machen. Auch wenn Technologie\* inzwischen längst in unserem Alltag, insbesondere in den Bereichen Arbeit, Kommunikation und Mobilität, angekommen ist, wirft die fortschreitende digitale Transformation auch viele Fragen auf, die Vorbehalte und sogar Ängste wecken. Die Funktionsweise von Entwicklungen in der künstlichen Intelligenz, autonomen Robotern oder auch selbstlernenden Maschinen können von den Wenigsten auf Anhieb überblickt werden und geben vielen Menschen das Gefühl, die Kontrolle zu verlieren und Entscheidungen an Systeme abzugeben. Gefördert vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg hat sich das Projektteam im November 2018 auf den Weg gemacht, einen Vertrauensraum und ein geeignetes Veranstaltungsformat zu entwickeln, mit dem sich alle Mitglieder unserer Gesellschaft neutral und alltagsbezogen über Zukunftstechnologien informieren, diese verstehen, erleben und diskutieren können.

In Abstimmung mit Vertretern des Wirtschaftsministeriums wurden für die Umsetzung der Macro Testbeds drei zukunftsweisende Technologiethemen sowohl nach ihrem Zukunfts- als auch nach ihrem Alltagsbezug identifiziert. Die Entwicklungen und Einsatzgebiete der Technologiethemen wurden vom Projektteam recherchiert und hinsichtlich des damit verbundenen vermuteten Kontrollverlustes ausgewählt. Über die Bereiche Mobilität (Autonome Flugobjekte), Gesundheit und Medizin bis hin zur Ernährung sind die ausgewählten Themenschwerpunkte zunehmend näher an den Alltag der Menschen herangerückt. Das Interesse am Projekt und den Veranstaltungen ist über die drei Themenexperimente (Zukunft Autonomes Fliegen, Zukunft Gesundheit und Zukunft Ernährung) hinweg stetig gewachsen. Dabei ist es uns gelungen, (live) insgesamt rund 300 Personen der Zivilgesellschaft zu erreichen, diese über die jeweiligen Zukunftstechnologien sachlich zu informieren, mit Ihnen den Einsatz der Technologien kritisch zu hinterfragen und aus verschiedenen Blickwinkeln zu diskutieren.

Um möglichst viele Menschen aus möglichst vielen verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen zu erreichen wurden unterschiedliche Kommunikationskanäle eröffnet und gesellschaftliche Akteure angesprochen. Ein Fokus lag dabei auf der Akquise unterschiedlicher Altersgruppen. Während durch die Ansprache diverser Bildungseinrichtungen und beruflicher Netzwerke eine gewisse Altersspanne erreicht wurde (jüngster Teilnehmer im Alter von 16 und ältester Teilnehmer im Alter von 79 Jahren), war die überwiegende Mehrheit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der #techourfuture- Veranstaltungen der Altersgruppe zwischen 40 und 60 Jahren zuzuordnen und hatte sowohl einen akademischen Hintergrund als auch Vorwissen über die jeweils behandelten Technologiethemen. Erreicht haben wir also überwiegend das interessierte Fachpublikum und weniger die „Laien“, die eine geringere Technikaffinität und kaum bis kein Vorwissen haben.

Mit dem Ziel, ein geeignetes Veranstaltungsformat zur Vermittlung von Wissen über Zukunftstechnologien für eine möglichst breite Zielgruppe zu entwickeln, haben wir im Verlauf des Projekts verschiedene Veranstaltungsformate und Kommunikationswege ausprobiert und miteinander verglichen. Die vorläufige Auswertung unserer wissenschaftlichen Begleitforschung sowie die Rückmeldungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben unsere zu Beginn des Projektes aufgestellten Annahmen dabei in zweierlei Hinsicht bestätigt: (in Bezug auf die Teilgenommenen) besteht sowohl das Gefühl eines gewissen Kontrollverlustes gegenüber Zukunftstechnologien als auch ein Informationsbedarf über eben jene Entwicklungen. Aus dem Vergleich der verschiedenen Veranstaltungsformate (ganztags, halbtags, Präsenz/Digital, hybrid) ziehen wir wiederum folgende erste Erkenntnis: Je mehr Technologie\* erlebt werden kann, desto greifbarer wird sie (wie z.B. über die Essenskostprobe aus dem 3D-Foodprinter). Darüber hinaus waren kürzere, hybrid umgesetzte Formate besonders gefragt. Die Kombination aus Präsenzteilnahme und einfach zugänglichem Livestream schafft Attraktivität über eine gewisse Exklusivität des Vor-Ort-live-Erlebens und ermöglicht gleichzeitig eine größere Reichweite, welche über die Anzahl der eingebrachten Perspektiven die Diskussion bereichert.

