

VII.1. Eine Infrastruktur für Transdisziplinarität. Die Public Engagement Strategie des KI- Forschungsverbunds Cyber Valley (ein Praxisbericht)

Patrick Klügel

Der politisch forcierte Zusammenschluss Cyber Valley in Stuttgart und Tübingen bezeichnet sich selbst als Europas größter Forschungsverbund zu künstlicher Intelligenz (KI) mit über 1.000 assoziierten Wissenschaftler:innen. Ein darin integriertes Teilprojekt ist auch eine neuartige regionale Dialog- und Beteiligungsstrategie. Mit verschiedenen regelmäßigen Projekten und Formaten für vielfältige Interaktionsgruppen versucht der Verbund seit 2021 in einer dauerhaften, strukturierten Public Engagement Strategie eine ethisch und sozial reflektierte KI-Forschung zu ermöglichen. Public Engagement bezeichnet dabei zunächst eine dialogisch ausgerichtete, vielfältige Wissenschaftskommunikation.

Die Entstehungsgeschichte der spezifischen regionalen Public Engagement Strategie am KI-Forschungsstandort Tübingen kann Impulse für allgemeine forschungspolitische Überlegungen geben. Sie kann auch interessante Überlegungen für den Diskurs zu partizipativen Ansätzen in der Wissenschaftskommunikation liefern. Einige Ergebnisse, vor allem aber die prozeduralen Erfahrungen aus dem konkreten Vorgehen, können, wie dieser Bericht zeigen soll, hilfreiches Praxiswissen beisteuern zu einer Ethik weniger der Partizipation sondern eher des Public Engagement in komplexen Forschungsumgebungen mit diversen Partner:innen im Bereich der öffentlich finanzierten Forschung zu künstlicher Intelligenz. Dieser auf regionaler Ebene praktizierte ethische Anspruch an KI-Forschung ist gleichwohl begrenzt, wenn man bedenkt, dass zugleich auf der globalen Bühne die Dramaturgie eines Rennens von privatwirtschaftlich finanzierter unregulierter Forschung zu immer neuen scheinbaren Höhepunkten in immer kürzeren Abständen führt. Die jüngsten durch den Erfolg des Large Language Models ChatGPT des US-Unternehmens OpenAI induzierten Verwerfungen des Wettbewerbs zwischen den Plattformunternehmen Google, Microsoft und Meta jedenfalls zeigen beispielhaft, dass die immer wieder prognostizierte, teilweise auch schon länger zu beobachtende Trans-

formation maßgeblicher wirtschaftlicher sowie arbeits- und lebensweltlicher Bereiche sich nun tatsächlich in hohem Tempo vor unseren Augen abspielt.

Am konkreten Beispiel der regionalen Entwicklungen in Tübingen und aus der Perspektive des Koordinators der Cyber Valley Strategieentwicklung¹ werden im Folgenden der grundsätzliche Bedarf an Information, Deliberation und Co-Produktion skizziert sowie die Chancen für eine geistes- und sozialwissenschaftliche oder dezidiert ethische Analyse von Themen und Rahmenbedingungen von KI-Forschung abgeleitet.

1. Zivilgesellschaftlicher Protest gegen einen Forschungsverbund

Die Debatte um künstliche Intelligenz als Zukunftstechnologie war im Jahr 2016 noch ein Spezialdiskurs. Als die Landesregierung von Baden-Württemberg 2016 unter der Bezeichnung »Cyber Valley« die Gründung eines baden-württembergischen Forschungskonsortiums zum Ausbau der anwendungsorientierten Forschung zu und mit künstlicher Intelligenz in Tübingen und Stuttgart ankündigte, blieb dies fast unbemerkt. Erst Mitte 2018 regte sich Protest von Friedensaktivist:innen und aus der organisierten Tübinger Studierendenschaft, als bekannt wurde, dass mit Amazon ein globaler Protagonist der Digitalisierungsökonomie eines seiner europäischen Research Labs in Tübingen einrichten sollte. Angelockt wurde das Unternehmen vor allem durch die international konkurrenzfähige Forschung des Max-Planck-Instituts für intelligente Systeme, die sich unter anderem mit animierten digitalen Avataren und selbstständig lernender Robotik befasste. Über Monate hinweg formierte sich nun eine ungewöhnliche, öffentlich wirksame lokale Bewegung, die später auf dem Höhepunkt ihrer Diskursmacht die Landesregierung und die Gründungspartner des Cyber Valley zu konkreten forschungspolitischen Konsequenzen motivierte.

Bleiben wir zunächst auf der regionalen Ebene: im November 2018 besetzten studentische Aktivist:innen den größten Hörsaal der Universität Tübingen. Einige Protagonist:innen schlossen sich mit Unterstützung aus der in Tübingen ansässigen Informationsstelle Militarisierung zum Bündnis *nocybervalley* zusammen. Flyer und Sticker wurden verteilt. Im Februar 2019 rief das Bündnis unter dem Slogan »Eine Wissenschaft für die Menschen – Kein Cyber Valley« zu einer Kundgebung auf. Eine in Kooperation mit der verfassten Studierendenschaft zusammengestellte Vorlesungsreihe diskutierte sozialwissenschaftliche Perspektiven auf ethische Herausforderungen sowohl in der Technologie selbst (Bias, Fairness, Clickwork), als auch durch ihre Anwendung in sozio-technischen Zusammenhängen (Diskriminierung, Überwachung, militärische Nutzung). Ein zentrales Anliegen der inzwischen entstandenen lokalen zivilgesellschaftlichen Bewegung war die Sicherstellung eines kontinuierlichen ethischen Monitorings, von der KI-Grundlagenforschung bis zur Anwendung. Eine kontrovers geführte Podiumsdiskussion zwischen Vertreter:innen des Protestbündnisses, dem Rektorat und Professor:innen aus der Informatik beendete die akute Hörsaalbesetzung, ohne jedoch dass

1 Der Autor war von 2020 bis 2023 Public Engagement Manager der Universität Tübingen für das Cyber Valley Projekt. Seit Januar 2023 arbeitet er als Public Engagement Manager im Dezernat Forschung für die gesamte Universität Tübingen.

die Ansätze deliberativer Verfahren zu einer verstärkten Suche nach Konsens geführt hätten. Längst aber war das Cyber Valley zum Stadtgespräch und zur Projektionsfläche für ganz andere Fragen geworden. Die Aktivitäten des *noCybervalley*-Bündnisses verlagerten sich dementsprechend stärker ins Regionalpolitische und fokussierten sich auf die Verhinderung der Ansiedlung von Amazon. Einige Aktivist:innen des Bündnisses sehen seit der Vergabe eines Bauplatzes für das Amazon Forschungsgebäude durch den Tübinger Gemeinderat im Dezember 2019 die Ziele des Protests als gescheitert an, ohne gleichwohl zu berücksichtigen, was abseits der Kapitalismuskritik z.B. für die ethische Diskussion in der Forschung erreicht worden ist (vgl. Thiemeyer & Schaffarczyk, 2023).

