

Künstliche Intelligenz ausstellen

Analyse, Übersetzung und Vermittlung von Diskursen um neue Technologien am Beispiel der Tübinger Sonderausstellung *Cyber and the City*

Tim Schaffarczyk

»In Tübingen findet ein Strukturwandel statt: Künstliche Intelligenz (KI) wird als neue Technologie immer wichtiger für die Forschung und für die Wirtschaft. Die Politik verspricht sich von KI eine sichere Zukunft für die ganze Region. Für Andere ist diese Entwicklung ein Grund zum Protest.«¹ Programatisch führt die Sonderausstellung *Cyber and the City. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen* im Tübinger Stadtmuseum in ihr Themenfeld ein. »Warum jetzt? Warum hier? Und was heißt das für Tübingen und uns?« (Stadtmuseum Tübingen 2023f). Diese Fragen sind nicht durch Zufall bedeutsam für die Stadt und die in ihr lebende Bevölkerung. Seit Ende 2016 existiert dort ein Forschungsverbund für KI. Das sogenannte *Cyber Valley* hat seitdem zu baulichen Veränderungen im Stadtbild geführt, zur Gründung neuer Institute und Kooperationen beigetragen, Forscher*innen aus aller Welt in die Kleinstadt am Neckar gelockt und eine Welle des Protests hervorgerufen. Der daraufhin entstandene Diskurs um die Entwicklung von KI in der Stadt, der sich zwischen 2018 und 2019 auf dem Höhepunkt befand, war vielfältig und zugleich undurchsichtig – vor allem aber fehlt seiner heutigen Rezeption die analytische Tiefe und die so wichtigen Diskussionen um das Verhältnis von Technik und Gesellschaft sind zum Erliegen gekommen.

1 Die Sonderausstellung »Cyber and the City. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen« war vom 11. Februar 2023 bis zum 21. Januar 2024 im Tübinger Stadtmuseum zu sehen. Das Zitat stammt aus dem Eingangstext. Eine Übersicht bietet der Katalog zur Ausstellung (Thiemeyer/Schaffarczyk/Szymanska 2023).

Die Ausstellung hat diesen Umstand aufgegriffen. Sie wollte den Besucher*innen die vielfältigen Hintergründe des Diskurses vermitteln, damit diese die KI-Forschung, die Entwicklung der Stadt und lernende Systeme im Alltag selbstständig bewerten und kritisch hinterfragen können. Für die Konzeption haben Thomas Thiemeyer und ich im Rahmen eines Masterstudienprojekts mit einem Projektseminar in der Informatik und dem Stadtmuseum zusammengearbeitet.² Das Stadtmuseum spielt als Ort in der Stadt eine entscheidende Rolle. Zum einen ist es gut erreichbar in der Altstadt gelegen und der Eintritt ist frei – die Zugangshürden sind also niedrig. Zum anderen genießt es den Ruf, ein neutraler Raum zu sein, an dem auch im Alltag oft unsichtbare Gruppen der Stadtgesellschaft sichtbar gemacht werden.³ Das war ein Vorteil für die Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteur*innen aus dem Feld. Zwischen Befürworter*innen und Gegner*innen des *Cyber Valley* waren die Fronten nach der Diskussion verhärtet und sie hegten ein mehr oder weniger großes Misstrauen den jeweils anderen gegenüber. Ihre Beteiligung an der Ausstellung war jedoch unabdingbar, denn es sollte eine kulturwissenschaftliche Perspektive vermittelt werden, die nah an den Akteur*innen, Dingen und Orten bleibt, die Beteiligten sprechen lässt und KI so verschiedene Gesichter und Stimmen gibt. Es ging konkret um die lokalen Diskussionen rund um das *Cyber Valley* und die neue Technologie. KI wurde dafür als soziotechnisches System begriffen, in dem dieselbe diskursiv hergestellt wird: Der Begriff ist mit Narrativen und Bildern verbunden, politisch und juristisch gerahmt, er entsteht an bestimmten Orten mit eigenen Dynamiken und manifestiert sich in Produkten. KI ist also keine feststehende Bezeichnung für eine Technologie, sondern wird durch die Handlungen und Haltungen von Menschen definiert.

-
- 2 32 Student*innen und drei Dozent*innen der Universität Tübingen haben diese Ausstellung gemeinsam mit dem Stadtmuseum entwickelt: Zwölf Master-Student*innen des Ludwig-Uhland-Instituts für Empirische Kulturwissenschaft kuratierten unter der Leitung von Thomas Thiemeyer und Tim Schaffarczyk (Universität Tübingen) sowie Guido Szymanska und Wiebke Ratzeburg (Stadtmuseum) und 20 Student*innen des Master-Studiengangs Maschinelles Lernen entwickelten und programmierten KI-Exponate unter der Leitung von Ulrike von Luxburg.
 - 3 Zwischen September 2021 und Juli 2022 war beispielsweise die Ausstellung *Queer durch Tübingen* zu sehen, die auf einem Forschungsprojekt des Stadtarchivs basierte und Menschen aus der LSBTTIQ-Community einen Raum gab, ihre Geschichten zu erzählen. Weitere Informationen finden sich hier: <https://www.tuebingen.de/stadtmuseum/m/37387.html/#/37389> (letzter Aufruf: 1.2.2024).

Der Werkzeugkasten der Empirischen Kulturwissenschaft (EKW)⁴ ist prädestiniert für solch ein Vorhaben: Kulturwissenschaftler*innen können dem alltäglichen Diskurs ethnografisch auf den Grund gehen und zeigen, wie das Wissen um KI das gesellschaftliche Zusammenleben im Alltag prägt und gleichwohl in diesem erst hergestellt wird. Sie sind versiert in der Zusammenarbeit mit Akteur*innen aus dem Feld, können Perspektiven kuratieren und die Forschungspartner*innen so ihre eigene Geschichte erzählen lassen. Schließlich ist die EKW durch ihre institutionelle Nähe zum Museum in der Lage, die Forschungsergebnisse aufzubereiten und in einer Ausstellung zu vermitteln, um das Verständnis der Besucher*innen für die Situiertheit von Technologie zu schärfen und zu einer bewussteren Auseinandersetzung mit KI im Alltag anzuregen.

Der vorliegende Beitrag zeigt exemplarisch, wie Diskurse um neue Technologien für Museumsausstellungen produktiv gemacht werden können. Im Vorfeld unserer Ausstellung haben wir zunächst analysiert, wie KI im Tübinger Diskurs hergestellt wird und so spezifische Charakteristiken identifiziert.⁵ Diese konnten wir in einen fehlenden Wissensvorrat übersetzen, den Diskursteilnehmende jedoch benötigen, um KI nicht nur als Technologie, sondern auch als soziotechnisches System verstehen und einen eigenen, reflektierten Standpunkt zur Tübinger Diskussion entwickeln zu können. In der Ausstellung wurde dieser fehlende Wissensvorrat dann jeweils anhand verschiedener Stationen vermittelt.