Im Vergleich zu unserer Gesamtbevölkerung oder auch der Einwohneranzahl Baden-Württembergs sind 300 Menschen auf dem Weg, Zukunftstechnologien als Gesellschaftsthema zu etablieren, sicherlich nur der berühmte Tropfen auf den heißen Stein. Jedoch ging es nicht nur darum, geeignete

Vermittlungsformate zu entwickeln, sondern auch einen Vertrauensraum zu schaffen. Mit Blick auf die Atmosphäre sowie die Intensität des Austauschs und der Diskussionen sehen wir hier deutliche Unterschiede zwischen der Präsenzveranstaltung „Zukunft Autonomes Fliegen“ mit rund 45 Teilnehmenden und den virtuellen Veranstaltungen „Zukunft Gesundheit“ mit rund 70 und „Zukunft Ernährung“ mit rund 190 Zuschauern. Während bei den virtuellen Veranstaltungen die Diskussionen meist durch die Moderatoren vorangetrieben wurden, überschritten die Nachfragen und Impulse bei der Präsenzveranstaltung sogar vielfach die dafür vorgesehene Zeit.

Neben dem gesellschaftlichen Nutzen im Bereich Bildung und der Technologieoffenheit haben auch die beteiligten Experten, insbesondere diejenigen aus dem Unternehmens- oder Startup-Kontext, einen Nutzen aus Ihrer Mitwirkung bei den #techourfuture Veranstaltungen gezogen. Im Rahmen des #techourfuture-Workshops im Falle der ersten Veranstaltung „Zukunft Autonomes“ Fliegen erhielten die Experten wertvolles Wissen nicht nur über die Vorbehalte gegenüber bestimmten Entwicklungen, sondern auch über das Anwenderverhalten sowie mögliche Nutzungsszenarien aus Sicht der Bevölkerung. Auch bei den beiden folgenden Veranstaltungen „Zukunft Gesundheit“ und „Zukunft Ernährung“ konnten die Expertinnen und Experten mit einigen sachlich unbegründeten Vorurteilen aufräumen sowie die Relevanz der gesellschaftlichen Auseinandersetzung zurück in ihre jeweiligen Unternehmen und Institutionen tragen.

Was bleibt ist, dass im Umgang mit aktuellen und zukünftigen Herausforderungen die Entwicklung und Nutzung (digitaler) Zukunftstechnologien weiterhin zentrale Rollen spielen werden. Die Einbindung der Gesellschaft ist dabei aus zweierlei Gründen von wesentlicher Bedeutung: Zum einen werden viele Zukunftstechnologien ohne die Gesellschaft nicht zum Tragen kommen. Zum anderen kann die Gesellschaft entscheidenden Einfluss darauf nehmen, wie und mit welchem Zweck neue Technologien eingesetzt werden und darüber die Zukunft aktiv mitgestalten.

Für die Fortführung des #techourfuture Anliegens, das Technologiebewusstsein und die Technologiemündigkeit der Bevölkerung zu erhöhen, stellen sich daher u. a. folgende Fragen:

- Wie können wir die Reichweite von #techourfuture erhöhen und gleichzeitig den Vertrauensraum erhalten?
- Wie können wir das Verständnis für die Rolle von Wissenschaft und Technologie\* bei der Gestaltung unserer Zukunft altersgruppenübergreifend erhöhen?
- Wie kann die Gesellschaft stärker in die Entwicklung und Gestaltung von Zukunftstechnologien eingebunden werden?
- Wie können wir weiterhin verdeutlichen, dass Technologie\* Alltagsherausforderungen lösen kann und muss?
- Welche Themen sollten vorrangig betrachtet werden?

