

Kernarbeitsgruppe Forschungs- und Innovationsumfeld

Zukunft der Mobilitätswirtschaft: Empfehlungen der Mobilitätsforschung

Vorwort

Die vorliegenden Handlungsempfehlungen sind das Ergebnis der Beratungen der Kernarbeitsgruppe des Themenfelds VI „Forschung und Innovationsumfeld“ im „Strategiedialog Automobilwirtschaft Baden-Württemberg“ (SDA). Angesichts der Dynamik der Transformation der Mobilität hatte Frau Ministerin Theresia Bauer, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Anfang 2018 Experten der Mobilitätsforschung für die erste Arbeitsphase des SDA eingesetzt. Die nun vorgelegten Empfehlungen richten sich an Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Wirtschaft und sind mit Blick auf den weiteren Weg des SDA richtungsweisend.

Die von Ministerin Theresia Bauer und Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl, Universitätsprofessorin am Karlsruher Institut für Technologie sowie Institutsleiterin am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, geleitete Kernarbeitsgruppe bringt ihre herausragende Expertise in technologischen wie auch innovationsökonomischen Fragestellungen sowie ihr Transformationswissen in den SDA ein.

Im Mittelpunkt der Beratungen steht das Ziel, die Mobilitätswirtschaft in Baden-Württemberg durch den Beitrag von Forschung und Wissenschaft nachhaltig so aufzustellen, dass sie die Transformation der Mobilität erfolgreich und wettbewerbsfähig bewerkstelligen kann. Die erarbeiteten Handlungsempfehlungen der Experten aus Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstitutionen in BW haben das Potenzial, wesentliche Aspekte des Forschungs- und Innovationsumfelds für die Mobilität der Zukunft und damit die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit des Innovations- und Produktionsstandorts Baden-Württemberg zu sichern.

Das vorliegende Papier umfasst daher Vorschläge zur strategischen, fachlichen und strukturellen Weiterentwicklung des Forschungs- und Innovationsumfelds für die Mobilität der Zukunft.

Im Folgenden werden übergreifende Handlungsempfehlungen vorgestellt, die einen starken Beitrag zur Transformation der Mobilität leisten können. Sie konzertieren die Thesenpapiere, die in eigens spezifizierten Handlungsfeldern erarbeitet wurden.

Die Analyse und die Begründung der Ausführungen finden sich in den weiteren Berichtskapiteln der drei Handlungsfelder der Kernarbeitsgruppe:

- I. Innovationskultur stärken
- II. Innovationssysteme dynamisieren
- III. Gesellschaftlicher Wandel

Mitglieder der Kommission

Fr. Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl (Fraunhofer ISI, Karlsruher Institut für Technologie)

Hr. Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Albert Albers (Karlsruher Institut für Technologie)

Hr. Prof. Dr.-Ing. Klaus Dietmayer (Universität Ulm)

Hr. Dr. Claus Doll (Fraunhofer ISI)

Hr. Prof. Dr. Sven Kesselring (Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen)

Fr. Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour (Universität Stuttgart)

Hr. Prof. Dr. Andreas Pyka (Universität Hohenheim)

Fr. Prof. Ingrid Ott (Karlsruher Institut für Technologie)

Hr. Prof. Dr. Dieter Spath (Fraunhofer IAO, Universität Stuttgart)

Hr. Prof. Dr. Christoph Walther (PTV Group, Bauhaus-Universität Weimar)

Zukunft der Mobilitätswirtschaft – Empfehlungen der Mobilitätsforschung

Mobilität ist im Wandel und steht vor einer tiefgehenden Transformation. Wohlstand, Wachstum und technologische Entwicklungen führen zu einer mobileren Gesellschaft und neuen Mobilitätsoptionen. Gleichzeitig bedarf es aus unserer Sicht eines treibhausgasneutralen, ressourcensparenden (auch im räumlichen Sinne), ökonomisch tragfähigen und sozial ausgestalteten Mobilitätssystems, um diesen Wandel zu gestalten. Die Mobilitätsforschung steht in Wechselwirkung mit den technologischen, volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen im Bereich der Automobilwirtschaft und des Mobilitätsverhaltens. Wir wollen gesellschaftliche Veränderungsprozesse hierzulande innovativ und aktiv gestalten, um Impulse für die Transformation der Mobilität zu geben. Ebenso zentral ist es, dass technologische Innovationen mit den Mobilitätsbedürfnissen der Bürger:innen vor Ort und mit dem sich verändernden Mobilitätsverhalten zusammengebracht werden. Die Forschung im Bereich Mobilität und Produktionstechnologien und der starke Forschungs-, Entwicklungs- und Industriestandort BW müssen zukunftsweisende Mobilitätskonzepte in den Blick nehmen. Notwendig ist daher die perspektivische Ausrichtung auf die nachhaltige Transformation der Mobilitätswirtschaft und die dafür notwendigen Bedingungen. Diesem Verständnis nach ist eine nachhaltige Mobilitätswirtschaft nicht nur auf die Antriebs- und Verkehrsperspektive der Automobilwirtschaft ausgerichtet. Eine nachhaltige Mobilitätswirtschaft umfasst die Gesamtheit aller Branchen, Akteur:innen und Nutzer:innen, die an der Produktion, der Distribution, der sozialen Interaktion, der Aufrechterhaltung der Nutzungsfähigkeit und der Verwendung von Mobilitätssystemen beteiligt sind und ihre Transformation aktiv mitentwickeln und gestalten.

Die Weiterentwicklung der Mobilitätswirtschaft ist aus unserer Sicht ein unverzichtbarer Faktor für den Industriestandort BW. Hier wird an den Schlüsselthemen für die Mobilität der Zukunft erfolgreich geforscht. Eine erfolgreiche nachhaltige Transformation der Mobilitätswirtschaft in BW geht über eine reine Antriebs- oder Verkehrswende hinaus und nimmt das gesamte Mobilitätssystem in den Blick.

Die Arbeitsgruppe des Themenfelds Forschungs- und Innovationsumfeld begrüßt daher:

- die im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW (SDA) und der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) geschaffenen Grundlagen und gewonnenen Erkenntnisse für die Erarbeitung und Gestaltung einer Strategie „Mobilitätswirtschaft BW“. Der gesellschaftliche Wandel muss als ein systemimmanenter Realfaktor und in Wechselwirkung mit externen Rahmenbedingungen behandelt werden, um diversifizierte und vernetzte Mobilitätssysteme nachhaltig zu gestalten.
- die Ausformung einer Strategie „Mobilitätswirtschaft BW“ dergestalt, dass zukunftsorientierte Dialogprozesse mit den Kommunen und neue Partizipationsprozesse unter Einbezug der Zivilgesellschaft, der Mobilitätswirtschaft und der Bildungseinrichtungen verstärkt in die Umsetzung kommen. Hierzu bedarf es der Förderung kommunaler und zivilgesellschaftlicher Strukturen, die soziale Innovationen für eine Transformation verstetigen können. Reallabore sind innovative Handlungsmodelle für die Kooperation von Wissenschaft und Gesellschaft und setzen diese Ziele erfolgreich um.

- alle Unternehmen, unabhängig von ihrer Größe, miteinzubeziehen, insbesondere in Bezug auf Erfolgsfaktoren des Innovationsmanagements und des unterschiedlichen Verständnisses von Innovationskulturen. So können Unternehmensneugründungen, gerade universitäre Spin-offs eine wichtige Rolle in der Etablierung radikaler Innovationen (bspw. im Digitalisierungs- und Dienstleistungsbereich) spielen. Die Umsetzung innovativer Produkt- und Produktionsentwicklungen muss technologieoffen und unter Berücksichtigung resilienter, kostengünstiger Strukturen erfolgen.
- die Forschung in und die Förderung von neuen inter- und transdisziplinären Forschungsfeldern und -ansätzen, die die Mobilitätsforschung als zentralen Beitrag zu einer nachhaltigen „Mobilitätswirtschaft BW“ im Hinblick auf Innovationspotenziale entwickeln. Dabei braucht es die Umsetzung einer Forschungsagenda, die eine Abkehr von Silostrukturen wie den universitären Fakultäten und rein disziplinär ausgerichteten Förderinstrumenten vorsieht. Der „InnovationsCampus Mobilität der Zukunft“ ermöglicht dies im Bereich der Mobilitäts- und Produktionstechnologien.
- die Förderung partizipativer Ansätze in Erprobungsräumen, die Einbindung und den Dialog entsprechender Akteur:innen in Gesellschaft und Wirtschaft (großer genauso wie kleiner und mittlerer Unternehmen) sowie transdisziplinäre Forschungsprojekte. Umgesetzt wird die Erprobung von Mobilitätskonzepten in wissenschaftlichen Experimentierfeldern wie dem Mobility Living Lab Stuttgart und dem Ideenwettbewerb für Mobilitätskonzepte des emissionsfreien Campus.
- bei der Erstellung von Bildungsplänen und Curricula in den Hochschulen eine verantwortungsbewusste und hochqualifizierte Generation durch die interdisziplinäre Anreicherung der Ingenieur-, Wirtschafts-, Sozial- und Naturwissenschaften sowie IT und Elektrotechnik zu fördern.
- den ganzheitlichen Ansatz einer Strategie „Mobilitätswirtschaft BW“, um den Übergang zu einem nachhaltigen, intermodalen und flexiblen Mobilitätssystem zu gestalten. Hierfür greifen die von der Industrie vorgeschlagenen Lösungen (z. B. Kaufpreisprämie) zu kurz. Mittel- und langfristig sind Arbeitsplätze nur durch eine zukunftsorientierte Strategie für Aus- und Weiterbildung im Land zu erhalten.
- die Beschleunigung und Verstärkung von Innovationen und Forschungsergebnissen für eine nachhaltige Mobilität dadurch, dass Hochschulen als Vordenker für die Mobilitätswende gefördert werden. Dazu benötigen sie leistungsfähige Kapazitäten für den Aufbau von Kompetenzmarktplätzen und Strukturen des Wissenstransfers und die Entwicklung transformativen Wissens für eine nachhaltige Mobilitätswirtschaft in BW.