Der Forschungsverbund *Cyber Valley* im öffentlichen Diskurs

Im Dezember 2016 gründeten das Land Baden-Württemberg, das *Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme* und verschiedene Industriepartner auf Initiative der *Max-Planck-Gesellschaft* den Forschungsverbund *Cyber Valley*, an dem auch die Universitäten Tübingen und Stuttgart beteiligt sind (vgl. Thiemeyer/

4 Die Fachbezeichnung EKW steht hier auch stellvertretend für die anderen Bezeichnungen des Vielnamenfachs: die Europäische Ethnologie, die Kulturanthropologie und die Volkskunde.

5 Diese Analyse hat nicht nur im Rahmen des Masterstudienprojekts stattgefunden, denn das Tübinger Ludwig-Uhland-Institut beschäftigt sich schon länger mit dem Einfluss des *Cyber Valleys* in der Stadt. Thomas Thiemeyer forscht beispielsweise innerhalb des *Cyber Valley* Verbundes. Zudem arbeite ich an meiner Dissertation zur städtischen Diskussion um das *Cyber Valley*.

Schaffarczik 2023: 52–55). Die Kooperation bezeichnet sich selbst als »Europas größtes KI-Forschungskonsortium« (Cyber Valley o.J.a), in dem »akademische und privatwirtschaftliche Partner [...] Brücken zwischen neugiergetriebener Grundlagenforschung und angewandter Forschung« bauen würden (ebd.). Ziel ist es, die in den Forschungsinstitutionen erbrachte Grundlagenforschung über Startups und Industriepartner schnell in die Anwendung zu überführen – oder »Wissenschaft zu Wirtschaftskraft« werden zu lassen, so ein geflügeltes Zitat des Tübinger Oberbürgermeisters Boris Palmer (vgl. Thiemeyer/Schaffarczik 2023: 69). Das »Ökosystem« (Cyber Valley o.J.b) des *Cyber Valley*⁶ vereint Fachwissen und Fachkräfte an den beteiligten Forschungsinstitutionen, die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung von Ideen über ein Startup- und Investorennetzwerk sowie den gesellschaftlichen Dialog u.a. über das Public Engagement als Teil der Wissenschaftskommunikation und den Bundeswettbewerb KI für Schüler*innengruppen (vgl. ebd.). Für den Tübinger Teil der Kooperation baut Baden-Württemberg momentan im Technologiepark das erste von drei Gebäuden auf dem sogenannten *Innovationscampus Cyber Valley*, das 2024 eröffnet werden soll (vgl. Sporrer 2022). Einer der Industriepartner, der amerikanische Technologiegigant *Amazon*, hat bereits im Februar 2023 ein eigenes Forschungszentrum eröffnet. Vorausgegangen war dieser Ansiedlung eine große öffentliche Diskussion.

Erste Meldungen zur Gründung des *Cyber Valley* blieben in der Öffentlichkeit zunächst unkommentiert. Erst der Einstieg *Amazons* in die Forschungs-kooperation löste in Teilen der Stadtgesellschaft Unbehagen aus. Im Sommer 2018 veranstalteten verschiedene Interessengruppen eine erste Kundgebung und gründeten schließlich das *Bündnis gegen das Cyber Valley* (vgl. Thiemeyer/Schaffarczik 2023: 64–69). Die Kritikpunkte waren so vielfältig wie die beteiligten Akteur*innen und konzentrierten sich zumeist aber auf die Entwicklung von Wissenschaft und Stadt. Zum einen kritisierten die Gegner*innen den »Ausverkauf [...] des Wissens« (Bündnis gegen das Cyber Valley o.J.): Durch die Beteiligung der Industrie an öffentlich finanzierter Forschung fürchteten sie, dass die Ergebnisse der Forschungen nicht mehr der Allgemeinheit zur

6 Der Begriff Ökosystem ist eine Eigenbeschreibung des Forschungsverbundes, der für viel Kritik gesorgt hat und darum emotional aufgeladen ist. Gemeint ist hier die strukturelle Verknüpfung von Forschung, Gründungsförderung und gesellschaftlichem Dialog. Vorgeworfen wurde dem Forschungsverbund von den Gegner*innen oft, sie würden einen Begriff aus der Natur adaptieren und so die Grenzen zwischen dem Natürlichen und dem Künstlichen auflösen.

Verfügung stehen würden. Außerdem lehnten sie eine Kooperation mit Unternehmen ab, die in die Rüstungsindustrie involviert seien. Zum anderen sahen die Bündnispartner einen »Ausverkauf der Stadt« (ebd.): Die Ansiedlung von globalen Unternehmen auf städtischen Grundstücken hätte massiven Einfluss auf die Infrastruktur, das Wohnen und die Umwelt. Sie hinterfragten vor allem die Notwendigkeit des Wachstums der Stadt. Mit der Kritik ging die Forderung nach mehr Mitbestimmung an wichtigen Entscheidungen zur Zukunft von Stadt und Universität einher (vgl. Gegenuniversität in Gründung 2019: 2–9). Ihr Anliegen artikulierten die Gegner*innen des *Cyber Valley* zwischen Sommer 2018 und Herbst 2019 in zahlreichen Protestaktionen. Unter anderem besetzten Student*innen im Dezember 2018 einen zentralen Hörsaal der Universität und verhalfen der Diskussion so zu großer Sichtbarkeit. Im November 2019 stimmte der Gemeinderat schließlich für den Verkauf eines Grundstücks im Technologiepark für das Forschungszentrum der Firma *Amazon*. Der herbe Rückschlag und die nachfolgende COVID-19-Pandemie brachten die städtische Diskussion weitestgehend zum Erliegen. Aus heutiger Sicht lassen sich in der Analyse des Diskurses, an dem vom Gemeinderat über das Bündnis bis zu den Forscher*innen selbst viele beteiligt waren, verschiedene Charakteristiken ausmachen. Er ist erstens von einer Dominanz bestimmter Perspektiven geprägt, die immer wieder aufgegriffen und unhinterfragt übernommen werden. Zum zweiten entwickelten sich stark emotionalisierte Diskussionen, die mehr die potenziellen Konsequenzen und weniger die Technologie an sich in den Blick nahm. Und an dritter Stelle war die Beziehung der Akteur*innen von pauschalisierenden Fremdzuschreibungen geprägt, die zwei homogene, sich argumentativ gegenüberliegende Seiten evozierten. Die Ausstellung hat diese Charakteristiken aufgegriffen und ihnen einen Wissensvorrat entgegengestellt, über den es möglich war, im Diskurs getroffene Annahmen (neu) zu bewerten. Im Folgenden wird dies durch drei Beispiele genauer erläutert.