Diese und weitere Fragen möchten wir nach Abschluss des Initialprojektes Macro Testbed Technologie\*Begreifen insbesondere mit dem im Rahmen des Projektes gegründeten #techourfuture Interaktivrats diskutieren und Antworten darauf entwickeln (lesen Sie hierzu das folgende Kapitel [Interaktivrat](#)).



## Interaktivrat

Ein weiteres Ziel des Projektes Macro Testbed Technologie\*Begreifen (#techourfuture) war es, eine interaktive, tief diverse, exogene, projektbegleitende Gruppe von Persönlichkeiten für die kritische und widerspruchsbefahene sowie gestaltende Rückkopplung des Projektverlaufs zu bilden. Der sogenannte „Interaktivrat“ soll das Projekt insbesondere mit Feedback zu den ausgewählten Technologien\* und Macro Testbeds, dem Experiment der Zusammensetzung der Veranstaltungsakteure, dem Akzeptanzsystem, der Weiterentwicklung des Experiments und der Projektziele, der Netzwerkbildung mit relevanten Akteuren im Land Baden-Württemberg begleiten und versorgen. Der Interaktivrat soll auch in Bezug auf die Begleitung des Projektes durch Forschungsaktivitäten Relevanz haben. Er soll Impulse für Forschungsthemen rund um die Macro Testbeds geben, und gleichzeitig könnten Forschungsergebnisse über den Interaktivrat zurück in weitere Teile von Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft diffundieren.

Um das Verständnis für die Rolle von Wissenschaft und Technologie\* bei der Gestaltung unserer Zukunft, ja vielleicht sogar die „Begeisterung“ dafür in der gesamten Bevölkerung zu erhöhen, wird die Fortführung des #techourfuture-Anliegens durch den Anfang April 2021 gegründeten Interaktivrat begleitet werden. Als beratendes Gremium haben sich die Mitglieder in der ersten virtuellen Besprechung für die kommenden zwei Jahre darauf verständigt, mit ihrem jeweiligen persönlichen Erfahrungshorizont bezüglich „Gesellschaft und Technologie“ die zukünftigen Aktivitäten des #techourfuture Teams über inhaltliche Impulse zu Technologiethemen und der weiteren Gestaltung des Vertrauensraums sowie durch Netzwerkbildung zu unterstützen.

### **Mission-Statement des #techourfuture Interaktivrats**

#### ***Zukunftstechnologien zum Gesellschaftsthema machen***

Neue Technologien tragen zur Lösung aktueller Herausforderungen bei und werden für die Gestaltung unserer Zukunft entscheidend sein. Um diese Zukunft aktiv mitzugestalten und uns eine Meinung bilden zu können, braucht die Gesellschaft transparente Informationen in Form von Wissen und Erfahrungen über technologische Entwicklungen, deren Funktionsweise, Einsatzmöglichkeiten sowie Chancen und Risiken. Wir setzen uns dafür ein, einen sachlichen und neutralen Dialog innerhalb der Gesellschaft zu etablieren, um technologische Lösungen zu unterstützen, die sich nah an den Lebenswirklichkeiten der Menschen orientieren und einen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen leisten. Deshalb unterstützen wir das #techourfuture-Team des Ferdinand-Steinbeis-Instituts bei dem Vorhaben, Technologie multidisziplinär für Menschen aus allen Teilen der Gesellschaft greifbar und verständlich zu machen.

Die Mitglieder des Interaktivrats sind:

Ralf Albrecht	Prälat in der evangelischen Prälatur Heilbronn
Prof. Dr. Michael Auer	Vorstandsvorsitzender Steinbeis-Stiftung
Dr. Andrea Grimm	Mitglied im Aufsichtsrat der IBM Deutschland GmbH und Senatorin der Helmholtz-Gemeinschaft
Dr. Marlene Gottwald	Ferdinand-Steinbeis-Institut, #techourfuture-Projektleitung, stv. Chairperson
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norbert Höptner	Ferdinand-Steinbeis-Institut, #techourfuture-Projektleitung, Chairperson
Prof. Dr. rer. pol. Heiner Lasi	Ferdinand-Steinbeis-Institut, Akademische Leitung
Prof. Dr. Dr. Sabine Meck	Steinbeis-Unternehmerin am Steinbeis-Transfer-Institut Persönlichkeitsforschung und Ethik an der Steinbeis-Hochschule
Margret Mergen	Oberbürgermeisterin Baden-Baden
Dr. Stefan Senitz	Industrie- und Handelskammer Karlsruhe (Federführung Technologie in Baden-Württemberg)