Die Landesregierung reagierte früh auf die Forderungen aus der Zivilgesellschaft und mobilisierte im Hintergrund zusätzliche Ressourcen für ihr Prestigeprojekt Cyber Valley. Zunächst berief sie 2018 einen Ethikbeirat für das Konsortium ein, der mit regionalen Persönlichkeiten aus Ethik-Forschung, Zivilgesellschaft und Kommunalpolitik besetzt war und den Auftrag erhielt, ethische Stellungnahmen der Nachwuchsforschenden, die sich auf die Forschungsförderung des Cyber Valley Research Fund bewarben, zu bewerten. Das Entscheidungsgremium über die Fördermittel erhielt so jeweils eine Empfehlung mit Informationen zu möglichen gesellschaftlichen Konsequenzen der beantragten Forschungsprojekte.

Außerdem richteten die Universitäten Stuttgart und Tübingen neue Stellen für sogenannte »Public Engagement Manager« ein. Es waren die ersten Stellen mit dieser Funktionsbezeichnung in Deutschland, die an den angelsächsischen Universitäten bereits verbreitet sind. Als Auftrag wurde den Positionen laut Stellenausschreibung unter anderem die »Gestaltung dynamischer und dialogischer Kommunikationsprozesse zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu KI« erteilt. Für die Ausarbeitung einer Strategie und konkreter Maßnahmen stand zunächst für eine Laufzeit von zwei Jahren ein beträchtliches Budget bereit. Noch bevor die Stellen besetzt werden konnten, froren die Auswirkungen der drastischen Maßnahmen zur Eindämmung der eskalierenden Corona-Pandemie den lokalen Konflikt allerdings schlagartig ein. Parallel versuchte die Fraktion Die Linke im Bundestag auf Initiative eines Tübinger Abgeordneten hin insbesondere das Thema einer möglichen militärischen Nutzung der Cyber Valley Forschung über das Instrument der Kleinen Anfrage in einer größeren politischen Arena zu verhandeln (Deutscher Bundestag, 2020). Die Leitungsgremien des Cyber Valley Forschungskonsortiums selbst richteten ihre strategischen Bemühungen sogar gemäß einer nationalen und europäischen KI-Strategie nach globalen Maßstäben aus: mittelfristig sollte nicht nur ein Ökosystem für schnellen Transfer aus der Grundlagenforschung in die Anwendung aufgebaut werden. Es sollte auch darum gehen, im Wettbewerb um Forschungsleistungen und exzellenten Nachwuchs gegenüber dem US-amerikanischen und dem chinesischen Weg mit einem alternativen Ansatz im Einklang »mit den Werten der offenen Gesellschaften Europas« (Cyber Valley, 2020) konkurrenzfähig zu sein. So zumindest der explizit formulierte Anspruch. Als mögliche Erfolgskriterien zog das Konsortium hier, neben dem wissenschaftlichen Output auf den wichtigsten internationalen Konferenzen, die Einwerbung von Drittmitteln öffentlicher wie privater Herkunft, die Gesamtzahl der am Forschungsstandort versammelten KI-Forschenden und die Zahl der in einem Netzwerk aufgeführten Start-Ups heran.

Vor diesem komplexen Hintergrund nun sollten die Cyber Valley Public Engagement Manager aus den beteiligten Universitäten heraus eine umfassende Public Engagement Strategie entwickeln. Der Auftrag erschien herausfordernd, wenn man berücksichtigt, dass diese über die regionale, nationale und globale Ebene verschränkte, asymmetrische diskursive Situation mit sehr unterschiedlichen Akteur:innen und angesichts unterschiedlicher Interessenslagen weit über Fragen der Kommunikation, des Transfers oder der Kooperation hinausging und auch nicht mehr nur im vorpolitischen Bereich angesiedelt war, sondern hineinreichte bis in Wirtschafts-, Standort- und parteipolitische Strategien.

2. Grundlagen für die Ausgestaltung einer Public Engagement Strategie

In Reaktion auf die Ausgangslage wurden nun mit der expliziten Zielsetzung einer »ethisch und sozial reflektierten KI-Forschung« im Rahmen eines Phasen-Modells konkrete Informations-, Dialog- und Kooperationsformate erarbeitet, die Anreize, Unterstützung und Expertise für ein sich dynamisch entwickelndes Engagement von Wissenschaftler:innen unter Beteiligung nicht-akademischer Wissensakteur:innen vermitteln sollen. Wie sind wir dabei vorgegangen? Was waren die Ergebnisse?

Auch wenn hier im Wesentlichen Erfahrungen aus der Praxis dieser Strategie und ihre Implikationen für eine Ethik der Partizipation vorgestellt werden sollen, lohnt ein kurzer Blick auf grundlegende Theoreme und Vorbilder. Was waren Orientierungspunkte für die Strategieentwicklung? Dazu gehören sowohl ein erweiterter Wissenschaftsbegriff, der Transdisziplinarität (Nowotny et al., 2001) als legitime Ausprägung neugiergetriebener Forschung versteht, als auch die Reallabor-Modelle (Böschchen et al., 2021) und ganz konkrete jüngere wissenschaftskommunikative dialogorientierte Praxisprojekte wie die Bürger:innenkonferenz »Mensch Wissenschaft!« der Robert Bosch Stiftung (Bosch Stiftung, 2020).

