Transformationsmotor Wissenschaft – Strategie Hochschul- und Wissenschaftsstandort Nürnberg

1. Ausgangslage und Zielvorstellungen

Mit einer *Strategie Hochschul- und Wissenschaftsstandort* Nürnberg (nachfolgend: „Strategie"), konzentriert sich die Stadt Nürnberg auf die Entwicklung ihrer Zukunftsfähigkeit. In einer Ära multipler Transformationen, in der eine disruptive Innovation auf die nächste folgt und mehr denn je unsere Fantasie, unsere Veränderungsbereitschaft und unser Umdenken erfordert, wird die Wissenschaft, der Wissenstransfer und das Zusammenspiel der Wissenschaftsinstitutionen mit wissenschaftsnahen Unternehmen oder Organisationen und mit der sie stützenden und nutznießenden Öffentlichkeit zum zentralen Erfolgsfaktor einer resilienten Stadtgesellschaft. Die Frage stellt sich also nicht, ob die Stadt Nürnberg eine Wissenschaftsstadt sein, sondern wie sie ihre Rolle als Wissenschaftsstadt ausfüllen will.

Die Stadt Nürnberg verfolgt mit der Strategie verschiedene Ziele:

Zum ersten sollen die städtischen Möglichkeiten aufgezeigt werden, die zur Dynamik der lokalen Wissenschaftslandschaft und einer möglichst förderlichen Entwicklung ihrer Rahmenbedingungen beitragen können. Da die Stadt weder Trägerin der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist noch deren Inhalte und Angebote regelt, stellt sich die Frage nach den Möglichkeiten und Instrumenten der Stadt, um zielgerichtet, strategisch und effektiv eine dynamische Entwicklung des Hochschul- und Wissenschaftsstandorts zu befördern.

Zum zweiten soll diese Strategie aufzeigen, wie die Potentiale und Chancen der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie ihrer Netzwerke der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung der Stadt nützen können. Sie identifiziert Ansatzpunkte für Handlungspfade, die einen derartigen Nutzen mit etwaiger Hebelwirkung versehen könnten. Entsprechend setzt diese Strategie nicht nur an den strategischen Schwerpunkten und Entwicklungen der Wissenschaftsinstitutionen selbst an, sondern auch an den bereits entwickelten städtischen Konzepten, Beschlüssen und laufenden Initiativen und soll an die Zielvorstellungen der zentralen Akteurinnen und Akteure andocken. Die Schnittfläche zwischen Wissenschaftsinstitutionen, städtischen öffentlichen Akteuren und vor Ort ansässigen Unternehmen – die viel beschworene Triple Helix – steht im Fokus dieser Strategie.

Zum dritten zeigt diese Strategie Rahmenbedingungen und Potentiale der Wissenschaftslandschaft für Entrepreneurship im weitesten Sinne, für Gründungen, Kooperationen und die Generierung von technologischen, wirtschaftlichen und sozialen Innovationen in Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Institutionen und Sektoren, auf, um der Entwicklung möglichst dynamischer wissenschaftsbasierter „Multi-Stakeholder"-Innovationsnetzwerke Vorschub zu leisten. Die Qualität der Netzwerkarbeit ist wissenschaftlich erwiesener maßgeblicher Erfolgsfaktor einer dynamischen Entwicklung wissens- und technologiebasierter Innovationsökosysteme. Diese Strategie soll daher

aufzeigen, wie an bestehende Netzwerke angeknüpft, diese evtl. thematisch oder in ihrer Akteurskonstellation erweitert, vertieft oder ergänzt werden können. Diese Netzwerke können gerade in Zeiten der dringlichen und gleichzeitigen Transformationen in allen Sektoren von Wirtschaft und Gesellschaft einen entscheidenden Beitrag zur Gestaltung der Zukunft leisten, wenn wissenschaftliche Akteure zusammen mit Unternehmen, öffentlichen Akteuren und Zivilgesellschaft zu einem Themenkomplex oder einer großen gesellschaftlichen Herausforderung - zu den „grand challenges" - auf städtischer Ebene Probleme sichten, konkretisieren, und ihre geographische und soziale Nähe nutzen, um möglichst effektiv und ko-kreativ zu deren Lösungen beizutragen.

So werden die Eigenschaften eines dynamischen Wissenschaftsstandorts, welche bereits in der im Jahr 2020 erfolgten *Überprüfung und Neuausrichtung der INSEK-Ziele*[1] festgehalten wurden, zum Brennglas des **Zusammenspiels der Transformationsrolle der Wissenschaft mit dem Transformationsraum Stadt**:

- das Zusammenwirken von Institutionen, Akteuren, Strukturen/Netzwerken,
- die Nutzung der Kooperations- und Innovationspotenziale zwischen Wissenschaft, Stadtverwaltung und Unternehmen,
- die Attraktivität für junge, gebildete Bevölkerung und hohes Fachkräftepotenzial
- die Förderung einer aktiven Gründungskultur und einer
- lebendigen Stadtkultur mit engagierter Bevölkerung und weltoffener Atmosphäre.

Die Stadt Nürnberg hat bereits auf zentrale Herausforderungen hingewiesen, die implizit sowohl die erwähnte Transformationsrolle der Wissenschaft als auch die städtischen ko-kreativen Gestaltungsräume im Zusammenspiel zwischen wissenschaftlichen und anderen Akteuren einfordern. Dazu gehören[2]:

- die Notwendigkeit einer resilienten, dynamischen und innovationsfreudigen Wirtschaft als wichtige Grundlage, um anpassungsfähig und erfolgreich mit variablen und disruptiven Entwicklungen umzugehen,
- der Umgang mit dem demografischen Wandel,
- die Integrationserfordernisse einer immer diverser werdenden Gesellschaft,
- die Klimakrise, die neben technologischen Innovationen auch gesellschaftliche Rahmenbedingungen erfordert.

Die erwähnten Eigenschaften werden in dieser Strategie als Dimensionen der Entwicklung des Hochschul- und Wissenschaftsstandorts und Leitaspekte der Strategieentwicklung gefasst:

[1] https://www.nuernberg.de/imperia/md/stadtentwicklung/dokumente/publikationen/se-bericht_2020_200204a_web.pdf
[2] Stadt Nürnberg, Stadtrat vom 27.10.2021: „Hochschulstandort Nürnberg": https://online-service2.nuernberg.de/buergerinfo/vo0050.asp?__kvonr=24315

Dimensionen der Wissenschaftsstadt Nürnberg

1. **Stadt der Talente – Wissenschaft als Gestaltungsraum**:
   Auch wenn die Institutionen und ihre Landesträger die Rahmenbedingungen für die Attraktivität maßgeblich setzen, kann die Stadt zur Attraktivität für qualifizierte Köpfe, wissenschaftlichen Nachwuchs und weltweit renommierte Wissenschaftler/-innen durch attraktiven Wohnraum, Quartiersgestaltung und kommunikative Stadtkultur maßgeblich beitragen. Vor allem in den besonders Impact-orientierten jüngeren Generationen sind Möglichkeiten des Austauschs im Stadtleben, der Verquickung von Wissenschaftsleben und Stadtleben wichtiger Attraktor.
2. **Stadt der Ko-kreation – Wissenschaft als kollaborative Praxis:** ,
   Innovative Lösungen werden immer häufiger in ko-kreativen Formaten in *multi-stakeholder*-basierten Netzwerken entwickelt. Die Stadt spielt eine wesentliche Rolle bei der Inszenierung von Kollaboration. Wissenschaft wird zur Grundlage zur ko-kreativen Innovation, so z.B. in Real- und Innovationslaboren zur Zukunft der Stadt, der Energie, des Verkehrs, der Gesundheitsversorgung, der Kreislaufwirtschaft.
3. **Stadt der Wissenschaftskommunikation – Wissenschaft als Erlebniskultur**:
   Erkenntnis- und Problemlösungssuche sind Erlebnisformen, die auch kulturell und infrastrukturell geprägt werden. Wie die Stadt die Wissenschaft und ihren Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderung, sozusagen als Zukunftsschmiede inszeniert und feiert, kann die Dynamik dieser Erlebniskultur und damit auch ihre Attraktivität für Externe maßgeblich erhöhen.
   Wissenstransfer ist nicht mehr Einbahnstraße sondern Austauschpraxis, in der Interesse an Wissenschaft geweckt, Verständnis für wissenschaftliche Praxis und ihre Unvorhersehbarkeit, ihre Umwege und ihr methodisches Fortschreiten, sowie für wissenschaftsbasierte Entscheidungen in Politik und Gesellschaft gefördert werden können. Die Stadt erlangt hier die Rolle einer Aufklärungsplattform oder -moderators.
4. **Stadt der Gründer/-innen und Innovator/-innen - Wissenschaft als Transformation:**
   Wissenschaftliche Ideen sind Quellen der Innovation, auch für neue wirtschaftliche und soziale Ansätze. Die Stadt kann diese Wirkung im Sinne eines Gründungs- und Impacthubs befördern, zur Vernetzung und Einbettung relevanter Akteure, beitragen und damit, das Wissen zum Motor der Zukunftsgestaltung gereicht.
5. **Stadt des globalen Wissenschaftsaustauschs – Wissenschaft als offenes System:**
   Wissenschaft lebt von der ständigen Selbstüberprüfung, Verbesserung, Erweiterung, Vertiefung, angeregt durch Kritik und Weiterentwicklung aus der Vielfalt unterschiedlicher Perspektiven, die sich offen und global austauschen. Die Stadt kann wesentlich zu diesem Austausch beitragen und diesen für ihre eigene Entwicklung, Branding und internationale Sichtbarkeit nutzbar machen, indem sie internationale Kongresse und Tagungen anlockt und fördert.

Diese Strategie soll für diese Dimensionen vorhandene Stärken und Standortvorteile, Potentiale, Chancen, verfügbare Ressourcen, Grenzen und Risiken aufzeigen, um damit eine Identifikation und Priorisierung von herausragenden strategischen Chancen, Bedarfen und Investitionen zu ermöglichen.

Der Vision, Nürnberg als weltoffenes und dynamisches Zuhause für die Wissenschaft und Anziehungspunkt für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Hochqualifizierte, Studierende und

innovationsfreudige Unternehmen zu gestalten, wird man einen großen Schritt näher kommen, wenn in Zukunft alle Dimensionen mit konkreten Prioritäten, Maßnahmen, vielversprechenden Akteurskonstellationen und Netzwerken, benötigten Unterstützungsformen, effektiven Kollaborations- und Kommunikationsformaten, institutionellen Rahmenbedingungen, Infrastrukturbedarfen, Ressourcen und Ressourcenpotentialen (Drittmittel) versehen werden.

2. Methodik

Zur Beschreibung der Ausgangssituation und Sichtung von Wissenschaftsschwerpunkten, möglichen Chancen und Handlungspfade wurden die vorhandenen strategischen Dokumente der Stadt sowie der Wissenschaftsinstitutionen (Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften, Forschungsinstitute, thematische Netzwerke) im Hinblick auf ihre strategischen Themenschwerpunkte und für Nürnberg wichtigen Kooperationen und Netzwerke ausgewertet.

Auf der Basis der Dokumentenanalyse wurden leitfadenbasierte semi-strukturierte Interviews mit den Hauptakteuren der städtischen Wissenschaftslandschaft und ihrer städtischen Stakeholder durchgeführt. Dabei wurden Repräsentanten von sechs Arten von Wissenschafts- wissenschaftsnahen Akteuren interviewt. Beispielhaft werden die angesprochenen institutionsspezifischen Themen in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Interviewpartner der Wissenschafts(nahen) Institutionen mit institutions-spezifischen Themenvorschlägen

Wissenschafts (-nahe) Organisation	Institution	Interviewthemen
1. Hochschulen	Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm (TH Nürnberg)	Präsident, 4 Professoren der Kompetenzzentren • Umsetzung Transferstrategie: strategische Partnerschaften, ko-kreative Formate, Kooperationspotentiale, infrastrukturelle/ Rahmenbedingungen und Opportunitäten, insbesondere Erfahrungen im Rahmen der Förderung „Innovativen Hochschule“ u. High-tech Agenda Bayern • Bedeutung von Forschungsschwerpunkten, Kompetenzzentren, Joint Labs, Service-Learning und Praxisprojekten, als Formate für Koop. mit städtischen Akteuren u. Quadruple Helix Ko-kreation
	Technische Universität Nürnberg(UTN)	• Profil der Universitätsgründung • Rolle der Stadt für neue Forschungsschwerpunkte und projektbasiertes Lernen • KI in N
	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), insbesondere der in Nürnberg ansässige Fachbereich WiSo	• Bedeutung von Forschungsschwerpunkten für Koop. mit städtischen Akteuren • Entwicklungschancen Gründungshub N • *challenge-based* Lernprojekte mit städtischen Partnern • städtische Projekte der FAU in Schulen, Bedeutung für Wissenschaftsstandort

2. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Standort Nürnberg	• Energie Campus Nürnberg und Zukunft Energie-Hub Nürnberg • KI in Nürnberg
	Helmholtz-Institut für Erneuerbare Energien	• Nürnberg als Wasserstoff-Standort, neue Chancen für Gründungen u. Kooperationen
	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB)	• Wiss. Zugänge, Kooperationen zu städtischen Herausforderungen im Hinblick auf Arbeit im Wandel
3. Wissenschaftsnahe Netzwerke	Energie Campus Nürnberg	• Potentiale systemischer Innnovation und multi-stakeholder basierte Netzwerke in N
	NIK	• Erfahrungen mit Netzwerkqualität Future Cities: Netzwerkakteure, Möglichkeiten von Quadruple Helix Interaktion mit Bürgerinnen und Bürgern
	IHK	• Standortentwicklung EMN • Fachkräftemangel
4. Wissenschaftsbasierte Einrichtungen	Klinikum Nürnberg	• Herausforderungen bei Rekrutierung wiss.qualifizierter Fachkräfte • Digital Health • Denkfabrik Smart Hospital • Entwicklung Gesundheitscampus
	(Deutsches) Museum Nürnberg / Zukunftsmuseum	• Neue Kommunikations- und Ko-kreationsformate, Effektivität von Quadruple Helix Think tanks
5. Gründungs- u. Innovationshubs	ZOLLHOF Tech Incubator	• Städtische Rahmenbedingungen für Gründungen und Gründungskultur
	JOSEPHS Innovationslabor	• Offene Innovation in Nürnberg • Effektive ko-kreative Formate, Erfolgsfaktoren für Quadruple Helix Kooperation
6. Wissensintensive Unternehmen	DATEV, GfK oder andere	• Potentiale Agiler Innovation (inkl. Einbezug von Nutzerinnen und Nutzern) in Nürnberg • Fachkräftemangel

Auf der Grundlage der Dokumentenanalyse und Interviews wurden die Vorstellungen der Hochschulen, anderen Wissenschaftsinstitutionen und wissensintensiven Unternehmen oder Organisationen zur Entwicklung des Hochschul- und Wissenschaftsstandorts Nürnberg, zu ihren strategischen Prioritäten und möglichen Handlungsfelder, Chancen und Grenzen städtischer Netzwerkbildung, zu Erfolgsfaktoren kooperativer Projekte und neuer Ko-kreationsformate, etwaiger gemeinsamer Services und Infrastrukturentwicklung, gesammelt und ausgewertet.

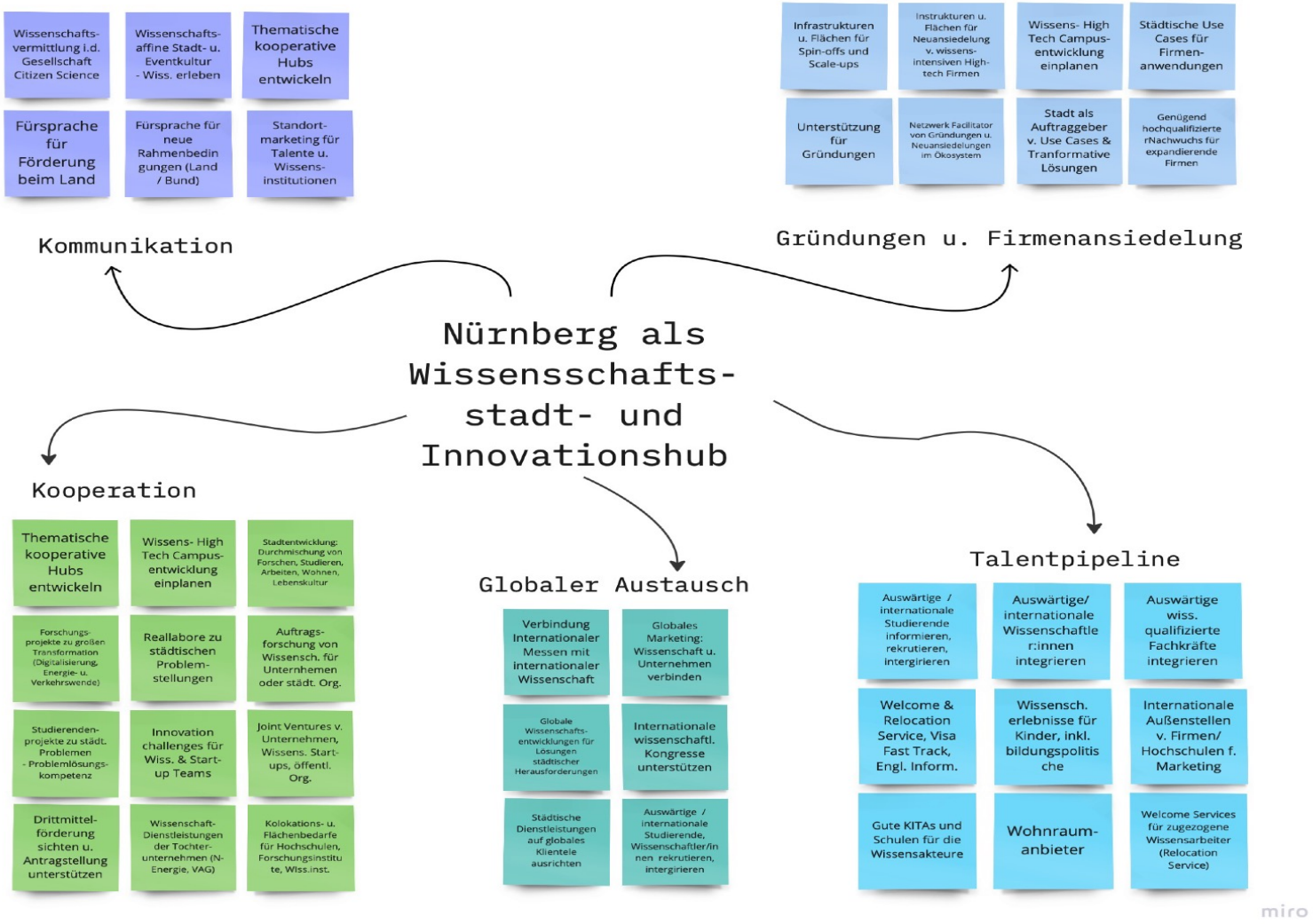
3. Nürnberg als Wissenschaftsstadt, Innovationshub und Zukunftsschmiede

Welche Bedeutung hat der Begriff „Hochschul- und Wissenschaftsstandort“? Wie kann eine Stadt eine proaktive Rolle als Hochschul- und Wissenschaftsstandort einnehmen, obwohl die Trägerschaft für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen nicht auf städtischer Ebene angesiedelt ist? Für Forschung liegt sie vor allem auf Bundes- z.T. auch auf Landesebene, für Universitäten und Hochschulen auf Landesebene, für wissenschaftliche Inhalte bei den Hochschulen und ihren Mitgliedern selbst. Was kann die Stadt also der Wissenschaft, ihren Institutionen und Mitgliedern bieten und welchen Mehrwert bringt eine solche proaktive Rolle der Stadt?

Die Rolle der Stadt als Wissenschaftsstadt zielt naturgemäß auf die soziale und geographische Verortung wissenschaftlicher und wissenschaftsbasierter Innovationsprozesse, auf die Vorteile der geographischen Nähe für Vernetzungsqualität, Kompetenz- und Wissensaustausch. Insbesondere ungeplante zufällige Austauschformen durch Ko-lokation unterschiedlicher Akteure, die thematische Schnittstellen oder komplementäre Expertisen haben, und informelle Netzwerke erlauben die sogenannten „tacit knowledge flows“ jenseits herkömmlicher disziplinärer und institutioneller Grenzen, die für bahnbrechende Innovationen von besonderer Bedeutung sind. In Zeiten intensiven Transformationsdrucks, in denen unterschiedliche Disziplinen und Akteure auf intensive Zusammenarbeit angewiesen sind, um komplexe Problem neu zu verstehen und zu lösen, werden neue Kooperationsformate und ihre geographische und soziale Erleichterung um so entscheidender. Entsprechend wird ihre Erleichterung, Förderung, oder Orchestrierung durch städtische Akteure zur strategischen Aufgabe, die immer häufiger auch durch Landes- oder Bundesmittel, z.T. auch EU-Mittel (EFRE, Horizon Europe) unterstützt wird.

Das strategische Wirken der städtischen Akteure erstreckt sich auf eine große Bandbreite verschiedener Aspekte der Wissens- und Innovationsstandortentwicklung und lässt sich somit multi-dimensional fassen, wie die folgende Grafik darstellt. Die einzelnen Aspekte der Rolle der Stadt werden danach kurz erläutert und mit relevanten Nürnberger Beispielen oder Ansätzen illustriert.