Dominante Perspektiven kontextualisieren

Im Dezember 2018 hatte *Amazon* die Option auf das Grundstück im Technologiepark zunächst verstreichen lassen, weshalb der Gemeinderat kurz vor Weihnachten und dem Ende der Besetzung des Kupferbaus über die Verlängerung der Option entscheiden musste. Im Protokoll der Sitzung ist folgendes Statement von Palmer zu Beginn der Debatte dokumentiert: »Tübingen ge-

höre, dank dem Max-Planck-Institut und der Universität, zu den wichtigsten Städten für die KI-Forschung, weshalb er die heutige Entscheidung als bedeutend für die Weiterentwicklung Tübingens und Baden-Württembergs sehe« (Stadtarchiv Tübingen 2018). Um das Projekt *Cyber Valley* zu stemmen, brauche man starke Industriepartner. Dass das *Cyber Valley* für die Zukunft der Stadt eine große Bedeutung hat, erscheint angesichts der u.a. auf die Informationstechnologie ausgerichteten Gewerbepolitik im Technologiepark folgerichtig. Welche Bedeutung hat es aber für die Zukunft des Landes? In ihrem ebenfalls 2018 erschienenen Strategiepapier mit dem paradigmatischen Titel »Baden-Württemberg geht bei der Künstlichen Intelligenz voran« ruft die Landesregierung ein ambitioniertes Ziel aus: »Baden-Württemberg soll zu einer weltweiten Leitregion des digitalen Wandels werden. Deshalb investieren wir in Baden-Württemberg kraftvoll und nachhaltig in Grundlagenforschung sowie anwendungsnahe Forschung und Entwicklung, Anwendung und Kommerzialisierung der wichtigsten Schlüsseltechnologie des digitalen Wandels: in die Künstliche Intelligenz« (Landesregierung Baden-Württemberg 2018: 10). Dieser Schlüsseltechnologie schreibt die Landesregierung eine besondere Bedeutung zu, weil sie durch die schnelle Verarbeitung großer Datenmengen das Potenzial hat, neue Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Produkte auf den Weg zu bringen. Das ist deshalb notwendig, weil sich die umsatzstärkste Branche und der zweitgrößte industrielle Arbeitgeber des Landes zum kranken Mann zu entwickeln drohen: Die Zukunft der Automobilindustrie ist aufgrund der neuen technologischen Entwicklungen und einem gesteigerten Bewusstsein für die Klimawirkung des motorisierten Individualverkehrs ungewiss (vgl. Staatsministerium Baden-Württemberg 2023: 3). Und so werde KI folglich, laut des Positionspapiers, »zu einer der zentralen Zukunftsfragen für die wirtschaftliche Entwicklung und zu einer zentralen Quelle gesellschaftlichen Wohlstands« (Landesregierung Baden-Württemberg 2018: 12). Um diese Zukunftsfragen bearbeiten zu können, setzt das Land auf Kooperationen von Forschungsinstitutionen, Initiativen und Unternehmen in ganz Europa, besonders in Deutschland und Baden-Württemberg. Ein Vorreiter ist unter anderem das Tübinger *Cyber Valley* im Neckartal, das »von der Grundlagenforschung bis zum Transfer [...] ein über die Landesgrenzen hinaus strahlender KI-Leuchtturm« sei (ebd.: 15).

Die zunehmende Verknüpfung von Forschung und Wirtschaft sehen andere hingegen als Problem. Denn mit der Marktmacht von Unternehmen, die Algorithmen für ihre Zwecke entwickeln, gehe auch der vermessene und auf mathematische Formeln reduzierte Mensch einher, den ein Aktivist während ei-

ner Podiumsdiskussion im besetzten Hörsaal 2018 als dystopischen Zukunftsentwurf bezeichnete: »Wenn es uns nicht gelingt, die Kybernetisierung des Sozialen – also das Mess- und Steuerbarmachen aller sozialen Abläufe – zu brechen, dann sehe ich tatsächlich diese dystopische Variante der Zukunft«. ⁷ Damit machte er vor allem auf die Verwobenheit von Technologie und Gesellschaft aufmerksam, die, so eine Forderung des Bündnisses, auch einer sozialwissenschaftlichen Erforschung bedarf – vor allem in der Technikentwicklung. Es dürfe »keine schnelle Umsetzung neuer Technologien in die Praxis ohne öffentliche Diskussion, Technikfolgenabschätzung und kritische, sozialwissenschaftliche Begleitforschung« geben (Gegenuniversität in Gründung 2019: 22). Im Forschungsverbund *Cyber Valley* werde nicht darüber gesprochen, wie zum Beispiel »gesellschaftliche Machtverhältnisse, namentlich der Kapitalismus, Technologie nutzt und v.a. formt [sic!]<« (ebd.).

Die Beispiele zeigen, dass sich in der Diskussion um das *Cyber Valley* in Tübingen dominante Perspektiven eingeschrieben haben. Baden-Württemberg verfolgt mit der Fokussierung auf KI vor allem wirtschaftliche Interessen – eine Ausrichtung, die mit Blick auf die unsichere Zukunft der Automobilindustrie durchaus dringlich erscheint. Die Aktivist*innen hingegen kritisieren diesen Fokus auf die kommerzielle Entwicklung von Technologien und die mit ihr einhergehende Verfestigung von Machtverhältnissen durch den Kapitalismus.

Die Ausstellung kontextualisiert diese Perspektiven gleich im ersten Raum, in dem sie ganz allgemein die Zukunft mit neuen Technologien als Rahmen absteckt. Die Inszenierung *Welche Zukunft? Welche Welt?* besteht aus einer Tischvitrine in der stellvertretend für die Zukunftsvisionen der Politik drei Strategiepapiere ausgelegt sind – von Land, Bund und Europäischer Kommission. Denn auch die beiden letztgenannten verfolgen mit der Konzentration auf KI mitunter wirtschaftliche Ziele. Sie wollen vor allem im Wettbewerb der Staaten handlungsfähig bleiben und als Gegenentwurf zur amerikanischen, kapitalistisch orientierten und der chinesischen, totalitären Technologie eine KI mit europäischen Werten entwickeln (vgl. Thiemeyer/

7 Das Zitat stammt aus einer Podiumsdiskussion, die am 18.12.2018 im Hörsaal 25 des Kupferbaus in Tübingen stattgefunden hat. Zur besseren Lesbarkeit sind mündliche Zitate an dieser Stelle und im weiteren Text geglättet. Die Audiomittschnitte zur Diskussion sind hier abrufbar: Freies Radio Wüste Welle (2019): No Cyber Valley: auf die Straße gegen profitorientierte Forschung, https://www.wueste-welle.de/sendung/view/id/204/tab/weblog/article/66824/No_Cyber_Valley_auf_die_Stra-szlig-e_geg_en_profitorientierte_Forschung.html (letzter Aufruf: 1.2.2024).