Manfred Spaltenberger	Geschäftsinhaber der Einzelfirmen MS-Consulting, TT-SIUS Technologie Transfer und Innovum-Innofilt
Prof. Dr. med. Barbara Wilhelm	Steinbeis-Unternehmerin am Steinbeis-Transferzentrum eyetrial am Department für Augenheilkunde (Studienzentrum der Augenklinik Tübingen)
Senator E.h. Wolfgang Wolf	Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der Unternehmer Baden- Württemberg (UBW)

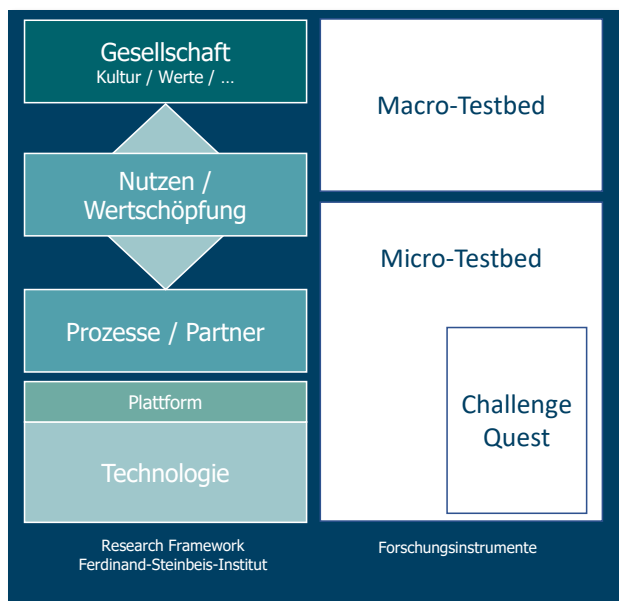
Die Zusammensetzung, Aufgaben und Arbeitsweise des #techourfuture-Interaktivrates werden in einer Satzung geregelt, die nach der ersten Sitzung im April 2021 einvernehmlich verabschiedet wurde. Neben der Unterstützung und Wegweisung zu künftigen #techourfuture-Aktivitäten obliegt es den Mitgliedern des Interaktivrats auch, sogenannte „Themenbeiräte“ einzuberufen. Ein erster Themenbeirat wurde für die im Rahmen einer öffentlichkeitswirksamen Abschlussveranstaltung durchzuführende kritische und gestaltende Rückkopplung zum bisherigen Projektverlauf und der durchgeführten Begleitforschung. Im Fokus der kommenden Sitzung des Interaktivrats am 19. Juli 2021 stehen die inhaltlichen Schwerpunktthemen für die weitere Zusammenarbeit im Vordergrund.

## Zukunftsperspektive

### Verortung und Entwicklung der #techourfuture-Initiative im Forschungskontext des Ferdinand-Steinbeis-Instituts

Prof. Dr. Heiner Lasi

Das Ferdinand-Steinbeis-Institut (FSTI) ist ein Forschungsinstitut für Business Transformation im Kontext der Digitalisierung und Vernetzung. Unser Anspruch ist, beobachtbare Phänomene im Gegenstandsbereich ganzheitlich zu verstehen, um gleichermaßen einen substanziellen Lösungsbeitrag für real existierende Probleme wie auch einen originären Erkenntnisfortschritt für die Wissenschaft zu erbringen. Um zielgerichtet interdisziplinäre Forschung voranbringen zu können ist der Untersuchungsbereich der FSTI-Forschung mittels eines Forschungsrahmens in die vier Ebenen Gesellschaft, Nutzen/Wertschöpfung, Prozesse/Partner und Technologie/Plattformtechnologie strukturiert (s. Abb.). Zur Gewährleistung ganzheitlicher Ansätze als Ergebnis der Forschungsleistung wurden Instrumente entwickelt, die jeweils mehrere Ebenen und deren Zusammenspiel adressieren. Aktuell sind die wesentlichen Forschungsinstrumente das Macro Testbed, das Micro Testbed sowie Challenges und Quests. Im Rahmen der Anwendung dieses Instrumentensets werden Themenfelder untersucht, wissenschaftliche Artefakte entwickelt und Lösungsansätze in der Realität umgesetzt. Mittels dieser „Forschungsarchitektur“ ist einerseits eine durchgängige Passfähigkeit als auch andererseits die Ganzheitlichkeit gewährleistet.