Abbildung 1: ***Rolle der Stadt als Wissenschafts- und Innovationshub***



3.1 Talentpipeline

Auch wenn es Hochschulen, Unternehmen und öffentliche Organisationen ihre Talente selbst identifizieren und rekrutieren, können Städte auf die Attraktivität des Standorts für Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter großen Einfluss ausüben. Diese betrifft nicht nur harte Faktoren wie verfügbaren bezahlbaren Wohnraum, dichte Verkehrsinfrastruktur, Kita und Schulplätze und städtische Services, sondern auch die für Studierende und qualifizierte Fachkräfte relevante Alltagskultur, die Offenheit der Bürgerschaft für Zugezogene und Zugänglichkeit lokaler Netzwerke, die Vielfalt der Freizeitangebote und Erlebnismöglichkeiten, insgesamt die Leichtigkeit, mit der sich Gestaltungsräume für Zugezogene eröffnen. Da sich abzeichnet, dass die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte die „Achillesferse" europäischer Wirtschaftssysteme wird, lässt sich hier ein harter Wettbewerb um mobile Talente aus dem In- und Ausland voraussagen.

Dass sich gerade international mobile Talente sehr bewusst für ihren Wirkungsstandort entscheiden und dabei auch sog. weiche Faktoren wie die Toleranz der Alltagsgesellschaft und die Dynamik des informellen Austausches jenseits des Arbeitsumfelds berücksichtigen, ist bereits seit den Studien von Richard Florida bekannt[3]. Im letzten Jahrzehnt wird aber auch immer häufiger beobachtet, dass gerade für die jüngeren Generationen hochqualifizierter Fachkräfte die Möglichkeiten, in einem sinnstiftenden Arbeitsumfeld mit anderen gemeinsam eine bessere Zukunft zu entwickeln und auch als Individuum in der Welt Wirkung entfalten zu können, häufig an erster Stelle bei der Entscheidung für einen Standort angesiedelt sind. Für die Stadtentwicklung und die städtischen Akteurinnen und heißt dies, dass auch das Durchdenken kultureller Dynamiken des Zusammenlebens und -wirkens in Stadtquartieren von zunehmender Bedeutung für die Attraktivität des Standorts ist. Zudem engagieren sich gerade international ausgerichtete Städte im globalen Wettbewerb um Talente auch verstärkt im Standortmarketing für neue Zielgruppen und unterstützen dabei die ortsansässigen Institutionen. Stadtmarketing und institutionelles Marketing können hier neue Allianzen eingehen und ihre Netzwerke gegenseitig nutzen, um die Rekrutierung der Fachkräfte aus dem Ausland zu erleichtern.

Ein wichtiger Standortvorteil bei der Rekrutierung von Talenten besteht auch in der Verfügbarkeit von beruflichen Chancen für die jeweiligen Partner/-innen. Qualifizierte Fachkräfte haben zumeist qualifizierte Partner/-innen, die mit ihnen eine Entscheidung für den Standort fällen. *Dual Career Services* sind seit einigen Jahren daher wichtiger Bestandteil international ausgerichteter Institutionen und werden häufig tatkräftig unterstützt von städtischen Netzwerken und Akteuren. Zur Übersiedlung aus dem Ausland gehört häufig auch ein *Relocation Service*, der alle wichtigen Fragen über die für Auswärtige nicht vertrauten Rahmenbedingungen – von Visabedingungen über Schulsystem zu Versicherungen und Immobilienmärkten - beantworten. Auch hier sind städtische Netzwerke und Institutionen von großer Bedeutung. Die Stadt selbst kann zur Entwicklung des Wissenschafts- und Innovationsstandorts einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie oder ihre Beteiligungsunternehmen Dienstleistungen anbietet, wie z.B. die erleichterte Abwicklung bei der Einreise, Dual Career und Relocation Services oder andere Unterstützungsangebote für zugezogene Fachkräfte aus dem Ausland, ferner Netzwerkkoordination, Gründungsunterstützung, Event- und Tagungsservice.

[3] Richard Florida, The Rise of the Creative Class, 2002.

Auch Nürnberg hat sich in den letzten Jahren der Rekrutierung hochqualifizierter Fachkräfte zugewendet. Auf regionaler Ebene hat die IHK Nürnberg z.B. die erleichterte und schnellere Abwicklung von Einwanderungsprozessen unterstützt. Die Stadt Nürnberg hat für ausländische Fachkräfte Informationen über verfügbare Services gebündelt. Die Initiative „Innovationskunst" der Metropolregion zielt darauf ab, die Dynamik, den Ideenreichtum und die Wirkungsmöglichkeiten herausragender Innovatoren - z.B. Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen - so zu vermitteln, dass Auswärtige die Vorzüge der Region als Gestaltungsraum wahrnehmen und Interesse gewinnen.

3.2 Kommunikation

Eine Wissenschaftsstadt und Innovationshub lebt von der Dynamik der Kommunikation zwischen verschiedenen Akteuren und Institutionen. Gerade in der Vielfalt der Perspektiven und ihrer lebhaften Kommunikation entstehen neue Ansätze, wegweisende Ideen und gemeinsame Initiativen. Im Zusammenleben und zufälligen Aufeinandertreffen entsteht die emotionale und soziale Bereitschaft, zwischen den verschiedenen Perspektiven, Expertisen und Lebenswelten zu vermitteln. Die Stadt kann in ihrer Rolle als Veranstalterin, ihrem Standortmarketing und ihrer Netzwerkunterstützung wesentlich zur Qualität der Kommunikation beitragen und somit aus dem Nebeneinander der Vielfalt ein Miteinander ko-kreativer Ansätze entwickeln helfen. Dazu gehören städtische Veranstaltungen, Workshops und Netzwerkgespräche, Tagungen und Barcamps, thematische Cluster und Denkfabriken, welche wissenschaftliche Akteure, wissenschaftsnahe Unternehmen, wissenschaftsaffine Bürgerschaft in zukunftsgerichteten Gesprächsforen zusammenbringen. Auch zur international ausgerichteten Kommunikation tragen die Stadt und ihre Beteiligungsunternehmen mit internationalen Messen, Tagungen und Kultur-Highlights entscheiden bei. Auf diese Weise wird die Stadt auf der globalen Landkarte als dynamisches kreatives und wirtschaftlich vibrierendes Umfeld verortet.

Die Stadt Nürnberg hat eine reiche Palette von Veranstaltungen, Kommunikationsformaten und Plattformen für ein vielfältiges kreatives und wissenschaftsaffines Publikum und eine partizipative Bürgerschaft ins Leben gerufen, welches qualifizierte Fachkräfte, Wissenschaftler/-innen und Bürger/-innen sowohl in ihren Expertisen als auch in ihren kulturellen Neigungen vielfältig und lebhaft unterstützt. Eine dynamische und kulturell vielfältige Zivilgesellschaft erlaubt gerade in Nürnberg viele neue soziale Ansätze und Innovationen, die nationale Vorreiterrollen einnehmen können - wie das nutzerzentrierte Innovationslabor *JOSEPHS* oder das *Barcamp* für soziale Innovation der Evangelischen Hochschule Nürnberg[4], an denen verschiedenartige Akteure neue Ansätze für soziale Herausforderungen und Dienstleistungen entwickeln. Die Bewerbung Nürnbergs zur Kulturhauptstadt Europas hat in ihren Ansätzen gerade diese vielfältige Zivilgesellschaft mit Recht betont. Nürnberg veranstaltet die größte und erfolgreichste *Lange Nacht der Wissenschaften* Deutschlands. Hier werden mit neuen Foren zum Austausch und zur Kommunikation wie dem *JOSEPHS*, dem *Deutschen Museum Nürnberg / Zukunftsmuseum* oder dem *Nürnberg Digital Festival* neue Wege der Wissenschaftskommunikation und partizipativen Ko-Kreation beschritten. In all diesem zeigt Nürnberg ein reges Engagement für neue Formen der Wissenschaftskommunikation, der Verbindung von Erlebniskultur mit wissenschaftlichen Fragen und Inhalten und damit auch das Bemühen um einen

[4] https://www.innovation-sozial.de.

erleichterten Zugang einer breiten Bevölkerung zur Wissenschaft. Auf diese dynamische Bürgerschaftskultur kann der Hochschul- und Wissenschaftsstandort Nürnberg bauen.

Schließlich birgt auch das Zusammenspiel zwischen der NürnbergMesse und den Hochschulen und Wissenschaftsinstitutionen der Metropolregion viel Potential. So erweist sich die Entwicklung neuer Events in enger Kooperation mit Wissenschaft und Clustern als sehr erfolgreich. Beispiele sind der *Hydrogen Dialogue*[5]*, die it-sa Expo & Congress*[6] *oder die Embedded World* Exhibition & Conference[7].

Zur Kommunikation gehört auch der Einsatz städtischer Akteure als Lobbyisten für den Wissenschaftsstandort auf Landes- oder Bundesebene. Die Entwicklung von Wissenschafts- und Innovationsstandorten, in denen hochqualifizierte Wissenschaftler/-innen und Fachkräfte ihre Expertise in enger Kooperation mit Partnern aus anderen Institutionen mithilfe kollaborationsfördernder Infrastrukturen und international wettbewerbsfähiger Services einbringen und für Wirtschaft und Gesellschaft ko-kreativ nutzbar machen, ist nicht kostenneutral. Zwar sind diese Kosten keine konsumtiven Ausgaben sondern zahlen sich langfristig als Zukunftsinvestitionen aus: durch die Ansiedelung oder Expansion wertschöpfender Unternehmen und die damit verbundenen kommunalen Einnahmen, durch die Höherqualifizierung der Arbeitnehmer/-innen, durch die Bildung, Toleranz und Innovationsoffenheit der Bürgerschaft. Aber die Investitionskosten, die gerade im hochtechnologischen Bereich zukunftsträchtiger Industrien und Dienstleistungen aufwändiger technischer Infrastrukturen bedürfen, können nur begrenzt aus kommunalen Budgets finanziert werden. Um so mehr kann ein gemeinsames Lobbying und eine abgestimmte Standortpositionierung der städtischen Akteure zusammen mit regionalen Partnerinstitutionen bei Fördermittelgebern auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene als match-entscheidenden Aufgabe der Stadt angesehen werden kann. Der enge Austausch von Expertisen und Information über politische und Fördermittelopportunitäten wird langfristig die Qualität der Standortentwicklung als Wissens- und Innovationshub maßgeblich bestimmen.

Die Stadt Nürnberg hat ihre Rolle als Netzwerkerin, Lobbyistin und Fürsprecherin für Wissens- und Innovations- Institutionen bei Landes- und anderen Förderern immer wieder unter Beweis gestellt: zuletzt in der erfolgreichen Beantragung des Projekts *transform_EMN*, seit mehr als 10 Jahren in der tatkräftigen Unterstützung der Anträge von Landesmitteln für den Energie Campus Nürnberg und der Investitionen auf dem ehemaligen AEG-Areal. Seit dem Jahr 2018 unterstützt die Stadt Nürnberg tatkräftig den Aufbau und die Planung einer neuen Technischen Universität in Nürnberg (UTN) durch entsprechende Stadtentwicklung, Schaffung von Baurecht und die Vernetzung der UTN mit Stadtgesellschaft und Wirtschaft.

3.3 Gründungen und Unternehmensansiedelungen

Zu einem dynamischen Innovationsökosystem gehört an erster Stelle das Gründungsgeschehen, das gerade im technologischen Bereich sehr häufig aus Hochschulen und Wissenschaftsinstitutionen entspringt. Die Unterstützung von Spin-offs und Start-ups der Universitäten und Hochschulen ist somit zu einer der wichtigen Aufgaben der regionalen und städtischen Wirtschafts- und Standortförderung

[5] https://www.hydrogendialogue.com
[6] https://www.itsa365.de/de-de
[7] https://www.embedded-world.de/

geworden. Auch wissensintensive Unternehmen suchen die Nähe und Kooperation mit relevanten Startups, um neue Ideen, technologische Ansätze und Geschäftsmodelle zu erproben. Die Ko-Location von Neugründungen, etablierten Unternehmen und relevanten Wissenschaftsakteuren ist dabei ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Dynamik des Ökosystems. Im nationalen Wettbewerb *Innovative Hochschule*[8], in dem sich Hochschulen für angewandte Wissenschaften und kleinere Universitäten um institutionelle Förderung ihrer Strategieentwicklung bewerben konnten, spielte daher auch das Zusammenspiel der Hochschulen mit ihren regionalen Ökosystemen im Allgemeinen und den Gründungen im Besonderen eine maßgebliche Rolle. Für die Neugründungen selbst ist der Zugang zu relevanten Netzwerken und Fachkräften und damit auch zu den Hochschulen von entscheidender Bedeutung. Auch können Aufträge städtischer Organisationen hilfreiche Use Cases für Start-ups oder andere wissensintensive Unternehmen bedeuten. Bereits erfolgreiche Nürnberger Beispiele für derartige Use Cases, in denen wissenschaftliche Forschung direkt zur Nutzungsentwicklung beitrug, sind die Nutzung von batteriebetriebenen und Wasserstoff-LKWs von MAN, die Nutzung der MIOTY Sensoren von Fraunhofer IIS und die Smart City Anwendungen auf Basis von kommunalen Daten.
Auch modellhafte Reallabore für ökologische oder digitale Transformationsprozesse können die Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Wissenschaftsinstitutionen der angewandten Forschung national oder evtl. international erhöhen.

Für stark wachsende Neugründungen ist vor allem die Verfügbarkeit von städtischen Flächen entscheidend. Insgesamt ist die Frage der Verortung, Unterstützung und Netzwerkorchestrierung von Innovation Hubs mit einem möglichst dichten Gründungsgeschehen zur Meisterdisziplin der Stadtentwicklung geworden. Dabei gehört die Konkurrenz zwischen der Ansiedelung erst langfristig vorteilhafter Gründungs- und Wissenschaftsinstitutionen und kurzfristig gewinnbringenden Immobilieninvestitionen privater Investoren zum permanenten Abwägungskonflikt städtischer Zukunftsgestaltung.

Nürnberg hat im letzten Jahrzehnt das lokale Gründungsgeschehen stark unterstützt. In Kooperation zwischen Stadt, FAU und mehreren großen Unternehmen ist der erfolgreiche und deutschlandweit sichtbare *ZOLLHOF Tech Incubator*[9] entstanden, der im Digitalbereich ein dynamisches Gründungs- und Investitionsumfeld geschaffen hat, das bereits nach wenigen Jahren in der Lage war, Gründungen und Investitionen aus ganz Deutschland nach Nürnberg zu locken. In den letzten Jahren wurden weitere thematische Gründungshubs wie der *NKubator* Innovations- und Gründerzentrum für Energie, Green Tech und Nachhaltigkeit[10] und das OM7 Business Innovation Center für Existenzgründungen und junge Unternehmen der Kreativwirtschaft[11] eingerichtet, um Neugründungen Raum, unterstützende Services und Netzwerke zu eröffnen.

3.4 Kooperation

Seit Michael E. Porter Anfang der 1990er Jahre darlegte, wie in einer globalisierten Welt die Entwicklung regionaler Cluster zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeiten von Unternehmen und Regionen in einem geöffneten Weltmarkt beitragen kann, begann eine neue Ära der Förderung inter-

[8] https://www.innovative-hochschule.de/
[9] https://www.zollhof.de/
[10] http://www.nkubator.eu/
[11] https://www.om7.de/

organisationaler Vernetzung in der Region.[12] Seit zwei Jahrzehnten untersuchen Studien die besondere Bedeutung der Universitäten und Hochschulen in diesen Netzwerken und Ökosystemen und weisen auf die besondere Qualität der „Triple Helix"-Kooperation zwischen Wissenschaft, Unternehmen und öffentlich-staatlichen Akteuren hin.[13] In jüngeren Jahren wird diese Rolle immer wieder als eine der Kernfragen der Strategieentwicklung der Hochschulen gefasst.[14] Mit der Bedeutung der Wissenschaft und Technologie für die Wirtschaft steigt die Bedeutung der Wissenschaftsinstitutionen - ihrer Forschungsrelevanz, Fachkräftesicherung und ihrer Offenheit für Kooperationen und Transfer - für die Wirtschaftsentwicklung und damit das Augenmerk auf der Förderung der Kooperationen durch staatliche Zuwendungen. Regionale staatliche Akteure sind hier ebenso wichtig wie Landes- oder nationalen Fördermittelgeber. Unklar ist die Frage der Abgrenzung regionaler oder städtischer Verantwortlichkeiten: Während Kooperationen nicht an politischen Grenzen halt machen und von geographischer Nähe und Vernetzung nur profitieren, können regionale Grenzziehungen und unterschiedliche Zuständigkeiten regionaler Akteure für Standortentwicklung zu territorialen Interessen und Abgrenzungen führen, welche die Kooperationsförderung auch behindern können. Fest steht, dass die Dynamik der Standortentwicklung von der Dichte der sozialen Netzwerke und der Bereitschaft, über Institutions- und Stadtgrenzen hinweg zu kooperieren und Probleme zu lösen, abhängt.

Zur Qualität der Kooperation zwischen wissenschaftlichen Institutionen und regionalen oder städtischen Partnern gehört auch die Entwicklung agiler Kooperationsformate. Die Vielfalt der Kooperationsformen hat in den letzten Jahren stark zugenommen und reicht von traditionellen Forschungskooperationen über Reallabore zur Lösung konkreter Herausforderungen der ökologischen oder digitalen Transformation bis zu Denkfabriken und Barcamps, um neue Probleme zu sichten, Erfahrungsaustausche zu strukturieren oder neue Lösungsansätze über disziplinäre Grenzen hinweg zu entwickeln.

In Nürnberg werden Kooperationen zwischen Hochschulen, Wissenschaftsinstitutionen Unternehmen und Stadt direkt oder im Rahmen regionaler oder bayerischer Cluster unterstützt. Dies erfolgt z.T. mit Mitteln der Stadt, zum großen Teil mithilfe von Landesmitteln oder wettbewerblich eingeworbenen Fördermitteln des Bundes oder der EU (wie für den landesmittelfinanzierten Energie Campus Nürnberg oder das neue bundesfinanzierte Großprojekt *transform_EMN* zur Transformation der Zulieferindustrie in der Metropolregion). Besonders dynamische Cluster-Kooperationsplattformen sind die ENERGIEregion Nürnberg e.V., CNA Neuer Adler e.V. und das Netzwerk der Digitalwirtschaft NIK e.V., die Vernetzung und Kooperationen fördern.

Auch mit neuen Kooperationsformaten haben Nürnberger Organisationen vielfältige Erfahrung gesammelt. Im Rahmen der Förderung durch das Programm *Innovative Hochschule* wurde zwischen der TH Nürnberg, der Akademie der Bildenden Künste und der Hochschule für Musik die Kooperationsplattform *Leonardo - Zentrum für Kreativität und Innovation* ins Leben gerufen, die künstlerische und technologische Innovationen in ko-kreativen Entwicklungsprojekten im Bereich von

[12] Porter, M. Porter, M. (1998) Clusters and competition: New agendas for companies, governments and institutions. In: Porter, M.E. (ed.) *On competition*. Boston: HBS Press, pp. 197–299.
[13] Etzowitz, Triple Helix Etzkowitz, H. (2003) Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. Social Science Information, 42 (3), 293–337.
[14] Siehe Bund-Länder-Initiative *Innovative Hochschule* oder Sybille Reichert (2019), *The Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems*, Brüssel: EUA.

KI und Menschmaschine-Interaktion befördert[15]. Die Evangelische Hochschule Nürnberg rief das erwähnte *Barcamp Soziale Innovation* ins Leben[16]. Auch die international ausgerichteten Open Research Challenges (Problemlösungswettbewerbe) der FAU oder die regional ausgerichtete Railway Challenge der TH Nürnberg sind spannende neue Kooperationsformate zwischen Wissenschaft und Anwendung, in welchen Studierende als zukünftige Expert/-innen und Fachkräfte konkrete Herausforderungen der Praxis mit wissenschaftlichen Methoden lösen und somit wissenschaftlichen Impact erfahren und erfahrbar machen. Auch am JOSEPHS oder am ZOLLHOF Tech Incubator oder im KI-Showroom des Fraunhofer IIS im Augustinerhof gehören neue Kooperationsformate und Open Science Formate der Wissenschaftspartizipation zum Selbstverständnis der Innovations- und der Wissenstransferrolle.

Als wichtigste hoheitliche Aufgabe der Stadt gehört auch und gerade die Stadtentwicklung zu den wichtigsten Beiträgen der Stadt zur Entwicklung des Wissenschafts- und Innovationsstandorts und im weiteren Sinne auch zur Gestaltung der Kooperationsnetzwerke. Denn durch gezielte Stadtplanung können vielfältige Perspektiven leichter zusammenfinden und dynamische Innovationsquartiere entstehen. Das Durchdenken der Begegnungsflächen, der flexiblen Gestaltung von neuen Kooperationen, der erleichterten Entwicklung von Projekten in gemeinsamen Räumen und technischen Infrastrukturen, das Verzahnen von Wohnen, Arbeiten, wissenschaftlichem, kulturellem und gesellschaftlichem Austausch gehört zur Orchestrierung dynamischer Wissenschafts- und Innovationsstandorte maßgeblich dazu und kennzeichnet damit die Innovationsquartier- oder Campusentwicklung als neue Meisterdisziplin der Stadtentwicklung. Der High Tech-Campus in Eindhoven (Niederlande), die Entwicklung des Aalto Campus in Espoo (Finnland), die Entwicklung des *Science Corridor* in Manchester sind alles Beispiele dieses Zusammendenkens von Kooperation und Kolokation verschiedenartiger Akteure in und um Wissenschaft und Innovation.