Schaffarczik 2023). Über der Vitrine hängt ein etwa zwei mal zwei Meter großes Protestbanner, das einen menschlichen Kopf im Fadenkreuz zeigt und fragt: »In welcher Welt wollen wir leben?« Im Begleittext der Inszenierung wird der Grundton der Strategiepapiere als »zukunftsfröh und selbstgewiss« beschreiben, denn KI sei für die Politik die »Schlüsseltechnologie« für die Zukunft. Für die Aktivist*innen hingegen sei der Mensch im Fadenkreuz KI-basierter Überwachungstechnologien ein »Symbol für eine Zukunft mit KI« (Stadtmuseum Tübingen 2023a).

Der Zukunftsraum zu Beginn der Ausstellung zeigt die Relevanz der Auseinandersetzung mit verschiedenen Sichtweisen auf das Thema. Diese haben wir in Zusammenarbeit mit den Akteur*innen aus dem Feld reflektiert und kuratiert dargestellt. Hier erfahren die Besucher*innen, dass sich die Diskussion um KI nicht in einem Vakuum bewegt, sondern dominante Perspektiven enthält, die von den beteiligten Akteur*innen und dem Ort abhängig sind – das *Cyber Valley* als politisches Projekt und die kapitalismuskritische Reflexion der Aktivist*innen. Diese Perspektiven werden mit ihrem jeweiligen Kontext verknüpft, damit Besucher*innen die Technologie und die mit ihr einhergehenden Diskussionen von Beginn an vor ihrem akteurs- und lokalspezifischen Hintergrund verstehen können.

Emotionale Diskussionen reflektieren

Während der bereits erwähnten Podiumsdiskussion im Dezember 2018 im besetzten Hörsaal des Kupferbaus trafen das Protestbündnis und die *Cyber Valley* Verantwortlichen der Universität das erste Mal aufeinander, um ihre Argumente öffentlich auszutauschen. Auf dem Podium beschrieb Matthias Hein, Inhaber der Stiftungs-Professur für Maschinelles Lernen der Firma *Bosch*, seine Vorstellungen von KI in der Zukunft: »Gerade in der Medizin sehe ich das große Potenzial. Um zum Beispiel seltene Krankheiten zu erkennen, brauche ich einfach zu viele Daten. Ich muss erstmal erkennen, dass es ein Krankheitsbild gibt. Wenn ich das als Arzt noch nie gesehen habe, kenne ich das einfach nicht und da hilft es, wenn man diese Daten weltweit zusammenbringt und daraus dann Diagnosen und Therapien erstellen kann« (Freies Radio Wüste Welle 2018). Insgesamt forsche man daran, dass »die KI einen positiven Effekt auf die Gesellschaft hat« (ebd.). Das mag zunächst plausibel klingen, eine detailliertere Erklärung blieb Matthias Hein allerdings schuldig. Was kann der Algorithmus nun besser als Ärzt*innen und warum? Ein Algorithmus kann

in den Krankheitssymptomen Muster erkennen, die er anhand von Millionen Beispielen gelernt hat und daraus eine Wahrscheinlichkeit für Diagnosen und Therapien ableiten. Ärzt*innen müssten eine seltene Krankheit erst einmal kennen, um sie anhand der Symptome zu identifizieren. Der Algorithmus hat also den Vorteil, dass er Muster in großen Datenmengen auf Anhieb erkennen kann. Der Mensch müsste nach und nach Krankheiten ausschließen, um zur richtigen Lösung zu gelangen. Das kostet Zeit und fehlende Zeit kann in der Medizin tödlich sein. Das Beispiel verweist auf ein grundlegendes Problem im Diskurs um neue Technologien: Während viel über die Anwendungen von KI und ihre Folgen diskutiert wird, bleibt die Funktionsweise oft ausgespart. Dabei haben nicht alle Diskursteilnehmer*innen das gleiche Verständnis von den technischen Grundlagen.

Eine ähnliche Beobachtung machte auch ein Aktivist während der Podiumsdiskussion: »Um alle Menschen an so einer Diskussion teilhaben zu lassen und auch nachkommende Generationen für diese Technologie vorzubereiten, braucht man – auch wenn man grundsätzlich von der Digitalisierung und ihren Vorteilen ausgeht – dann braucht man wirklich viel Geld auch in anderen Disziplinen und nicht nur in der industrienahen Forschung« (ebd.) Denn die schnelle Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen könnte nicht ethisch korrekt verlaufen, sondern sie wäre einfach eine Umgehung von Technikfolgenabschätzung. Mit diesem Hinweis geht er sogar einen Schritt weiter: Nicht nur müsse die Gesellschaft ihre technischen Kompetenzen verbessern, auch die Forschung sollte ein besseres Verständnis von der Situiertheit technologischer Entwicklungen erlangen. Dazu ist seiner Meinung nach eine Stärkung der Geistes- und Sozialwissenschaften notwendig. Diese Forderung scheint in anwendungsorientierten Bereichen durchaus sinnvoll zu sein. In der Grundlagenforschung stößt sie hingegen an ihre Grenzen, wie der damalige Rektor der Universität Tübingen, Bernd Engler, beschrieb: »Grundlagenforschung ist Forschung von der grundlegendsten Art – riskant, weil man keinen Plan hat, was dabei herauskommt« (ebd.). Riskante Forschung wäre demnach keine Forschung, die gefährliche Konsequenzen in Kauf nimmt, sondern wäre deshalb gefährlich, weil sie neben guten auch potenziell schlechte Anwendungen hervorbringen kann. Eine Diskussion der Folgen von Technik, deren Anwendung noch nicht abschätzbar ist, gestaltet sich schwierig. Vielmehr müsste generell diskutiert werden, welchen Stellenwert KI in der Gesellschaft haben sollte, wie Ulrike von Luxburg betonte »Wir brauchen relativ starke Regulierungen für alle möglichen Einsätze von KI im gesellschaftlichen Umfeld. Auch hier müssen wir diskutieren, wie soll

das funktionieren? Was wollen wir, was wollen wir nicht?«. Der »positive Effekt« auf die Gesellschaft, wie es Matthias Hein formuliert hat, ist also nicht festgeschrieben, sondern verhandelbar und hängt maßgeblich von den Einstellungen und Motivationen der Akteur*innen ab (ebd.).