Dieser FSTI-spezifische Forschungsansatz wurde über die vergangenen fünf Jahre entwickelt. Zu Beginn der interdisziplinären FSTI-Forschungsaktivitäten stand ein Forschungsrahmen, der die Ebenen Wertschöpfung, Prozesse und Technologie beinhaltet hat. Als Instrument hat das FSTI mit der Durchführung von Micro Testbeds begonnen. Auf Basis der Erkenntnisse der ersten branchenübergreifenden Micro Testbeds wurde der Forschungsrahmen zunächst um den Aspekt der Bildung von Ökosystemen durch die Berücksichtigung von „Partnern“ auf der Prozessebene ergänzt sowie danach mit Plattformtechnologie als Ausprägung relevanter Technologieaspekte konkretisiert. Bei der Durchführung weiterer Micro Testbeds ist die Erkenntnis entstanden, dass in

branchenübergreifenden Ökosystemen Nutzenszenarien realisiert werden können, die den engen betriebswirtschaftlichen Fokus auf Wertschöpfung nicht mehr rechtfertigen. Daher wurde die Wertschöpfungsebene auf den gesellschaftlichen Nutzen geweitet.

Als Folge hieraus wurde die Relevanz der gesellschaftlichen Perspektive erkannt und der Forschungsrahmen um diese Ebene erweitert. Damit wurde auch eine Ergänzung des Instrumentensets notwendig. Hierbei ist das Instrument des Macro Testbeds entstanden, welches im Förderprojekt Macro Testbed Technologie\*Begreifen unter dem Motto #techourfuture erstmals konkretisiert wurde.

Aktuell ist sowohl der „wissenschaftliche Erfolg“ als auch der Nutzen, der mittels der FSTI-Forschung für Wirtschaft und Gesellschaft gestiftet wird, maßgeblich auf die im Forschungsrahmen abgebildete Ganzheitlichkeit, d.h. den Einbezug der Gesellschaftsebene zurückzuführen. Festzustellen ist, dass auch Micro Testbeds in zunehmenden Maße Aspekte der Gesellschaftsebene beinhalten. Beispiele hierfür sind Vertrauenswürdigkeit, Akzeptanz und Wertekonformität.

Um weiterhin dem Anspruch ganzheitlicher Forschung gerecht zu werden sind die Fortführung und Stärkung der Aktivitäten auf der Gesellschaftsebene notwendig. Die FSTI-Strategie beinhaltet daher,

das Macro Testbed-Instrumentarium auszubauen. Damit dies zielgerichtet und bestmöglich erfolgt, werden die Erkenntnisse der Evaluation des Initialprojektes diesem Prozess zugrunde gelegt. Darüber hinaus soll eine nachhaltige Weiterentwicklung über die Etablierung eines Interaktivrats gewährleistet werden.