Anlässlich der 2020 verabschiedeten „Roadmap für eine erfolgreiche Transformation“ des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW empfehlen die Experten der Arbeitsgruppe die dargelegten Überlegungen zur Stützung und Begleitung der Transformation in BW.

Inhalt

1. Handlungsfeld I: Innovationskultur stärken	7
1.1 Identifikation von Erfolgsfaktoren des Innovationsmanagements	7
1.2 Analyse von Innovationskulturen ausgewählter Unternehmen.....	8
1.3 Potenziale zur Stärkung der Innovationskultur durch aktive Einbindung der Forschung	11
1.4 Leuchtturmprojekte: Intensive Kooperationen zwischen Unternehmen der Mobilitätswirtschaft und der Forschung	15
1.5 Verwendete und weiterführende Literatur	17
2. Handlungsfeld II: Innovationssysteme dynamisieren	18
2.1 „State of the Art“ der Innovationssysteme	18
2.2 Thesen.....	20
2.2.1 Echte Partizipation ist notwendig (Wer?).....	20
2.2.2 Innovationspolitik ist (auch) Wissenschaftspolitik (Was?).....	20
2.2.3 Die Zielsetzungen müssen umfassender definiert werden (Wie?).....	21
2.3 Handlungsoptionen	22
2.3.1 Empfehlung 1: Alle Stakeholder einbinden	22
2.3.2 Empfehlung 2: Das Wissenschaftssystem erneuern	22
2.3.3 Empfehlung 3: Systemische Lösungen vorbereiten.....	23
2.4 Verwendete und weiterführende Literatur	24
3. Handlungsfeld III: Gesellschaftlicher Wandel als Chance zur Mobilitätswende	25
3.1 Vorbemerkung	25
3.2 Thesengruppe 1: Der gesellschaftliche Wandel findet statt.....	26
3.3 Thesengruppe 2: Notwendigkeit des gesellschaftlichen Wandels für den Mobilitätssektor	28
3.4 Thesengruppe 3: Stakeholder der Gesellschaft für die Mobilitätswende und ihre Ansprache.....	29
3.5 Thesengruppe 4: Breite Förderung und Anreize für die Mobilitätswende.....	30
3.6 Thesengruppe 5: Fokus – Handlungsansätze für Hochschulen zur Unterstützung der Mobilitätswende	32
3.7 Beobachtungen zur Pandemie und daraus folgende Einschätzungen für den Mobilitätswandel	36
3.8 Zentrale Handlungsoptionen für alle Beteiligten.....	37
3.9 Verwendete und weiterführende Literatur	38

1. Handlungsfeld I: Innovationskultur stärken

Innovationen sind für den Fortschritt der Gesellschaft unabdingbar und für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen entscheidend. Zur Realisierung von Innovationen bedarf es einer Kultur, die Werte wie Offenheit gegenüber Neuem, Akzeptanz für neue Lösungen sowie die Bereitschaft zur Veränderung vereint. Doch welche Werte, Prozesse und Kompetenzen sind zum Aufbau einer Kultur notwendig, die die Realisierung von Innovationen begünstigt? Und welchen Beitrag kann die Wissenschaft zur Förderung der Innovationskultur von Unternehmen der Mobilitätswirtschaft schaffen?

Angelehnt an die „Roadmap für eine erfolgreiche Transformation“ des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW hat das vorliegende Thesenpapier zum Ziel, relevante Bestandteile einer Innovationskultur zu erörtern, Potenziale zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von Unternehmen darzulegen sowie konkrete Maßnahmen für eine leistungsfähige Innovationskultur zu identifizieren (Strategiedialog Automobilwirtschaft BW 2020). Zusätzlich werden weitere Handlungsempfehlungen formuliert, die sich, angelehnt an die Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW2025, an Expert:innen aus Forschung, Politik und Mobilitätswirtschaft richten. Langfristig soll so die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit des Innovations- und Produktionsstandorts Baden-Württemberg gesichert werden (Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW2025 2015).

1.1 Identifikation von Erfolgsfaktoren des Innovationsmanagements

These 1:

Die harten Erfolgsfaktoren **Innovationsstrategie, Innovationsstruktur und Innovationssysteme** dienen als Basis des Innovationsmanagements und entscheiden, ob Lösungen mit hohem Innovationspotenzial in Unternehmen verhindert oder gefördert werden. **Werte, Kompetenzen, Kultur und ganzheitlich denkende** Mitarbeiter:innen sind weiche Erfolgsfaktoren und nützen im Rahmen der Umsetzung des Innovationsmanagements.

Die Faktoren für ein erfolgreiches Innovationsmanagement können auf Basis des 7-S-Modells von Peters und Waterman (Peters und Waterman 1982) abgeleitet werden, das anhand harter und weicher Faktoren die relevanten Elemente zur Realisierung einer erfolgreichen Unternehmensführung beschreibt.

Übertragen auf das Innovationsmanagement ergeben sich die Basisfaktoren: Innovationsstrategie, Innovationsstruktur und Innovationssysteme. Die Festlegung einer mittel- bis langfristigen Strategie ermöglicht es, Zielkunden und -märkte zu identifizieren, wobei besonders die Identifikation der zukünftigen Bedürfnissituation relevant ist. Klare Strukturen in der Organisation und in den Prozessen sind notwendig, um Verhaltens- und Kommunikationsregeln sowie die räumliche Gestaltung von kreativem Austausch und Innovation zu definieren. Netzwerkstrukturen sollten gegenüber hierarchischen bevorzugt werden. Um erfolgreiches Innovationsmanagement betreiben zu können, bedarf es außerdem geeigneter Methoden und Prozesse zur Förderung von Innovationen.

Diese organisationalen Rahmenbedingungen entscheiden allerdings nur darüber, ob Lösungen mit hohem Innovationspotenzial in Unternehmen verhindert oder gefördert werden. Um Innovationen umzusetzen, bedarf es zusätzlich weicher Erfolgsfaktoren: Kreativität, Kultur, Kompetenzen, Werte und ganzheitlich denkender Mitarbeiter:innen. Innovationsförderliche Kulturmuster sind geprägt durch kreatives und kollaboratives Arbeiten nach innen und außen.

1.2 Analyse von Innovationskulturen ausgewählter Unternehmen

These 2:

Unter den Unternehmen ist in **Abhängigkeit von ihrer Größe** ein sehr **unterschiedliches Verständnis** von Innovationskulturen festzustellen.

Zur Identifikation von Innovationstreibern und Best Practices, die als Impulse für die Schwerpunktmaßnahmen zur Steigerung der Innovationskraft von Unternehmen der Mobilitätswirtschaft dienen sollen, ist eine umfassende Analyse der Innovationskulturen ausgewählter Unternehmen notwendig. Dazu wurden vordefinierte Leitfragen in mehreren qualitativen Interviews mit kleinen, mittelständischen und großen Unternehmen diskutiert. Die Leitfragen fokussierten die Merkmale einer Innovationskultur und die Maßnahmen zur Umsetzung sowie Stärkung einer solchen Kultur. Dabei wurden sowohl unternehmensinterne Praktiken berücksichtigt als auch Maßnahmen, mit der die Forschung ihren Beitrag zur Stärkung der Innovationskultur leisten kann. Aufgrund des unterschiedlichen Verständnisses von Innovationskulturen in Abhängigkeit von der Größe werden große Unternehmen sowie kleine und mittelständische Unternehmen getrennt voneinander betrachtet.

In großen Unternehmen dominiert ein eher abstraktes Verständnis von Innovationskulturen, das durch die drei Säulen Werte, Verhalten und Klima bestimmt ist. Dementsprechend sind für eine ausgeprägte Innovationskultur Werte wie Offenheit, Akzeptanz und Durchhaltevermögen gegenüber neuen und auch hoch risikoreichen Ideen, eine hohe Transparenz unter den Stakeholdern sowie der Mut zum Scheitern von großer Bedeutung. Darüber hinaus ist es entscheidend, alle Mitarbeiter:innen und auch die Gesellschaft im Innovationsprozess zu ermutigen, sie zu beteiligen und zu ihm zu befähigen. Neben Werten und Verhalten ist ein Klima notwendig, das zum Aufbau und zur Stärkung der Innovationskultur beiträgt, worunter zeitliche, räumliche und finanzielle Mittel zur Generierung und Entwicklung von Inventionen zählen. Darüber hinaus bedarf es Prozesse für eine einfache und schnelle Bewertung und Umsetzung von Innovationen. Zusätzlich zur notwendigen Infrastruktur ist für eine starke Innovationskultur auch eine vertrauensvolle Zusammenarbeit sowohl unternehmensintern als auch -extern unabdingbar.