Die vorhergehenden Beispiele zeigen zweierlei: Zum einen ist die Diskussion oft anwendungsorientiert und spart die Funktionsweise von intelligenten Systemen aus. Sie konzentriert sich auf die Folgen der Entwicklungen. Das führt zu einer Emotionalisierung des Diskurses, weil diese Folgen unmittelbar mit Wünschen und Ängsten, bzw. Euphorie und Skepsis verknüpft sind. Die Diskussion findet nicht auf der technischen, sondern auf der gesellschaftlich-emotionalen Ebene statt. Eng verknüpft mit den im Diskurs artikulierten Wünschen und Ängsten, sind übergeordnete ethische und soziale Problemstellungen. Gefragt wird also nicht danach, was KI wirklich kann, sondern danach, was KI im Sinne der Gesellschaft können sollte. Die Beantwortung dieser höchst normativen Frage setzt zum anderen eine geistes- und sozialwissenschaftliche Perspektive voraus, die das grundlegende Verhältnis von Technik und Gesellschaft hinterfragt: Welche Rolle spielt der Mensch in der Zusammenarbeit mit Technik? Welchen Einfluss hat Technik auf die Gestaltung der Gesellschaft? Was ist aus welcher Perspektive gut für die Gesellschaft? In der Diskussion allerdings wird angenommen, dass alle Teilnehmer*innen die gleichen Vorstellungen davon haben, was der Gesellschaft nützt.

Um dem emotionalisierten Diskurs zu begegnen, ist es notwendig, ein Verständnis für die technischen Grundlagen und die Funktionsweisen von Maschinellern, also der Technik hinter KI, zu entwickeln. Dazu haben die Informatik-Student*innen unter der Leitung von Ulrike von Luxburg fünf Exponate für den Raum *Technik* entwickelt. Diese sind jeweils einem Verb zugeordnet, die in ihrer Gesamtheit für fünf Prinzipien des Maschinellen Lernens stehen: sortieren, erkennen, lernen, ein- und ausschließen sowie erfinden.⁸ Die Verben sind jeweils auf Postkarten gedruckt, die auf der Rückseite einen kurzen Erklärtext enthalten und die von den Besucher*innen als Gedankenstütze mit nach Hause genommen werden können. Passend zum obigen Beispiel lautet der Text auf der Karte »Erkennen«: »Maschinelles Lernen kann dazu verwendet werden, Gegenstände auf Bildern zu erkennen, Gesichter zu bestimmen oder Hautkrebs anhand von Fotos zu diagnostizieren. Dazu benötigt der Computer Millionen von Trainingsbildern, mit denen er üben

8 Leider lassen sich an dieser Stelle nicht alle fünf Exponate beschreiben. Weitere Informationen zu allen Exponaten finden sich in Projektgruppe Maschinelles Lernen (2023).

kann« (Stadtmuseum Tübingen 2023d). Das zugehörige Exponat erklärt genauer, wie das Erkennen von Gegenständen mithilfe eines neuronalen Netzes funktioniert. Unter eine handelsübliche Webcam auf einem Tisch kann ein Gegenstand gelegt werden – zum Beispiel ein Taschenrechner. Auf vier Bildschirmen, die hochkant an der Wand hinter dem Tisch hängen, wird nun links das Eingangsbild der Webcam angezeigt, auf den Bildschirmen in der Mitte die Strukturen, die die einzelnen Schichten des neuronalen Netztes erkennen, und rechts das Ausgangsbild aus dem neuronalen Netz, das farbliche Markierungen erhält. Die rot-gelben Einfärbungen markieren die Bildbereiche, die für das Erkennen ausschlaggebend waren. Unter dem eingefärbten Bild listet das System die Ergebnisse in der Reihenfolge ihrer Wahrscheinlichkeit auf. Unser Taschenrechner wird mit einer ca. 80 % Wahrscheinlichkeit als Fernbedienung erkannt. Wenn der Gegenstand um 90 Grad auf seine längere Seite gedreht wird, wird er mit einer 70 % Wahrscheinlichkeit als Tresor erkannt. Warum erkennt das System den Taschenrechner nicht? Unter dem Gegenstand findet sich ein Hinweis: Das neuronale Netz wurde zwar mit Millionen Fotos von hunderten Gegenständen trainiert. Ein Bild von einem Taschenrechner war allerdings nicht dabei. Folglich kennt das Netz keinen Taschenrechner und kann diesen so auch nicht erkennen (wie Ärzt*innen, die seltene Krankheit nicht erkennen können). In Führungen führt gerade dieses Beispiel Besucher*innen die Grenzen der Systeme vor Augen.

Passend dazu hängt neben jedem Exponat ein dreieckiges Schild mit einem Ausrufezeichen, das die kritische Reflexion der Besucher*innen zum jeweiligen Prinzip anregen soll. An der *Erkennen*-Station wird das Dual-Use-Problem erklärt:

»Algorithmen zur Bilderkennung sind vielseitig einsetzbar. Bei einem Spaziergang kann man sie verwenden, um Pflanzen zu bestimmen: Ein Foto, und die App sagt einem, welche Pflanze man vor sich hat. Oder man kann Hautkrebs anhand von Bildern diagnostizieren. Dieselbe Technologie kann aber auch genutzt werden, um Menschen im öffentlichen Raum mit Kameras zu identifizieren. In China passiert das aktuell besonders konsequent. Aber auch die EU lässt an Drohnen forschen, die Personen an den Grenzen aufspüren und automatisch identifizieren sollen« (Stadtmuseum Tübingen 2023b).

Das Problem, dass es für technische Neuerungen sowohl gute als auch schlechte Anwendungsmöglichkeiten gibt, wird in der Informatik bei der Entwick-

lung neuer Algorithmen oder Modelle mitgedacht. Was allerdings gute bzw. schlechte Anwendungen sind, ist von bestimmten Perspektiven abhängig und muss von z.B. von Expert*innen, Gesetzgebung, Entwickler*innen und der Gesellschaft diskutiert werden.

In Zusammenarbeit mit den Informatik-Student*innen sind im Technikraum der Ausstellung Exponate entstanden, die das Produkt der Aushandlung zweier disziplinärer Perspektiven auf das Thema darstellen. Ganz im Sinne des soziotechnischen Systems mussten wir zunächst Schnittstellen zwischen der eher technisch orientierten Sicht der Informatik und der auf die gesellschaftliche Wirkung abzielenden Sicht der EKW finden. Die daraus entstandenen Technik-Exponate begegnen dem emotionalisierten Diskurs mit der Erklärung der technischen Grundlagen, um die Diskussion von der Anwendungsauf die Grundlagenebene zu überführen. Ein Verständnis für die Grundlagen ist notwendig, um Anwendungsfälle auf Augenhöhe diskutieren zu können, statt die Argumente mit Euphorie und Skepsis anzureichern. Die Achtungsschilder regen zur kritischen Reflexion der erklärten Technik an und zeigen, dass der Nutzen für die Gesellschaft von der Perspektive abhängig ist: normative Kategorien wie *gut* und *schlecht* müssen von verschiedenen Akteur*innen ausgehandelt werden.