Transdisziplinarität ist ein Ansatz in der Forschung, der auf einem erweiterten Verständnis von Wissenschaft basiert. Im Gegensatz zur herkömmlichen disziplinären Forschung, die sich auf spezifische Fachgebiete konzentriert, zielt Transdisziplinarität darauf ab, verschiedene Disziplinen und Stakeholder:innen miteinzubeziehen, um komplexe gesellschaftliche Herausforderungen anzugehen (Bergmann et al., 2010). Reallabore wiederum können eine infrastrukturelle oder projektbezogene Plattform zur Erleichterung, Förderung und Unterstützung von Transdisziplinarität sein. Wie von Böschchen et al. (2021) dargelegt haben, handelt es sich bei Reallaboren um Modelle oder Orte, an denen Wissenschaftler:innen, Expert:innen aus der Praxis und Bürger:innen aktiv zusammenarbeiten, um konkrete gesellschaftliche Probleme zu lösen. In Reallaboren werden wissenschaftliche Erkenntnisse in realen, oft lokal verankerten Kontexten angewendet und getestet. Dies ermöglicht es, Forschungsergebnisse in die Praxis umzusetzen und gleichzeitig neue Erkenntnisse aus der Praxis zurück in die Wissenschaft zu integrieren.

Das ist insofern bedeutsam, als das Spektrum vom erweiterten Wissens- oder Wissenschaftsbegriff über den konkreten Wirkungs- und realweltlichen Anwendungsrahmen bis hin zur Einbettung in wissenschaftskommunikative Diskussionen und Prakti-

ken im Zuge der Strategieentwicklung Eingang in ein verstärkt normatives Verständnis von Public Engagement fand.

Die Notwendigkeit eines vertieften Verständnisses und einer ethischen Grundierung des Konzepts »Public Engagement« (National Co-ordinating Centre for Public Engagement, 2014) als Methode, Praxis und Entwicklungsfeld wurde insbesondere in der praktischen Dialogarbeit mit den Bürger:innen und gesellschaftlichen Interaktionsgruppen in den Cyber Valley Formaten deutlich. Die Strategie speiste sich deshalb nicht nur aus theoretischen Überlegungen, sondern auch aus ganz praktischen Erfahrungen. Zugleich sind die Offenheit des Reallabor-Modells als »eine Forschungsinfrastruktur mit einem hoffnungsfroh gestimmten Anfang, aber einer vielschichtig offenen Zukunft« (Bösch et al., 2021, S. 276ff) und der Ansatz, dass »als gesellschaftlich relevant positionierte Probleme experimentell aufgegriffen und mittels kollaborativen Handelns (Wissens-)Lösungen erarbeitet werden sollen« (Bösch et al., 2021, S. 276ff) eben auch zwei wichtige Bausteine des allgemeinen Public Engagement Konzepts. Ein dritter Pfeiler ist die Notwendigkeit des Dialogs in zwei Arenen der Wissenschaftskommunikation: Erstens in der Arena der fachlichen Themen aus der Wissenschaft (in unserem Beispiel Machine Learning, Robotik) und zweitens in der Arena der infrastrukturellen Themen, den Fragen der Entstehungsbedingungen von Wissen und Wissenschaft (z.B. Mittelvergabe und Förderbedingungen oder Diversität von Forschungsteams). Die besondere Bedeutung dieses dritten Pfeilers ist ein jüngerer Desiderat der Wissenschaftskommunikation und wurde beispielsweise im Modellprojekt »Mensch Wissenschaft!« – einer zweitägigen Dialogveranstaltung mit zufällig eingeladenen Bürger:innen – exemplarisch gezeigt: die Frage, wie und aus welchen Interessen heraus Wissen, Expertise und wissenschaftliche Einschätzungen entstehen, ist für Lai:innen ein relevantes Thema, dessen Untersuchung dazu führen kann, die jeweils eigene Rolle in der Wissensproduktion und -anwendung besser zu reflektieren (Bosch Stiftung, 2020).

3. Die Praxis der Strategieentwicklung

Angesichts der spezifischen Ausgangslage in Tübingen schienen die Rahmen- und Entstehungsbedingungen der Cyber Valley KI-Forschung besonders wichtig und wurden dementsprechend von Beginn an in der Strategieentwicklung bedacht. Aufgrund der oben umrissenen besonderen und sensiblen Diskussionen rund um das Forschungskonsortium enthielt sich die Strategie bewusst einer partizipativen Diskursrhetorik mit ihren Implikationen für Forschungsfreiheit, Demokratietheorie und Legitimität bzw. Akzeptanz. Denn die Probleme von »Partizipationsangeboten« werden seit einiger Zeit auch in Zusammenhang mit den existierenden Reallaboren diskutiert: »Partizipation lässt sich relativ mühelos durch die jeweiligen Innovateur:innen instrumentalisieren. Oftmals wird mit Chancen auf Teilhabe geworben, jedoch sieht dann die konkrete Praxis anders aus. So kann Partizipation sich, durchaus ungewollt, in eine Maschinerie der Nützlichkeits- und Legitimationsproduktion verwandeln.« (Bösch et al., 2021, S. 294).

Partizipation konnte und sollte die Public Engagement Strategie des Cyber Valley deshalb nicht versprechen, weil die ernsthafte Einlösung mit Problemen verbunden gewesen wäre, die das Gesamtprojekt in jede Richtung diskreditiert hätten. Folgende Fra-

gen kamen nämlich bei der gemeinsamen Festlegung des Wirkungskreises der zukünftigen Public Engagement Strategie mit einer Fokusgruppe schnell auf: In welchen Bereichen kann überhaupt eine Mitsprache- oder Mitentscheidungsmöglichkeit angeboten werden? Welche für Beratung oder Mitentscheidung notwendigen Informationen müssen frei zugänglich gemacht werden? Wie kann ein partizipatives Gremium sowohl in der Gesellschaft als auch bei den Forschenden legitimiert werden? Wer kann die notwendige Zeit für dauerhafte Einarbeitung und Partizipation aufbringen? Die siebenköpfige Fokusgruppe, für die auch eine Person aus dem Umfeld des Protestbündnisses gewonnen werden konnte, tagte fünfmal mehrstündig im Zeitraum von fünf Monaten. Ihre Empfehlung bestand schließlich darin, mit einem Bündel an Maßnahmen exemplarisch am Beispiel der Grundlagenforschung in Tübingen zu evaluieren, wie KI-Forschung und -Entwicklung so begleitet werden können, dass für die Gesellschaft der größtmögliche Nutzen und der geringste Schaden entsteht. Obwohl dies auf der regionalen Ebene erfolgen sollte, kam in der Fokusgruppe aber keine Forderung nach konstituierter Partizipation im Forschungsprozess auf. Im Gegenteil: Angesichts der Komplexität des Forschungsgegenstands und der starken zeitlichen Belastung, die partizipative Prozesse mit sich bringen können, riet die Gruppe davon ab. Stattdessen schlug sie eine eindeutig normative Positionierung der Public Engagement Strategie vor. Die Position sollte kurz zusammengefasst in etwa lauten: Wir brauchen KI, aber nur eine, die mit Blick auf vor allem negative soziale Folgen ethisch entwickelt wird! Diese Position wiederum sollte exakt in den zwei oben aufgeführten Arenen der Wissenschaftskommunikation diskutiert werden. Zur Realisierung dieses Ziels empfahl die Gruppe die Ausarbeitung verschiedener dauerhafter Informations- und Austauschformate, insbesondere für Gruppen, die von KI-Anwendungen besonders betroffen sein könnten. Zugleich sollte sich das Public Engagement, statt eine eher moderative Vermittlerposition (z. B. zwischen Wissenschaft und Gesellschaft) einzunehmen, stärker auf Werte berufen und diese auch transparent machen. Eine Teilnehmende formulierte den Transparenzanspruch mit der Formel »the public gets what the public wants« zwar aktivistisch, die Fokusgruppe sah ihre Einflussmöglichkeit aber scheinbar weniger in der Etablierung von Prozessen oder gar Strukturen für Partizipation, sondern eher in einer Setzung von Diskussionsthemen und der Erinnerung an die gesellschaftliche Verantwortung der Wissenschaftler:innen.