Basierend auf diesen drei Säulen (Werte, Verhalten und Klima) haben große Unternehmen unterschiedliche Maßnahmen umgesetzt, die der Stärkung ihrer Innovationskultur dienen. Dabei sind aktive Ideenförderung, der Aufbau von Ideenplattformen und intensive Kooperationen mit Forschungseinrichtungen zu nennen. Große Unternehmen betreiben aktive Ideenförderung sowohl intern als auch extern, indem sie ihre zeitlichen, räumlichen und finanziellen Mittel gezielt einsetzen. In

zahlreichen Unternehmen werden im Arbeitsalltag feste zeitliche und räumliche Kapazitäten zum kreativen Austausch zur Verfügung gestellt. Externe Ideengeber, wie z.B. Start-ups, werden finanziell unterstützt und gecoacht. Selbst durch das Unternehmen geförderte Gründungen von Start-ups durch Mitarbeiter:innen sind denkbar, um starke und neue Unternehmenspartner zu generieren. Auf Ideenplattformen werden unternehmensintern, zum Teil auch unternehmensextern, Probleme von Kund:innen oder Abteilungen ausgeschrieben, auf die sich Einzelpersonen oder auch Gruppen bewerben können, um finanzielle Unterstützung zur Lösung des Problems zu erhalten. Diese Art von Ausschreibung ermöglicht einen offenen Markt für kreative Lösungen, der durch eine hohe Kundenorientierung und finanzielle Sicherheit gekennzeichnet ist. Darüber hinaus wird die Forschung als Innovationstreiber genutzt. Die Kooperationen erstrecken sich von semesterbegleitenden Entwicklungsprojekten über die Auftragsforschung mit Hochschulen und die tägliche Mitarbeit an Forschungsinstituten bis hin zur Gründung eigener Institute.

Im Gegensatz zum abstrakten Verständnis einer Innovationskultur in großen Unternehmen ist Innovation in kleinen und mittelständischen Unternehmen von starker Produktorientierung geprägt. So werden Inventionen und Innovationen als Mittel betrachtet, um neue Technologien und Prozesse zu entwickeln oder bestehende zu verbessern. Diese Produktorientierung ermöglicht es den Unternehmen, innerhalb ihrer Kompetenzfelder bestehende Märkte auszubauen und neue Märkte im Umfeld ihrer Kompetenzen zu erschließen, ohne dabei zu hohe Entwicklungsrisiken einzugehen. Im Gegensatz zu großen Unternehmen besitzen kleine und mittlere Unternehmen sehr begrenzte räumliche, zeitliche und finanzielle Mittel für Innovationen. Als Resultat dieser begrenzten Mittel ist es diesen Unternehmen oft nicht möglich, eine transparente und ganzheitliche Innovationskultur aufzubauen. Daher treten Ideen oft zufällig auf, meist getrieben durch Einzelpersonen, Kund:innen oder Gesellschafter:innen.

Maßnahmen zur Stärkung der Innovationskultur bestehen häufig aus kontinuierlichen Produktverbesserungen und einem intensiven Netzwerkmanagement. Produktverbesserungen dienen meist der Befriedigung von Kundenwünschen. Um Produktideen für Entwickler:innen sowie Kund:innen schnell greifbar zu machen, wird ein rascher Aufbau von Prototypen fokussiert. Durch aktives Netzwerken, vor allem im regionalen Bereich, versuchen die Unternehmen, Fachexpert:innen zu identifizieren und mit deren Hilfe Visionen aktiv voranzutreiben. Die Maßnahmen dienen also hauptsächlich der schnellen Ausweitung oder Durchdringung von Märkten, basierend auf den Kernkompetenzen der Unternehmen. Die Aufgabe der Politik sollte dabei stets die Förderung und Unterstützung von Unternehmen jeder Größe im Auge behalten. Durch die gezielte Schaffung und Finanzierung von technischer Infrastruktur an Forschungseinrichtungen, wie Plattformen zum Innovationstransfer, können so übergreifende Potenziale erschlossen werden. Hierbei sind vor allem Schnittstellen zu schaffen, an denen ein Austausch zwischen Unternehmen und den Forschungseinrichtungen ermöglicht wird. Die kollaborative Erarbeitung von Lösungen mit hohem Innovationspotenzial für unternehmensspezifische Problemstellungen wäre beispielsweise gemeinsam mit Studierenden und Forschenden in mobilen und flexiblen Innovation Labs der Forschungseinrichtungen möglich. So können sog. Open-Innovation-Marktplätze und Challenges angeboten werden, die von Unternehmen gezielt gefördert werden können. Große Unternehmen sollten wiederum dazu angeregt werden, selbst eine Innovationsinfrastruktur zu schaffen. Beispielsweise könnten Innovationsräume durch eine mobile, flexible Infrastruktur, wie etwa mobile Labore, geschaffen werden.

Konkret schlagen wir vor

Um auf die Innovationskultur von Unternehmen mit unterschiedlicher Größe eingehen zu können, bedarf es der folgenden konkreten Handlungen, die unter anderem die Handlungsempfehlungen der Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW 2025 aufgreifen.

Landesregierung

- Förderung des Aufbaus von Ideenplattformen, um eine intensive Kooperation zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen unterschiedlicher Größe herzustellen
- Gezielte Förderung von innovationsfördernden Projekten mit kleinen und mittleren Unternehmen sowie die Finanzierung einer bedarfsgerechten technischen Infrastruktur an Forschungseinrichtungen, um über Schnittstellen den Austausch zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen anbieten zu können
- Gezielte Abdeckung des differenzierten Innovationsbedarfs von Unternehmen unterschiedlicher Größe über die Schaffung eines Netzwerks zur Identifizierung von Fachexpert:innen

Forschungseinrichtungen

- Ausbau der Kooperation mit großen sowie kleinen und mittleren Unternehmen der Mobilitätswirtschaft über Personalaustausch und semesterbegleitende Entwicklungsprojekte

Mobilitätswirtschaft

- Nutzung von Kooperation mit Forschungseinrichtungen als Innovationstreibern
- Förderung des Aufbaus von Ideenplattformen und Intensivierung der Kooperation mit Forschungseinrichtungen über die Bereitstellung von zeitlichen, räumlichen und finanziellen Mitteln
- Förderung und Coaching externer Ideengeber wie Start-ups sowie Gründung eigener unternehmensinterner Start-ups durch Mitarbeiter:innen
- Steigerung externer Forschungsausgaben für Kooperations- und Auftragsforschung mit Forschungseinrichtungen
- Ausschreibungen von Kunden- und Abteilungsproblemen auf Ideenplattformen, über die sich Mitarbeiter:innen, Gruppen sowie Externe finanziell zur Lösungsgenerierung fördern lassen können
- Intensivierung der Mitarbeit von Unternehmen der Mobilitätswirtschaft an Forschungsinstituten

1.3 Potenziale zur Stärkung der Innovationskultur durch aktive Einbindung der Forschung

These 3.1:

Für schnelle Innovationen sind **niedrige bürokratische Hürden** notwendig.

These 3.2:

Es ist wichtig, **praxisgerechte Unterstützungsangebote anzubieten**, die ohne große Aufwände in die Prozesse der Unternehmen integriert und an diese angepasst werden können.

These 3.3:

Ein **Weiterbildungsangebot** für ein lebenslanges Lernen, das der Entwicklungsdynamik in den Technologien und Marktanforderungen gerecht wird, kann nur auf einem privatrechtlich strukturierten und finanzierten Modell basieren. Dies sollte durch eine entsprechende Gestaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Universitäten und Hochschulen ermöglicht werden. Nur so kann der im Landeshochschulgesetz verankerte Auftrag zur Weiterbildung adäquat umgesetzt werden.

These 3.4:

Für die Stärkung der **Innovationskultur** in BW ist ein landesweites Rahmenwerk zum schnellen Ideentransfer zwischen Forschung, Unternehmen und Gesellschaft notwendig.

Um die Innovationskultur in Baden-Württemberg langfristig und nachhaltig zu stärken, ist die Unterstützung der Forschung beim Aufbau eines einheitlichen landesweiten Rahmenwerks zum schnellen Ideentransfer zwischen Forschung, Unternehmen und Gesellschaft notwendig. Im Zuge dessen muss auch eine finanzielle Förderung des Transfers für KMU erfolgen. Dabei ist auf eine Vermeidung hoher bürokratischer Hürden, die schnelle Innovationen verhindern würden, zu achten.