Während in den letzten Jahrzehnten in Deutschland (im Gegensatz zu den Niederlanden oder nordeuropäischen Ländern) die Infrastrukturinvestitionen für öffentliche Institutionen, insbesondere Hochschulen, stark vernachlässigt wurden, wird inzwischen die Notwendigkeit zukunftsträchtiger technischer und physischer wissenschaftlicher Infrastrukturen für den Industrie- und Wirtschaftsstandort Deutschland wieder stärker erkannt. In Bayern hat dies jüngst zu einem neuen Investitionsschub geführt, der auch und gerade Nürnberg betrifft. Insbesondere die aus Landesmitteln finanzierte Neugründung der Technischen Universität Nürnberg (UTN) mit einer entsprechenden Quartierentwicklung im Nürnberger Stadtteil Lichtenreuth, aber auch die Entwicklung des Innovationscampus der TH Nürnberg auf dem ehemaligen AEG-Areal, bieten herausragende Gelegenheiten für neue Kooperationsverdichtung. Auch der Energie Camus Nürnberg auf dem ehemaligen AEG-Areal zeigt, wie wichtig wissenschaftsgetriebene Innovationsquartiere für Strukturentwicklung, Quartiertransformation und Wirtschaftsförderung sein können.

Dabei werden seit einigen Jahren Fragen der ökologischen und digitalen Transformation immer häufiger zu integralen Bestandteilen der Stadtentwicklung, wie z.B. die Urbane Gartenschau 2030, die sich als Labor für zukunftsfähige Stadtentwicklung positioniert, oder in Nürnbergs Smart City-Projekt für Lichtenreuth, welches als Reallabor ein integriertes Digitales Entwicklungskonzept (IDEK)

[15] https://leonardo-zentrum.de/
[16] *Barcamp Soziale Innovation:* https://www.innovation-sozial.de.

erarbeitet[17]. Die Campusentwicklung der neuen Technischen Universität Nürnberg (UTN) wird ebenfalls mit einem Nachhaltigkeitsbau eingeleitet. Soweit Erkenntnissuche und Experimentiergeist als Grundlagen wissenschaftlichen Fortschritts verstanden werden, könnte sich in Nürnberg somit die Stadtentwicklung zum Reallabor für die *Twin Transition* (ökologische und digitale Transformation) entwickeln und - entsprechende Kooperation mit wissenschaftlichen Partnern vorausgesetzt - zur Anwendungsdomäne für wissenschaftsbasierte Zukunftsgestaltung werden.

3.5 Globaler Austausch

Wissenschaft und Handel leben beide von globalem Austausch und können ohne diesen keine nachhaltige Qualität und Wirkung entfalten. Als global ausgerichtete Handels- und Messestadt hat Nürnberg seit der Renaissance Weltoffenheit mit wirtschaftlicher und technologischer Innovation verbunden. In der heutigen Neuauflage der Gründerzeit sind, ähnlich wie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, globale wissenschaftliche Entwicklungen wieder zu Motoren der wirtschaftlichen Dynamik geworden. Handel und Wissenschaft können gegenseitig von ihren globalen Zugängen und Perspektiven profitieren. Dies zeigt sich zum einen in der beidseitigen Notwendigkeit, global Talente zu rekrutieren (siehe 3.1), zum anderen in den Möglichkeiten, die Vorzüge und Stärken des Standorts über eine gemeinsame Nutzung von Netzwerken zu vermitteln.

Das globale Standortmarketing und die internationale Messe Nürnbergs können von der global ausgerichteten Wissenschaft der Metropolregion in den jeweiligen Themenfeldern profitieren und vice versa. Die gegenseitige Ergänzung von globalen Austauschformaten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, wie international ausgerichteten Tagungen oder Messen, durch die jeweilige wissenschaftliche oder wirtschaftliche Expertise sowie die gegenseitige Nutzung von relevanten Kontakten für das Standortmarketing wird den Impakt und die Wettbewerbsvorteile sowohl der in Nürnberg ansässigen Wissenschaft als auch ihren global ausgerichteten Unternehmen verstärken.

[17] Stadt Nürnberg, *Nachrichten aus dem Rathaus Nr. 678* / 07.07.2021, „Smart City, Stadt Modellkommune von ‚Smart Cities Smart Regions'" https://www.nuernberg.de/presse/mitteilungen/presse_73038.html; sowie Bürogemeinschaft Gauly & Volgmann Urban Planning | Process Consulting, https://bgh-leipzig.de/erarbeitung-eines-integrierten-digitalen-entwicklungskonzepts-fuer-das-nuernberger-areal-lichtenreuth/. Siehe auch https://www.merkur.de/bayern/nuernberg/nuernberg-stadtteil-lichtenreuth-modellkommune-entwicklungskonzept-zr-90847649.html.

4. Systemische Chancen für städtische Standortentwicklung - besondere Chancen für Nürnberg als Wissenschafts- und Innovationsstandort

Die Vorzeichen für die Entwicklung einer Strategie Wissenschaftsstadt, die die Wissenschaft ins Zentrum stellt und auf ihren Beitrag zur technologischen, gesellschaftlichen und ökologischen Innovation fokussiert, waren nie günstiger.

In einer Zeit omnipräsenter disruptiver Veränderungen, in der bestehende Bedingungen in allen Sektoren und gesellschaftlichen Belangen in Frage gestellt werden und in der systemisches Zusammendenken unterschiedlicher Wissensbestände und Perspektiven wie auch wissensbasierter Innovations- und Gründergeist mehr denn je gefragt ist, um Wandel zu gestalten, birgt gerade für die enge Kooperation zwischen städtischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Akteuren und ihren Anspruchsgruppen oder Bürger/-.innen - bekannt als „**Quadruple Helix**[18]“-Kooperationen - besondere Chancen. Diese werden zunehmend auch von Fördermittelgebern und Gestaltern der Rahmenbedingungen auf europäischer und nationaler Ebene erkannt und gezielt unterstützt, wie die folgende Auflistung der Chancen auf verschiedenen Ebenen (EU, Bund, Bayern, Stadt) veranschaulicht.

4.1 Neue Fördermittel und Strategische Aufwertung des Wissens- und Technologietransfers, der „Third Mission“ und transformativen Rolle der Hochschulen

Hochschulen und Fördermittelgeber haben die große Bedeutung von Transferaufgaben der Hochschulen und Universitäten erkannt. Gemäß einer 2022 veröffentlichen Studie des Stifterverbands verfügen über 58,3 Prozent der Hochschulen über eine **Transferstrategie** (eine Verdoppelung in weniger als einem Jahrzehnt: 2013 waren es nur 28 Prozent). Gefragt nach den wichtigsten Maßnahmen zur Zusammenarbeit mit Unternehmen werden vor allem regionale Netzwerke (von 72,0 Prozent), eigene Netzwerkveranstaltungen (64,3 Prozent) und die gezielte Ansprache von Unternehmen (61,5 Prozent) hervorgehoben.[19] Auch eine Auswertung der Transferstrategien bestätigt die hohe Bedeutung der Region.

Auf Landes- und Bundesebene werden **neue Fördermittel, Rahmenbedingungen und Anreizstrukturen für die Unterstützung der Transfer- und Innovationsrolle der Hochschulen** entwickelt. Nachdem der Stifterverband für die deutsche Wissenschaft jahrelang mit großangelegten Initiativen, Studien und Förderprojekten den Transfer als wesentliche Dimension der strategischen Entwicklung der Hochschulen zu etablieren suchte, erfährt die Third Mission seit dem Jahr 2018 durch die Bund-Länder-Initiative im Wettbewerb „**Innovative Hochschule**“ eine gezielte Aufwertung durch institutionelle Zuwendungen, welche die strategische Ausrichtung auf Wissens- und Technologietransfer qualitativ verstärken.[20] Auf Landesebene erhöhen die Bayern High Tech Agenda und das neue Hochschul-Innovationsgesetz den Stellenwert von Innovationsleistungen, erleichtern Kooperationen mit externen Partnern und fördern Ausgründungen. Das neue bayerische **Hochschulinnovationsgesetz** von 2022[21] ist ein deutschlandweit viel zitiertes prägnantes Beispiel für

[18] Zusätzlich zur oben bereits erwähnten „Triple-Helix“-Kooperation von Wissenschaftsinstitutionen, Unternehmen und staatlichen Akteuren macht der Einbezug von Nutzern oder Bürgern in die Kooperation für aus der „Triple“ eine „Quadruple“ Helix.
[19] M. Burk, C. Grindel, P. Hetze (November 2022), *Transferkompass*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
[20] Bundesministerium für Bildung und Forschung und Gemeinsame Wissenschaftskonferenz, Bund-Länder-Initiative *Innovative Hochschule*, https://www.innovative-hochschule.de.
[21] https://www.bayern.de/innovatives-neues-hochschulgesetz-fr-bayerns-hochschulen/.

diese neuen Vorzeichen. Impact und Wissenstransfer, Kooperation mit externen Stakeholdern sollen in der Zukunft bei der Mittelzuweisung in weiteren Bundesländern mehr Gewicht erhalten.

Jüngstes vielbeschworenes Beispiel dieser neuen Betonung von Wissenstransfer, Innovation und Vernetzung von Hochschulen und externen Partnern ist die Einrichtung der neuen **DATI, der Deutschen Agentur für Transfer und Innovation**, die (wie bereits angekündigt im Koalitionsvertrag der Regierungs-Koalition im Bund) - als kleineres Pendant zur DFG - die dritte Mission der Hochschulen für angewandte Wissenschaften und kleine und mittlere Universitäten mit Bundesmitteln unterstützen wird. Die entsprechenden Bundes-Haushaltsmittel wurden für das Jahr 2023 bereits entsperrt.[22] Vor allem Innovationsprojekte regionaler Netzwerke der Hochschulen werden auf der Grundlage regionaler oder städtischer Strategien gefördert werden. Diejenigen Hochschulen, Regionen und Städte, die auf der Grundlage gemeinsamer Netzwerke strategische Ansätze entwickelt haben, können sich mit einer strategischen Positionierung entsprechend besser im Wettbewerb durchsetzen. Unterstützung für hochschulgetriebene Innovationshubs und Gründungsaktivitäten multi-akteurbasierte Reallabore oder größere Transformationsvorhaben gehören alle zu förderfähigen Aktivitäten. Die DATI-Förderung soll regional und thematisch offen von den konkreten Interessen, Kompetenzen und Bedarfen vor Ort ausgehen, dabei unterschiedliche Partner einbeziehen, die sich in *Innovationscommunities* zusammenschließen und gemeinsam daran arbeiten, Lösungsansätze, Verfahren oder Produkte in die Anwendung zu bringen und so ihre regionalen Innovationsökosysteme stärken.

Neben der DATI bieten auch sogenannte **Innovationsregionen** neue Fördermöglichkeiten auf Bundesebene.[23] Als Leuchttürme der Spitzenforschung sollen themen- und akteuroffene Innovations- und Experimentierräume geschaffen werden, die eine hohe Strahlkraft in der internationalen Spitzenforschung entfalten und von denen „eine Sogwirkung auf Studierende und Wissenschaftler weltweit“ ausgehen soll und die „für die Ansiedlung neuer Start-Ups, Unternehmen oder Institute attraktiv ist“. Die Innovationsregionen bauen auf der erfolgreichen Clusterförderung des BMBF auf, in denen innovative Netzwerke aus Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Industrie und KMU sowie öffentlicher Verwaltung sich zusammenschließen. „Ziel ist es, bürokratische Hürden abzubauen, administrative Prozesse zu beschleunigen und Elemente smarter Regulierung zu integrieren. Dadurch können regionale Innovationsräume als Inkubator für kreative Forschung und Entwicklung sowie erfolgreichen Transfer entstehen.“ So wie das Medical Valley Erlangen-Nürnberg die Region bereicherte, könnten in der Zukunft weitere international ausstrahlende Forschungs- und Transfercluster in Nürnberg ihren Kristallisationspunkt finden.

Die Grundannahmen betonen die erwähnte **Aufwertung der Third Mission der Hochschulen als deutlich erweiterter Wissenstransfer und dritter Dimension des Hochschulwirkens neben Lehre und Forschung**: „Eine moderne Innovations- und Transferkultur zu schaffen, ist nicht nur Sache von Forscherinnen und Forschern. Es bedarf neuer Strukturen. Wir setzen Anreize für anwendungsorientierte Kooperationen und den Auf- und Ausbau regionaler Innovationsökosysteme.

[22] https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/dati/deutsche-agentur-fuer-transfer-und-innovation_node.html . Für eine Beschreibung der Eckpunkte der DATI-Planungen siehe auch https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/_pressestelle/pressemitteilung/2022/04/Eckpunktepapier.pdf?__blob=publicationFile&v=8

[23] Loc.cit.

Dabei eröffnen wir neue Chancen und legen einen breiten Innovationsbegriff zugrunde, der technologische ebenso wie Soziale Innovationen umfasst."[24]

Die Aufwertung der Third Mission schlägt sich auch auf europäischer Ebene in Fördermitteln, in der Einrichtung des neuen Innovationsrats und -fonds und entsprechender politischer Aufmerksamkeit nieder sowie in der Betonung des strategischen Beitrags von Hochschulen zu den Innovationsstrategien der Regionen, welche im Rahmen der EFRE-Mittel eingefordert werden (HES3: **Higher Education in Smart Specialisations Strategies**).[25]

Insgesamt wird der **Beitrag der Hochschulen zu den großen Herausforderungen der Gesellschaft** und ihre Kooperationsfähigkeit mit externen Partnern auf allen Ebenen eingefordert, die Gewichtsverschiebung zum „mission-based research funding" ist nicht nur auf Ebene der EU zu beobachten. Innovation wird dabei nicht mehr allein als Technologietransfer, sondern immer häufiger systemisch verstanden, d.h. im Hinblick auf die Einbettung technologischer Entwicklungen in menschliche Handlungszusammenhänge oder auf gesellschaftliche Innovationen, die eine nachhaltigeren Umgang mit natürlichen Ressourcen erlauben.

Je strategisch vernetzter sich die Stadt Nürnberg und die Hochschulen, Wissenschaftsorganisationen und wissensintensiven Unternehmen am Standort gemeinsam aufstellen, desto besser können sie auch miteinander die neuen Fördermittelopportunitäten auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene nutzen, da diese immer häufiger auf multi-stakeholder-basierte Transformationsprozesse abzielen und dabei die transformative Rolle der Hochschulen und deren strategische Nutzung in regionalen oder städtischen Netzwerken gezielt fördern.

4.2 Herausragende Chancen für Nürnberg als national und international sichtbare Wissenschaftsstadt und Innovation Hub

Vor dem Hintergrund dieses Ausbaus nationaler und europäischer Förderung wissenschaftsbasierter Netzbildung und hochschulgetriebener Innovation ergeben sich für Nürnberg zusätzliche Chancen, die ein strategisches Vorgehen um so wichtiger erscheinen lassen:

1. An erster Stelle bietet sich für Nürnberg seit 2020 eine Jahrhundertchance mit der Neugründung einer international ausgerichteten Technischen Universität, die als **Modelluniversität** gerade von landespolitischer Seite mit großer Aufmerksamkeit aber auch bundesweit mit besonderem Interesse bedacht wird. Im Dezember 2020 verabschiedet der Bayerische Landtag das „Gesetz zur Errichtung der Technischen Universität Nürnberg" und macht damit den Weg frei für die Errichtung der neuen Universität zum 1. Januar 2021. Als **erste staatliche Neugründung einer Universität seit mehreren Jahrzehnten**, die mit großen Innovationsansprüchen bereits in ihrer Gründungsphase für Furore sorgte, richten sich die Augen auf Nürnberg mit der Erwartung neuer interdisziplinärer Ansätze und Strukturen (inkl. flacher Hierarchien, Integration von Geistes- und Sozialwissenschaften, neuer hybride Lehr- und Lernformate), international sichtbarer

[24] Loc.cit.
[25] https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/higher-education.

Wissenschaftler:innen und global rekrutierter Studierende, sowie neuer ko-kreativer Netzwerke, die dem expliziten Anspruch der **UTN als „Universität in der Stadt"** gerecht werden.

Bisher konnte Nürnberg ja für seine Größe mit vergleichsweise wenigen Studierenden aufwarten und zwar eine große Hochschule für Angewandte Wissenschaften und vier Standorte der Universität Erlangen-Nürnberg, aber keinen eigenen Universitätshauptsitz, der sie als Wissenschaftsstadt international markiert, vorweisen. Nun soll gerade hier eine Universität entstehen, die den neuen Erwartungen an Technologieentwicklung im 21.Jahrhundert, auch und gerade im Hinblick auf ihre soziale und systemische Einbettung, entsprechen soll. Zwar dauert ein solcher Universitätsaufbau mehr als ein paar Jahre, und auch eine internationale Reputation lässt sich auch nur schwer in einem Jahrzehnt aufbauen, aber die ersten Initiativen und Berufungen der UTN zeugen bereits von der institutionellen Offenheit und internationalen Ausrichtung, die in ihrer Gründungsgeschichte vorgezeichnet wurde.

Neben der internationalen Forschung und dem ersten Schwerpunkt auf KI bietet die Neugründung auch für neue Lernformate und die Integration externer Stakeholder in der universitären Lern- und Projektalltag neue Chancen. Die Vizepräsidentin für Lehre und Internationales, Jahnke, die in diesem Bereich international sichtbare Expertise mitbringt, betont die Planungen der UTN, „innovative, digital-gestützte und evidenzbasierte Lerndesigns von Anfang an in der Universität zu integrieren und dort nachhaltig zu verankern. Das Konzept der TU Nürnberg ermöglicht es uns, didaktische Ansätze in der Hochschullandschaft neu zu denken."[26] Auch die Anknüpfung an ein Zukunftsfähigkeit förderndes „learning experience design" in global ausgerichteten Unternehmen in Stadt und Region ist hier mit vorgezeichnet.

Die Stadt Nürnberg hat mit ihrem im Jahr 2018 erstellten Positionspapier zur „Ausgestaltung einer neuen technisch ausgerichteten Universität in Nürnberg – Anregungen der Stadt Nürnberg" (welches in den Arbeiten der Gründungskommission berücksichtigt wurde) und ihrer tatkräftigen planerischen und kommunikativen Unterstützung der ersten Aufbauphase bewiesen, dass sie sich der Bedeutung dieser Entwicklung für ihre eigene Zukunft bewusst ist und die damit verbundenen Vernetzungschancen proaktiv nutzen will. Die Planung des neu zu entwickelnden Stadtquartiers in Lichtenreuth und das damit verbundene Smart City Projekt zeugen ebenfalls von dem Willen, neue Wege der Stadtentwicklung gehen zu wollen, welche die Einrichtung ko-kreativer Verortungsstrukturen von Wohnen, Arbeiten, Forschen, Entwickeln ernst nehmen.

2. Neue Chancen ergeben sich auch mit dem Ausbau der angewandten Forschung an der **Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm (THN)**, die mit 9000 Studierenden zu einer der größten Hochschulen für angewandte Wissenschaften gehört. Die Ausrichtung der Kompetenzfelder der THN orientiert sich gezielt an den regionalen Bedarfen und umfasst die Lehr- und Forschungsfelder Energie und Umwelt, Information und Kommunikation, Innovative Dienstleistungen, Medizin und Gesundheit, Verkehr und Logistik. Für die Innovation und Transformation der Nürnberger Wirtschaft ist die langjährige Kooperationserfahrung der THN mit den regionalen KMU besonders wertvoll (zum Beispielbei den Innovationsprojekten am Energie Campus Nürnberg), aber auch die Erprobung von ko-kreativen Formaten in Lehre, Forschung und Wissenstransfer (z.B. im Service-Learning oder im Rahmen des Leonardo-Projekts als *Innovative Hochschule*). Von besonderer Bedeutung für die digitale Transformation ist die Einrichtung von neuen Forschungsprofessuren im Rahmen der High Tech Agenda Bayern. Der Aufbau des

[26] https://www.utn.de/ueber/organisation/gruendungspraesidium/

Innovationscampus im ehemaligen AEG-Areal wird vielfältige Chancen zum Ausbau der Innovationsdynamik auf dem Standort mit sich bringen. Die unter 4.1 erwähnten neuen **Fördermöglichkeiten, die im Rahmen der neuen DATI regionale Netzwerke von Hochschulen für angewandte Wissenschaften fördern** bieten gerade für die THN und ihre städtischen Kooperationspartner eine herausragende strategische Chance zur Vertiefung dieser Netzwerke und zum Ausbau neuer Kooperationsformate.

Abbildung 2: Forschungsprofil der WISO (FAU)

3. Die Chancen, die sich für die Stadt Nürnberg durch die **FAU Erlangen-Nürnberg** ergeben, bieten sich zum einen durch ihre in Nürnberg ansässigen Einrichtungen, zum anderen mit Spill-over Effekten und Kooperationen mit den in Erlangen verorteten Einrichtungen. Da die FAU einen Ruf als international herausragender Innovationshub erworben hat (Europas Nr.2 als „Most Innovative University" im Reuters Ranking[27]) und bekannt ist für seine exzellente Vernetzung mit der global ausgerichteten regionalen Wirtschaft vor Ort (vor allem als strategischer Partner von Siemens, Adidas und Schaeffler), ist ihre strategische Bedeutung für Nürnberg nicht nur bei den in Nürnberg angesiedelten Akteuren zu suchen. Insgesamt sind die Forschungsschwerpunkte der FAU und viele ihrer Lehrstühle eng mit der regionalen Wirtschaft der Metropolregion Nürnberg verwoben.