Für die interne Kommunikation mit den Forschenden und der Leitungsebene des Konsortiums galt es, angesichts einer Verunsicherung vor allem bei denjenigen, die an frühen eskalierenden Diskussionsveranstaltungen in der heißen Protestphase beteiligt waren, einem weiteren Rückzug aus dem individuellen Engagement für Kommunikation und Dialog entgegenzuwirken und eine positive Vision zu entwickeln. Die grundsätzliche Botschaft lautete: Ein professionalisiertes Public Engagement unterstützt dauerhaft bei kommunikativen Aktivitäten und entwickelt Gelegenheiten zur Interaktion mit definierten Zielgruppen. Der angestrebte Interaktionsgrad sollte dabei den Vorstellungen der Forschenden entsprechen. Zugleich sollte ein grundständiges Angebot von Weiterbildung zu Methoden der Interaktion und Kooperation Möglichkeiten zur Vertiefung bieten. In der ersten Phase wurde dafür unter rund 500 der im Forschungskonsortium assoziierten Forschenden eine Umfrage durchgeführt, die danach fragte, in welchem Umfang und vor allem in welchen möglichen Formaten, sie sich eine aktive Beteiligung vorstellen könnten. Die Ergebnisse zeigten eine grundsätzlich positive, aber individu-

ell sehr unterschiedliche Bereitschaft zum Engagement mit einer Präferenz für weniger zeitaufwändige Aktivitäten.

4. Ansätze bei der Ausarbeitung und Implementierung der Strategie

Als ausschlaggebend für ein erfolgreich öffentlich wahrgenommenes und von diversen Interaktionsgruppen auch aktiv angenommenes Public Engagement zeigten sich insbesondere vier Merkmale unseres Ansatzes: ein strategischer Aufbau in verschiedenen Phasen, die Anwendung von Co-Design-Methoden, Perspektivenvielfalt und eine grundsätzliche Formatdiversität beziehungsweise Entwicklungsoffenheit.

Verschiedene Phasen – Gemeinsam an einer Geschichte schreiben, deren Ende nicht feststeht

Interaktion und Beteiligung brauchen Zeit und Vertrauen, um sich entwickeln zu können. Die Ausrichtung auf eine lernende und wachsende Community sollte über mehrere Jahre in sich überlappenden Schwerpunktphasen geschehen: vom Zuhören, Kennenlernen und von dialogischer Praxis über Co-Design mit Weiterbildungscharakter bis hin zu vertiefter Deliberation und schließlich transdisziplinären Forschungs- oder Kooperationsprojekten. Mit dem letztgenannten Ziel vor Augen war es dennoch hilfreich, schrittweise vorzugehen und Public Engagement als Lernprozess aller Beteiligten zu gestalten. Das ermöglichte Experimente und verhinderte Überforderung oder Enttäuschungen sowohl auf Seiten der Forschenden als auch der nichtwissenschaftlichen Interaktionsgruppen. Insbesondere die anfängliche interne Sensibilisierung erschien wichtig, um bei den Entscheider:innen, Multiplikator:innen und Forschenden einen Grundkonsens darüber zu erreichen, dass Public Engagement ein offener Ansatz und keine klassische Wissenschafts-PR oder Unternehmenskommunikation ist.

Co-Design/Kooperation – Kontinuierliches Lernen von und mit Partner:innen

Die Einladung, den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft gemeinsam zu entwickeln und zu gestalten, stieß bei einigen gesellschaftlichen Gruppen auf große Bereitschaft zum Engagement. Über Kooperationen mit Einrichtungen wie der Volkshochschule, einem lokalen Theater, Vereinen und anderen kulturellen Akteur:innen konnten neue Interaktionsgruppen eingebunden werden. Das entschärfte die ursprüngliche Konfliktsituation, relativierte die Zuspitzungen und erweiterte das Themenspektrum. Nicht zuletzt konnten sich so gerade noch unerfahrene Forschende im Dialog erproben. Einige verunsicherte oder aus den Konflikten frustrierte Wissenschaftler:innen ließen sich noch einmal auf neue Gesprächsanlässe ein. Durch den Dialog entstanden neue Ideen, wie z.B. eine Fortbildungsveranstaltung zum Thema KI für Betriebsräte in Unternehmen der Metallindustrie oder ein interaktives Kunst- und KI-Exponat zur Anwendung von Machine-Learning in der Energiewende.

Diversität der Perspektiven – Vielstimmigkeit in Forschung und Gesellschaft als Chance begreifen

Die Diversität wissenschaftlicher Einrichtungen, Disziplinen, Karrierestufen und Positionen nutzten wir gezielt für die Ansprache diverser Interaktionsgruppen. Die unterschiedlichen Profile der wissenschaftlichen Partner:innen des Forschungsverbunds erleichterten es, Anknüpfungspunkte bei ganz unterschiedlichen Interaktionsgruppen zu finden: Von Schüler:innen, die Interesse an 3D-Druckern oder Science-Fiction-Filmen hatten, Lehrer:innen, die generative Modelle sinnvoll im Unterricht einsetzen wollten, Wissenschaftsjournalist:innen, die KI-basierte Tools für Recherchen nutzten, Künstler:innen, die mit der Technologie experimentieren bis hin zu gewerkschaftlichen Aktivist:innen, die konkrete Vorschläge für die Regulierung algorithmischer Systeme in Betrieben diskutieren wollten. Für viele gesellschaftliche Bedarfe und Anfragen konnten durch die multidisziplinäre Expertise im Forschungsverbund wissenschaftliche Partner:innen gefunden werden. Hierfür war ein konsequentes internes Expertise-Screening wichtig, sowie der Aufbau eines Netzwerks und die gezielte Förderung von Nachwuchstalenten.