Pauschalisierende Fremdzuschreibungen überwinden

Die Diskrepanz in der Frage, was dem Wohl der Gesellschaft dient, wurde auch an anderer Stelle während der Podiumsdiskussion im Kupferbau deutlich. Aktivist*innen warfen den Vertreter*innen des *Cyber Valley* immer wieder vor, sie würden die Nutzung der Technologie für Überwachung und Krieg zumindest billigend in Kauf nehmen, indem der Forschungsverbund mit Firmen zusammenarbeitet, die auch in der Rüstungsindustrie tätig sind (vgl. Freies Radio Wüste Welle 2018). Daraus leitete sich in der Diskussion die Frage ab, ob die Forscher*innen schon mal ein Projekt aufgrund ethischer Bedenken abgelehnt hätten. Dies kommentierte Ulrike von Luxburg wie folgt: »Da steckt eine ziemliche Unterstellung drin ehrlich gesagt. Nämlich, dass ich Forschung betreibe, die ethisch problematisch ist. Jetzt würde ich Sie bitten: Gucken Sie sich mal meine Veröffentlichungen an. [...] Lesen Sie sich mal meine Paper durch und dann sagen Sie mir, welches davon ich hätte abbrechen sollen, weil es ethisch verwerflich ist« (ebd.). Und Matthias Hein ergänzte: »Ja, wir kümmern uns um die ethischen Regeln. Die sind uns nämlich wichtig. Es wird

uns zwar immer wieder suggeriert, dass dem nicht so ist, aber mir ist das persönlich ein Herzensanliegen, dass KI wirklich zum Wohle der Gesellschaft eingesetzt wird. Und wir müssen natürlich gesetzliche Regelungen finden, um Anwendungen einzudämmen« (ebd.). Während also für die Aktivist*innen Technik dann ethisch vertretbar ist, wenn Sie von einer unabhängigen Wissenschaft entwickelt wurde, sahen die Vertreter*innen der Universität kein Problem in der Beteiligung von Unternehmen, solange es ethische Regeln gibt.

Unterschiede gibt es auch in der Wahrnehmung der Motivation des Protests. Die Kritiker*innen sahen sich oft damit konfrontiert, erklären zu müssen, warum sie die Forschung an KI ablehnen würden. Dabei war das nicht die Idee hinter den Aktionen, wie einer der Besetzer*innen des Kupferbaus beschrieb: »Wir sind nicht gegen die Forschung an Künstlicher Intelligenz, um das nochmal klarzumachen. Wir sagen aber, dass diese Forschung in einem gewissen Rahmen stattfinden muss und sich dazu verschreibt, nicht militärisch genutzt zu werden« (ebd.). Dieser Rahmen, sagt ein am Protest beteiligter Vertreter des Studierendenrats heute, sollte gemeinsam ausgehandelt werden:

»Das hat mich teilweise in der Rezeption von den Protesten gestört, dass da immer gesagt wurde ›Die Bevölkerung hat Angst vor KI‹. Das war sicher bei einigen Leuten, die da im Kupferbau waren, der Fall, dass da Sorge bestand, dass man KI für Militär und für Überwachung nutzt. Aber ich glaube, das war nicht das größte Anliegen, sondern vor allem die Fragen zu diskutieren, ›Auf was muss man achten? Mit wem macht man das zusammen und welche Regeln muss man da klarer machen?‹« (Interview mit einem Vertreter des Studierendenrats vom 2.6.2022).

Auch wenn also Emotionen eine Rolle gespielt haben, war es nicht die grundsätzliche Motivation der Protestierenden, die Forschung an KI zu stoppen, sondern einen Dialog über Regeln anhand gesellschaftlicher Fragen zu führen. Dahinter stand vor allem der Wunsch nach einer stärkeren Zivilklausel und ethischen Regeln für die Forschung.

Die beiden Beispiele zeigen, dass Gegner*innen und Befürworter*innen im Diskurs meist als homogene Gruppen erschienen, die durch fremde Zuschreibungen charakterisiert wurden. Die einen würden nicht zum Wohle der Gesellschaft forschen, die anderen KI und neue Technologien pauschal ablehnen. Eine zielführende Diskussion kam so aufgrund pauschaler Vorverurteilungen nicht zustande. Der Vertreter des Studierendenrats der Universi-

tät Tübingen resümiert: »Ich würde rückblickend sagen, wir hätten teilweise ein bisschen mehr miteinander reden sollen, und zwar von beiden Seiten« (Interview mit einem Vertreter des Studierendenrats vom 11.11.2022). So aber verpasste die Diskussion die Chance, an Tiefe zu gewinnen, und die Rezeption lässt im Rückblick die Vielfalt der Argumente außer Acht.

Während der Protest und die kritische Reflexion der Technologie in fast allen Räumen der Ausstellung eine Rolle spielen, geht der letzte Raum *Diskussion* spezifisch auf die Inhalte der Tübinger Diskussion ein. In der Mitte des Raumes steht die Installation *Stadtgespräch*, die einen Überblick über die Argumente aller beteiligten Gruppen in die Mitte des Raumes holt:

»Die Diskussionen um das Cyber Valley fanden zwischen 2018 und 2019 ihren Höhepunkt. Es wurde in Podiumsdiskussionen gestritten, im Gemeinderat verhandelt und in Leser*innenbriefen angeklagt. Die Audio-Installation präsentiert einen Zusammenschnitt nachgesprochener Zitate dieser Zeit und gibt einen Überblick über die verschiedenen Themen und gegensätzlichen Perspektiven, die den öffentlichen Diskurs damals geprägt haben« (Stadtmuseum Tübingen 2023c).

Die Zitate stammen aus Redebeiträgen von Kundgebungen, Reden im Gemeinderat, der Podiumsdiskussion im Kupferbau, aus Leser*innenbriefen oder anderen schriftlichen Zeugnissen. Sie sind bewusst so angeordnet, dass sie inhaltlich aufeinander aufbauen.

Im Diskussionsraum entfaltet sich schließlich das Potenzial des ethnografischen Ausstellens, das Perspektiven zwar gegenüberstellt und miteinander ins Gespräch bringt, diese aber nicht wertet. So lernen die Besucher*innen die Vielfalt der Stimmen und Argumente kennen. Sie werden auf die dahinterliegenden Probleme aufmerksam gemacht und können sich im Anschluss selbst ein Bild von den Chancen und Herausforderungen der KI-Forschung in Tübingen machen.