## Factsheet

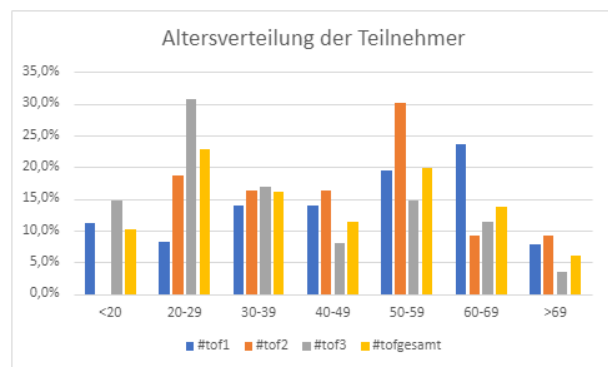
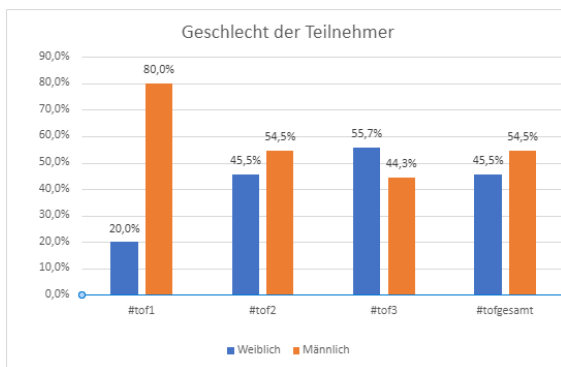
### MACRO TESTBED TECHNOLOGIE\* BEGREIFEN – #TECHOURFUTURE

#### 3 THEMENEXPERIMENTE

1. Ganztags-Präsenzveranstaltung *Zukunft Autonomes Fliegen – Über Land und Leute*
2. 210 Minuten Digital-Veranstaltung *Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie* mit 3 Themen-Terminen und jeweiliger Wiederholung an unterschiedlichen Wochentagen und zu verschiedenen Uhrzeiten
3. 210 Minuten Hybrid-Veranstaltung *Zukunft Ernährung – Blick über den Tellerrand hinaus* mit 3 Themen-Terminen, jeweils donnerstags zu verschiedenen Uhrzeiten

#### INSGESAMT 10 EVENTS

Mit 274 (angemeldeten) Teilnehmerinnen und Teilnehmern (davon 167 auch an Umfrage, 91 Teilnehmer und 76 Teilnehmerinnen)<sup>3</sup>



#### #TECHOURFUTURE „BLAUPAUSE“



Technologie\* muss erlebt werden können



Im Fokus: Kürzere, hybride Formate



Vertrauensraum: Diskussion und Rückfragen müssen möglich sein

<sup>3</sup> Das Geschlecht der Teilnehmenden wurde anonymisiert nur im Rahmen der quantitativ-empirischen Befragung befasst.

## Anhang

### Liste der Medien

Webseite und Social Media:

Webseite: [www.techourfuture.de](http://www.techourfuture.de)

Instagram: [Technologie\\*Begreifen \(@techourfuture\)](https://www.instagram.com/technologiebegreifen/) • Instagram-Fotos und -Videos

Online Social Wall: [#techourfuture Diskussion / Social Wall - Ferdinand-Steinbeis-Institut \(steinbeis-fsti.de\)](https://www.steinbeis-fsti.de/techourfuture-diskussion-social-wall)

Blogbeiträge: [techourfuture Archive - Ferdinand-Steinbeis-Institut \(steinbeis-fsti.de\)](https://www.steinbeis-fsti.de/techourfuture-archive)

Video-Dokumentation:

#techourfuture Zukunft Gesundheit (Zuschnittschnitte der Diskussionsrunden):

[Track A: Gesund vernetzt](#)

[Track B: OP 4.0 und Pandemieprognosen](#)

[Track C: Gesundheit im Alltag](#)

#techourfuture Zukunft Ernährung

[Teil I: Speiseplan der Zukunft – Essen aus dem 3D-Drucker](#)

[Teil II: Pflanzenzüchtung der Zukunft – Von Mendel bis zur Genomeditierung](#)

[Teill III: Clean Meat – Fleisch aus dem Labor](#)

## Beiträge im Steinbeis Transfer-Magazin

### Allgemein

- [#techourfuture: Von der gesellschaftlichen Relevanz einer Wirtschaft 4.0](#) (Transfer 2/2019)  
Das Ferdinand-Steinbeis-Institut holt technologische Themen aus dem wissenschaftlichen Elfenbeinturm
- [Lassen Sie uns über Technologie\\* reden!](#) (Transfer 2/2019)  
Offen sein für technologische Entwicklungen, dafür plädiert Steinbeis-Experte Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Norbert Höptner
- [Von Kontrollverlust und notwendiger Technologieakzeptanz](#) (Transfer 1/2020)  
Das Ferdinand-Steinbeis-Institut untersucht die Ursachen für die vielfach geringe Akzeptanz technologischer Entwicklungen
- [#techourfuture: Wissen über neue Technologien als zukunftsweisendes Gesellschaftsthema](#) (Transfer online)  
Evaluationsergebnisse zum Förderprojekt Macro Testbed Technologie\*Begreifen