Formatoffenheit? – es geht um Community Building

Die Entscheidung, uns nicht nur an etablierten Formaten zu orientieren, sondern zunächst in offenen Interaktionsräumen zu denken, bedeutete sehr viel Entwicklungsarbeit und verlangte eine größere Risikobereitschaft. Dennoch konnten wir so besser auf die Bedürfnisse und Anliegen unserer Interaktionspartner:innen eingehen. Bei aller Formatentwicklung versuchten wir aber auch immer wieder einen Schritt zurückzutreten und den Gesamtzusammenhang zu sehen: Für den Aufbau der avisierten vitalen Public Engagement Community blieb es eine ständige Aufgabe, Forschenden und Bürger:innen zu vermitteln, dass und wie deren spezifischer Beitrag auch ohne Partizipationsmacht bei der Gemeinschaftsaufgabe einer »sozial und ethisch reflektierten KI-Forschung« hilfreich sein könne. In welchen Formaten dies geschieht, erscheint dann zwar letztlich sekundär, konkrete Wissensproduktion ist aber dann wohl doch nur in den dafür ressourcenmäßig ausgelegten Umgebungen wie z.B. dem KI-Makerspace zu erwarten (siehe unten).

5. Beispielhafte Formate

Die im Folgenden kurz dargestellten beispielhaften Formate sind als flexible Module oder Bausteine des oben skizzierten Infrastruktur-Ansatzes zu verstehen. Das Zusammenspiel der verschiedenen Informations-, Dialog- und Co-Produktionsangebote soll als bewusste Gestaltung eines hybriden sozialen Raumes verstanden werden, in dem alltägliches und wissenschaftliches Wissen vielfältig interagieren können. Dieser gesellschaftlich-wissenschaftliche Raum zeichnet sich nicht zuletzt dadurch aus, dass die entsprechenden Formen der Rekonfiguration und Produktion von Wissen nicht von vornherein zur Verfügung stehen, sondern sich eben erst im Prozess entwickeln.

Podcast »Direktdurchwahl«

Für einen eigenen Podcast führten wir jeweils ein Interview mit einer Person aus der Gesellschaft über ihre Perspektive auf künstliche Intelligenz oder deren Anwendungen. Einen 20-minütigen Zusammenschnitt davon spielten wir dann einem oder einer Forschenden vor und baten im Interview um eine wissenschaftliche Reaktion auf die Gedanken, Sorgen und Ideen, die im Interview zur Sprache kamen. Das letzte Wort hatte dann wieder die Stimme aus der Gesellschaft, indem sie eine kurze abschließende Einschätzung auf die Reaktion aus der Forschung abgab. Aus den Inhalten des Podcasts entstanden spontan weitere Aktivitäten. So führte die zweite Folge »KI in der Arbeitswelt«, in der wir eine Gewerkschaftsvertreterin interviewten, zu einem Weiterbildungs- und Vernetzungsangebot für Betriebsrät:innen. In der dritten Folge zum Thema KI und Selbstoptimierung entstand wiederum die Idee, gemeinsame Ausfahrten regionaler Radsportvereine mit KI-Forschenden zu organisieren.

KI-Sprechstunde

Die mehrteilige Reihe bot allen Interessierten die Möglichkeit, zwei Cyber Valley Forschende kennenzulernen und in entspannter Atmosphäre Fragen zu künstlicher Intelligenz zu stellen. Die Ausgaben hatten jeweils einen thematischen Schwerpunkt. Das ermöglichte es den Forschenden, in einem kurzen Input ihre Forschungsfrage vorzustellen und erleichterte es, Anknüpfungspunkte für Fragen und Diskussion zu finden. In den anfänglichen Ausgaben hat sich gezeigt, dass die Teilnehmenden bevorzugt grundsätzliche Fragen zu künstlicher Intelligenz und zu den Zielen der Forschung an dieser Technologie stellten und nur sehr vorsichtig eigene Einschätzungen äußerten. Das Diskussionsniveau wurde in späteren Ausgaben spezifischer.

Weiterbildungs-Workshops

Die praktische Weiterbildung für Kompetenz in Co-Design oder kooperativen Projekten wurde mit Studierenden aus den Medienwissenschaften und dem Machine Learning erprobt. Mit dem Auftrag, Projekte für den Dialog zwischen Forschenden und regionalen Interaktionsgruppen zu konzipieren, entwickelten interdisziplinäre Teams drei Formate, die gemeinsam mit den Studierenden umgesetzt werden sollten. Die Ergebnisse waren dabei allerdings eher ein Nebeneffekt. Hauptsächlich ging es darum, im »learning by doing« Grundlagen der Wissenschaftskommunikation wie Zielgruppenorientierung und den Umgang mit eigenen Ressourcen zu vermitteln.

6. Eine Plattform für Kooperation: Der KI-Makerspace

Der sichtbarste und beste Beleg für die Fruchtbarkeit des langfristigen Infrastruktur-Ansatzes ist die Erfolgsgeschichte des als Garagen-Projekt gestarteten außerschulischen Lernorts KI-Makerspace in Tübingen. »Lernen, experimentieren, diskutieren und Spaß« – so lautet das Motto dieses Projekts, das sich die Jugendlichen in der gemein-

samen Aufbauphase selbst überlegt haben. Dies bildet sich auch im Programmangebot und in der Ausgestaltung der Räume ab. Der Makerspace befindet sich seit Februar 2022 auf knapp 250 Quadratmetern in einer ehemaligen Wohnung im ersten Stock eines großzügigen historischen Gebäudes, oberhalb eines Restaurants und Biergartens, zentrumsnah, fußläufig von drei großen Gymnasien. Programm und Ausstattung laden zu einer umfassenden Auseinandersetzung mit Funktionsweisen, Techniken, Anwendungen und gesellschaftlichen Auswirkungen von KI ein. Hauptziel des Projekts ist die Hinführung zu einer kritischen KI-Kompetenz, die Wissen, Praxis und Reflexions- bzw. Diskussionsfähigkeit umfasst. Der normative Standpunkt zeigt sich z.B. im Diskussionsprogramm der »StudiNight«, in der Themen wie Dual Use, Vulnerabilität, Clickwork und digitaler Kapitalismus multiperspektivisch jeweils aus technischer und ethischer bzw. sozialwissenschaftlicher Sicht betrachtet werden.²