   In Nürnberg selbst ist die FAU mit den Wirtschaftswissenschaften, die im Gegensatz zu vielen Standorten in Deutschland immer noch wächst (ca. 6000 Studierende), und den Lehramtsstudien (4770 Studierende) sowie einigen technischen Lehrstühlen im ehemaligen AEG-Areal verortet. Der Fachbereich WISO (Wirtschafts- und Sozialwissenschaften) ist international attraktiv für Studierende und bekannt für dichte lokale Vernetzung z.B. in den Steuer- Versicherungs-, Marktforschungs- und Wirtschaftsinformatiksektoren, in Forschungskooperation und praxisorientierter Lehre. Er ist entsprechend stark in den letzten Jahrzehnten stark expandiert und gehört inzwischen zu den größten wirtschaftswissenschaftlichen Fachbereichen Deutschlands. Die WISO ist zudem gefragter Standortpartner für lokale große Unternehmen wie die NÜRNBERGER Versicherungsgruppe, GfK, DATEV sowie öffentliche Organisationen wie die Bundesagentur für Arbeit, deren Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) durch WISO-Professuren geführt wird. Ihre Absolventen und Absolventinnen sowie Ausgründungen (DATEV, GfK, etc., einschließlich in jüngerer Zeit der national viel beachtete ZOLLHOF Tech Incubator mit seinen Gründungs-services und -netzwerk) tragen wesentlich zu den Zukunftschancen Nürnbergs bei.

[27] https://www.reuters.com/graphics/EUROPE-UNIVERSITY-INNOVATION/010091N02HR/index.html.

Der Beitrag der WISO zur Transformation von Industrie und Wirtschaft verortet sich zudem direkt in den Stärke- und Potentialfeldern der Nürnberger Wirtschaft (siehe Abbildung 2)[28]. Allein im Schwerpunkt Energiemärkte und Energiesystem-analyse sind sieben Lehrstühle beteiligt. Im Energiecampus Nürnberg ist die WISO seit Jahren in Forschungsprojekten engagiert - mit der „Wirtschaftsweisen" Veronika Grimm als national sichtbarste Beraterin Deutschlands in der Energiewende wird Nürnbergs Expertise mit dem Energiemarktdesign der Zukunft assoziiert. Auch der Erfolg der **Nürnberger Wirtschaftsinformatik** wirkt als Motor der Nürnberger Wirtschaft und **Talentschmiede der Digital- und Dienstleistungswirtschaft**. Dies spiegelt sich in der Verdoppelung der Studierendenzahlen allein im letzten Jahrzehnt, in einem entsprechenden Zuwachs an Lehr- und Forschungskapazität durch Professuren und in einer besonders dynamischen Start-up Szene (von jahrzehntelang etablierten Leuchttürmen wie DATEV und GfK, über jüngere Erfolgsgeschichten wie die dynamische Gründerszene des ZOLLHOF Tech Incubators, der innerhalb weniger Jahre nationale Sichtbarkeit und Attraktivität für Gründer/-innen aus dem ganzen Land erlangt hat). Die Dynamik, die von der WISO für den Standort Nürnberg ausgeht, bietet große Chancen für zukünftiges Wachstum und Wirtschaftstransformation, aber auch für Standortmarketing bestehender Stärken. Die vielen Erfolgsgeschichten der WISO (DATEV, GfK, Zollhof) sind zwar national und z.T. international sichtbar, werden allerdings nicht unbedingt mit dem Standort Nürnberg assoziiert.

Neben den zahlreichen lang etablierten Kooperationsnetzwerken der Technischen und Philosophischen Fakultät ergeben sich auch am Erlanger Standort der FAU in Erlangen neue Chancen, die für Nürnberg als Standort wichtig werden, wie z.B. durch den **starken Ausbau der KI** im Rahmen der High Tech Agenda. Dieser fokussiert vor allem auf KI-Anwendungen in der Medizin und Medizintechnik und baut damit die internationalen Stärken der FAU und ihre strategische Stellung im Medical Valley aus. Das neue „**Department Artificial Intelligence in Biomedical Engineering" (AIBE)** der FAU mit 14 neuen international sichtbaren Professuren[29] bietet auch für Nürnberg ein reiches Portfolio neuer Vernetzungsmöglichkeiten, die sowohl für Unternehmen, das Klinikum und den Aufbau der Nürnberg School of Health an der THN und deren Fokus auf Digital Health im Gesundheitsmanagement relevante Anknüpfungspunkte ergeben (siehe auch 6.3).

4. Eine herausragende Chance ergibt sich für Nürnberg durch die gleichzeitig starke wissenschaftliche Präsenz in Energieforschung und IT/ KI-Forschung, wodurch der Standort Nürnberg sich besonders gut in der angewandten Forschung und der **systemischen Innovation im Bereich der „Twin Transition**", d.h. der gleichzeitigen ökologischen und digitalen Transformation, positionieren kann. Die Herausforderung, nachhaltigen Umgang mit Ressourcen und Energieversorgung und digitale Transformation für Unternehmen und öffentliche Organisationen gleichzeitig nutzbar zu machen und zwar so, dass sich diese nicht gegenseitig behindern sondern sogar verstärken, wird sowohl auf EU-Ebene im Rahmen des European Green Deal[30] als auch auf Bundesebene als größte

[28] FAU, Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Forschungsprofil: Forschungsschwerpunkte, https://www.wiso.rw.fau.de/forschung/forschungsprofil/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023
[29] FAU, Department Artificial Intelligence in Biomedical Engineering, https://www.aibe.tf.fau.de. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023
[30] Cf. Jüngst die Studie der EU-Kommission, welche als Grundlage des Strategic Foresight Report 2022 der EU-Kommission im Rahmen des European Green deal dient: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news/twin-green-digital-transition-how-sustainable-digital-technologies-could-enable-carbon-neutral-eu-2022-06-29_en

Herausforderung der Forschungs- und Industriepolitik für die nächsten Jahrzehnte verstanden.[31] Von den sieben technologischen Kompetenzfeldern der Europäischen Metropolregion Nürnberg (Information und Kommunikation, Medizin und Gesundheit, Energie und Umwelt, Neue Materialien, Automation und Produktionstechnik, Verkehr und Logistik, und Automotive) sind alle in ihrem Kern von der *Twin Transition* betroffen und gefordert, sich im nächsten Jahrzehnt der ökologischen und digitalen Transformation zu widmen. Für die Standortentwicklung der Stadt Nürnberg ist ihre erfolgreiche Entwicklung entscheidend für die nachhaltige Sicherung des Wohlstands und Zusammenhalts in der Metropole. Jeder Dritte der 1,8 Millionen Beschäftigten der Metropolregion arbeitet in technologischen Schlüsselbranchen, so dass deren Zukunftsfähigkeit diejenige des Standort mitbestimmen wird. Somit hat Nürnberg an ihren Fachkräftebedarfen und Innovationsabsorptionsfähigkeit ein ureigenes Interesse hat. Durch die Wissenschaftsinstitutionen, ihre Netzwerke und die besonderen Chancen Nürnbergs, die regionalen Kompetenzfelder systemisch und multi-akteur-basiert zusammenzudenken, kann diese Zukunftsfähigkeit gewährleistet werden. In Nürnberg bietet sich die einmalige Chance, durch das gezielte Koppeln verschiedener Sektoren und die Betonung systemischer Innovationsansätze zum Vorreiter der Twin Transition zu werden. Mit ihrem Kompetenzportfolio und ihrer Vernetzungserfahrung die Chance kann sich die Stadt Nürnberg als Living Lab der Twin Transition und damit erneut als der Zukunftshub Deutschlands positionieren.

5. In diesem Zusammenhang sollte die besondere Rolle der außeruniversitären Forschungsinstitute im Nürnberger Wissenschafts- und Innovationsökosystem hervorgehoben werden. Zum einen sollte die mögliche und z.T. bereits ausgeübte Rolle des **Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen (Fraunhofer IIS)** als Netzwerk-Knotenpunkt hingewiesen werden, das große Standorte sowohl in Erlangen als auch in Nürnberg unterhält. Gerade im Nürnberger Nordostpark und auf dem Energie Campus Nürnberg ist es sehr stark und proaktiv in angewandter Wissenschaft und innovativem Wissenstransfer in KI und Energieforschung vertreten. Das IIS, insbesondere das in Nürnberg ansässige Ada Lovelace Center als Kompetenzzentrum für Data Analytics und KI in der Praxis, und die Arbeitsgruppe Supply Chain Services hat bereits nicht nur führende Expertise in KI-Anwendungen sondern auch in den Anwendungen der Datenwissenschaften und KI auf Energiefragen. Bei der Verknüfpung der beiden großen Transformationen bietet das IIS in Nürnberg die Chance als **Brückenkopf der „Twin Transition“** und in der Vernetzung der Nürnberger und Erlanger Wissenschaftlichen Akteure zu agieren.

   Das **Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbaren Energien (HI ERN)**, das material- und prozessbasierte Lösungen für eine klimaneutrale, nachhaltige und kostengünstige Nutzbarmachung erneuerbarer Energien erforscht und entwickelt, insbesondere die Charakterisierung, Modellierung und Herstellung von Materialien für die Wasserstoff- und Solartechnik, baut einen zweiten Standort auf beim Energie Campus Nürnberg auf auf. Dies bietet

[31] Siehe Bundesministerium für Bildung und Forschung, welches mit dem Aktionsplan „Natürlich.Digital.Nachhaltig“ Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung gezielt zusammenführen will (https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit.html), im Rahmen des Leitbilds der deutschen Wirtschaftspolitik (https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/soziale-marktwirtschaft.html) oder in der Entwicklungszusammenarbeit, deren Hauptakteur BMZ sich als Transformationsministerium versteht, das weltweit den Umbau hin zu einer nachhaltigen, klima- und naturverträglichen Wirtschaftsweise voranbringt und zugleich Frieden, Freiheit und Menschenrechte stärkt, und dabei digitale Technologien einsetzt (https://www.bmz-digital.global/ueber-uns/).

für Wissenschaft, Wissens- und Technologietransfer sowie Ausgründungen im Rahmen der Energiewende Erlangen und Nürnberg einen großen Standortvorteil.

6. Zu den Nürnberger Chancen gehören auch die bereits unter Kapitel 3.2 und 3.4 erwähnten Nürnberger Erfahrungen mit neuen Wissenschaftskommunikations- und kooperationsformen. Dies sind zum einen partizipative Formen mit der Öffentlichkeit wie das Zukunftsmuseum, das JOSEPHS oder der KI-Showroom von Fraunhofer IIS in der Nürnberger Altstadt. Zum anderen sind dies größere Verbundstrukturen an einem gemeinsamen Standort wie der EnCN. Für die Zukunft bieten sich in diesem Zusammenhang hervorragende Chancen für das Zusammendenken von öffentlichen und wirtschaftlichen Bedarfen und Nutzern. Die immer wieder beschworene „**Quadruple Helix"**, d.h. das **Zusammenspiel von Wissenschaft, Unternehmen, Stadt / Staat und Öffentlichkeit**, kann dank dieser Erfahrungen **in Nürnberg leichter zur gelebten Wirklichkeit** werden als in den meisten anderen Städten Deutschlands.

7. Das lange **kulturelle Erbe Nürnbergs eines innovativen Umgangs mit städtischen Herausforderungen** (mindestens seit der Renaissance), welches sich in der lokalen Netzwerkbildung widerspiegelt, äußert sich auch in den bereits beschlossenen städtischen Strategien (wie die *Digitale Dachstrategie & Roadmap*, die *Strategie Industriestandort Nürnberg*, die *Integrierten Stadtentwicklungskonzepte*, der *Klimaschutzfahrplan Nürnberg 2020-2030*, *Mobilitätsbeschluss 2021*) oder begonnenen Großprojekten (wie transform_EMN im Bereich der Automobil-Zuliefererindustrie oder der Bewerbung für die Urbane Gartenschau 2030), allesamt thematische Innovationsansätze, die von Kooperation mit wissenschaftlichen Akteurinnen und Akteuren erheblich profitieren. Die Stadt Nürnberg hat jetzt die Chance, auf der Basis der bereits beschlossenen Strategien, ihre Fragen, Themen, Herausforderungen in allen Politikbereichen in und zwischen den Ressorts zu konkretisieren, sie mit denen der Unternehmen so weit wie möglich zu verknüpfen und auf dieser Grundlage die Expertise oder Kooperation mit der Wissenschaft gezielt zu suchen und die Beteiligung der Gesellschaft zu orchestrieren. Für alle systemischen Herausforderungen könnte und sollte sie die Fragen was, wann, wer, mit wem, wie und womit konkret festlegen:
   - Was bis wann: was wollen wir bis 2030 in der Stadt Nürnberg konkret erreicht haben?
   - Wer mit wem: welche Expertisen brauchen wir dafür, welche haben wir vor Ort, welche müssen wir dazu gewinnen? Welches sind die Kernakteure, welche Akteure müssen wir beteiligen, um nachhaltige Lösungen entwickeln zu können?
   - Wie und womit: Welche konkreten Reallabore, Verbundprojekte, oder andere Kooperationsformate sind die geeigneten? Wie müssen wir deren Zusammenarbeit in der Zukunft auch in der Stadtentwicklung erleichtern? Welche externen Fördermittel lassen sich für diese an welcher Stelle einwerben?

Wenn die Stadt Nürnberg nicht nur Themen nennt, sondern diese mit konkreten ambitionierten aber machbaren Aufgaben als „Missionen" versieht und diese zusammen mit ihren Kooperationspartnern in Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft als Aufgaben der städtischen Ökosystems durchdenkt und umsetzt, dann kann Nürnberg - angesichts seines Kompetenzportfolios, seiner Netzwerke, seiner Wissenschaftsinstitutionen, seiner Kooperationserfahrung, seines Engagements in der Wissenschaftskommunikation - zum führenden ***Transformation Lab*** **Deutschlands** werden. An das traditionelle Zusammenspiel eines technologischen, künstlerischen und unternehmerischen Gründergeists in Nürnberg kann dieser systemische Transformationsansatz hervorragend anknüpfen.

Eine „Renaissance 2030“, welche den Kreativ- und Unternehmergeist der Dürer-Zeit ins digitale Zeitalter hebt und damit ökologische und soziale Herausforderungen des 21. Jahrhundert adressiert, würde nirgendswo besser hinpassen als nach Nürnberg.

Auf der Grundlage der im Kapitel 3. beschriebenen Rolle der Stadt bei der Entwicklung eines Wissenschafts- und Innovationsstandorts und angesichts der in Kapitel 4. genannten Chancen ergibt sich für die Zukunft Nürnbergs als „Transformation Lab“ die Frage, wie sie auf vorhandenen Erfahrungen und Stärken aufbauen kann. Dabei ergaben die Hintergrund-Dokumente und durchgeführten Interviews neben der Identifikation der beschriebenen Chancen auch Hinweise auf die zu adressierenden Schwächen und Risiken. Zusammenfassend lässt sich die folgende SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken) aus diesen ableiten:

Stärken: ▪ Langjährige und breite Kooperations-erfahrung zwischen Hochschulen und Unternehmen - anerkannt Innovations- und Kooperationserfahrene Hochschulen ▪ Innovative und partizipative Wissenschaftskommunikation ▪ Diverse und kreative Zivilgesellschaft ▪ breites Industrieportfolio, Dialog insbesondere in Hightech Sektoren ▪ Breit aufgestellt in Forschung/Innovation für die Energiewende und digitale Transformation ▪ Dynamische Gründungsszene (ZOLLHOF Tech Incubator als erfolgreich etabliertes Brand), Investitionen im Gründungsservices durch Stadt, Hochschulen, Land, Bund ▪ Starke Angewandte Forschung und Ausbau in zentralen High Tech-Bereichen in allen Hochschulen, Forschungsinstituten ▪ Breiter, wissensintensiver Arbeitsmarkt der Region mit globalen Brands / Großunternehmen bietet entsprechende Attraktivität für qualifizierte Arbeitskräfte	**Chancen:** ▪ Strategischer Ausbau der Kooperation im Hinblick auf die großen Herausforderungen der städtischen/ regionalen Industrie und Gesellschaft – systemische Innovationsvorhaben der ▪ Aufbau eines vernetzten strategischen Standortmarketings zwischen Hochschulen, Unternehmen und Stadt (Triple Helix) ▪ gemeinsame Positionierung und Antragstellung in neuen (Triple Helix-) Förderwettbewerben auf Landes-, Bundes-, EU -Ebene (missions-based research & innovation, DATI, Ressortforschung der Bundesmin.) ▪ gegenseitige Unterstützung und Vernetzung bei der Rekrutierung internationaler Talente (hochqualifizierte Fachkräfte, Studierende, Wissenschaftler/-innen) ▪ Investition Bayerns in Hightech Agenda, Infrastrukturen ▪ UTN als bundesweit sichtbare Neugründung und Modelluniversität stärkt Innovationsbranding Nürnbergs ▪ Integrierte Stadtentwicklung, indem Planungsprozesse ganzheitlich gestaltet und Siedlungsstruktur, Mobilität, Wirtschaft, Umwelt und soziale Belange im Zusammenhang zu betrachtet werden, ist ideale Voraussetzung für eine Integration der Wissenschaft/wiss.basierten Innovation als Dimension.
Schwächen / Herausforderungen: ▪ Kooperation auf Projektebene, selten strategisch, systemisch, sektorübergreif. ▪ Ausbaufähige Erfahrung mit Marketing, Rekrutierung, Willkommensservices und Integration internationaler Talente (Studierende, Fachkräfte und Wissenschaftler/-innen) im Vgl. zu Wettbewerbsstädten/-regionen ▪ Aufbaufähiger Dialog/ Kooperation zwischen Wissenschaftler/-innen und städtischen Akteuren im Hinblick auf städtische Innovation	**Risiken:** ▪ Fehlende Bereitschaft in größeren komplexeren Netzwerken zu kooperieren, würde systemische Innovation und Transformation unterbinden und so die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Metropole schwächen ▪ Ohne gemeinsame Betonung und Ausbau der Stärken und Vorzüge Nürnbergs für mobile Fachkräfte aus dem In- und Ausland könnte die Metropole im immer härteren Wettbewerb um die besten Köpfe (Fachkräfte, Studierende, Wiss., Innovatoren) abgehängt werden

5. Vision Wissenschaftsstadt Nürnberg als *Transformation Lab* der ökologischen und digitalen Transformation *(Twin Transition)*

Auf der Grundlage der Chancen und SWOT-Analyse lässt sich eine Vision entwickeln, die als Ausgangspunkt der weiteren Strategievorschläge dienen kann:

Nürnberg ist für innovative Unternehmen und Organisationen und für herausragende Talente - Studierende, hochqualifizierte Fachkräfte, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland – einer der attraktivsten Standorte Deutschlands. Angesichts der Vorzüge Nürnbergs als Gestaltungsumfeld entscheiden sie sich bewusst für Nürnberg, weil sie dort ihr Wissen und ihre Innovationskraft einbringen können, um die großen Problemstellungen der Zukunft gemeinsam anzugehen, um zusammen mit anderen Akteurinnen und Akteuren die bestmöglichen Lösungen für die globalen Herausforderungen vor Ort gemeinsam zu entwerfen, zu erproben und im Zusammenspiel von technologischen, ökologischen und sozialen Anforderungen zu meistern. Unternehmen siedeln sich gerne in Nürnberg an oder bleiben gerne dort, weil sie vor Ort ein hervorragendes Umfeld an hochqualifizierten Arbeitskräften, an wissenschaftlicher Innovation und an effektiven Austauschformen mit einer Vielfalt von relevanten Expert/-innen vorfinden.

Dabei beruht die Attraktivität Nürnbergs auf fünf Kerneigenschaften:

1. Nürnberg bietet eine hohe Dichte an Hochschulen, Forschungseinrichtungen, wissensintensiven Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen bzw. Dienststellen, die sich intensiv miteinander über ihre Fragen und relevante wissenschaftliche Lösungsansätze austauschen, um sowohl ihre eigenen Wissens- und Innovationshorizonte zu erweitern als auch **gesellschaftlichen Impact** zu schaffen. Diese Vernetzung wird von der Stadt Nürnberg und anderen intermediären Organisationen gezielt und systematisch gefördert.
2. In Nürnberg werden die Probleme und Herausforderungen der privatwirtschaftlichen und öffentlichen Akteurinnen und Akteure in **multi-akteur- und wissenschaftsbasierten Plattformen, Projekten und Netzwerken** gemeinsam gesichtet, definiert und bearbeitet. Die gemeinsame Orientierung an kleinen und großen „Challenges“ und das vernetzte Erarbeiten von Lösungen gehört zur DNA des Nürnberger Selbstverständnisses.
3. In Nürnberg gehört Wissenschaft zur Zukunftsschmiede von Wirtschaft und Gesellschaft: Nürnberg ist bekannt als Innovations- und Wissenshub für die großen thematischen Herausforderungen unserer Zeit und die Bereitschaft, diese als systemische Innovationen sektorübergreifend zu begreifen. Nürnberg ist führendes **Transformation Lab für die Twin Transition der digitalen und ökologischen Transformation,** von den technologischen Entwicklungen bis zu ihren gesellschaftlichen Voraussetzungen und Wirkungen. Nürnberg baut **Innovationsbrücken zwischen Wissenschaft und Unternehmen, Wissenschaft und Kunst, Expertise und Öffentlichkeit.** Die Stadt Nürnberg nimmt ihre zentrale Rolle als Brückenbauer wahr.
4. Nürnberg ist bekannt als **offene Stadt für internationale Hochqualifizierte**, die sich um eine möglichst hilfreiche Erstinformation, Unterstützung der Übersiedlung und Integration in relevante Netzwerke am neuen Schaffensstandort bemüht. Die diesbezüglichen Dienstleistungen erfolgen eng vernetzt durch Unternehmen, Hochschulen, der Stadt Nürnberg und anderen öffentlichen Einrichtungen und Dienststellen.
5. In Nürnberg werden die **Bedarfe der Hochschul- und Wissenschaftsinstitutionen** und ihrer Angehörigen als **Teil der integrierten Stadtentwicklung** begriffen, weil diese als Investitionen in

die Zukunft, die Innovationsdynamik und das Wohlergehen der Gesellschaft verstanden werden. Dies betrifft vor allem die Flächen-, Infrastruktur- und Stadtquartierentwicklung. Die Verschränkung wissenschaftlicher, unternehmerischer und öffentlicher Akteurinnen und Akteure sowie Horizonte in ko-kreativen Formate des Wissenstransfers und häufig auch in städtischer Ko-Lokation gehört zum Motor des Nürnberger Wohlstands.