Kurz- und mittelfristig können Forschungseinrichtungen durch den Ausbau der Kooperationen zwischen Forschung und Unternehmen die Innovationskultur stärken, die zunehmend durch bürokratische und gesetzliche Hemmnisse beeinträchtigt

wird. Dazu müssen in verstärktem Maße auch Transfereinrichtungen durch Forschungseinrichtungen gegründet und genutzt werden. Durch diese Kooperationen ist es möglich, Talente früh an Unternehmen zu binden, weshalb diese Art der Kooperationsmodelle von beiden Seiten stärker gefördert werden sollte. Zudem sollen schnelle und unbürokratische Formate wie beispielsweise Innovation Challenges entwickelt werden können, in denen interdisziplinär an Ideen gearbeitet werden kann. Um die Unternehmen in ihrem Arbeitsalltag zu unterstützen, könnte die Forschung räumliche und personelle Kapazitäten zur Verfügung stellen, wobei es zurzeit jedoch innerhalb des Universitätsbereiches hohe bürokratische und gesetzliche Hürden gibt, die es abzubauen gilt. Mit Hilfe dieser Kapazitäten könnten neue Technologien und Prozesse leichter zugänglich gemacht und die schnelle Umsetzung der Ideen ermöglicht werden. Vor allem kleinen und mittleren Unternehmen sollte die Möglichkeit gegeben werden, ihre begrenzten Kapazitäten nutzbringend und bedarfsgerecht zu erweitern. Dazu bieten sich neben Kooperationsprojekten die geförderte intensive Generierung von hoch-risikoreichen Demonstratoren für innovative Lösungen an.

Die Hochschulen dürfen bei all diesen Maßnahmen jedoch nicht ihre Aufgabe als Bildungsort vernachlässigen. Denn nur durch die Lehre kann die Korrelation zwischen dem Stand der Forschung und dem Stand der Technik ganzheitlich vermittelt werden – die Lehre schließlich ist es, die die Basis für erfolgreiches Innovationsmanagement bildet und auch die zukunftsrobust gebildeten Ingenieur:innen und Informatiker:innen für die Unternehmen generiert. Vor allem eine Veränderung des Mindsets ist zur Verstetigung der Innovationskultur essenziell. Dies benötigt zur Steigerung der Glaubwürdigkeit positive Rollenbilder aus der Praxis, die die alternativen Wege des risikobehafteten Unternehmertums aufzeigen. Dabei sollen außeruniversitäre Weiterbildungsangebote für ein lebenslanges Lernen, das der Entwicklungsdynamik in den Technologien und Marktanforderungen gerecht wird, als wichtiges weiteres Tätigkeitsgebiet für die Hochschulen in deren strategischer Entwicklung weiterhin verankert und gefördert werden.

Ein weiteres Potenzial besteht im Aufbau von Kompetenzmarktplätzen, die für Unternehmen unterschiedlicher Größen einfach zugänglich sind und dazu dienen, die richtigen Expert:innen schnell zu identifizieren. Zusätzlich können Forschungseinrichtungen selbst als Berater auf diesen Plattformen fungieren und so z. B. bei der Abschätzung des Innovationspotenzials der Unternehmensideen unterstützen. Innerhalb dieser Marktplätze könnte auch eine Integration von Forschungsexpert:innen in den Unternehmen gefördert werden. Weiterhin ist es wichtig, praxisgerechte Unterstützungsangebote anzubieten, die ohne große Aufwände in die Prozesse der Unternehmen integriert und auf diese zugeschnitten werden können. In diesem Zusammenhang ist es für die Forschung von Bedeutung, nicht nur Grundlagenforschung mit langfristigem Umsetzungshorizont zu betreiben, sondern auch Unternehmen bei kurzfristigen Forschungsprojekten zu unterstützen und zu beraten. Da die heutigen Strukturen der Hochschulen Unterstützung in dieser Form intern kaum erlauben, sollte durch entsprechende Strukturveränderungen und -erweiterungen ermöglicht werden, dass derartige Angebote künftig umsetzbar sind.

Zusammenfassend lassen sich die oben genannten Potenziale in Form einer dreigliedrigen, interdisziplinären Zusammenarbeit veranschaulichen (vgl. Abbildung 1). Auf Basis der drei Säulen lassen sich Maßnahmen ableiten, wie Forschungseinrichtungen zur Stärkung der Innovationskultur beitragen können. Die erste Säule repräsentiert den Ausbau der sog. „InnovationLab on Campus“-Modelle, wie z. B. reale kooperative Projekte mit hohem Innovationspotenzial. Dadurch haben

Unternehmen die Möglichkeit, innovative Entwicklungsmethoden und aktuelle Technologien in der Praxis zu erleben und sich gleichzeitig Zugang zu einem Talentpool zukünftiger Produktentwickler zu schaffen. Die zweite Säule beinhaltet ein skalierbares Metamodell zur Replikation von Innovationskulturen, wozu eine umfassende Analyse der Merkmale solcher Kulturen und der Methoden zur Realisierung der Merkmale notwendig ist. Die Analyse und die Umsetzung der Merkmale erfordern eine langjährige Zusammenarbeit von Forschung und Unternehmen auf den verschiedensten Ebenen und in unterschiedlichsten Themenbereichen. Die dritte Säule umfasst den Aufbau eines ausgeglichenen Portfolios an Innovationsplattformen, wodurch die aktive Förderung von Open Innovation durch bspw. Ideenwettbewerbe im Mittelpunkt steht. Dazu müssen Arbeitsräume und Services für den Innovationsprozess bereitgestellt werden. Zusätzlich bieten Kompetenzmarktplätze die Möglichkeit, Technologie- und Wissenstransfer aktiv zu gestalten und zu nutzen. Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung muss dabei Augenmerk sowohl auf analoge als auch auf digitale Angebote gelegt werden.

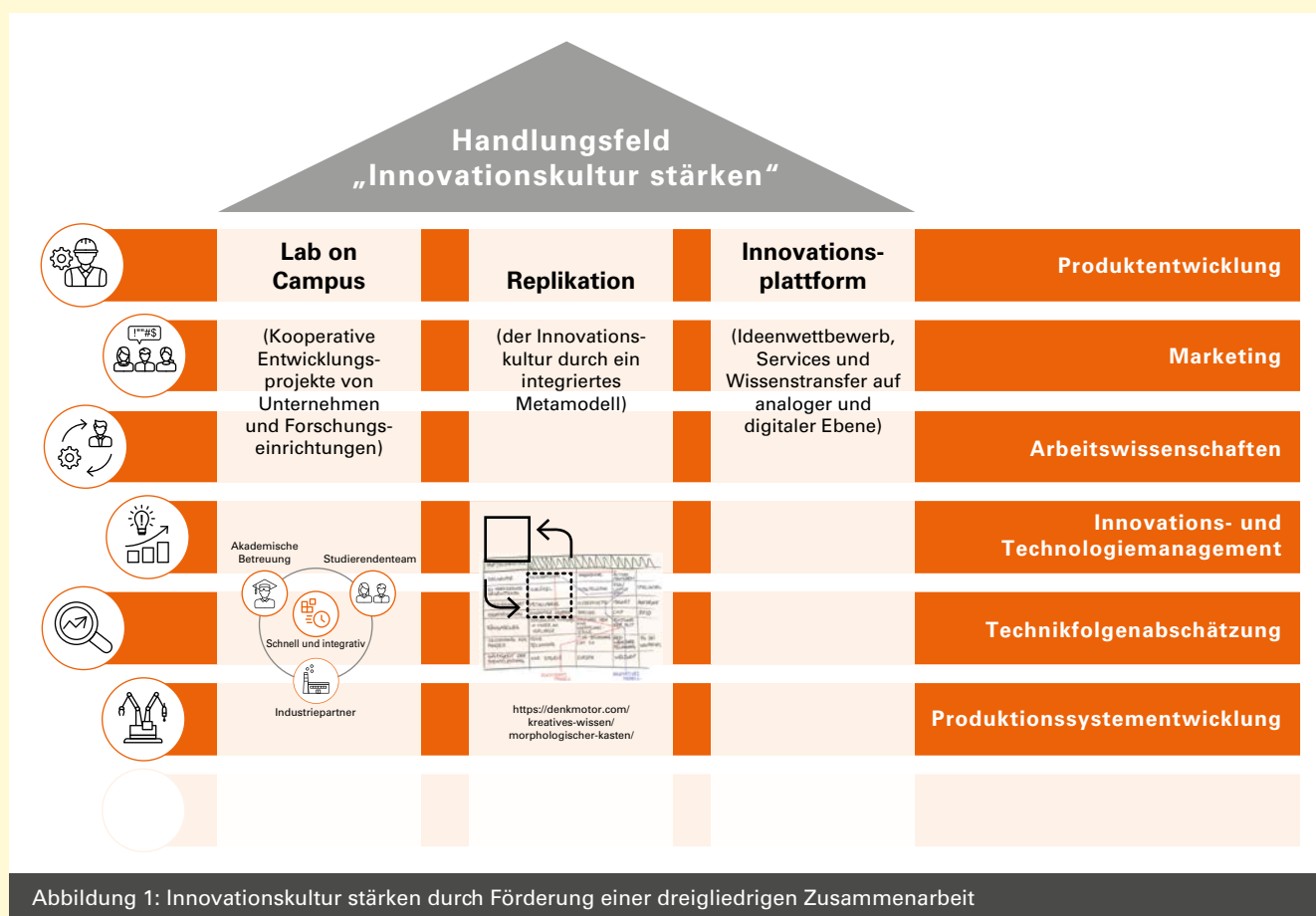


Abbildung 1: Innovationskultur stärken durch Förderung einer dreigliedrigen Zusammenarbeit

Konkret schlagen wir vor

Um auf die Potenziale zur Stärkung der Innovationskultur durch die aktive Einbindung der Forschung eingehen zu können, bedarf es der folgenden konkreten Handlungen, die unter anderem die Handlungsempfehlungen der Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW 2025 aufgreifen.