An vier Tagen pro Woche werden kostenlos Kurse angeboten. Dazu kommen offene Zeiten (Open Lab) mit Betreuung und Unterstützung bei eigenen Projektideen mit Technikbedarf sowie Anlässe und Veranstaltungen mit Diskussionen zu ethischen Herausforderungen durch KI-Technologien und KI-Anwendungen. Die Räume sind ausgestattet mit Technik, bieten aber auch einen jugendgerechten Rahmen für Austausch bis hin zu Kochabenden oder einer Grillparty auf der Dachterrasse. Das Projekt funktioniert im Rahmen der Public Engagement Strategie wie eine offene Tür zum aktuellen Stand der Forschung an erklärbaren, fairen und robusten lernenden, also »intelligenten« oder »adaptiven« Software- und Robotik-Systemen in Tübingen. Wer sich mit Forschenden und Studierenden zu diesen Themen austauschen möchte, kann es hier sehr spontan tun.

Hintergrund des Projekts ist, dass angesichts der Digitalisierung und der heute schon beobachtbaren Folgen des täglichen Umgangs mit algorithmischen Systemen auch der Bedarf neuer Kompetenzen bei Schüler:innen steigt, die in den Lehrplänen noch kaum gefördert werden. Dazu gehören beispielsweise Datensparsamkeit, Einschätzung von statistischer Aussagekraft und die ethische Abwägung in Entscheidungsdilemmata ebenso wie z.B. die kritische Selbstreflexion des eigenen psychischen Belohnungssystems, das z.B. durch adaptive Systeme gezielt ausgelöst wird. Die Angebote des KI-Makerspace greifen diesen Bedarf auf und erproben prototypische Einheiten zur zielgruppengerechten Vermittlung dieser Kompetenzen. Auch die inhaltliche und didaktische Konzeption der Unterrichtseinheiten berücksichtigt, dass KI nicht mehr verschwinden wird, aber durchaus gesellschaftlich kontrolliert werden kann. Die Unterrichtseinheiten gehen deshalb auf »Potentiale und Gefahren« in bestimmten Anwendungsszenarien ein oder spielen ethische Abwägungen des Einsatzes von KI in einem Ethikrat-Planspiel durch.³

Python, E-Gitarren, Big Data und Sensorik

Das Kursspektrum reicht von Scratch- und Python-Kursen, über die Einführung in intelligente Lichttechnik bis hin zu journalistischer Auseinandersetzung mit hinter dem Schlagwort KI stehenden Technologien. Im Programm sind auch kompakte Wochenend-

2 Zur StudiNight und zu weiteren Events siehe: <https://ki-maker.space/angebote/events>

3 Zu den Angeboten für Schulen siehe: <https://ki-maker.space/angebote/unterwegs>

Workshops zu Robotik- und Sensorik-Bausätzen oder zur Einführung in den Umgang mit großen Datensätzen. Ziel des jungen Projektteams ist es, im ständigen Kontakt mit den Jugendlichen und den Forschenden ein vielfältiges, niederschwelliges und zielgruppengerechtes Angebot für mehr KI-Kompetenz zu etablieren – und immer wieder Neues auszuprobieren. Dabei ist der pädagogische Umweg über das Analoge ins Digitale ganz bewusst eingeplant: Ein Workshop, in dem man eine E-Gitarre baut, lockt nicht unbedingt Jugendliche an, die sich für KI interessieren. Aber wenn sie sich im Makerspace umsehen, entdecken sie anhand der vielen Ausstellungsstücke und konkreter Beispiele schnell die weiteren Möglichkeiten. Kinder, Jugendliche und Studierende kommen inzwischen mit eigenen Projektvorschlägen für Bastel-, Robotik- und Programmierprojekte, bei denen sie Beratung und Unterstützung suchen. Ein festangestellter Koordinator kümmert sich um den laufenden Betrieb. Er bringt nicht nur technische Kompetenz mit und betreut die Arbeit in den Labors und Werkstätten, sondern er leitet auch ein junges Team aus zwei wissenschaftlichen Hilfskräften, Promovierenden, zwei Bundesfreiwilligen und mehreren studentischen Hilfskräften an und sorgt für das Zusammenspiel aller Gewerke.

Experimentierraum für die Entwicklung von Unterrichtskonzepten zum Thema KI

Bereits nach nur knapp über einem Jahr Laufzeit hat sich gezeigt, welches Potenzial der KI-Makerspace vor allem als Plattform an der Schnittstelle zwischen KI-Forschung, Bildungswissenschaft und experimenteller außerschulischer Lehrpraxis, z.B. für die Entwicklung moderner Unterrichtskonzepte zum Thema KI und unter Nutzung von KI oder digitaler Tools, bietet. Denn der KI-Makerspace hat nicht nur das Interesse von Lernenden geweckt, sondern auch das der Lehrenden: Lehrkräfte unterschiedlichster Fächer und Schularten fragen nach Kooperationsmöglichkeiten. Die große Nachfrage nach Besuchen des KI-Makerspace-Teams mit interaktiven Informationseinheiten an Grund- und weiterführenden Schulen ist mit den Kapazitäten kaum mehr zu decken. Im überregionalen Verbundprojekt MINT-ProNeD arbeitet der Makerspace als Praxispartner inzwischen mit den Schools of Education in Baden-Württemberg und anderen Einrichtungen aus den Erziehungswissenschaften und der digitalen Bildung an Prototypen und Fortbildungskonzepten für adaptiven, digital-gestützten Unterricht. Dies geschieht gemeinsam mit Lehrenden und Schulleitungen aus dem jungen Netzwerk des KI-Makerspace.