6. Strategische Aktionsfelder

Im Sinne der oben beschriebenen Chancen und entwickelten Vision ergeben sich **vier strategische Aktionsfelder**, in denen die verschiedenen Aspekte und Handlungsdimensionen einer Wissenschafts- und Innovationsstadt Nürnberg möglichst verschränkt und gegenseitig verstärkend entwickelt werden sollten. Die Strategischen Aktionsfelder umfassen daher sowohl thematische integrierte Living Labs, in der die Stadt und ihre Wissenschafts- und Innovationsnetzwerke die Herausforderungen der „Twin Transition" gemeinsam angehen (Energiewende, Digitale Transformation, KI und Mensch-Maschine-Interaktion, Soziale Innovation für die „Twin Transition") als auch übergreifende strategische Handlungsstränge (Vernetzte Talent Pipeline und Standortmarketing). Im Folgenden werden für jedes Aktionsfeld zunächst die Standortvoraussetzungen und die sich daraus ergebenden Chancen aufgeführt, danach eine kurze Stärken-Schwächen-Chancen-Risiken-(SWOT-)-Analyse hinzugefügt, und schließlich eine erste Liste von strategischen Maßnahmen vorgeschlagen, die sich aus den Analysen und Interviews herleiten lassen und als Diskussionsgrundlage für spätere Strategiediskussionen dienen sollen.

6.1 Energiewende – Future Energy

Standortvoraussetzungen

Als Wissenschafts- und Innovationsstandort für die Energiewende verbindet Nürnberg ein breites Portfolio in der Energieforschung ihrer Wissenschaftsinstitutionen, die sich zudem durch exzellente Kooperation mit Unternehmen auszeichnen, mit gut etablierten Vernetzungsplattformen (wie der Energie Campus Nürnberg, der ENERGIEregion Nürnberg e.V. und der Wasserstoff-Metropolregion hy+), einer großen Bandbreite von energierelevanten Unternehmen sowie ehrgeizigen Energiezielen der Stadt und Metropolregion. Letztere sind zuletzt im Mai 2022 durch den Nürnberger Stadtrat im städtischen Klimaschutzfahrplan 2020 - 2030 verschärft worden.[32] So verfolgt die Stadt Nürnberg die ambitionierten Klimaschutzziele einer Reduktion der CO2-Emissionen um 65% bis zum Jahr 2030, d.h. in nur 7 Jahren, sowie der Klimaneutralität der Stadtverwaltung bis zum Jahr 2035 sowie der Gesamtstadt bis spätestens zum Jahr 2040.

Als Zentrum einer Metropolregion mit über 71.000 Beschäftigten im Bereich Energie und Umwelt kann Nürnberg mit zahlreichen Unternehmen im Energiesektor, breiter interdisziplinärer Spitzenforschung und langjähriger Vernetzungserfahrung um den Energie Campus Nürnberg und die ENERGIEregion Nürnberg e.V. aufwarten. Der Klimapakt der Europäischen Metropolregion Nürnberg legt verbindliche Klimaschutzziele fest. Angestrebt wird eine Reduzierung der CO2-Emissionen für die gesamte Metropolregion Nürnberg bis 2050 um bis zu 95 Prozent. Als BMBF-gefördertes Leuchtturmprojekt dient der auf fünf Jahre angelegte „Klimapakt2030plus" der Fortschreibung des Klimapaktes und Umsetzung der angestrebten Ziele. Parallel wurde bereits eine Reihe von Maßnahmen angestoßen, die auf die Umsetzung des Klimapakts abzielen, u.a. die Analyse „Metropolregion als Energiewende Referenzregion – Katalytische Handlungsfelder", die Studie „Wasserstoff in der Metropolregion Nürnberg – Analyse der Kompetenzen, Chancen und Herausforderungen" oder das Projekt „Clean Tech Kompetenz: Accelerator Klimaneutralität".

[32] Stadt Nürnberg (2020), *Klimaschutzfahrplan Nürnberg 2020-2030*, https://www.nuernberg.de/imperia/md/klimaschutz/dokumente/inhalt_klimaschutzfahrplan2020_v2.pdf.

Im „**Klimapakt2030plus**“ wird erprobt, wie unter Einbeziehung von Kommunen, Stadtwerken, Bürgerinnen und Bürgern u.a. relevanten Akteuren, notwendige Maßnahmen der Energiewende in die Fläche gebracht werden können. Das Projekt basiert auf der Weiterentwicklung des regionalen Klimapakts, der fortgeschrieben wird. Zusätzlich soll die Mehrebenen-Governance der Metropolregion um Strukturen einer neuen Energie-Governance erweitert werden. In zwei Reallaboren werden Themenfelder mit großer Hebelwirkung bei den CO2-Emissionen in den Fokus genommen. Im Reallabor „Transformation Energieversorgung“ werden Kommunen, Energieversorger und zivilgesellschaftliche Organisationen hinsichtlich effizienter Maßnahmen informiert, vernetzt und die Umsetzung von angewandten Projekten vorangetrieben. Im **Reallabor „Transformation Gebäudebestand“** werden Formate und Instrumente erarbeitet und erprobt, mit denen die energetische Sanierung von Wohngebäuden privater Eigentümerinnen und Eigentümer sowie auch von Nichtwohngebäuden befördert werden soll. Unterstützt wird die Arbeit in den Reallaboren zum einen durch eine sozialökologische Begleitforschung und zum anderen durch ein neu zu entwickelndes, simulationsgestütztes Beratungstool. Die strategische Handlungsnotwendigkeit auf städtischer und metropolitaner Ebene ist identifiziert. Wissenschaftsinstitutionen leisten wichtige Beiträge zum „Klimapakt2030plus“ insb. bei der Erstellung der Simulationsmodelle für das Beratungstool.

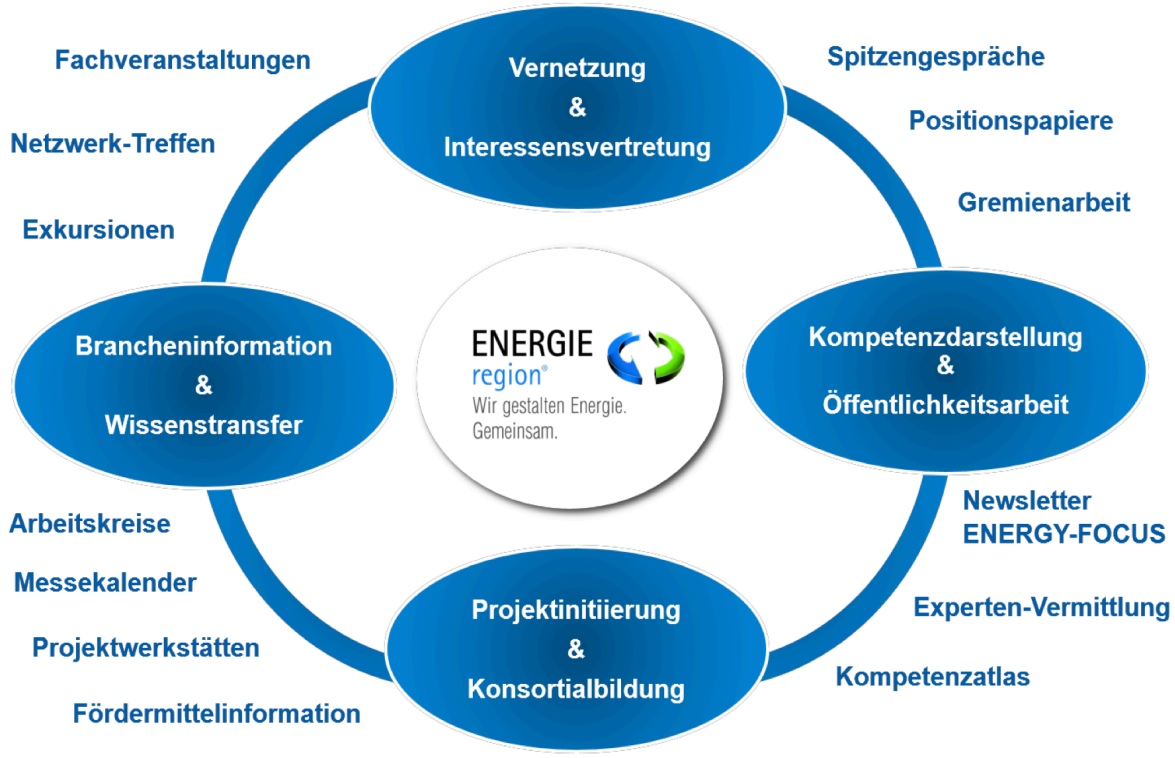
Darüber hinaus setzt sich die Stadt Nürnberg seit mehr als einem Jahrzehnt tatkräftig dafür ein, die Energiewende mithilfe gezielter Netzwerkunterstützung zu adressieren. Pfeiler dieses Vernetzungsansatzes sind der **Energie Campus Nürnberg** die Kompetenz- und Clusterinitiative **ENERGIEregion Nürnberg** e.V. als regionale Vernetzungsplattform.

Der **Energie Campus Nürnberg** steht für wegweisende Forschungsprojekte mit Innovation in angewandter Forschung und Wissensvermittlung in die Praxis. Die beteiligten Partner FAU TH Nürnberg, Hochschule Ansbach und Fraunhofer IIS und IISB, sind komplementär ausgerichtet und konnten insofern alle Bereiche von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung in der Praxis abdecken. Vor allem dank der interdisziplinären Verknüpfung verschiedener Wissenschaftsbereiche, der damit möglichen gemeinsamen Durchdringung der Herausforderungen der Energiewende im Hinblick auf die Vielfalt von Nutzerperspektiven beschreitet der Energie Campus Nürnberg neue Wege. Auch hat sich die Verortung des Themengebiets an einem Standort mit verdichteter Expertise als Erfolgsrezept für Wissenschaftskommunikation und Unternehmensansiedelung erwiesen – der Energie Campus Nürnberg hat insofern auch ein erfolgreiches Branding betrieben.

Die infrastruktur- und kostenintensive Grundlagenforschung muss sich nunmehr im Anschluss an die letzte Förderphase ihre Forschungsmittel in anderen kompetitiven Verfahren sichern und dabei vor allem im nationalen und internationalen Forschungswettbewerb behaupten. Die primäre Rolle des Energie Campus Nürnberg liegt jetzt darin, als **Expertisehub, Innovationsbroker und Austauschplattform für Anwender/-innen in Unternehmen und öffentlichen Organisationen, für Start-ups und Nutzer/-innen** zu dienen. Dieser Bedarf ergibt sich angesichts der inzwischen prioritären Energiewende **mit neuer Dringlichkeit**. Neue strategisch wichtige Elemente der thematischen Standortentwicklung kommen dazu: die Entwicklung des Innovationscampus der TH Nürnberg auf dem ehemaligen AEG-Areal, die Ansiedelung eines Standorts des HI ERN (Helmholtz-Instituts für erneuerbare Energien Nürnberg Erlangen) sowie die Einrichtung eines auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Gründungshubs NKubator, der durch die Stadt Nürnberg finanziert wird. Als erfolgreiche Kooperations-, Kolokations- und Kommunikationsplattform ist der Energie Campus Nürnberg ein Standortvorzeigeprojekt und eine erfolgreiche Marke, auf das hervorragend aufgebaut werden kann.

Die Mitglieder der Kompetenz- und Clusterinitiative **ENERGIEregion Nürnberg** e.V. decken thematisch die gesamte Energie-Wertschöpfungskette der Energieerzeugung, -verteilung und -speicherung in allen zentralen Anwendungsbereichen Mobilität, Gebäude und Produktion ab. Damit ist die ENERGIEregion Nürnberg auch für die Bearbeitung von Fragestellungen der Sektorenkopplung zwischen Strom, Wärme und Mobilität bestens gerüstet, die gerade auch im Energie Campus Nürnberg als Standortchance Nürnbergs gesehen wird. Das Service-Portfolio umfasst neben Austausch von Wissens- und Expertise auch Fördermittelberatung, Experten-vermittlung, Marketing, Kooperationsförderung und Interessensvertretung (siehe Abbildung 3).[33]

Abbildung 3: Angebote der ENERGIEregion Nürnberg e.V., (Quelle: Jahresbericht 2021)



Die Energiewende bildet auch einen international und national sichtbaren **Forschungsschwerpunkt der FAU (*Energiesysteme der Zukunft*)** inkl. der in Nürnberg verorteten Wirtschaftswissenschaften (WISO). Der dortige Forschungsschwerpunkt „Energiemärkte und Sektorkopplung" geht von der Tatsache aus, dass eine nachhaltige Transformation in ein klimaneutrales Energiesystem zu einer stärkeren Integration von Märkten verschiedener Energieträger führt. Der Fokus liegt insofern auf der Weiterentwicklung des Marktdesigns mit Marktanreizen für zentrale und dezentrale Entwicklungen, Koordination der Infrastrukturplanung in gekoppelten Energiemärkten sowie die Berücksichtigung von Unsicherheit und Risikoaversion bei Investitionsentscheidungen. Im Energie Campus Nürnberg und in der bundesweiten Öffentlichkeit wurde dieser Schwerpunkt besonders prominent repräsentiert durch Frau Prof. Veronika Grimm, die Vorsitzende der wissenschaftlichen Leitung des Energie Campus Nürnberg war und als Mitglied des Sachverständigenrats („Wirtschaftsweise") eine führende Rolle bei

[33] *Energieregion Nürnberg (2021),* Jahresbericht, https://www.energieregion.de/die-energieregion/energieregion-jahresberichte/.

der wissenschaftlichen Beratung für die Energiepolitik auf Bundesebene spielt. Für Nürnberg bietet der Fokus auf Sektorenkoppelung im Hinblick auf neue Energiesysteme im Hinblick auf Nürnberger Industrie, Dienstleistungssektor und städtische Bedarfe eine große Chance für Innovation und Profilierung des Standorts.

An der **TH Nürnberg** bündelt das **Kompetenzzentrum Energietechnik** als fachübergreifende Einrichtung wissenschaftlicher Expertisen aus den Bereichen Verfahrenstechnik, Maschinenbau, Versorgungstechnik, Werkstofftechnik, Chemie, Elektrotechnik, Bauingenieurwesen und Architektur, die gemeinsam und mit Partnern aus der Industrie an neuen technischen Lösungen zur effizienten Wandlung, Speicherung und Transport von Wärme, Kälte, Strom oder chemischen Energieträgern arbeiten. Die Schwerpunkte des Kompetenzzentrum Energietechnik, das intensiv mit KMUs kooperiert, liegen in der Erforschung von innovativen Systemen zur Wärme- und Kälteerzeugung und zur Abwärmenutzung, in der Entwicklung von optimierten Generatoren, Antriebssystemen, Batteriespeichern, Brennstoffzellen, Elektrolyse- und Elektrosyntheseverfahren, der dazugehörigen Leistungselektronik und Steuer- und Regelverfahren sowie der Entwicklung von energieeffizienten Gesamtsystemen aus Gebäude- und Anlagentechnik.

Eine besondere Chance der Wissenschafts- und Innovationsprofilierung des Energie-Standorts Nürnberg bietet die **Wasserstoffforschung und -wirtschaft**, die sich im letzten Jahrzehnt herausragend entwickelt hat. Aufseiten der Wissenschaftsinstitutionen und Hochschulen ist an der FAU die Wasserstoffforschung im Rahmen des Forschungsprofilschwerpunkts Energiesysteme der Zukunft mit international und national sichtbarer Exzellenz vertreten. In enger Verbindung mit dem Helmholtz-Institut für Erneuerbare Energien sind Forschung, Technologietransfer und das Unternehmen *Hydrogenious Technologies* (ein Spin Off der FAU aus dem Energie Campus Nürnberg) national und international herausragend und inzwischen im In- und Ausland innovationstreibend, vor allem im Bereich der flüssigen organischen Wasserstoffträger (LOHC). Daraus ergeben sich Chancen für Start-ups und industrielle Innovation in Nürnberg und der gesamten Metropolregion (siehe unten).

An der TH Nürnberg betreibt das **H2Ohm** angewandte Forschung an elektrochemischen und thermochemischen Energiesystemen entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff und wasserstoffhaltigen Substanzen als Energieträger. Mit der Ohm Professional School werden Weiterbildungsangebote im Bereich Wasserstoff konzipiert und angeboten.

Neben und wegen der erwähnten wissenschaftlichen Forschungsexzellenz wurde in der Metropolregion Nürnberg der zentrale Netzwerkknoten für die bayerische Wasserstoffwirtschaft, das **Zentrum Wasserstoff.Bayern (H2.B)** mit dem dort angesiedelten **Wasserstoffbündnis Bayern,** verortet. Es dient als Vernetzungs-, Wissens- und Technologietransferplattform für Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Bayern und koordiniert das Wasserstoffbündnis Bayern, mit mehr als 300 Akteurinnen und Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik, welchen den Einsatz von Wasserstoff in der breiten Praxisanwendung vorantreiben soll. Insbesondere sollen nationale und internationale Demonstrationsprojekte auf den Weg gebracht werden. Im Jahr 2020 erarbeitete das H2.B ein Positionspapier zur bayerischen Wasserstoffwirtschaft, 2022 dann die Wasserstoff-Roadmap Bayern. Weitere Sichtbarkeit wird Nürnberg durch den im Jahr 2020 geschaffenen jährlich stattfindenden ***Hydrogen Dialogue*** der Messe Nürnberg zuteil, der sich ebenfalls durch die das H2.B in Nürnberg als wiederkehrende Vernetzungsplattform etabliert hat.

Auf regionaler Ebene bündelt die Plattform **Wasserstoff-Metropolregion Nürnberg hy+** (www.hyplus.de) der ENERGIEregion Nürnberg die Kompetenzen, Akteure, Projekte und Aktivitäten zum Thema Wasserstoff in der Metropolregion und kooperiert mit Bildungspartnern von der

Schulbildung zur Weiterbildung in Unternehmen. Die Wirtschaftsförderung Nürnberg unterstützt den Ausbau der Wasserstoffwirtschaft in Stadt und Metropolregion Nürnberg[34].

Herausragend ist auch die Standortchance, die sich für die Stadt mit der dynamischen Entwicklung des Nürnberger MAN-Standorts ergibt: Für die Fragen einer erfolgreichen Industrialisierung alternativer Antriebe wie dem batterie-elektrischen-Antrieb, der Brennstoffzelle oder dem Wasserstoffverbrennungsmotor werden Kooperationen von Wissenschaft, Großunternehmen, Mittelstand, Start-ups und öffentlicher Infrastrukturentwicklung (Ladestationen mit 20 Ladepunkten von 20 Megawatt, Hochspannungsleitungen etc.) benötigt. Der ***Campus Future Drive Line*** von MAN, FAU und TH Nürnberg auf dem Werksgelände von MAN mit hochwertig ausgestatteten Laboren und Prüfständen für Antriebssysteme für schwere Nutzfahrzeuge, ist bereits eine erfolgreich erprobte Kooperationsplattform zur Erforschung und Entwicklung nachhaltiger Systeme für wasserstoffbasierte und batterieelektrische Antriebe. Dies bietet eine **Chance für die Ansiedelung von technologisch orientierteren Start-ups und Spin-offs** nahelegen, deren **Interaktion mit dem MAN-Innovationsquartier** neue Potentiale bieten könnte. Gerade hier wäre ein enges Zusammenspiel zwischen MAN mit relevanten Instituten/ Professuren/ Forschungsgruppen der Hochschulen und Forschungsinstitute wertvoll, um neue Bedarfe und Chancen zu identifizieren und aufeinander abzustimmen. Dies gilt auch für die neue UTN, deren Campus in unmittelbarer Nähe des MAN-Werks entsteht.