Diskurse um neue Technologien ausstellen

Ziel der Ausstellung war es zunächst, die gesellschaftliche Black Box der Funktionsweisen von und der Diskussionen um KI zu öffnen. Der Diskurs diente dabei als Anhaltspunkt für mögliche Wissensvorräte, die über verschiedene Stationen vermittelt wurden. Auf Grundlage der kulturwissenschaftlichen

Analyse, Übersetzung und Vermittlung konnten die Besucher*innen die Perspektiven der verschiedenen Akteur*innen und Hintergründe zur Technologie und der Tübinger Diskussion kennenlernen, um sich selbst im Feld zu verorten. Die Rückmeldungen zur Ausstellung, gesammelt an einem Whiteboard im Epilog, enthielten nach wie vor viele kritische Perspektiven, die allerdings weniger die Tübinger Diskussion, sondern mehr das Verhältnis von Technologie und Gesellschaft hinterfragten. »Erleichtert KI tatsächlich unser Leben?«, war dort beispielsweise zu lesen oder: »KI, Ende der Menschlichkeit?«. KI wurde dort von vielen Besucher*innen als untrennbar mit der Gesellschaft verknüpft wahrgenommen. Das zeigt, warum eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit den sozialen Implikationen neuer Technologien weiterhin notwendig ist: »Learning about people > Machine Learning« stand ebenfalls am Whiteboard – die Technologie muss immer vor dem Hintergrund der Gesellschaft diskutiert werden (Stadtmuseum Tübingen 2023e).

Die Diskussion um den Stellenwert von KI in der Gesellschaft, die die Gegner*innen des *Cyber Valley* damals angestoßen haben, wurde nicht nur von der Stadtgesellschaft, sondern auch von den Geistes- und Sozialwissenschaften in Tübingen aufgegriffen.⁹ Das *Internationale Zentrum für Ethik in den Wissenschaften* beschäftigte sich bis Oktober 2023 z.B. damit, welche ethischen Anforderungen KI erfüllen muss, damit sie als vertrauenswürdig gilt.¹⁰ Die Rhetorik ist zusammen mit der Medienwissenschaft seit 2021 an einem *Center for Rhetorical Science Communication on Artificial Intelligence* beteiligt, dass die Struktur von Diskursen und Debatten zum Thema KI aus rhetorischer Perspektive untersucht und zusammen mit Cyber-Valley-Forscher*innen und *Wissenschaft im Dialog* – einer Plattform für Wissenschaftskommunikation – Kommunikationsangebote entwickelt (vgl. Seminar für Allgemeine Rhetorik 2022). Die EKW untersucht nicht nur den Einfluss von Algorithmen im Alltag, sondern fokussiert im Rahmen der Protest-, Stadt- und Wissensforschung seit 2020 auch dezidiert die Tübinger Geschehnisse. Sie deckt die Perspektive der beteiligten Gruppen auf, analysiert die auf implizite Deutungsmuster weisenden Referenzen in der Argumentation und zeigt, wie das

9 Die im Folgenden aufgeführten Disziplinen stehen exemplarisch für den Einfluss der Diskussion auf die Tübinger Wissenschaften. Es gibt neben diesen mittlerweile viele weitere Projekte an der Universität Tübingen.

10 Weitere Informationen zum mittlerweile abgeschlossenen Projekt *Artificial Intelligence, Trustworthiness and Explainability* finden sich hier: <https://uni-tuebingen.de/de/203854> (letzter Aufruf: 1.2.2024).

Wissen um KI lokal hergestellt wird. Dafür ist die Disziplin aus drei Gründen gut geeignet: Erstens kann sie sich auf einen lokalen Diskurs fokussieren, weil sie vor allem auf der Mikroebene der gesellschaftlichen Prozesse forscht. Zweitens ist die EKW besonders gut darin Brüche zu identifizieren, die auf einen fehlenden Wissensvorrat verweisen. Indem sie Akteur*innen und Dokumente befragt, versucht sie die alltäglichen Selbstverständlichkeiten zu dekonstruieren. Und drittens kann sie durch ihre Beschäftigung mit materieller Kultur, mit den Praktiken des Inszenierens und der spezifischen Verknüpfung zum Themenfeld Museum den identifizierten fehlenden Wissensvorrat lösungsorientiert in eine Ausstellung übersetzen, um den Diskursteilnehmer*innen eine ähnliche Wissensgrundlage zur Verfügung zu stellen.

Dieses Vorgehen hat allerdings auch Grenzen: Der Diskurs ist dynamisch, Analyse und Übersetzung desselben in eine Ausstellung benötigen Zeit und laufen ihm am Ende meist hinterher. Auch die Tübinger Ausstellung hat eine Diskussion aufgegriffen, die zu diesem Zeitpunkt mehr als drei Jahre zurücklag. Das Bündnis hat sich mittlerweile aufgelöst, die unterschiedlichen Kritiker*innen beschäftigen sich mit anderen gesellschaftlichen Herausforderungen. Für die Ausstellung war das vor allem eine Chance: Die Emotionalität war zu diesem Zeitpunkt bereits abgeklungen und so konnten wir diejenigen erreichen, die von der früheren, emotionalen Diskussion abgeschreckt wurden. Die Rückmeldungen zeigen, dass sich nun viele mit dem Thema beschäftigen, die sich vorher herausgehalten haben. Und so stellt die Ausstellung nicht zuletzt einen Eingriff in den Diskurs dar, der im Gegensatz zu klassisch kommunizierten Forschungen eine große Sichtbarkeit entfaltet und die Chance bietet, dass sich die Stadtbevölkerung wieder an der öffentlichen Diskussion beteiligt. Sie bildet einen Aushandlungsort, der sich laut dem Stadtmuseum einer regen Beteiligung erfreut, denn die Ausstellung ist eine der am besten besuchten Sonderausstellungen in den letzten Jahren. Oder wie das Schwäbische Tagblatt resümiert:

»Die Ausstellung ist überfällig. Tübingen ist längst eine internationale Hochburg der KI. In Bewusstsein und Stadtmarketing spiegelt sich das bislang nicht. Dabei ist KI nicht unverständlicher als Hölderlin oder manche Exponate einer Kunsthallenausstellung. Aber die kann man lesen, betrachten, im Audiobereich des Hölderlinturms und in manch interaktivem Segment einer Kunsthallenausstellung auch mal bespielen. Genau das kann man nun hier auch« (Ertle 2023).