7. Praktische Erfahrungen für eine Ethik des Public Engagement

Wie bringt man ein großes Forschungskonsortium, das den Austausch mit der Gesellschaft intensivieren möchte, auf den Weg zu mehr Public Engagement? Wie gestaltet man ein kommunikatives Ökosystem, in dem sich verschiedene Partner:innen aus Wissenschaft und Gesellschaft engagieren und ihre Perspektiven einbringen können? Wie reift eine diverse transdisziplinäre Public Engagement Community heran, die reguläre Angebote mit unterschiedlicher Interaktionsintensität zu vielfältigen Themen nutzt? Wie führt all das zu einer Beteiligung der Gesellschaft an hochkomplexer Grundlagen-

forschung? Bedenkt man, welch große Fragen am Anfang der Strategieentwicklung beantwortet werden mussten, so sind einige Ansätze für Antworten durchaus aus der bisherigen, in diesem Sinne erfolgreichen Praxis ableitbar.

Der geschilderte Weg des Aufbaus einer unterstützenden Infrastruktur für Public Engagement hat sich in vielerlei Hinsicht als gewinnbringend erwiesen, unter anderem auch deshalb, weil sich gezeigt hat, dass die beteiligten Akteur:innen und die nach und nach hinzukommenden universitären oder zivilgesellschaftlichen Partner:innen eher die Möglichkeit haben, Infrastrukturen zu fördern und einzurichten, als Partizipation zu ermöglichen. Die Ermöglichung echter Partizipation an Forschung und Entwicklung kann in begrenzten Projekten realisierbar sein, für größere und langfristige Strategien ist sie ein schwer realisierbares Versprechen. Was kann man stattdessen erwarten? Insbesondere die Kombination von verschiedenen Formaten und deren laufende Anpassung hat sich als erfolgreich erwiesen, da sie eine vielfältige Beteiligung ermöglicht hat. Die normative Positionierung der Public Engagement Strategie hat dazu geführt, Themen vom gesellschaftlichen Wissens- und Diskussionsbedarf her zu denken oder gezielt Themen gesellschaftlicher Akteur:innen (wie z. B. Flucht, Vertreibung und Migration) aufzugreifen. Ein weiterer Erfolg ist die Einbindung von bisher nicht engagierten oder interessierten Lai:innen. Da durch gezielte Maßnahmen neue Zielgruppen angesprochen und bisher kaum interessierte Gruppen über neue thematische Bezüge zur Teilnahme motiviert wurden, hat sich eine zunehmend diverse Community entwickelt. Bei alldem hat sich die regionale Fokussierung als großer Vorteil erwiesen. Über regionale Bezüge ließen sich gesellschaftliche Partner:innen wie die Volkshochschulen, lokale Kultureinrichtungen oder Vereine mit jeweils eigenen Communities schneller für Kooperationen gewinnen – und genau das hat den Diskurs erweitert.

Schwierig ist die wissenschaftliche Messung der Wirkungen solcher informierenden oder dialogischen Aktivitäten auf der Outcome- und Impact-Ebene. So wurden zwar große Teilnehmendenzahlen und eine stetig wachsende Zahl an Abonnent:innen von Newsletter und Podcast-Ausgaben erreicht, aber aufgrund mangelnder quantitativer oder qualitativer Evaluationen sind Aussagen über tiefergehende Effekte kaum belegbar. Eine weitere Herausforderung besteht darin, den ursprünglich deutlich artikulierten deliberativen Bedarf in einem größeren Rahmen angemessen zu decken. Ursprüngliche Pläne für eine Bürger:innenkonferenz, ein Stadtgespräch oder gar einen gelosten Bürger:innenrat wurden weiter vorangetrieben und vom Zentrum für rhetorische Wissenschaftskommunikationsforschung der Universität Tübingen (RHET AI) aufgegriffen.⁴ Auch hier ist die zentrale Herausforderung, echte Partizipation zu garantieren. Dies erfordert einen engen Austausch mit den politischen Entscheidungsebenen bei gleichzeitiger Wahrung der inhaltlichen Unabhängigkeit. Die Durchführung von größeren Veranstaltungen während der Corona-Pandemie war eine zusätzliche Herausforderung. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Unterstützung langfristigen Engagements. Insbesondere hierfür war die kontinuierliche Förderung und Motivation der beteiligten Akteur:innen erforderlich. Insgesamt war es wichtig, die beiden oben erwähnten Arenen der Wissenschaftskommunikation, das Thema und die Rahmenbedingungen, zu berücksichtigen und den Prozess in drei Phasen von Information

4 Siehe das Projekt Bürger:innenrat »KI und Freiheit«: www.buergerrat-ki.de

über Dialog bis hin zur transdisziplinären Kooperation zu gestalten. Die Bereitschaft, hoffnungsfroh in einen offenen und lernenden Prozess zu starten, hat sich als vorteilhaft erwiesen, um kontinuierlich zu lernen und die Strategie mit den Erfahrungen aus der Praxis weiterzuentwickeln. Zusammengefasst hat sich gezeigt, dass der Aufbau einer unterstützenden Infrastruktur für Public Engagement ein vielversprechender Ansatz ist, um die Zugänglichkeit, Transparenz und Transdisziplinarität komplexer Grundlagenforschung zu fördern.

Der Public Engagement Kodex

Als weiteres konkretes Ergebnis hat sich, angeregt durch die Ermunterung der frühen Fokusgruppe zur stärker normativen Ausrichtung der Aktivitäten anstelle der rein dialogischen Vermittlung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ein interessanter Prozess der begleitenden Professionalisierung von Public Engagement entwickelt. Das in der Praxis der Public Engagement Manager des Cyber Valley verankerte Nachdenken über die Ethik des Public Engagement hat schließlich zur Bildung einer bundesweiten Arbeitsgruppe zur Erarbeitung eines Kodex für das junge Berufsbild geführt. Dieser Kodex⁵ soll als Leitbild eine Hilfestellung bei der laufenden Professionalisierung der Public Engagement Praxis in Deutschland dienen. Er soll helfen, die Kooperation von Öffentlichkeit und Forschenden als festen Teil des Forschungsprozesses zu verankern und »die Öffentlichkeit und alle sogenannten ›relevanten Wissensakteur:innen‹ aktiv und kontinuierlich an der Wissenschaft« zu beteiligen. Der Kodex formuliert unabhängig vom Thema KI neun grundlegende Prinzipien, wie der »Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit« gestaltet werden soll. Dazu gehören: Transparenz über Ziele, Finanzierung und Akteur:innen von Forschung; strategische Planung von Wissenschaftskommunikation mit Qualitätssicherung und Evaluation; demokratische Ausrichtung und Orientierung an Menschenrechten; objektive Darstellung von Forschungsergebnissen, z. B. auch von wissenschaftlichen Misserfolgen; vollständige Wiedergabe kontroverser Themen ohne Verzerrung; aktive Förderung von Dialogbereitschaft der Forschenden mit der Gesellschaft; Einbindung verschiedener Perspektiven, klare Kommunikation für Verständlichkeit; Ermutigung von Lai:innen zur eigenen Meinungsbildung; Angebot vielfältiger Beteiligungsmöglichkeiten, einschließlich Mitbestimmung und Zusammenarbeit zwischen Forschenden und externen Akteur:innen.