Die Frage neuer Antriebe und der damit verbundenen Transformationschancen und -risiken für die gesamte Automobilzuliefererindustrie wird in dem großen Verbundprojekt **transform-EMN** adressiert. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Großprojekt (6,6 Millionen Euro) unterstützt bei der Entwicklung neuer Geschäftsideen und beim Technologietransfer und bietet die Chance, ein großes „Transformationsnetzwerk für die Metropolregion zu weben." Es wird vom Forum Wirtschaft und Infrastruktur der Europäischen Metropolregion Nürnberg zusammen mit der IHK Nürnberg für Mittelfranken, dem Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, dem Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB und dem gewerkschaftsnahen IMU-Institut GmbH verantwortet und von der Wirtschaftsförderung Nürnberg fachlich geleitet.[35]

Die Einschätzung der Wettbewerbsvorteile des Standorts Nürnberg in der Energieforschung und Innovation durch die interviewten Expert/-innen betont die Vielfalt und Breite der Aufstellung und die dichte Präsenz national und z.T. auch international sichtbarer Akteurinnen und Akteure, sieht aber bisher kaum herausragende Profileigenheiten, welche den Standort von anderen national deutlich abheben. Als Idee für eine **zukünftige Profilierung** wird zum einen, wie oben erwähnt, die Sektorkoppelung ins Feld geführt, welche integrierte Ansätze für die sonst nur unabhängig betrachteten Sektoren von Elektrizität, Wärme- (Kälte-)versorgung, Verkehr und Industrie zur Dekarbonisierung und optimierten Energieversorgung entwickelt[36], sowie die **Verbindung von Data Science und KI mit Energiesystemen als Anwendungsdomaine** (z.B. zur Optimierung von Netzwerken,

[34] siehe https://wirtschaftsblog.nuernberg.de/2023/03/03/wasserstoff-studie-deckt-potenziale-in-der-metropolregion-nuernberg-auf/

[35] https://www.metropolregionnuernberg.de/service/presse/start-grossprojekt-transform-emn.

[36] Sektorenkopplung wird definiert als Verbindung der Sektoren Strom, Wärme, Verkehr sowie des nicht-energetischen Verbrauch fossiler Rohstoffe (v. a. Chemie) über Energiespeicher und Energiewandler. Durch die Kopplung der unterschiedlichen Sektoren können elektrische Energieträger zur Dekarbonisierung der anderen Sektoren genutzt werden. Siehe Michael Sterner, Ingo Stadler (Hrsg.): *Energiespeicher. Bedarf, Technologien, Integration.* 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2017.

Sensorik, Steuerungstechnik, Verteilung etc.) vorgeschlagen. Hier kommen Stärken des Standorts mit Potentialen des Ausbaus der stark expandierenden Data Sciences zusammen. Der Nürnberger Standort umfasst hier ein breites Portfolio von Expertisen, vom Fraunhofer IIS am Nordostpark, über die WiSo mit ihrer Energiedatenexpertise im Zentrum der Stadt, sowie weitere Lehrstühle der FAU (Energieverfahrenstechnik und Leistungselektronik, aber auch im Bereich der KI, die gerade im Rahmen der High-Tech Agenda stark ausgebaut wurden), bis zur angewandten Forschung im Kompetenzzentrum Energietechnik der TH Nürnberg.
Die gezielte Nutzung von Gründungsinitiativen im Umfeld des Campus Future Driveline[37] in systematischer Verbindung mit den Universitäten und Hochschulen bietet weitere herausragende Standortentwicklungspotentiale für die Stadt Nürnberg.

SWOT Wissenschafts- und Innovationsstandort Energiewende /Nachhaltige Energiesysteme

Stärken	**Herausforderungen**
▪ Starke Forschungslandschaft und dichtes Innovationsökosystem für Energiesystemtransformation ▪ Große Erfahrung mit multi-akteursbasierter interdisziplinärer Kooperation im Verbund von FAU, THN, Industrie, Stadt inkl. gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen – EnCN als Innovationshub und als Vorbild in der Wissenschaftskommunikation ▪ Breite vielfältige Talentpipeline an Hochschulen ▪ Nachhaltige Energiesysteme als großer Forschungsschwerpunkt der FAU mit entsprechend großer Anzahl von qualifiziertem Nachwuchs für die Region ▪ Helmholtz-Institut für Erneuerbare Energien Erlangen Nürnberg (HIERN) als Standortvorteil mit nationaler und internationaler Sichtbarkeit in der Energiewende ▪ Kompetenzzentrum Energietechnik der TH Nürnberg mit dichter Vernetzung mit KMU ▪ Gut etablierte Vernetzung der FAU und THN mit großen Unternehmen (Siemens) und großer Vielfalt an KMU ▪ Relevante internationale Messen verschaffen dem Innovationsökosystem internationale Sichtbarkeit (z.B. Hydrogen Dialogue der NürnbergMesse)	▪ Wenig Überblick bzw. größtenteils fragmentierte Außendarstellung der Kompetenzen am Standort, keine Darstellung der nationalen oder internationalen USP ▪ Jenseits der Breite der Energieforschung und -industrie sind herausragende Profilmerkmale des Energiestandorts unklar ▪ Wenige „Use Cases“, Demonstrationsprojekte der Stadt in Kooperation von wissenschaftlichem und öffentlichem Transformationsbedarf
Chancen	**Risiken**
▪ Großprojekt transform_EMN als Transformationsakzelerator für die Automobilzuliefererindustrie: Vorzeigekooperation zwischen Wissenschaft, Industrie, Stadt, Metropolregion und IHK ▪ Nürnberger Standort des HI ERN auf dem EnCN als Innovations- und Kooperationschance ▪ Weiterentwicklung des EnCN als multi-akteurbasierter Triple Helix-Innovationscampus (Wissensch., Unternehmen, Stadt) ▪ Nutzung neuer Fördermittel für die Energiewende für Kooperations- und Verbundprojekte von Wissenschaft, Unternehmen und Stadt	▪ Höhe der benötigten Infrastrukturinvestitionen für alternative Antriebe kann den Ausbau der alternativen Antriebe hemmen; staatliche Akteure spielen dabei eine entscheidende Rolle, die durch Budgetknappheit beeinträchtigt werden kann

[37] https://press.mantruckandbus.com/corporate/de/campus-future-driveline-man-forscht-gemeinsam-mit-hochschulen-an-den-antrieben-der-zukunft/

▪ MAN-Wasserstoff Campus und Elektro-Antriebe als Chance für Kooperation und Ansiedelung von Spin-offs der Universität/ THN und vice versa ▪ Gute Voraussetzung für eine Profilierung bei der Sektorenkoppelung als Voraussetzung der Energiewende ▪ Gute Voraussetzung für eine Profilierung als Verbindung von Energiewende und KI, Energiesysteme als Anwendungsdomaine für KI und Data Science ▪ NKubator als Chance für thematisch gezielte Unterstützung von Netzwerkbildung, Venture Capital und Marktzugang für Spin-offs und Start-ups im Erneuerbare Energien/ Energiewende-Sektor ▪ Vorbildliche Wissenschaftskommunikation des EnCN und neue Kompetenzen des Zukunftsmuseums für partizipative Wissenschaftskommunikation bieten herausragende Chancen für Citizen Science und städtische Reallabore für nachhaltige Transformation – Stadt als Living Lab der Energiewende	▪ Unzureichende öffentliche Investition in gemeinsame Gebäudeinfrastrukturen ▪ Starker Wettbewerb der Regionen und Städte um Führung in der Energiewende

Strategische Maßnahmen

Nürnberg Future Energy Strategy Council und Denkfabrik - Positionierung als Future Energy Hub

- Einrichtung eines Strategierats zur Positionierung des Standorts Nürnbergs, z.B. als Hub für Sektorenkoppelung und KI/Daten-basierte Energietransformation. Dieser sollte institutionelle Leitungsperspektive und breite fachliche Expertise verbinden und kurz-, mittel-und langfristige Ziele und Handlungsempfehlungen für ein verschränktes Handeln von Wissenschaft, Unternehmen, Stadt, Nutzern festlegen. Auch neue Kompetenzbedarfe sollten gemeinsam gesichtet und erarbeitet werden.
- Dabei kann die Erfahrung des Energie Campus Nürnberg und der ENERGIEregion Nürnberg genutzt werden für die Profilierung des Standorts in der Sektorenkoppelung als Verbindung von Energiewende und KI, unter Nutzung der Verbindungen zwischen Hochschulen und Außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Unternehmen und städtischen bzw. weiteren öffentlichen Akteurinnen und Akteuren.
- Zentrale Akteure: FAU (Universitätsleitung und ausgewählte Lehrstühle), THN (Hochschulleitung, Leitung Kompetenzzentrum ET und ausgewählte Prof., HI ERN, Fraunhofer IIS, Fraunhofer IISB, Energie Campus Nürnberg, ENERGIERegion Nürnberg, Josephs, NKubator, Stadt und Unternehmen.

Energiewende als KI-Anwendungsdomain – Einrichtung eines Future Labs

- Systematische Profilierung der Schnittstelle von Wissenschaft, Unternehmensinnovation, betroffenen städtischen Dienststellen oder Beteiligungsunternehmen in Erneuerbaren Energien und KI / Data Science zur Definition gemeinsamer Profilchancen und Kooperationsmehrwert, Innovationsprojekte, Use Cases, Sichtung und Einwerbung von Multiakteur-basierten Verbund-Drittmitteln (EU, Bund, Land), Identifikation wettbewerbsrelevanter gemeinsamer Infrastrukturentwicklung oder -nutzung
- Zentrale Akteure: Fraunhofer IIS (Ada Lovelace Center), Energie Campus Nürnberg, ENERGIERegion Nürnberg, FAU, THN, UTN Stadt und Unternehmen.

Inno Hub Future Energy Systems: Wasserstoff und Energiespeicherung - Innovationsquartier-entwicklung im Nürnberger Süden und Westen

- Gemeinsame Sichtung von Innovationsbedarfen und Chancen im Zuge des Campus Future Driveline‘ und des Ausbaus des EnCN als Innovationhub, in Kooperation zwischen Wissenschaft (HI ERN, FAU, THN, UTN, Fraunhofer IIS), Unternehmen (z.B. MAN, Siemens Energy, ausgewählte KMUs), Start-ups / Spin-offs (z.B. aus ZOLLHOF und NKubator), Energie Campus Nürnberg, ENERGIEregion Nürnberg und Stadt.

Bildungsinitiative Nachhaltige Energiesysteme – BNE (Bildung für Nachhaltige Entwicklung)

- Gemeinsame Identifikation von Bildungsbedarfen auf allen Bildungsebenen, fachlich und überfachlich (Schlüsselqualifikationen und Handlungskompetenzen), Ausbau/ Integration von projektbasiertem Lernen zur Förderung relevanter Handlungskompetenzen, Unterstützung zeitintensiver Challenge-Projekte in fachlich relevanten Bereichen: Schulen (unter Einbindung der FAU Lehrer:innenbildung, Nürnberger Schulen); Berufsschulen; Hochschulen: Redefinition benötigter Kompetenzprofile, Anpassung Schlüsselqualifikationen, Integration neuer Projektangebote in Koop. zwischen HS, Unternehmen, städtische Betriebe in Studiengängen
- Zentrale Akteure: Vizepräsidenten /-innen Lehre und ausgewählte Studiengangleiter/-innen von FAU, THN, UTN, sowie Unternehmen, städtische Schulrepräsentanten

Verknüpfung der internationalen Messen mit wissenschaftlichen Tagungen, Summer Schools

- Gezielte Koppelung von Messen und wissenschaftlichen Tagungen zur Stärkung des globalen Marketings der Region als „Future Energy Systems Hub“
- Zentrale Akteure: NürnbergMesse, Fraunhofer IIS, Leiter/-innen der Departments oder Schwerpunkte oder Kompetenzzentren Energietechnik von FAU, THN, UTN, HI ERN und relevante Start-ups (insbesondere aus dem NKubator).

6.2 Digitale Transformation, Maschinelles Lernen, Menschliches Handeln im digitalen Zeitalter – Future Agency

Standortvoraussetzungen

Die Digitale Transformation von Industrie, Dienstleistungen und Gesellschaft ist so allgegenwärtig wie unabwendbar, so dass die Frage einer Standortpositionierung und -profilierung eine besondere Herausforderung darstellt. Als Hightech-, Industrie- und innovativer Dienstleistungsstandort hängt die Zukunft Nürnbergs in besonderem Maße von ihrer Fähigkeit ab, in Digitalisierung und Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) nicht nur *Follower* sondern Vorreiter zu sein. Nürnberg hat zu diesem Zweck - unter Mitwirkung der Stadtgesellschaft - eine Digitale Dachstrategie und Roadmap entwickelt, die auch Passagen zu Innovationsökosystemen sowie Wissenschaft und Forschung enthält. Allerdings beschränken sich diese auf die Betonung der offenen Innovation in kooperativen Netzwerken sowie der Bedeutung von Wissenstransfer an Hochschulen, auf eine kurze Darstellung einiger weniger Kernakteure und ausgewählter Beispiele, sowie die Formulierung eines Handlungsansatzes. Die Empfehlung, sich in der anwendungsorientierten Forschung über Digitalisierung und Nachhaltigkeit zu profilieren, entspricht dem hier vertretenen „Twin Transition“-Ansatz, lässt aber offen, in welchen Bereichen angesichts der Breite dieser Themenfelder diese Profilierung erfolgen soll. Weiterhin wird die Einrichtung von Reallaboren innerhalb des Nürnberger Stadtgebiets empfohlen, in denen die Erprobung nachhaltiger Lebens- und Wirtschaftsformen durch Bürger/-innen und Unternehmen wissenschaftlich begleitet und durch die Stadtverwaltung unterstützt werden soll.[38]

Die Hochschulen und Wissenschaftsinstitutionen Nürnbergs und der gesamten Metropolregion haben in den letzten Jahrzehnten den Ausbau der Informatik und Informations- und Kommunikationstechnologien stark vorangetrieben und auf regionale Bedarfe gezielt reagiert. In der Informatik und Elektro- und Informationstechnik ist die FAU mit jeweils 1350 und 2600 Studierenden

[38] Stadt Nürnberg (2019), *Digitale Dachstrategie/ Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK). Digitales Nürnberg. Teil 2: Roadmap – Perspektiven für die Weiterentwicklung*, S.42-44.

ein großer universitärer Lehr- und Forschungsstandort mit einem breit aufgestellten international sichtbaren Forschungsschwerpunkt in Hochleistungsrechnen, Datenanalytik, Elektronik und digitale Transformation. Dieser reicht von Hardware-Grundlagen, über Informationstechnische Forschung und modernste Audio- und Videocodierung (Home of MP3), Datenanalytik, *Big Data*, Modellierung und Simulation komplexer Systeme, bis hin zu einer breiten Palette von wissenschaftsnahen und gesellschaftlichen Anwendungen (von atomaren Strukturen und Materialwissenschaften über Energiesysteme und digitaler Gesundheit und Mustererkennung in der medizinischen Diagnose). Im Bereich der KI arbeiten mehr als 60 Lehrstühle und Professuren von den Grundlagen und Embedded Systems bis zu den Anwendungen in der Fertigung, *Digital Humanities* und Gesundheit.[39]

Die **Technische Hochschule Nürnberg** zählt mit jeweils 630 und 700 Studierenden in Informatik und Elektro- und Informationstechnik zu den großen Hochschulen für angewandte Wissenschaften mit einem stark wachsenden Anteil an angewandter Forschung. Diese ist in den **Kompetenzzentren für KI und Virtual Reality (OHM-UX)** gebündelt und unterstützt gezielt die digitale Transformation in den KMU. Die neue gegründete UTN setzt in der KI ihren ersten Schwerpunkt und leitet mit dem international herausragenden Inhaber des Gründungs-Chair des Department Engineering eine international ausgerichtete Berufungs- und Rekrutierungspolitik ein. Alle drei Hochschulen profitieren von der HighTech Agenda Bayern mit entsprechenden neuen Professuren und Infrastrukturen.

Fraunhofer IIS und IISB sind als Treiber der Digitalisierung und deren Überführung in Unternehmensinnovation weitere wesentliche Innovationsakteure, deren Innovation weltweit bekannt wurden (insbesondere MP3 bei Fraunhofer IIS). Mit dem **Nationalen Leistungszentrum Elektroniksysteme (LZE)** der Fraunhofer Gesellschaft wurde vor wenigen Jahren ein neuer nationaler Leuchtturm in der Metropolregion etabliert[40], welches nicht nur Anwendungen sondern auch Weiterbildung zur digitalen Transformation in die Unternehmen überführt. Das *Ada Lovelace Center for Analytics, Data and Applications* am Nürnberger Standort von Fraunhofer IIS schlägt die Brücke von der Angewandten Forschung in KI zur Industrie. [41]

Dank der High Tech Agenda Bayern erfahren die FAU, die TH Nürnberg und die neu gegründete UTN einen starken Ausbau der KI-Forschung und Ausbildung erfahren, der auch im Hinblick auf den Gesundheitssektor starke Wirkungen in der Region und in Nürnberg entfaltet. Die damit verbunden Potentiale sind z.T. noch zu sichten, bzw. werden sich erst mit dem Aufbau und der Integration der neuen Professuren entfalten. Sicher ist, dass nicht nur am Erlanger Standort der **FAU**, wo bereits ein **neues Department** den Fokus auf **KI im Gesundheitssektor** legt, auch Nürnberg im Bereich der Nutzung von KI im Gesundheitssektor einer dynamischen Entwicklung entgegensieht. Hierfür stehen vor allem das Nürnberger Klinikum (das zusammen mit der Paracelsus Medizinischen Universität Ärzte ausbildet) und die *Nürnberg School of Health* der TH Nürnberg (in Kooperation mit dem Klinikum) mit ihren Fokus auf Digital Health. Das Unternehmens- und Gründungsumfeld bietet neue Chancen, die strategisch genutz werden sollten.

Ein sichtbarer erster Meilenstein der KI-Expansion im Gesundheitssektor ist der „**Digital Health Hub**“ am ZOLLHOF Tech Incubator in Zusammenarbeit dem *Medical Valley*. Dessen Fokus liegt auf Digitalisierung im Gesundheitswesen. Themen wie Datenbanken zur Erfassung und Systematisierung von Gesundheits- und Krankheitsverläufen, Big Data und Artificial Intelligence zur Wissenserzeugung

[39] https://www.ki.fau.de.
[40] https://www.lze.bayern/ueber-uns/
[41] https://www.scs.fraunhofer.de/en/focus-projects/ada-center.html.

für die Prävention und Früherkennung von Krankheiten sowie IoT-Anwendung für die spielerische Aktivierung von Bürgerinnen und Bürgern zur gesundheitsförderlichen Betätigung stehen im Vordergrund. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft geförderte Cluster führt Kompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammen und bietet Unterstützung bei der Akquisition von Fördermitteln, Beratung bei der Startup-Finanzierung, Beratung bei der Zulassung und Erstattung und Zugang zu einem aktiven Netzwerk aus Forschung, Wissenschaft und Industrie im Gesundheitsbereich. Technologien und Netzwerke mit international führenden Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus der Medizintechnik werden unterstützt und auf das nächste Level gehoben. Neben der Organisation von unterschiedlichen Digitalisierungsmaßnahmen verschreibt sich das Ökosystem vor allem der Förderung junger Talente. Träger des Digital Health Hubs sind der ZOLLHOF Tech Incubator in Nürnberg, der Medizintechnik-Cluster Medical Valley in Erlangen und die *Health Hackers Erlangen*.[42] Zu den unterstützenden Unternehmen gehören *Adidas*, *Siemens Healthineers* und die *Nürnberger Versicherung*. Auch die spätere Entwicklung eines Gesundheitscampus Nürnberg Nord (Klinikum Nord mit der School of Health der THN) könnte mit Gründungsinitiativen verbunden sein, deren Bedarfe anzudenken ist.

Neben KI ist auch die sogenannte Extended Reality (XR) - XR steht dabei als Oberbegriff für Virtual Reality (VR), Mixed Reality (MR) und Augmented Reality (AR) - eine Zukunftstechnologie der IKT-Branche, die in der Metropolregion Nürnberg bereits von einer großen Anzahl an etablierten Unternehmen sowie Start-Ups, die XR eingesetzt und vorangetrieben wird. Das Netzwerk der Digitalwirtschaft NIK e.V., die Wirtschaftsförderung Nürnberg und die IHK Nürnberg für Mittelfranken haben deshalb bereits im Jahr 2017 das Unternehmensnetzwerk VR-NUE ins Leben gerufen. Die Mitglieder des VR-NUE treffen sich regelmäßig und haben bereits einige Aktivitäten in der Region wie den VR-Day 2018 oder den VR-NUE: Virtual Reality in Nürnberg 2019 im Rahmen des Nürnberg Digital Festivals durchgeführt, um den Einsatz der Technologie in der Öffentlichkeit bekannter zu machen. Das im Jahr 2022 neu gegründete „OM 7“ Business Innovation Center für Existenzgründungen und junge Unternehmen der Kreativwirtschaft ist auch Sitz der „XR-Hub Nürnberg“, welcher aus den oben erwähnten Aktivitäten hervorging.

Angesichts dieser Konzentration von Lehre, Forschung, Technologietransfer und Vernetzung am Standort gilt die Metropolregion als einer der führenden IKT-Standorte Europas mit mehr als 100.000 Beschäftigten (inkl. großer namhafter Unternehmen wie DATEV oder Siemens und einer großen Vielfalt von IKT-getriebenen KMU und Startups). Umso mehr mag es überraschen, dass sich die Talentpipeline für Nürnberg zunehmend als Fachkräftemangel darstellt. Der Wettbewerb um Talente in Wissenschaft und Industrie nimmt zu, wird im nationalen Umfeld schärfer und wird sich in der Zukunft vermehrt auf internationale Märkte verlagern. An FAU werden in den relevanten Studienrichtungen bereits 6 MSc-ICT/DT/KI Studiengänge auf Englisch angeboten[43], an der TH Nürnberg bisher keine, an der UTN startet der erste international MSc im Jahr 2023.