### Zukunft Autonomes Fliegen (Transfer 1/2020)

- [Technologie\\* begreifen: Autonomes Fliegen zum Anfassen](#)  
Das Ferdinand-Steinbeis-Institut will zur Akzeptanz neuer Technologien in der Gesellschaft beitragen
- [„Soziale Akzeptanz ist wichtig, um neue Technologien langfristig zu etablieren“](#)  
Der Unternehmer Dr. Csaba Singer im Gespräch mit der Transfer
- [Wenn die Drohne zweimal klingelt](#)  
Welches Potenzial steckt in der autonomen Drohnenlieferung?
- [„Es ist wichtig wirklich alle mitzunehmen, wenn es um Zukunftstechnologien geht“](#)  
Mirko Drotschmann alias MrWissen2go im Gespräch mit der TRANSFER
- [Refuse to crash oder: Von der Automatisierung des zivilen Luftverkehrs](#)  
Das Institut für Flugmechanik und Flugregelung der Universität Stuttgart forscht an den Herausforderungen der Autonomisierung von Fluggeräten

### Zukunft Gesundheit (Transfer 2/2020)

- [#techourfuture: Zukunft Gesundheit – Medizin, Mensch, Technologie](#)  
Alle reden über Gesundheit – wir (auch) über Technologie!
- [„Es ist wichtig, dass jeder Einzelne die Möglichkeit hat, das Verständnis für eine Technologie zu entwickeln“](#)  
Im Gespräch mit Stefan Lob, Geschäftsführer der Praxis für Führung – X.0 GmbH
- [„Ich bin überzeugt, dass Telemedizin den Arztbesuch nicht ersetzt, sondern ergänzt“](#)  
Im Gespräch mit Angelika Walliser, Allgemeinmedizinerin, Chirurgin & Leiterin der Notfallpraxis Reutlingen
- [„Die Erkenntnis, dass wir mit Technologien neue Mehrwerte schaffen können, ist in der Gesellschaft angekommen“](#)  
Im Gespräch mit Matthias Struck, stellvertretender Abteilungsleiter Smart Sensing and Electronics am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen
- [„Der Datenschutz muss stimmen“](#)  
Im Gespräch mit Professor Dr. Tobias Preckel (Steinbeis-Transferzentrum Medizintechnik & Life Sciences) und Professor Dr. Sascha Seifert (Steinbeis-Transferzentrum E-Health-Systeme und Medizinische Informatik)
- [„Vertrauen in die Zukunftstechnologien kann nur durch Information, Aufklärung und Transparenz entstehen“](#)  
Im Gespräch mit Dr. med. Thomas Wüst, Facharzt für Orthopädie und Sportmedizin

### Zukunft Ernährung (Transfer 3/2020)

- [Editorial](#)

- [#techourfuture: Zukunft Ernährung – Blick über den Tellerrand hinaus](#)  
Neue technologische Wege in der Ernährung
- [„Alles, was die Pflanzenzüchtung beschleunigt, ist eine positive Sache“](#)  
Im Gespräch mit Professor Dr. Thomas Miedaner, Leiter des Arbeitsgebiets Roggen der Landessatzuchtanstalt an der Universität Hohenheim
- [Das „saubere“ Fleisch aus dem Labor](#)  
Die Forscher an der Hochschule Reutlingen haben Tierwohl und Umweltschutz im Blick
- [„Jede Technologie muss in ihrer Anwendung und ihrem Nutzen überzeugen“](#)  
Im Gespräch mit Dr. Helga Gruber, Managerin Forschung und Entwicklung der Print2Taste GmbH

#techourfuture-Interaktivrat (Online Ausgabe)

- [#techourfuture-Interaktivrat hilft Technologien besser zu verstehen](#)  
Zwölf Experten – ein Ziel: Zukunftstechnologien zum Gesellschaftsthema machen