8. Zusammenfassung und Fazit

Im Rückblick lässt sich die Ausgangslage durchaus als eine produktive Konstellation beschreiben, in der eine gesellschaftliche Gruppe durch gemeinschaftliches Handeln einen Diskursraum von Politik und Forschung im Sinne des Gemeinwohls eingefordert hat. Die vehement artikulierten Transparenz- und Informationsbedarfe haben neue Möglichkeiten eröffnet: Es sind fruchtbare Ansätze einer regionalen Agora für öffentliche

5 Weitere Informationen zum Kodex: Berlin School of Public Engagement and Open Science & Cyber Valley (2022)

Interaktion, Zuhören und Argumentieren entstanden, ganz im Sinne einer deliberativen Diskussionskultur. Die anfängliche kritische Auseinandersetzung mit Forschungsstrukturen und die Protestbewegungen stellten die Akteur:innen zunächst vor Herausforderungen, konnten dann im Prozess der Entwicklung einer langfristig angelegten Public Engagement Strategie aber konstruktiv aufgenommen werden. Trotz der kommunikativen und teilweise auch emotionalen Verwerfungen auf individueller Ebene hat dieser kommunikative Unfall gezeigt, wie Public Engagement als Methode und Praxis einem starken Vertrauensverlust entgegenwirken kann und wie zugleich neue Formate, neue Themenarenen und teilweise neue Interaktionsgruppen fruchtbare Anknüpfungspunkte für transdisziplinäre Kooperationen bieten: Auch nach einer heißen Konfliktphase werden weiterhin öffentliche Debatten über die Entstehungsbedingungen von KI-Anwendungen und die gesellschaftlichen Folgen von KI-Forschung geführt. Ein solch informierter und strukturierter Diskurs und auch die Orientierung an gesellschaftlichen Bedarfen sind dringend notwendig, da die Potenziale und Risiken der Technologie der KI-Systeme sowie die Herausforderungen in Bezug auf Regulierung immer deutlicher werden.

Die Aktivierung einer größeren Community für transdisziplinäre Projekte bleibt eine Herausforderung. Dennoch befinden sich der Diskurs zu KI sowie die Förderung und das Anreizsystem für Public Engagement am Forschungsstandort Tübingen heute auf einem ganz anderen Niveau. Es gibt unterschiedliche, teilweise dauerhaft etablierte Plattformen und Möglichkeiten zur multidisziplinären Beschäftigung mit KI. Die Geistes- und Sozialwissenschaften haben das Thema nicht nur entdeckt, sondern arbeiten in interdisziplinären Verbänden wie dem Zentrum für rhetorische Wissenschaftskommunikationsforschung zur künstlichen Intelligenz (RHET AI) wissenschaftlich zusammen, während sie neue kommunikative Praktiken im engen Austausch mit nicht-wissenschaftlichen Akteur:innen in der Modellstadt für Public Engagement, Tübingen, erproben. Es bleibt abzuwarten, inwiefern die angestrebte und angekündigte Erweiterung der Universität Tübingen um Public Engagement im Rahmen ihrer Exzellenzstrategie über den Themenbereich KI hinaus weitere fruchtbare Auswirkungen auf die universitäre Infrastruktur für Transdisziplinarität hat.

Literatur

- Böschen, S., Backhaus, J., Varga, A. D. L., John, S., & Gramelsberger, G. (2021). Reallabore: Simulierte Experimente – Simulierte Demokratie? In K. Braun & C. Kropp (Eds.), *Politik in der digitalen Gesellschaft* (1st ed., Vol. 2, pp. 275–302). transcript Verlag.
- Barth, N., Gabriel, M., Groß, D. S., Kessel, I., Klügel, P., Roth, E., Spanhel, H., & Quast, T. (2020). *Wie Hochschulen Bürger und Wissenschaftler ins Gespräch bringen: Mensch Wissenschaft! Miteinander reden. Voneinander lernen*. Robert Bosch Stiftung.
- Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, T., Krohn, W., Pohl, C. & Schramm, E. (2010). *Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*. Campus Verlag.

- Berlin School of Public Engagement and Open Science & Cyber Valley (2022). *Der Public Engagement Kodex*. Retrieved 30 May 2023, from <https://www.publicengagement.berlin/public-engagement-kodex>
- Cyber Valley. (2020, February 20). *Vizepräsidentin der Europäischen Kommission Vestager besucht Cyber Valley* [Pressemitteilung]. Retrieved 13 September 2023, from <https://www.cyber-valley.de/de/news/european-commission-vice-president-vestager-visits-cyber-valley>
- Deutscher Bundestag (2020). *Kleine Anfrage »Engagement ausländischer Geheimdienste beim Cyber Valley bei Tübingen«*. Bundestagsdrucksache 19/19854. Retrieved 27 September 2024 from <https://dserver.bundestag.de/btd/19/198/1919854.pdf>
- Deutscher Bundestag (2020). *Kleine Anfrage »Verbindungen des Bundes zur Cyber-Valley-Initiative in Tübingen«*. Bundestagsdrucksache 19/21713. Retrieved 27 September 2024, from <https://dserver.bundestag.de/btd/19/217/1921713.pdf>
- National Co-ordinating Centre for Public Engagement. (2014, May 13). Retrieved May 30, 2023, from <https://www.publicengagement.ac.uk/about-engagement/what-public-engagement>
- Nowotny, H., Scott P., & Gibbons, M. (2001). *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Polity Press.
- Thiemeyer, T. & Schaffarczyk, T. (2023): *Tü trifft Tech. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen*. In G. Szymanska (Ed.), *Cyber and the City. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen, Katalog zur Ausstellung* (pp. 48–75). Universitätsstadt Tübingen – Fachbereich Kunst und Kultur.