[42]Digital Health Hub: https://www.de-hub.de/die-hubs/nuernbergerlangen/; Medical Valley: https://www.medical-valley-emn.de/en/ ; Healthhackers Erlangen: https://www.healthhackers.de/verein/
[43] https://www.fau.eu/education/degree-programmes/international-degree-programmes/degree-programmes-taught-exclusively-in-english/

SWOT Digitale Transformation und KI / Maschinelles Lernen

Stärken	**Schwächen/ Herausforderungen**
▪ Starke Forschungslandschaft von den Grundlagen zu den Anwendungen an FAU, Fraunhofer (IIS, IISB, Ada Lovelace Center) und LZW mit besonderer Stärke in der Unternehmenskooperation, ▪ Breite Talentpipeline an Hochschulen ▪ Gut etablierte Vernetzung der FAU und TH Nürnberg mit großen Unternehmen und KMU, breite Palette von kooperativen Digitalisierungsprojekten der Wissenschafts-institutionen mit der Industrie (Industrie 4.0) ▪ NIK als engagierte, gut genutzte Vernetzungsplattform für Digitale Transformation für Unternehmen und Wissenschaft, inkl. gemeinsame Projekte und Weiterbildung ▪ National sichtbare Gründerszene in DT/ICT/KI (umfangreiche Hochschulunterstützung für Entrepreneurship und Ausgründungen, ZOLLHOF Tech Incubator) ▪ National sichtbare XR-Techn./Forschung und Gaming Szene, inkl. erfolgreiche Verknüpfung von Technologischen und künstlerischen Kompetenzen (z.B. Leonardo-Zentrum) ▪ Exzellente Vernetzungs- und Wissenstransferformate (Josephs, IIS Showroom, Zukunftsmuseum, Digital Festival) ▪ Relevante internationale Messen verschaffen dem Digitalen Innovationsökosystem internationale Sichtbarkeit (Embedded World, it-sa SPS IPC)	▪ Fehlender Überblick bzw. fragmentierte Außendarstellung der Kompetenzen am Standort, kein „Mapping“ der Wissenschafts- und Innovationsstärken, der Angebotsdichte, internationalen USP, Rankings ▪ Fehlende gemeinsame Botschaft der Stärken des Lebensumfelds, der Vernetzungschancen vor Ort, der exzellenten Kooperation zwischen Hochschulen und Unternehmen zuhanden auswärtiger Interessenten in dem Bereich ▪ IT Fachkräftemangel auf allen Qualifikationsebenen
Chancen	**Risiken**
▪ Ausbau der KI und Datenwissenschaften an FAU, THN, UTN, inkl. Verbindung zwischen Energie und Gesundheit als Anwendungsdomains für KI und Data Science ▪ Digital Health Hub von ZOLLHOF Tech Incubator und Medical Valley ▪ Hervorragendes Portfolio der Hochschulen mit dem Fokus Denkfabrik, Hub für Fragen der Mensch-Maschine-Interaktion, Human Agency in a Digital Age, von Grundlagenforschung bis zu Anwendungen und Start-ups, Ventures ▪ Quadruple Helix-Bewusstsein der Notwendigkeit von Kooperation zwischen Stadt, Hochschulen, Unternehmen und Öffentlichkeit (daher nicht nur Triple sondern Quadruple Helix) wird durch die Dachstrategie „Digitales Nürnberg“ und die „Strategie Industriestandort Nürnberg“ gefördert ▪ Verbindung des lebhaften Umfelds Sozialer Innovation-Umfeld und Social Entrepreneurship mit Digitalisierung ▪ Ausbau der internationalen Studiengänge ▪ Ausbau der internationalen Messen in KI und Verknüpfung mit wissenschaftlichen Tagungen, Summer Schools ▪ Ausbau der Verknüpfung von internationalen Stärken der Hochschulen mit internationalen Tagungen, Summer Schools und Messen im Bereich DT, Ind.4.0, Maschinelles Lernen, XR, in	▪ Schwächung der Wettbewerbsfähigkeit im globalen Wettbewerb um Talente ▪ Wettbewerb um Talente zwischen Institutionen hemmt Bereitschaft zur Angebotsgestaltung, -abstimmung, -kooperation zugunsten internationaler Sichtbarkeit oder gemeinsamer Fördermitteleinwerbung ▪ Fehlende Personalkapazität an den Hochschulen als Hindernis für projektbasiertes Lernen und Lehrinnovation ▪ Ausbaufähige Willkommensdienstleistungen für internationale Fachkräfte.

Abstimmung mit städtischen Akteuren (inkl. hochschulkompatible Hotelangebote) ▪ Ausbau der bereits vorhandenen Projektbasierten Lehre in den Studiengängen mit Unternehmen, inkl. Challenge Projekte an FAU, THN, UTN ▪ Unterstützung der internationalen Rekrutierung durch Unternehmensnetzwerk (Berufseinstieg, Praktika) und Stadt (Standortmarketing), vernetzte Willkommensdienstleistungen ▪ Weiterbildungsangebote für Digitale Transformation der Hochschulen und wissenschaftlichen Institutionen sowie Digital Learning Experience Design-Expertise an UTN könnten als Nürnberg „Digital Transformation Learning Hub“ für Unternehmen positionieren. Voraussetzung ist, dass vernetzt angeboten, beworben und das Angebot regional, national und international ausgebaut wird, um dem „digitalen Kompetenzdruck“ Genüge zu leisten und die Attraktivität des Digital Hub Nürnberg sichtbar zu machen	

Strategische Maßnahmen

Energiewende als KI-Anwendungsdomaine – Einrichtung eines Future Labs

- Systematische Profilierung der Schnittstelle von Wissenschaft, Unternehmensinnovation, relevanten städtischen Dienststellen oder Beteiligungsunternehmen in Erneuerbaren Energien und KI / Data Science zur Definition gemeinsamer Profilchancen und Kooperationsmehrwert, Innovationsprojekten, Use Cases, Sichtung und Einwerbung von Multiakteur-basierten Verbund-Drittmitteln (EU, Bund, Land), Identifikation wettbewerbsrelevanter gemeinsamer Infrastrukturentwicklung oder -nutzung

Digital Health als KI-Anwendungsdomaine – Future Health Care: Profilierung als Innovationshub für Gesundheitsmanagement der Zukunft

- Systematische Profilierung der Schnittstelle von Wissenschaft und Gesundheitsversorgung und -Dienstleistungsunternehmen, Definition gemeinsamer Profilchancen und Kooperationsmehrwert, von Innovationsprojekten und möglichen Fördermitteln, Entwicklung von Use Cases, Sichtung und Einwerbung von Multiakteur-basierten Verbund-Drittmitteln (EU, Bund, Land), Identifikation wettbewerbsrelevanter gemeinsamer Infrastrukturentwicklung oder -nutzung, multi-stakeholder-basierte Stadtentwicklung unter Einbezug von gegenwärtigen und zukünftigen Nutzungsbedarfen für Entwicklung eines dynamischen Innovationsquartiers im Norden Nürnbergs

Digital Skills Council Nürnberg

- Abstimmung der Bedarfe an grundständigen Studiengängen und Weiterbildungsangeboten, regionalen, nationalen und internationalen Fachkräfte- und Kompetenzbedarfen zwischen allen Hochschulen und Wissenschaftsinstitutionen in der Stadt/Metropolregion und in Unternehmen, um von kurzfristigen Bedarfen zum langfristigen Technologie-Foresight eine passgenaue komplementäre, z.T. kooperative Angebotspalette für Unternehmen und öffentliche Organisation anzubieten und deren Zukunftsfähigkeit zu stärken

Verknüpfung der internationalen Messen in KI mit wissenschaftlichen Tagungen, Summer Schools

- Gezielte Koppelung von Messen und wissenschaftlichen Tagungen zur Stärkung des globalen Marketing

Denkfabrik Mensch-Maschine-Interaktion und *Human Agency in Digital Age*:

- Strukturierte, durch ein Tandem von Wissenschaftler/-innen und Unternhmensvertreter/-innen ko-moderierte Denkfabrik für IT-Unternehmen und Hochschulen (Digital Humanities, Politik-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften/ -informatik, Datenwissenschaften, XR & KI), im Hinblick auf Datenbasiertes menschliches Entscheidungsverhalten, Dienstleistungen der Zukunft, Haftung, Regulierung, Manipulationsrisiken, Verhaltenspsychologie im Zeitalter von datenbasierten Entscheidungen (big data, KI), Mensch-Maschine-Interface-Definitionen, digitalen Menschenrechten

Vernetztes/Gemeinsames Standortmarketing für den Digital Hub Nürnberg: (siehe 6.3)

- Multi-akteurbasiertes Marketing der Unique Selling Points der Stadt im Globalen Wettbewerb um IT-Talente, fachliches Kooperationsumfeld, städtisches Lebensumfeld / Vibes, relevante Gründerszene, Zugänglichkeit der Stadt für Zugezogene, Kulturelles Umfeld

Digitale Transformation im Öffentlichen Sektor (Gov Tech) – Use Case Stadtverwaltung:

- Quadruple Helix-Großprojekt, d.h. als Kooperation zwischen Hochschulexperten/-innen, Unternehmen, städtischen oder anderen öffentlichen Organisationen sowie Bürgerschaft als Dienstleistungskunden; unter Einbindung städtischer Experten und Expertinnen aus den Bereichen Weiterbildung und Personalentwicklung.

6.3 Nürnberg als Hub für Soziale Innovation: Wissenschaft im Quadruple Helix-Netzwerk als Future Lab der Gesellschaft – Future Society

Standortvoraussetzungen

Nürnberg ist als Stadt seit jeher für seine soziale Innovationskraft angesichts seiner sozialen Herausforderungen bekannt. Breite zivilgesellschaftliche und städtische Bemühungen um sozialen Zusammenhalt, international sichtbarer Einsatz für Menschenrechte und zahlreiche schulische und hochschulische soziale Projekte machen aus Nürnberg, gerade vor dem Hintergrund seiner Geschichte, eine Stadt mit einer besonderen systematischen Aufmerksamkeit für die Zukunft und Nachhaltigkeit gesellschaftlichen Zusammenlebens, für die unveräußerlichen Rechte aller Menschen unabhängig von Herkunft, Glauben und Geschlecht.

Als eine der deutschen Städte mit dem höchsten Ausländeranteil (18,6%) und Anteil von Personen mit Migrationshintergrund (48,2%) stellt sich die Frage der Vielfalt im städtischen Alltag von selbst. Ob sie jedoch als Quelle von Innovation, von Zusammenhalt und Bildungsgerechtigkeit entwickelt wird, liegt am Einsatz, an der Kooperationsfähigkeit, an datenbasierter Vorstellungskraft, die durch die Hochschulen untermauert und befruchtet werden kann. Leitlinien zur Integrationspolitik der Stadt Nürnberg wurden vom Stadtrat im Jahr 2018 beschlossen und als zentrales kommunalpolitisches Thema identifiziert. Die Bewerbung Nürnbergs zur Kulturhauptstadt hat erneut den Einfallsreichtum der Zivilgesellschaft offenbart, Fragen der Zukunftsgestaltung der Gesellschaft, der städtischen Vielfalt und des Zusammenhalts auszuloten und mit neuen Formaten der Kooperation zu versehen. So ergibt sich für die Stadt Nürnberg als Hochschul- und Wissenschaftsstadt die Frage, wie ihre Wissenschaft

und deren lokalen Akteurinnen und Akteure diese profilgebende soziale Reflektions- und Handlungsdimension anregen, beflügeln und als Quelle der Transformation und Innovation nutzbar machen können, wie sie als „Future Lab" für die Gesellschaft fungieren kann.

Die folgenden Institutionen und Plattformen geben einen ersten Anhaltspunkt für die Vielfalt von Chancen für die Entwicklung neuer Formen städtischer Vernetzung zwischen Wissenschaft und Praxis in der Metropole Nürnberg im Hinblick auf die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft gesellschaftlichen und insbesondere städtischen Zusammenlebens und Zusammenhalts in einer immer vielfältigeren Gesellschaft:

Als Stadt der Menschenrechte konzipiert, koordiniert und realisiert das kommunale **Menschenrechtsbüro** der Stadt Nürnberg seit dem Jahr 1997 ein breites und z.T. international sichtbares Portfolio von Menschenrechtsaktivitäten in Kooperation mit Partnerinnen und Partnern aus Politik, Stadtverwaltung und Zivilgesellschaft, mit UN und PEN, und zahlreichen Studierenden.[44] Von der Beratung von Menschen, die eine Diskriminierungserfahrung gemacht haben, über die Auslobung des internationalen Menschenrechtskreises bis zur Menschenrechtsbildung und Demokratieförderung gibt es wohl keinen anderen Ort in Deutschland, in dem Fragen der Menschenrechte und des Zusammenlebens in Vielfalt so bewusst, explizit und systematisch gefragt und reflektiert werden wie in Nürnberg. Gerade die Entwicklung von Konfliktlösungsstrukturen in einer immer pluraler werdenden städtischen Gesellschaft steht dabei im Vordergrund des städtischen Auftrags.

Das **Nürnberger Menschenrechtszentrum** e.V. (NMRZ) ist ein unabhängiger, gemeinnütziger Verein, der ausschließlich von der ehrenamtlichen Arbeit der aktiven Vereinsmitglieder getragen wird und sich in Nürnberg und von Nürnberg und seiner Geschichte ausgehend auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene für die Menschenrechte einsetzt. Das NMRZ von zahlreichen Wissenschaftlern/-innen der FAU wissenschaftlich kontinuierlich begleitete Nürnberger Zentrum für Menschenrechte bietet einen nationalen wissenschaftlichen Reflektions- und Bildungsraum, welche Demokratie- und Menschenrechtsbildung und wissenschaftliche Forschung in Bezug auf Menschenrechte vorantreibt. Das Center for Human Rights Erlangen-Nürnberg der FAU widmet sich dieser Forschung.

Im Rahmen des **BarCamp Soziale Innovation** der Evangelischen Hochschule Nürnberg tauschen sich seit einigen Jahren unterschiedliche Akteure aus sozialen Organisationen und Hochschulen in innovativen Formaten, loten neue Praktiken aus oder entwerfen diese sogar gemeinsam.

Neue Formate der Gestaltung des städtischen Zusammenlebens in Vielfalt bildeten eines der drei Kernthemenbereiche der **Nürnberger Bewerbung für die Europäische Kulturhauptstadt** (3.Thema „Miteinander").[45] Im Fokus standen **soziale Perspektiven des Miteinanders, der kulturellen Vielfalt**, der Nachhaltigkeit, neue Aushandlungsformate für Diversität und Transkulturalität, Mehr- und Vielstimmigkeit unseres gemeinschaftlichen Zusammenlebens sollten entwickelt werden. Auch wenn die Wahl auf eine andere Stadt in der Endrunde fiel, sind die dort entwickelten Ideen doch Ausdruck der Gestaltungsenergie, Ideenvielfalt und des Willens zur vernetzten Reflektion, die auch durch wissenschaftliche, hochschulische, studentische Projekte weiterentwickelt, begleitet und animiert werden können.

Die **ConSozial** ist die größte Fachmesse mit Kongress für die Sozialwirtschaft im deutschsprachigen Raum. Sie findet jährlich im Herbst in der NürnbergMesse statt. Die jährlich über 5000 Besucher/-

[44] https://www.nuernberg.de/internet/menschenrechte/menschenrechtsbuero.html.
[45] https://www.metropolregionnuernberg.de/aktuelles/news/kulturhauptstadt-europas-2025-nuernberg-veroeffentlicht-das-zweite-bewerbungsbuch

innen der ConSozial sind v. a. Führungs- und Fachkräfte aus sozialen Einrichtungen und Verbänden sowie Sozialverwaltungen, Lehrende aus dem Bereich der sozialen Berufe, Sozialwissenschaftler sowie Studierende und bietet damit eine herausragende Vernetzungsplattform für Akteure aus beruflicher Praxis und Wissenschaft im Bereich sozialer Innovation.

Das **Kompetenzzentrum Soziale Innovationen, Methoden und Analysen** (KoSIMA) ist ein Cluster von Expertinnen und Experten aus den Bereichen Sozialwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Informatik an der TH Nürnberg, welches Ergebnisse in der Form sozialer und wirtschaftlicher Innovationen in Öffentlichkeit, Politik und Unternehmen transferiert. Auch das Verbundkolleg Sozialer Wandel der TH Nürnberg mit der Universität Bamberg und anderen Hochschulen konzentriert sich auf die Gestaltung sozialen und gesellschaftlichen Zusammenlebens auf mikro-, meso- oder makrosozialer Ebene. Ausgehend von diesen und weiteren Chancen stellt sich die Frage nach dem Mehrwert und der Rolle, welche wissenschaftliche Akteure, Projekte, (Aus)bildung, Kommunikationsplattformen zum gelebten Wandel der Gesellschaft beitragen können und wie die Vernetzung eine neue Qualität der gemeinsamen Zukunftsgestaltung erreichen und zur Standortqualität nachhaltig beitragen kann.

Strategische Maßnahmen

Das reichhaltige zivilgesellschaftliche Engagement der Bürgerinnen und Bürger Nürnbergs für soziale Innovation in einer diversen Gesellschaft erweist sich gerade im Hinblick auf die Fokussierung der Wissenschaftsstadt auf die Twin Transition als strategische Chance. Eine nachhaltige Gestaltung unserer technologischen und ökologischen Zukunft kommt nicht ohne den Einbezug gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und individuellen Entscheidungsverhaltens, d.h. ohne eine Reflektion ihrer Veränderung und der dafür benötigten Kompetenzen aus. Der oben beschriebene strategische Ansatz muss in seinem Zusammenspiel zwischen wissenschaftlichen Institutionen unternehmen städtischen Organisationen und Öffentlichkeit immer auch die soziale, politische, rechtliche und ethische Dimension der Twin Transition reflektieren und in Transformationsprojekte integrieren. Es sollte daher in allen oben und unten vorgeschlagenen strategischen Maßnahmen Handlungspfaden darauf geachtet werden, dass, neben technologischen und ökologischen Themen, Fragestellungen und Kompetenzprofilen, geistes- und sozialwissenschaftliche Fragestellungen, Expertisen und Kompetenzen in die Projektzusammenhänge integriert werden.

6.4 Hochqualifizierte Talente für Nürnberg: Standortvorteile ausbauen durch Triple Helix-Kooperation (Wissenschaftsinstitutionen, Stadt, Unternehmen) – Talents for Future Impact

Standortvoraussetzungen

Die Gewinnung qualifizierter Fachkräfte stellt eine der großen Herausforderungen wissensintensiver Unternehmen, Hochschulen und Wissenschaftsinstitutionen dar – angesichts der demographischen Entwicklung mit bedrohlich wachsender Dringlichkeit. Für wissensintensive Unternehmen wird die Fähigkeit, hochqualifizierte Talente zu gewinnen, zum maßgeblichen Standortfaktor für eine Ansiedelung oder den Verbleib an einem Standort. Auch für Hochschulen wird angesichts des demographischen Wandels in Deutschland in Zukunft vor allem die Rekrutierung internationaler Talente im Vordergrund stehen.

Die heutige Generation von Studierenden, jungen Wissenschaftlern/-innen und hochqualifizierten Fachkräften wird stark vom **Streben nach Impact, nach Wirksamkeit und nach einem Beitrag zur Lösung dringlicher globaler Probleme** getrieben. Die Möglichkeit, wissenschaftliche Erkenntnisse und

Fähigkeiten zu nutzen, um nachhaltigen gesellschaftlichen, ökologischen oder technologischen Wandel zu bewirken, wird zum entscheidenden Standortvorteil von Hochschulen, Unternehmen, öffentlichen Organisationen als Gestaltungsräumen. Dabei nehmen motivierte und international mobile Studierende vor allem thematische Netzwerke, Gründungsunterstützung und Mitwirkungsmöglichkeiten an der Lösung der oben betriebenen „Challenges" als starke Attraktivitäts-Faktoren von Studienorten und Forschungsumgebungen wahr. Hochschulen weiten derartige Angebote aus, um Problemlösungs- und Handlungskompetenzen, Teamfähigkeit und interdisziplinäres Verständnis ihrer Studierenden zu befördern, aber auch um ihren Partnerinstitutionen in der Region zu helfen, konkrete Probleme niedrigschwellig zu lösen und talentierte motivierte Fachkräfte zu identifizieren. Vorbilder dieser international ausstrahlenden Challenges, die den Hochschulen und Standorten als Gestaltungsräume weltweite Sichtbarkeit verschafft haben, sind z.B. die Helsinki Aalto Design Factory aus Helsinki/Espoo, Innovation Space der TU Eindhoven[46], die Tech Venture Challenge und Venture Labs der TUM[47].

Die beschriebene **Impact-Orientierung** der Studierenden und Nachwuchstalente von Wissenschaft und Industrie kommt dem oben beschriebenen strategischen Portfolio Nürnbergs sehr entgegen. Die starken Kompetenzen für die *Twin Transition* sowie die herausragende Stellung Nürnbergs als Standort gesellschaftlicher Innovation sind ideale Voraussetzungen für einen „High Impact-Standort" und entsprechendes globales Branding.