Wissenschaftskommunikation, das zeigt der Ausschnitt aus dem Schwäbischen Tagblatt, muss die Bedürfnisse der Zielgruppe verstehen, um komplexe Themen einfach und spielerisch erklären zu können. Auch hierin liegt eine Chance für die EKW, die von den Akteur*innen ausgehend als Übersetzerin für andere Disziplinen fungieren kann. Dazu gehört der ständige *Schritt zurück*, um den Prozess sowohl in der Analyse als auch in der Vermittlung kritisch zu reflektieren und sich in kontroversen Diskursen nicht auf einer Seite zu positionieren. In Tübingen war dieses Vorgehen erfolgreich: Die Universität hat den beispielhaften Charakter der Ausstellung mit dem Tübinger Preis für Wissenschaftskommunikation 2024 gewürdigt (vgl. Universität Tübingen 2024).

Zum Schluss geht es in Diskursen um neue Technologien immer auch um die Zukunft, wie Baden-Württembergs Ministerpräsident Winfried Kretschmann während der Jubiläumsveranstaltung für das *Cyber Valley* im Dezember 2021 sagte: »Bund und Land betrachten das Cyber Valley als Juwel und fördern es nach Kräften. Das Cyber Valley hat sich einen sehr wichtigen Status erarbeitet: den eines der Orte in unserem Land, in dem Zukunft stattfindet« (Cyber Valley 2021). Kretschmann verweist hier – auch wenn er es vielleicht anders gemeint hat – auf eine praxeologische Perspektive auf Zukunft, an die sich verschiedene Fragen stellen lassen: Wie wird diese technologische Zukunft hergestellt? Wessen Zukunft wird von wem verhandelt? Von welchen Ideen werden die unterschiedlichen Vorstellungen geprägt? Diese Fragen bedürfen einer detaillierteren Betrachtung – vor allem in einer Zeit, in der die Zukunft im Zeichen der Klimakrise und der Verschiebung geopolitischer Machtverhältnisse so unsicher wie lange nicht zu sein scheint.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Bündnis gegen das Cyber Valley (o.J.): »Über uns«, https://nocybervalley.de/?page_id=26 (letzter Aufruf: 19.2.2024).
- Cyber Valley (o.J.a): »Europas größtes KI-Forschungskonsortium«, <https://cyber-valley.de/de/pages/about> (letzter Aufruf: 19.2.2024).
- Cyber Valley (o.J.b): »Cyber Valley Community«, <https://cyber-valley.de/de/community> (letzter Aufruf: 19.2.2024).
- Cyber Valley (2021): »Fünf Jahre Cyber Valley«, <https://www.cyber-valley.de/de/news/five-years-of-cyber-valley> (letzter Aufruf: 30.11.2023).

- Ertle, Peter (2023): »Cyber And The City: Virtuelle Anproben, Deep Fakes«, in: Schwäbisches Tagblatt vom 12.2.2023.
- Freies Radio Wüste Welle (2018): »No Cyber Valley: Auf die Straße gegen profitorientierte Forschung«, https://www.wueste-welle.de/sendung/view/id/204/tab/weblog/article/66824/No_Cyber_Valley_auf_die_Stra-szlig-e_gegen_profitorientierte_Forschung.html (letzter Aufruf: 30.11.2023).
- Gegenuniversität in Gründung (2019): »Reader gegen das Cyber Valley«, <https://nocybervalley.de/wp-content/uploads/2019/06/Reader2.pdf> (letzter Aufruf: 30.11.2023).
- Landesregierung Baden-Württemberg (2018): Baden-Württemberg geht bei der Künstlichen Intelligenz voran, Stuttgart.
- Projektgruppe Maschinelles Lernen (2023): »Was ist Künstliche Intelligenz? Prinzipien, Chancen, Risiken«, in: Thomas Thiemeyer/Tim Schaffarczyk/Guido Szymanska (Hg.), Cyber and the City. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen, Tübingen: Universitätsstadt Tübingen, S. 36–47.
- Seminar für Allgemeine Rhetorik (2022): RHET AI Center, <https://rhet.ai> (letzter Aufruf: 4.4.2024).
- Sporrer, Lisa Maria (2022): »Viehweide schreibt Geschichte: Neuer Innovationscampus kommt«, in: Schwäbisches Tagblatt vom 20.6.2022.
- Staatsministerium Baden-Württemberg (2023): Impulse für die Reise von Mitgliedern des Ausschusses für regionale Entwicklung (REGI) des Europäischen Parlaments: Berücksichtigung der Transformation der Automobilwirtschaft in der zukünftigen Struktur- und Kohäsionspolitik der EU, https://stm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/Anlagen_PMs_2023/230615_Anlage_PM_Delegationsreise_MdEP_zur_Transformation_der_Automobilwirtschaft.pdf (letzter Aufruf: 30.11.2023).
- Stadtarchiv Tübingen (2018): Protokolle 2018, Gemeinderat §194: Verlängerung der Optionsvergabe für das Baufeld 13 vom 20.12.2018.
- Stadtmuseum Tübingen (2023a): Objekttext »Welche Zukunft? Welche Welt?«, Sonderausstellung »Cyber and the City«.
- Stadtmuseum Tübingen (2023b): Objekttext »Dual Use«, Sonderausstellung »Cyber and the City«.
- Stadtmuseum Tübingen (2023c): Objekttext »Stadtgespräch«, Sonderausstellung »Cyber and the City«.
- Stadtmuseum Tübingen (2023d): Postkarte »Erkennen«, Sonderausstellung »Cyber and the City«.

- Stadtmuseum Tübingen (2023e): Gesammelte Rückmeldungen im Epilog aus Februar und März, Sonderausstellung »Cyber and the City«.
- Stadtmuseum Tübingen (2023f): Eingangstext »Cyber and the City«, Sonderausstellung »Cyber and the City«.
- Thiemeyer, Thomas/Schaffarczik, Tim (2023): »Tü trifft Tech«, in: Thomas Thiemeyer/Tim Schaffarczik/Guido Szymanska (Hg.), Cyber and the City. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen, Tübingen: Universitätsstadt Tübingen, S. 48–75.
- Thiemeyer, Thomas/Schaffarczik, Tim/Szymanska, Guido (Hg.) (2023): Cyber and the City. Künstliche Intelligenz bewegt Tübingen, Tübingen: Universitätsstadt Tübingen.
- Universität Tübingen (2024): »Universität Tübingen zeichnet innovative Wissenschaftskommunikation aus«, <https://uni-tuebingen.de/universitaet/aktuelles-und-publikationen/pressemitteilungen/newsfullview-pressemitteilungen/article/universitaet-tuebingen-zeichnet-innovative-wissenschaftskommunikation-aus/> (letzter Aufruf: 3.4.2024).