Landesregierung

- Klare vertragliche Grundlagen schaffen, um rechtliche Rahmenbedingungen und Absicherungen für die Kooperation von KMU und Forschungseinrichtungen zu klären und so den Zugang von KMU zu Kooperationen mit Forschungseinrichtungen zu unterstützen
- Abbau von bürokratischen Hürden durch kritische Prüfung der administrativen Rahmenbedingungen und Strukturen, um die hohe Zahl administrativer Aufgaben in Forschung, Lehre und Technologietransfer zu verringern und somit die administrativen Prozesse zu verschlanken und zu beschleunigen
- Förderung von Transfereinrichtungen, in denen eine innovationsfreudige Atmosphäre sowie offene, reflektierte Diskussion und Kommunikation ermöglicht wird
- Prüfung des rechtlichen und materiellen Rahmens für bedarfsgerechte wissenschaftliche Weiterbildungsangebote an Hochschulen

Forschungseinrichtungen

- Strukturelle Anpassung von Hochschulen, um intensive Kooperationen der Hochschulen mit Unternehmen zu ermöglichen
- Schaffung von Kooperationsformaten mit KMU über ausreichende Informationsbereitstellung der Forschungseinrichtungen: Es soll ein unkomplizierter Einstieg in eine Kooperation ermöglicht werden, die in kurzer Zeit umsetzbar ist – gerade dazu müssen rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, die für klare Verhältnisse sorgen und Anträge von KMUs unbürokratisch umsetzbar machen
- Verstetigung eines Mindsets der Innovationskultur über die Schaffung von positiven Rollenbildern aus der Praxis und entsprechenden Lehrangeboten
- Schaffung von praxisgerechten Unterstützungsangeboten für Unternehmen jeder Größe über die Bereitstellung von räumlichen und personellen Kapazitäten mit Fokus auf einfache Integration und Adaption in die Prozesse der Unternehmen
- Aufbau von Kompetenzmarktplätzen, die von Unternehmen unterschiedlichster Größe zur Identifizierung von Fachexpert:innen genutzt werden können
- Aufbau und Nutzung von Transfereinrichtungen, um bürokratische Hürden und Hemmnisse zu meistern und die transdisziplinäre Bearbeitung visionärer Fragestellungen zu stärken
- Verstärkte Förderung von außeruniversitären oder berufsbegleitenden wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten, um ein lebenslanges Lernen zu verstetigen, das der Entwicklungsdynamik in den Technologien und Marktanforderungen gerecht wird und die bisherigen erfolgreichen Bildungsangebote erweitert
- Entwicklung schneller und bürokratiefreundlicher Formate wie beispielsweise Innovation Challenges, in denen interdisziplinär an Innovationen gearbeitet werden kann

Mobilitätswirtschaft

- Entwicklung interessanter beruflicher Aus- und Weiterbildungsangebote, um lebenslanges Lernen zu verstetigen
- Steigerung der Vergabe von externen Forschungsprojekten mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen

- Einrichtung von semesterbegleitenden Entwicklungsprojekten an Forschungseinrichtungen wie „Innovation Lab on Campus“-Modellen
- Ausschreibung von Innovation Challenges auf Ideenplattformen zur aktiven Förderung von Open Innovation

1.4 Leuchtturmprojekte: Intensive Kooperationen zwischen Unternehmen der Mobilitätswirtschaft und der Forschung

These 4:

Leuchtturmprojekte verdeutlichen das Innovationspotenzial intensiver Kooperation zwischen Unternehmen und Forschung und müssen weiterhin durch **finanzielle Förderprogramme** unterstützt werden.

Der InnovationsCampus Mobilität der Zukunft als Leuchtturmprojekt zur Entwicklung disruptiver Innovationen im Bereich nachhaltiger Mobilität hat die Aufgabe, die vorhandenen Lücken durch geeignete Maßnahmen zu schließen, und dient als Experimentierfeld für Innovationskulturen. Durch die Kompetenzbündelung des KIT und der Universität Stuttgart können effizient und nachhaltig Innovationskulturen in Baden-Württemberg aufgebaut und gestärkt werden. Das Ziel ist, durch die interdisziplinäre, transuniversitäre Forschung in den Bereichen Mobilität und Produktion neue, bahnbrechende Technologien hervorzubringen. Einen vielversprechenden Ansatz bieten die Pilotprojekte, bei denen Forschende beider Universitäten emissionsfreie Antriebe unter Einsatz additiver Fertigung entwickeln. Unter anderem wird erforscht, wie durch additive Fertigung der Einsatz von Seltenen Erden in allen E-Motoren reduziert werden kann oder neue Auslegungen und Designmöglichkeiten von Komponenten ermöglicht werden. Die additive Fertigung erlaubt somit Untersuchungen von hochkomplexen Strukturen mit integrierter Funktion für neue Antriebssysteme. Neben der gemeinsamen Forschung zielt der InnovationsCampus Mobilität der Zukunft auf einen zielgerichteten Wissenstransfer zwischen den verschiedenen Partnern, aber auch zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft ab. Dabei steht die fachspezifische Vermittlung von Kompetenzen bzw. ein themenorientiertes Coaching im Vordergrund. Des Weiteren unterstützt der InnovationsCampus Mobilität der Zukunft als möglicher Konsortialpartner die Anbahnung von neuen Forschungsprojekten. Darüber hinaus wird der wissenschaftliche Nachwuchs gezielt gefördert.

Eingebettet in den Strategiedialog Automobilwirtschaft des Landes und als Gewinner des Ideenwettbewerbs „Mobilitätskonzepte für einen emissionsfreien Campus“ des MWK entsteht an der Universität Stuttgart das Leuchtturmprojekt Mobility Living Lab (MobiLab) zur Erforschung von klimaneutralen, elektrischen und intelligenten Formen der Mobilität, in dessen Rahmen vielfältige neue Formen der Verkehrserschließung wie automatisierte Shuttles, E-Scooter oder zukunftsorientierte elektrische Antriebssysteme untersucht werden.

ARENA2036 (Active Research Environment for the Next Generation of Automobiles) an der Universität Stuttgart ist eine weitere interdisziplinäre Plattform für die Zusammenarbeit zwischen der Wissenschaft und der Industrie – mit dem Ziel,

Sprunginnovationen hervorzubringen und in die Industrie zu transferieren. MobiLab und der InnovationsCampus Mobilität der Zukunft in Verbund mit der ARENA2036 und dem Cyber Valley bilden zentrale Elemente im Transformationsprozess der Automobilwirtschaft.

Zahlreiche weitere Projekte verdeutlichen das hohe Innovationspotenzial für die Gesellschaft, das durch intensive Kooperationen zwischen Forschung und Unternehmen der Mobilitätswirtschaft generiert werden kann. Der Mehrwert für Unternehmen, Forschung und Gesellschaft lässt sich an Kooperationen wie „SHARE“ der Schäffler AG sowie der Innovationspartnerschaft zwischen dem KIT und der BMW Group veranschaulichen.

„SHARE – Schäffler Hub for Advanced Research“ ermöglicht das Vorantreiben anwendungsorientierter Forschung sowie die kontinuierliche Erweiterung technologischer Standards. Dazu errichtet die Schäffler AG Unternehmensstandorte direkt auf dem Gelände der Forschungseinrichtungen und ermöglicht die unmittelbare Zusammenarbeit zwischen Forschung und Unternehmen. Aufgrund des großen Erfolgs wurden neben dem KIT weitere Standorte an der FAU in Erlangen sowie an renommierten Universitäten in China und Singapur aufgebaut. Durch Nutzung der Kompetenzen und Kapazitäten der Partner können intensive Einblicke in aktuelle Forschungsthemen wie Klima, Globalisierung, Digitalisierung oder Urbanisierung gewonnen werden. Darüber hinaus können Talente gezielt und langfristig gebunden werden.

Konkret schlagen wir vor

Um auf die Potenziale zur Stärkung der Innovationskultur durch Leuchtturmprojekte eingehen zu können, bedarf es der folgenden konkreten Handlungen, die unter anderem die Handlungsempfehlungen der Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW 2025 aufgreifen.