Auch an den Universitäten und Hochschulen wird die Impact-Orientierung seit Jahren gezielt vorangetrieben: So gehört die Förderung von Problemlösungs- und Innovationskompetenzen sowohl zu den Hochschulentwicklungszielen der stark Innovationsorientierten FAU als auch der TH Nürnberg und entspricht auch der Neu-Orientierung der Lehre an der neugründeten UTN. Gezielte Entrepreneurship-Förderung, Gründungsunterstützung und Challenge-basierte Seminare gibt es an der FAU wie der TH Nürnberg und sind zudem erklärtes strategisches Ziel ihrer European University Alliance (ENHANCE). Service Learning-Projekte und projektbasiertes Lernen werden auch an der THN grundlegend sein[48]. Auch das national sichtbare Leonardo-Projekt der TH Nürnberg, der Akademie der bildenden Künste Nürnberg und der Hochschule für Musik Nürnberg oder die Barcamps Soziale Innovation der Evangelischen Hochschule Nürnberg bieten Problemlösungsprojekte und Lern- und Innovationsräume für interdisziplinäre Teams verschiedener Institutionen. Die UTN will in ihrem innovativen Lernkontexten (Learning Experience Design), projektbasiertes interdisziplinäres Lernen und Forschen mit Kooperationen mit externen Organisationen verbinden. Schließlich wird die Problemlösungs- und Challenge-Orientierung auch in den neuen Kommunikations- und Ausstellungsformaten des Zukunftsmuseums und Josephs erlebbar, erfolgreich inszeniert und sinnvoll vernetzend in die breite Öffentlichkeit getragen. Die Impact-Orientierung ist damit an allen Hochschulen stark ausgeprägt.

Die Interviews zur Positionierung der Wissenschafts- und Innovationsstadt Nürnberg haben einen breiten Konsens darüber offenbart, dass sich eine **proaktive Rolle der Stadt Nürnberg als Wissenschafts- und Innovationsstandort gerade auch bei der Einwerbung und Integration von hochqualifizierten auswärtigen Talenten** erweisen muss - entweder durch den Ausbau eigener Dienstleistungen oder die Förderungen von entsprechenden Vernetzungen der ansässigen Hochschulen und wissensintensiven Unternehmen. In jedem Fall wird die Vernetzung zwischen

[46] https://www.tue.nl/en/education/tue-innovation-space/.
[47] Technische Universität München, TUM Venture Labs, https://www.venturelabs.tum.de/en/venturelabs/home/.
[48] https://www.th-nuernberg.de/forschung-innovation/transfer-und-kooperationen/kooperationen-mit-gemeinnuetzigen-partnern/service-learning-engagiert-studiert/.

städtischen bzw. staatlichen Institutionen, Hochschulen bzw. Universitäten und Unternehmen in der sogenannten „Triple Helix“ entscheidend dazu beitragen müssen, diese Herausforderung zu meistern. Um ein vernetztes strategisches Handeln einzuleiten, bedarf es einer gemeinsamen Klärung der Standortvoraussetzungen, d.h. es sollten

- die unterschiedlichen Rekrutierungsbedarfe der Akteurinnen und Akteure, ihre diesbezüglichen Stärken, Schwächen und Potentiale identifiziert werden,
- eine gemeinsame Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT) der Region in Bezug auf Talentgewinnung, jenseits der Fachkräfteinitiative, ausgerichtet auf hochqualifizierte oder hoch zu qualifizierende Talente vor allem aus dem Ausland, erarbeitet werden,
- die bestmöglichen Synergien zwischen den Akteurinnen und Akteuren identifiziert werden, um die Gewinnung von auswärtigen Talenten nach Nürnberg (Stadt und Metropolregion) zu erleichtern, auf der Grundlage der Initiativen der IHK[49], aber konzentriert auf hochqualifizierte Zielgruppen in Kooperation mit den Hochschulen,
- ein gemeinsames Verständnis der Rollen der unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure entwickelt werden, um derartige Synergien zu gewährleisten,
- gemeinsame Handlungspfade festgelegt werden, welche die Standortvorteile Nürnbergs als Wissens- und Innovationsmetropole und Gestaltungsraum für hochqualifizierte Talente aus dem In- und Ausland systematisch und langfristig ausbauen.

Strategische Maßnahmen

SWOT Internationale hochqualifizierte Talente

- Im Rahmen der systematischen Erarbeitung der gemeinsamen Standortvoraussetzungen (siehe oben) wird in einer vernetzten strategischen Talentinitiative für Hochqualifizierte festgestellt werden müssen, welche Standortfaktoren für eine Entscheidung auswärtiger (oder inländischer aber international orientierter) hochqualifizierter Talente (Studierende und Fachkräfte) für Nürnberg als Gestaltungsraum und Lebensumfeld wesentlich sind, wie sich diese je nach Zielgruppe unterscheiden und wie wettbewerbsfähig Nürnberg diesbezüglich dasteht bzw. welche Potentiale es hat, die auszubauen sind.

Ausbau der Welcome- und Integrationsservices

- Auf der Basis der SWOT-Analyse, welches auch die Welcome-Service-Angebotsstrukturen miteinbeziehen sollte, kann deren Ausbau (der von einzelnen Akteuren bereits lebhaft vorangetrieben wird) von Synergien durch gemeinsames Vorgehen und Vernetzung erheblich profitieren. Der gemeinsame Ausbau dieser Angebotsstrukturen sollte gemeinsam mit entsprechender Rollenverteilung festgelegt werden. Dazu gehören unter anderem:
  - Erleichterter Visa Service (Modell IHK Firmenservice Internationale Fachkräfte[50]): Erweiterung auf andere Gruppen von Hochqualifizierten ausländischen Arbeitskräften und Wissenschaftler/-innen
  - Dual Career Service (im größeren Netzwerk erleichtert)
  - Relocation Service for International Faculty and Professionals
  - Leicht zugängliche soziale Anknüpfungsmöglichkeiten für Zugezogene
  - Expat Welcome Service for International Faculty and Professionals

[49] IHK, Firmenservice Internationale Fachkräfte: https://www.ihk-nuernberg.de/de/Geschaeftsbereiche/Standortpolitik-und-Unternehmensfoerderung/fachkraefte/ihk-firmenservice-internationale-fachkraefte/.

- Bezahlbarer Wohnraum, vor allem in urbanen Quartieren mit dynamischer Stadtkultur für junge Fachkräfte inkl. reservierte kurzfristige Mietobjekte für Zugezogene im ersten Jahr
- Dynamische kreative Stadtkultur (kulturelle Angebote, urbane Events, Cafés, Bars, Sportmöglichkeiten): erleichterter Zugang für nicht deutschsprachige Zugezogene
- Detaillierte englischsprachige zielgruppengerechte Information über relevante Angebote, Services und Anknüpfungsmöglichkeiten (aufbauend auf dem Welcome Package des Wirtschaftsreferats, zielgruppenspezifische Weiterentwicklung)
- Verbesserung der Internationalen verkehrstechnischen Anknüpfung.

Vernetztes und z.T. gemeinsames strategisches Standortmarketing, Aufbau gemeinsamer Rekrutierungspipelines:

- Gemeinsames Auftreten als Standort: Festlegung auf einige Leitthemen, die am Standort stark vertreten sind, Verknüpfung mit Beitrag zu globalen Herausforderungen (Global Impact Stories), Anchor-Unternehmen, Innovations-Highlights – Nürnberg als wissenschaftsbasierter HighTech- und Social Innovation Hub (Human Tech), Betonung relevanter kultureller Stärken (Gründungskultur, niedrigschwellige Kommunikation und Netzwerke, Kooperationsbereitschaft).
- Gegenseitige Nutzung von Flagship-Angeboten und Events zwischen Wissenschaftsinstitutionen, Unternehmen, Start-ups, Städtischen und weitere öffentliche Akteurinnen und Akteuren sowie NürnbergMesse zur Vermarktung des Wissenschafts- und Innovationsstandorts
- Auswahl und Konzentration auf bestimmte internationale Märkte, Netzwerke, Partnerstädte, Offshore Präsenzen oder Allianzen, bei denen die Rekrutierung von internationalen Talenten besonders vielversprechend erscheint und an denen sich die Akteure in ihren Rekrutierungsbemühungen gegenseitig unterstützen oder verstärken könnten.

Weiterentwicklung kooperativer Angebote im Hinblick auf internationale Wettbewerbsfähigkeit – Aufbau eines gemeinsamen Nürnberg High Tech & High Social Impact Brand

- Auf Grundlage der SWOT (siehe oben) sowie der Erfahrungen internationaler Benchmarks können die Akteurinnen und Akteure miteinander ihre Studienangebote z.T. kooperativ ausbauen und/oder mit einem gemeinsamen global ausgerichteten Nürnberg-Brand vermarkten – z.B. als „High Tech for a better world“, welches wissenschaftlich-technologische Innovationsstandards mit maximaler Impact-Orientierung verbindet.
- So könnte zum einen die Impact-Orientierung der Studienangebote ausgebaut oder als Standortvorteil gezielt global vermarktet werden, z.B. im Rahmen von projekt-basierten Lernen und Challenge-Projekten in Kooperation mit Unternehmen oder öffentlichen Organisationen betreffen.
- Zum anderen könnte der erleichterte Zugang von Studierenden zur Industrie als Standortvorteil und Nürnberger Markenzeichen ausgebaut und global verstärkt vermarktet werden, z.B. über unternehmensbasierte Projektarbeit, Praktika, Berufseinstiegs-, Studienanschlussangebote an namhaften global ausgerichteten High-Tech Unternehmen, erleichterten Berufseinstieg nach Studium (inkl. entsprechende Aufenthaltserlaubnis); gemeinsame Angebotsgestaltung von Unternehmen und Hochschulen (neben wissenschaftsbasierten industrienahen dualen Studiengängen, Forschungsprojekte in Unternehmen, problembasiertes Lernen mit „real life problems“ aus Unternehmen für Studierende, oder Ausweitung von PhD in Industry-Programmen). Auch wenn derartige Angebote an allen Institutionen bereits verbreitet sind, kann der systematische Ausbau mithilfe Nürnberger Projekte die Attraktivität des Standorts als industrieller und wissenschaftlicher Transformationshub zum Markenzeichen werden.

Der Qualitätsruf der deutschen Industrie trägt als Standortvorteil erheblich zur Wettbewerbsfähigkeit der Universitäten und Hochschulen bei der Rekrutierung internationaler Studierender bei. Eine Verbindung dieses Rufs mit einer globalen Impact-Orientierung würde zu Nürnberg als Branding passen und die globale Sichtbarkeit der Stadt, der Metropolregion, ihrer Wissens- und Innovationsinstitutionen stärken.

Aufbau/ Ausbau eines **international ausgerichteten, wissenschaftsbasierten, kooperativen Weiterbildungsangebots** von Hochschulen, Forschungsinstituten mit Firmen, Nutzung eines gemeinsamen Nürnberg Brandings.

- Weiterbildung ist an den meisten deutschen Universitäten und Hochschulen bisher eher ein Nebenschauplatz. Einzelne Hochschul-Angebote könnten aber nationale und internationale Sichtbarkeit entfalten. Diese binden zumeist mehrheitlich externe Lehrpersonen aus Unternehmen und anderen Hochschulen ein und sind somit immer kooperativ zumeist auch unter starker Nutzung regionaler Netzwerke angelegt. Diese Vernetzungsgrundstruktur kann verstärkt auch in gemeinsamen Angebotsplattformen und Vermarktungen genutzt werden und evtl. auch durch ein gemeinsames Branding befördert werden.

Science for Impact Nürnberg Challenge Projects

- Gemeinsame Entwicklung motivierender, überregional und international sichtbarer Challenges als spannende Lern- und Gestaltungskontexte für fortgeschrittene Studierende und Promovierende und als wissenschaftsbasierte Lösungen für Problemstellungen regionaler Organisationen und Unternehmen. Die *good practices* von FAU, TH Nürnberg, der Kunsthochschulen und der künftigen Studienangebote der UTN können mit Nürnberger Themen ausgeweitet werden, um Nürnberg als Standort zu markieren, an dem Studierende, Wissenschaftler/-innen und Wissensarbeiter/-innen den Wandel in Wirtschaft und Gesellschaft aktiv gestalten und wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden über disziplinäre, institutionelle und sektorielle Grenzen hinweg für die Lösung dringender Herausforderungen unserer Zeit einsetzen.
- Derartige Challenges können in Kooperation mit externen Stakeholdern (Unternehmen, städtische und andere öffentliche Organisationen) entwickelt und finanziert werden, im Hinblick auf die Positionierung Nürnbergs als globalen HighTech-High Impact-Standort (Standortmarketing), aber auch, um konkrete Probleme („real-life problems“) öffentlicher und privatwirtschaftlicher Organisationen bei der Bewältigung großer Herausforderungen (Energiewende, Mobilitätswende, Digitale Transformation etc.) auf lokaler Ebene zu lösen (Wissenstransfer), und um Wissenschaft als Ermöglichung greifbaren Wandels erlebbar zu machen (Wissenschaftskommunikation).
- Die folgenden (oder andere) Optionen könnten in Zukunft verfolgt werden:
  - Die Themen könnten jährlich variieren und damit verschiedene große Themenbereiche umfassen (z.B. Energiesysteme der Zukunft, Mobilitätswende, Soziale Innovation und neue städtische Formen gesellschaftlichen Zusammenhalts).
  - Die Challenges könnten wie in anderen nationalen und internationalen erfolgreichen Beispiele durchinszeniert werden. Die Beiträge der Kunsthochschulen und der FAU-Theaterwissenschaft könnte in diesem Zusammenhang auch im Hinblick auf Innovationskultur, Innovationsquartiere und Innovationsdeisgn spannend sein.
  - Einzelne „Nürnberg Impact Teams“ könnten als Problemlösungsteams Wirksamkeit und Sichtbarkeit erlangen.
  - Die Problemlösungsprojekte könnten in Curricula eingebettet sein und mit Kreditpunkten honoriert werden.

- Einige der Challenge-Projektergebnisse könnten in Start-up-Ideen und entsprechende Unterstützung münden. Ein Vorbild ist die Aalto Design Factory, die regelmäßig Prototypen und Start-ups hervorbringt. Eine Koppelung von Challenge-based Learning mit der Förderung von unternehmerischen Kompetenzen wird daher auch häufig praktiziert.

Literaturangaben und Quellen:

ADA Lovelace Center for Analytics, Data and Applications am Center for Applied Research on Supply Chain Services am Fraunhofer Institut IIS (Integrierte Schaltungen) https://www.scs.fraunhofer.de/en/focus-projects/ada-center.html.

Barcamp Soziale Innovation: https://www.innovation-sozial.de. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Bundesministerium für Bildung und Forschung und Gemeinsame Wissenschaftskonferenz, Bund-Länder-Initiative *Innovative Hochschule*, https://www.innovative-hochschule.de. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022), DATI: Deutsche Agentur für Transfer und Innovation, https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/dati/deutsche-agentur-fuer-transfer-und-innovation_node.html . Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Natürlich.Digital.Nachhaltig, https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit.html). Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019), Freiräume für Innovationen. Handbuch für Reallabore. Berlin. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/handbuch-fuer-reallabore.pdf?__blob=publicationFile&v=14. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023), Leitbild der deutschen Wirtschaftspolitik. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/soziale-marktwirtschaft.html. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Burk, M., Grindel, C., Hetze, P. (2022), *Transferkompass*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

Energieregion Nürnberg (2016), Europäische Metropolregion Nürnberg als Energiewende-Referenzregion. Untersuchung zur Definition von Katalytischen Handlungsfeldern. https://www.metropolregionnuernberg.de/projekte/laufende-projekte/energiewende-modellregion. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Etzkowitz, H. (2003) "Innovation in innovation: The triple helix of university-industry- government relations. Social Science Information", 42 (3), pp.293–337.

European Commission (2022), *Towards a Green and Digital Future. Key requirements for successful twin transitions in the European Union. JRC Science for Policy Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Commission (2022), *HESS. Higher Education for Smart Specialisation*. https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/higher-education. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

FAU, Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Forschungsprofil: Forschungsschwerpunkte, https://www.wiso.rw.fau.de/forschung/forschungsprofil/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

FAU, Department Artificial Intelligence in Biomedical Engineering, https://www.aibe.tf.fau.de. Schwerpunkt KI: https://www.ki.fau.de. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

FAU, Internationale Studienprogramme, https://www.fau.eu/education/degree-programmes/international-degree-programmes/degree-programmes-taught-exclusively-in-english/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Florida, R. (2002), *The Rise of the Creative Class, and How It's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life*. New York: Basic Books.

Graham, R. (2014) *Creating university-based entrepreneurial ecosystems: Evidence from emerging world leaders*. Cambridge, Massachusetts : MIT Skoltech Initiative.

Huggins, R., Johnston, A. and Stride, C. (2012) "Knowledge networks and universities: Locational and organizational aspects of knowledge transfer interactions." *Entrepreneurship & Regional Development*, 24 (7-8), 475-502.

IHK-Firmenservice Internationale Fachkräfte: https://www.ihk-nuernberg.de/de/Geschaeftsbereiche/Standortpolitik-und-Unternehmensfoerderung/fachkraefte/ihk-firmenservice-internationale-fachkraefte/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

IIS, Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen, Center for Applied Research on Supply Chain Services. https://www.scs.fraunhofer.de/en.html. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Kroll, H., and Schubert, T. (2014) *On universities' long-term effects on regional value creation and unemployment. The case of Germany.* Working Papers Firms and Region No. R1/2014. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

Leistungszentrum Elektroniksysteme der Fraunhofer-Gesellschaft, ihrer Institute IIS und IISB und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), https://www.lze.bayern/ueber-uns/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Lemm, J., Häußling (Hrsg.) (2021), *Reallabore als Gestaltungsräume für soziotechnische Innovationen*. Empirische Studien zur angewandten Technik- und Organisationssoziologie. Band 2. Düren: Shaker Verlag.

Marquardt, E., Gerhard, U. (2021). *„Town and Gown": Reallabore als Experimentierfeld kritischer Transformationsforschung in der urbanen Gesellschaft*, WITI-BERICHTE Nr. 8. Speyrer Arbeitshefte Nr. 249. https://www.geog.uni-heidelberg.de/md/chemgeo/geog/hca/witi-berichte_8_reallabor.pdf Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Porter, M. (1998) "Clusters and competition: New agendas for companies, governments and institutions". In: Porter, M.E. (ed.) *On competition*. Boston: HBS Press, pp. 197–299.

Reichert, S. (2019), *The Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems*, Brüssel: Publications of the European University Association.

Reuters (2019), Europe's Most Innovative Universities. https://www.reuters.com/graphics/EUROPE-UNIVERSITY-INNOVATION/010091N02HR/index.html. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Rissola, G., Herv.s, F., Slavcheva, M., and Jonkers, K. (2017), *Place-Based Innovation Ecosystems. Espoo Innovation Garden and Aalto University. JRC Science for Policy Report*. Luxembourg: Publications of the European Union.

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat (2018), Strategie Industriestandort Nürnberg.

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsförderung (2019), *Digitale Dachstrategie / Integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK). TEIL 2: Roadmap – Perspektiven für die Weiterentwicklung*.

Stadt Nürnberg, Bewerbungsbüro Kulturhauptstadt Europas N2025 (2019), Bid Book (Bewerbung Nürnbergs als Kulturhauptstadt Europas). https://www.metropolregionnuernberg.de/aktuelles/news/kulturhauptstadt-europas-2025-nuernberg-veroeffentlicht-das-zweite-bewerbungsbuch Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit (2020), Klimaschutzfahrplan Nürnberg 2020-2030.

Stadt Nürnberg (2021), *Nachrichten aus dem Rathaus Nr. 678* / 07.07.2021, „Smart City, Stadt Modellkommune von ‚Smart Cities Smart Regions'" https://www.nuernberg.de/presse/mitteilungen/presse_73038.html; sowie Bürogemeinschaft Gauly & Volgmann Urban Planning | Process Consulting, https://bgh-leipzig.de/erarbeitung-eines-integrierten-digitalen-entwicklungskonzepts-fuer-das-nuernberger-areal-lichtenreuth/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsförderung (2021), Start-up City Nürnberg, https://www.nuernberg.de/internet/wirtschaft/startup_city_nuernberg.html Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsförderung (2022) transform_EMN: Transformation der regionalen Automobil-Zulieferbranche. https://www.nuernberg.de/internet/wirtschaft/transform_emn.html. Und https://www.metropolregionnuernberg.de/service/presse/start-grossprojekt-transform-emn. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Stadt Nürnberg, Wirtschaftsförderung (3/2022), Basiskonzeption Wissenschaftsstadt Nürnberg.

Sterner, M., Stadler, I. (Hrsg.) (2017) Energiespeicher. Bedarf, Technologien, Integration. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.

Technical University Eindhoven, Innovation Space, https://www.tue.nl/en/education/tue-innovation-space/.

Technische Hochschule Nürnberg, Service Learning. https://www.th-nuernberg.de/forschung-innovation/transfer-und-kooperationen/kooperationen-mit-gemeinnuetzigen-partnern/service-learning-engagiert-studiert/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Technische Hochschule Nürnberg, Ohm Professional School, https://ohm-professional-school.de. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Technische Hochschule Nürnberg, Kompetenzzentren, https://www.th-nuernberg.de/einrichtungen-gesamt/kompetenzzentren/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Technische Universität München, TUM Venture Labs, https://www.venturelabs.tum.de/en/venturelabs/home/. Zuletzt aufgerufen 13.2.2023

Dr. Sybille Reichert

Bamberg, den 1.6.2023