Landesregierung

- Finanzielle Förderung von Leuchtturmprojekten, um die Kooperation von Forschungseinrichtungen und Unternehmen zu stärken und zu intensivieren

Forschungseinrichtungen

- Den iterativen Austausch zwischen Ingenieur:innen und der Gesellschaft gezielt fördern, um Innovationen anzuregen und die Wirtschaft zu stärken
- Ausbau gemeinsamer Leuchtturmprojekte mit der Mobilitätswirtschaft, um die Innovationstreiber und -hemmer zu untersuchen und diese Projekte als Experimentierfeld für Innovationskultur zu nutzen

Mobilitätswirtschaft

- Schaffung und Ausbau von „Innovation Lab on Campus“-Modellen mit dem Ziel, durch interdisziplinäre, transuniversitäre Forschung bahnbrechende Technologien hervorzubringen
- Gezielte Förderung und Bindung von Talenten und wissenschaftlichem Nachwuchs über die fachspezifische Vermittlung von Kompetenzen über ein themenorientiertes Coaching

1.5 Verwendete und weiterführende Literatur

- Strategiedialog Automobilwirtschaft BW (2020): Roadmap für eine erfolgreiche Transformation. Staatsministerium Baden-Württemberg: https://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Broschueren/SDA_Strategiepapier_Roadmap_Transformation.pdf
- Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW2025 (2015): Abschlussbericht der Expertenkommission Ingenieurwissenschaften BW2025. Staatsministerium Baden-Württemberg: https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/Anlagen_PM/2015/132_PM_Anlage_Abschlussbericht_Expertenkommission_Ingenieurwissenschaften@BW2025_.pdf
- Peters, Tom; Waterman, Robert H. (1982): In Search of Excellence Lessons from Americas Best-Run Companies. New York: Harper & Row

2. Handlungsfeld II: Innovationssysteme dynamisieren

2.1 „State of the Art“ der Innovationssysteme

Konkretisierung: Was bedeutet eine Dynamisierung von Innovationssystemen?

Eine innovationsfreundliche Umgebung zu schaffen erfordert die Einbeziehung unterschiedlicher Akteur:innen in den Innovationsprozess, die Beförderung des wechselseitigen Lernens sowie geeignete Rahmenbedingungen und institutionelle Unterstützung von Kreativität und Erfindergeist. Daher hat es sich für Forschung und politische Praxis bewährt, Innovation als das Ergebnis von Innovationssystemen zu betrachten (Lundvall 2010; Freeman 2008; Nelson 1993). Diese Perspektive hilft dabei, die Innovationskraft eines Landes, einer Region oder eines Sektors in einer Weise zu stärken, die über Technologieförderung und Konjunkturprogramme hinausgeht.

Innovationssysteme, die über einen längeren Zeitraum hinweg ihre Innovationskraft steigern konnten und als besonders erfolgreich gelten, laufen Gefahr, ihre Anpassungsfähigkeit und Flexibilität zu verlieren und mit der allgemeinen Entwicklung nicht mehr Schritt halten zu können. Zu starre Systemgrenzen existierender Innovationssysteme ergeben sich meistens durch Lock-in-Effekte, z. B. durch etablierte Geschäftsmodelle (bspw. Fokussierung auf Autos im Individualbesitz), durch etablierte Lösungsansätze (bspw. die Fokussierung auf Skaleneffekte) oder durch die Vernachlässigung von Wechselbeziehungen (bspw. Flächenverbrauch durch Autos und Lebensqualität in den Städten). Eine Dynamisierung von Innovationssystemen zielt deswegen auf die Überwindung von Systemgrenzen ab, um eine Industrie oder Region zukunftsfähig zu machen. Katharina Manderscheid (2020) macht den dazu notwendigen Perspektivwechsel durch die Unterscheidung der Begriffe Antriebswende und Verkehrswende deutlich. Während Ersteres vor allem als technologische Substitutionsstrategie (und damit als alleinige Aufgabe der Industrie) zu verstehen ist, bezieht die Verkehrswende eine Neuorganisation der Mobilität in die Transformation mit ein (Manderscheid 2020), wodurch ein gemeinschaftlicher Ansatz über enge Systemgrenzen hinweg erforderlich wird.

Zukunftsfähigkeit kann zu Beginn des 21. Jahrhunderts nicht ohne die Orientierung an umfassenden nachhaltigen Entwicklungszielen (z. B. SDG; UN 2015) gedacht werden, da die wirtschaftliche Entwicklung des 20. Jahrhunderts planetare Kapazitäten überschritten hat und nicht weiter fortführbar ist (Steffen et al. 2015). Diese normative Dimension der Dynamisierung der Innovationssysteme spielt insbesondere für den gesellschaftlichen Diskurs eine Rolle (Wie wollen wir leben?). Daraus ergeben sich für den industriellen Innovationsprozess normative Vorgaben, die über die Berücksichtigung der Konsumentensouveränität (Was „verlangt“ der Kunde?) hinausgehen.

Die Zielsetzung der Dynamisierung von Innovationssystemen ergibt sich aus der Notwendigkeit einer Transformation zu einer zukunftsfähigen Wirtschaftsweise oder – in unserem konkreten Fall – zu einem Innovationssystem für nachhaltige Mobilität. Die geschilderte Komplexität des Transformationsprozesses erlaubt keinen deterministischen Optimierungsansatz, stattdessen geht es darum, zwangsläufig fehlerbehaftete Entwicklungen (Trial and Error) früh zu erkennen, um daraus zu lernen und gegenzusteuern. Diese Zielrichtung einer zukunftsfähigen Wirtschaftsweise eröffnet dem Strategiedialog Automobilwirtschaft in Baden-Württemberg die Möglichkeit, die bisherigen Grenzen des Automobilssektors (in Bezug auf seine

Akteur:innen, seine Entwicklungsmöglichkeiten und seine Zielvorstellungen) im engeren Sinne zu überwinden. Gemeinsam können alle Dialogpartner neue Ziele vereinbaren und den Wandel hin zu einem Innovationssystem für nachhaltige Mobilität aktiv mitgestalten.

Best Practices

Für den Erfolg einer Dynamisierung im Sinne einer fundamentalen Neustrukturierung etablierter Industrien erweisen sich Veränderungen insbesondere auf den folgenden drei Ebenen als notwendig (Costanzo Sow 2017).

I. „Wer?": Der Kreis der beteiligten, potenziell profitierenden und betroffenen Stakeholder muss – abweichend vom traditionellen Verständnis einer Industrie – zugunsten aller Akteur:innen eines Innovationssystems, nämlich Privatwirtschaft, Wissenschaft, Verbraucher:innen, Politik und Zivilgesellschaft erweitert werden. Dabei müssen sich auch die Beziehungen, die Kommunikationskanäle und die Kooperationsmöglichkeiten zwischen den Akteur:innen erneuern.

II. „Was?": Wissen stellt eine zentrale wirtschaftliche Ressource dar (Lundvall und Johnson 1994). Aus diesem Grund beeinflusst unser Verständnis von Wissen auf fundamentale Weise die Wahl der Strategien und Maßnahmen, wie mit dieser Ressource am besten umzugehen ist und wie man sie effektiv nutzen kann. Die Wissensbasis für ein nachhaltiges Mobilitätssystem kann nicht rein technoökonomischer Natur sein. Stattdessen erachten wir die Weiterentwicklung fundierten technologischen Wissens für ebenso relevant wie dessen Kombination mit Kenntnissen über systemische Zusammenhänge, gesellschaftlich wünschenswerte Zielvorstellungen sowie mit einem Verständnis, wie ein fundamentaler Wandel gestaltet werden kann.

III. „Wie?": Das Ziel eines Innovationssystems für nachhaltige Mobilität muss sich an den international vereinbarten Nachhaltigkeitszielen (UN 2015) orientieren. Dabei geht es nicht um ein Primat sozialer oder ökologischer Interessen, sondern um ausgewogene und zukunftsfähige Strategien, die auch die wirtschaftliche Entwicklung weiter vorantreiben.

Innovationstreiber und Hemmnisse

Systemgrenzen können häufig nicht durch die Akteur:innen in den existierenden Systemen allein überwunden werden, da neue Lösungen (Geschäftsmodelle, technoökonomische Paradigmen etc.) in vielen Fällen nicht ohne fundamentale Transformationen (insbesondere sog. Replacement-Effekte) gefunden werden können. Neue Akteur:innen kommen auf der ökonomischen Seite vor allem durch Start-ups ins Spiel, die innovative technologische Lösungsansätze vorschlagen. Neue Zielsetzungen werden durch politische Prozesse in der Gesellschaft ausgehandelt und bestimmen dann über die Schwerpunkte der Innovationspolitik. Die Dynamisierung der Innovationssysteme kann zusätzlich eine stärkere Orientierung auf Nachfrageseite vorangetrieben werden, weshalb notwendige Veränderungen des Verbraucherverhaltens zur Erreichung der gemeinsam vereinbarten Ziele explizit mit einbezogen werden müssen.

2.2 Thesen

2.2.1 Echte Partizipation ist notwendig (Wer?)

Da Mobilität nahezu alle Mitglieder unserer Gesellschaft betrifft, müssen die breite Öffentlichkeit und zentrale Interessengruppen auch in die Entwicklung und Ausgestaltung des Innovationssystems für nachhaltige Mobilität mit eingebunden werden. Dabei geht es ausdrücklich nicht darum, Akzeptanz für Entscheidungen aus Politik und Industrie zu schaffen. Die Ausgestaltung eines zukunftsorientierten Innovationssystems muss auf Basis ergebnisoffener und wohlinformierter Dialogprozesse erfolgen. Nach der Logik des dedizierten Wissens (Urmeter et al. 2018) ist der Erfolg der Dynamisierung eines Innovationssystems ernsthaft gefährdet, wenn es nicht gelingt, das Wissen, die Werte und die Weltanschauungen der betroffenen Menschen zu berücksichtigen und einzubinden.

These 1:

Es ist zu vermuten, dass die **Zusammensetzung der am SDA beteiligten Partner** und insbesondere das „Spitzengremium“ die Breite und das Gewicht der Stakeholder **nicht angemessen repräsentieren.**

2.2.2 Innovationspolitik ist (auch) Wissenschaftspolitik (Was?)

Die Menschheit sieht sich global wirkenden Bedrohungen gegenüber, allen voran dem Klimawandel, aber auch der Übernutzung der natürlichen Ressourcen, Ungleichheit, Artenschwund und vielen anderen. Diese komplexen Probleme werden im aktuellen Nachhaltigkeitsdiskurs häufig als „böartig“ bezeichnet („wicked problems“ nach Rittel und Webber 1973), da sie als Teil eines immer komplexer werdenden Gefüges kaum voneinander abgrenzbar, in ihrem Ursache-Wirkungs-Prinzip undurchschaubar, von niemandem allein zu verantworten und aus diesen Gründen extrem schwierig zu greifen und zu lösen sind. Solchen Problemen ist weder mit rein technoökonomischen Lösungen noch mit regulatoriver Politik allein beizukommen, da ihre Ursachen stets in einer Vielzahl von Aktivitäten, Prozessen und Zusammenhängen zu finden sind. Die Entwicklung wirksamer Lösungsansätze für die Politik kann also nicht den Ökonomen, den Ingenieuren oder anderen isolierten Disziplinen allein überlassen werden (Lahsen 2010). Vielmehr werden zusätzliche, inter- und transdisziplinär fundierte Arten von Wissen notwendig, um zu langfristigen Lösungen zu gelangen.

Politik hat die Möglichkeit und die Verantwortung, mit bestimmten Maßnahmen die Schlüsselprozesse der Generierung, der Diffusion und der Anwendung (und In-Wert-Setzung) von Wissen innerhalb eines Innovationssystems zu verbessern (Urmeter et al. 2018). Bei der Erstellung von Bildungsplänen und Curricula muss dabei das Ziel sein, eine verantwortungsbewusste und hochqualifizierte Generation auszubilden (Wissensgenerierung). Dazu gehört mit Blick auf die Automobilindustrie selbstverständlich die Qualifikation herausragender Ingenieur:innen, die aber nicht im luftleeren Raum agieren, sondern technologische Innovationen in den systemischen Kontext setzen, diese normativen Zielen unterordnen und damit transformativ wirksam werden können. Dafür sind sozialwissenschaftliche Inhalte in die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge zu integrieren. Gleichzeitig benötigen insbesondere sozialwissenschaftliche Curricula eine interdisziplinäre Anreicherung aus

den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften. Dadurch werden der Austausch (Wissensdiffusion) und der Transfer (Wissensanwendung und In-Wert-Setzung) neuer Erkenntnisse in andere Bereiche und aus anderen Bereichen des Innovationssystems wie Privatwirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft gefördert.

These 2:

Auf die **Bewältigung der komplexen Probleme** unserer Zeit bereiten die weitgehend disziplinär ausgerichteten **aktuellen Curricula heutige Studierende nicht vor.**

2.2.3 Die Zielsetzungen müssen umfassender definiert werden (Wie?)

Bislang ging man zumeist davon aus, dass Innovation per se wünschenswert ist (Soete 2013; Schlaile et al. 2017) und automatisch Wert schafft. Wenn Forschung jedoch dem Anspruch genügen soll, nicht allein kurzfristigen Geschäftsinteressen zu dienen, sondern Wertsteigerung auf Dauer und für alle Stakeholder zu erzielen – also die gesellschaftliche Wohlfahrt langfristig zu befördern –, so reicht es nicht, lediglich die Innovationskapazität zu erhöhen. Es wird nicht genug sein, die Erzeugung und den Austausch von technoökonomischem Wissen zu verbessern. Der von der Landesregierung Baden-Württemberg initiierte SDA hat sich zum Ziel gesetzt, mithilfe eines „ganzheitlichen Ansatz(es)“ und „über Branchengrenzen hinweg Innovationspotenziale [zu] eröffnen“. Dabei stehen konkret die Förderung neuer Technologien und die Erhaltung des Automobilstandorts auf der Agenda. Bei der Beschreibung der notwendigen Maßnahmen zur Schaffung passender Rahmenbedingungen, „um den Übergang zu einem nachhaltigen, intermodalen und flexiblen Mobilitätssystem zu gestalten“ (Zweiter Fortschrittsbericht Strategiedialog Automobilwirtschaft BW, 2019), bleibt die Strategie des SDA dagegen sehr viel unkonkreter.

Obwohl Nachhaltigkeit häufig als Attribut in der Liste der Ziele und Maßnahmen von Industriepolitik genannt wird, findet nach wie vor eine Überbetonung quantitativen Wirtschaftswachstums statt (Thomas und Zeigler, 2015). Das Argument in der aktuellen Diskussion sind vornehmlich die Arbeitsplätze, die gerettet werden müssen (siehe dazu These 4c im Handlungsfeld III Sozialer Wandel). Das funktioniert jedoch mit den von der Industrie vorgeschlagenen Lösungen (z. B. der Kaufpreisprämie) nur kurzfristig. Mittel- und langfristig sind Arbeitsplätze nur durch eine zukunftsorientierte Strategie für Aus- und Weiterbildung im Land zu erhalten. An der derzeitigen Situation in Kohlegebieten ist deutlich zu erkennen, dass ein sozial gerechter Transformationsprozess frühzeitig in die Wege geleitet werden muss, damit nicht weiter junge Arbeitskräfte für Technologien und Verfahren ausgebildet werden, die lange vor dem Renteneintritt dieser jungen Menschen nicht mehr gebraucht werden.

These 3:

These 3: Eine **einseitige Förderung** von technologischer Innovation und der **Erhalt des Status quo** in der Region ohne die Berücksichtigung ganzheitlicher und langfristiger Ziele **gefährden den Erfolg der notwendigen Transformation**.

2.3 Handlungsoptionen

Aus diesen Thesen leiten wir folgende konkrete Empfehlungen für eine erfolgreiche Strategie zur Dynamisierung des Innovationssystems nachhaltige Mobilität in Baden-Württemberg ab.

2.3.1 Empfehlung 1: Alle Stakeholder einbinden

Die Einbindung der Wirtschaft in das Zukunftskonzept der Mobilität in Baden-Württemberg ist unerlässlich. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass dieser Akteurkreis die Vorreiterrolle in einer Umstrukturierung des baden-württembergischen Innovationssystems für Mobilität spielen wird. Daher empfehlen wir aus innovationstheoretischer Perspektive und auf Basis unserer ersten These (die Unterrepräsentation einzelner Gruppen) die Ausweitung des Stakeholderkreises über die derzeitigen Teilnehmer am SDA hinaus.

Konkret schlagen wir vor

1. Die Konkretisierung der gesellschaftlichen Anforderungen an ein Mobilitätssystem für die Zukunft in (echter) Zusammenarbeit mit den Betroffenen. Dazu ist es notwendig, zivilgesellschaftliche Strukturen gezielt zu fördern, Kommunen zu stärken und attraktive Beteiligungsformate anzubieten (siehe: Thesengruppe 4 des Handlungsfelds III Gesellschaftlicher Wandel).
2. Die Identifizierung daraus abgeleiteter Wissenslücken und die Bestimmung neuer inter- und transdisziplinärer Forschungsfelder, die in Zukunft öffentlich gefördert werden sollen.

2.3.2 Empfehlung 2: Das Wissenschaftssystem erneuern

Für das Wissenschaftssystem von Baden-Württemberg erfordert unsere These 2 eine Abkehr von Silostrukturen wie universitären Fakultäten und von rein disziplinär ausgerichteten Förderinstrumenten sowie ein klares Bekenntnis zur Notwendigkeit von industrieunabhängiger Grundlagenforschung unter Einbeziehung der notwendigen Interdisziplinarität, die sich aus der vernetzenden Anwendung immer ergeben wird. In der Lehre müssen Kreativität und Out-of-the-box-Thinking unterstützt werden (Urmetzer et al. 2020) und der Transfer des neuen Wissens in die Gesellschaft muss zentraler Bestandteil des Wissenschaftsbetriebes werden – auch finanziell (siehe dazu auch Thesengruppe 5 des Handlungsfelds III Gesellschaftlicher Wandel).

Konkret schlagen wir vor

1. Zukunftsorientierte Mobilitätssysteme stellen große Anforderungen an den Städtebau, an die institutionelle Infrastruktur und an allgemeine Verhaltensänderungen (siehe dazu auch Thesengruppe 3 des Handlungsfelds III Gesellschaftlicher Wandel). Aus den vielfältigen offenen Fragen in der Mobilitätswende und deren Wechselspiel ergibt sich eine enorme Komplexität,

die nur gemeinsam von Natur-, Ingenieur- sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften adäquat beantwortet werden können. Die Bedingungen für ein Mobilitätssystem der Zukunft können in kleinem Rahmen z.B. an Universitäten getestet (siehe bspw. Leuchtturmprojekt „Emissionsfreier Campus“), hier weiter erforscht und schließlich skaliert werden (siehe dazu auch Thesengruppe 5 des Handlungsfelds III Gesellschaftlicher Wandel).

2. Die Mobilität der Zukunft wird eine zusammengesetzte Mobilität sein, die Konzepte und Technologien benötigt, an die wir heute noch nicht einmal denken (siehe bspw. Leuchtturmprojekt „InnovationsCampus Mobilität der Zukunft“). Universitäre Lehre und insbesondere Curricula der Ingenieurstudiengänge müssen die Tatsache berücksichtigen, dass wirklich Neues nicht anhand von Modellen und Theorien der Vergangenheit konzipiert werden kann.

2.3.3 Empfehlung 3: Systemische Lösungen vorbereiten

Baden-Württemberg hat einen Vorsprung in vielen Bereichen. Vor dem Hintergrund der globalen Herausforderungen, deren Auswirkungen durch extreme Trockenheit, Luftverschmutzung und Biodiversitätsverlust auch hier inzwischen spürbar sind, wird jedoch deutlich, dass ein Weiter-so keine Zukunft hat. Wenn das Land „auch zukünftig ein global führender Automobil- und Mobilitätsstandort sein [soll], der Vorreiter für klimaschonende Mobilität ist und den Menschen zukunftsfähige Arbeitsplätze bietet“ (Landtag Baden-Württemberg 2019, S. 3), müssen jetzt zukunftsfähige Lösungen erarbeitet werden, die auf die Dynamisierung des Innovationssystems abzielen und nicht auf seine technische Optimierung. Dazu ist es gemäß unserer dritten These aus transformationstheoretischer Perspektive notwendig, Entwicklungsziele neu zu definieren und systemische Lösungen anzustreben. Baden-Württemberg sollte die Stärken seiner ansässigen Industrie und das Know-how nutzen und in einer Weise weiterentwickeln, dass sowohl technologische als auch soziale, also transformative Innovationen auf dem Gebiet der nachhaltigen Mobilität belohnt werden und eine Industrieförderung, die rein auf den Erhalt des Status-quo abzielt, unterbunden wird. Für ein wahrhaft nachhaltiges und damit zukunftsfähiges Mobilitätssystem müssen die soziale Dimension (Lebensqualität, zukunftsfähige Arbeitsplätze) und die ökologische Dimension (Reduktion von klimaschädlichen Emissionen aus dem Verkehrssektor) eine ebenso wichtige Rolle spielen wie der Erhalt der baden-württembergischen Industrie (siehe dazu auch Thesengruppe 4 des Handlungsfelds III Gesellschaftlicher Wandel).

Konkret schlagen wir vor

1. Zukünftig muss die Forschungs- und Innovationsförderung des Landes insbesondere die Diversifizierung der baden-württembergischen Industrie zum Ziel haben. Bereiche wie Bioökonomie, Digitalisierung, Gesundheit und Bildung müssen stärker gefördert und in den aktuellen Industrie-Mix integriert werden. Einer starken Automobil-Lobby müssen ergänzend Fürsprecher und Anwälte anderer Branchen und zukünftiger Generationen zur Seite gestellt werden.

2. Ausschöpfung der Möglichkeiten zur Stärkung ländlicher Räume durch Schaffung attraktiver Einkommensmöglichkeiten (zur Verkehrsvermeidung und -verschiebung).

2.4 Verwendete und weiterführende Literatur

- Costanzo Sow, S. (2017): Sustainable Development – What is there to know and why should we care? <https://www.unssc.org/news-and-insights/blog/sustainable-development-what-there-know-and-why-should-we-care/>
- Freeman, C. (2008): *Systems of innovation: Selected essays in evolutionary economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Lahsen, M. (2010): The social status of climate change knowledge: an editorial essay. In: *WIREs Clim Chg* 1, S.162–171. doi:10.1002/wcc.27
- Landtag Baden-Württemberg (2019) Drucksache 16/6135; Strategiedialog Automobilwirtschaft. Zugegriffen: 17. Mai 2020.
- Lundvall, B.-Å. (Hrsg.) (2010): *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning*. London: Anthem Press.
- Lundvall B.-Å./Johnson, B. (1994): The Learning Economy. In: *Journal of Industry Studies* 1, S.23–42.
- Manderscheid, K. (2020): Antriebs-, Verkehrs- oder Mobilitätswende? Zur Elektrifizierung des Automobilitätsdispositivs. In: Brunnengräber, A./Haas, T. (Hrsg.): *Baustelle Elektromobilität – Sozialwissenschaftliche Perspektiven auf die Transformation der (Auto-)Mobilität*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Nelson, R.R. (Hrsg.) (1993): *National Innovation Systems: a Comparative Study*. New York: Oxford University Press.
- Rittel, H.W.J., Webber, M.M. (1973): Dilemmas in a general theory of planning. In: *Policy Sciences* 4, S.155–169.
- Schlaile M.P./Urmetzer, S./Blok, V./Andersen, A./Timmermans, J./Mueller, M./Fagerberg, J./Pyka, A. (2017): Innovation Systems for Transformations towards Sustainability? Taking the Normative Dimension Seriously. In: *Sustainability* 9. doi:10.3390/su9122253
- Soete, L. (2013): Is innovation always good? In: Fagerberg, J./Martin, B.R./Andersen, E.S. (Hrsg): *Innovation Studies: Evolution and Future Challenges*. Oxford: Oxford Univ. Press, S. 134-144.
- Steffen, W./Richardson, K./Rockström, J./Cornell, S.E./Fetzer, I./Bennett, E.M./Biggs, R./Carpenter, S.R./Vries, W. de/Wit, C.A. de/Folke, C./Gerten, D./Heinke, J./Mace, G.M./Persson, L.M./Ramanathan, V./Reyers, B./Sörlin, S. (2015): Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. In: *Science* 347. doi:10.1126/science.1259855
- Thomas, A./Ziegler, A. (2015): Konturen einer nachhaltigen Industrie – einer nachhaltigen Industriepolitik. In: Bienowska, E./Bosch, G./Bütikofer, R./Dörre, K./Festge, R./Fücks, R./Horn G. (2015): *Welche Industrie wollen wir?: Nachhaltig produzieren – zukunftsorientiert wachsen*. Frankfurt am Main: Campus Verlag, S. 271-284.
- UN (2015): *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York. <https://sustainable-development.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- Urmetzer, S./Schlaile, M.P./Bogner, K.B./Mueller, M./Pyka, A. (2018): Exploring the Dedicated Knowledge Base of a Transformation towards a Sustainable Bioeconomy. In: *Sustainability* 10. doi:10.3390/su10061694
- Urmetzer, S./Lask, J./Vargas-Carpintero, R./Pyka, A. (2020): Learning to change: Transformative knowledge for building a sustainable bioeconomy. In: *Ecological Economics* 167:106435. doi:10.1016/j.ecolecon.2019.106435

3. Handlungsfeld III: Gesellschaftlicher Wandel als Chance zur Mobilitätswende

3.1 Vorbemerkung

Der Strategiedialog Automobilwirtschaft Baden-Württemberg (SDA) ist eine Reaktion auf große technologische und ökonomische Entwicklungen, die insbesondere im Bereich der alternativen Antriebe und im Kontext des Klimaschutzprogramms 2050 auf die Automobilindustrie zukommen. Um die darin formulierten Klimaschutzziele zu erreichen, greift es zu kurz, Lösungen primär technologisch zu denken. Es hat sich gezeigt, dass technologische und organisatorische Innovationen allein nicht genügen, um langfristig erfolgreich zu sein und die Klimaschutzziele der Bundesregierung und der baden-württembergischen Landesregierung zu erreichen. Vielmehr müssen sie mit sozialen Innovationen gemeinsam entwickelt werden. Die Transformation des Wirtschaftens und Produzierens, auf die der SDA zielt, muss mit allen gesellschaftlichen Ebenen – von einzelnen Bürger:innen über Hochschulen, Unternehmen und Kommunen bis hinein in die Zivilgesellschaft – verknüpft werden. Die Mobilitätswende ist eine Gemeinschaftsaufgabe der gesamten Gesellschaft. Es geht darum, bereits existierende nachhaltige Mobilitätskulturen zu fördern und, wo nötig, auch ergänzend neu zu „erfinden“. Nachhaltige Mobilitätspraxis muss in den Routinen der Menschen, der Hochschulen, der Unternehmen und der Institutionen gleichermaßen verankert und gelebt werden. So lassen sich Wertschöpfung und Gestaltungsmöglichkeiten für eine postfossile Gesellschaft nachhaltig generieren.

Der soziale Wandel hin zu einer Praxis nachhaltiger Mobilität kann weder allein von der Politik geleistet werden, noch sind Unternehmen, Hochschulen und die einzelnen Bürger:innen die alleinigen Treiber der notwendigen Veränderungen. Die Mobilitätswende braucht tiefgreifende Änderungen im Mobilitätsverhalten der Menschen, der Institutionen, der Unternehmen und der Hochschulen und Universitäten.

Wir fragen daher:

- Ist die Gesellschaft schon auf diesem Wege?
- Wie muss der notwendige gesellschaftliche Wandel praktisch aussehen?
- Wie kann er aktiv gefördert, unterstützt und gestaltet werden?

Das Handlungsfeld III „Gesellschaftlicher Wandel“ beschreibt, wie und woran die gesellschaftlichen Veränderungen beobachtet werden können und welche die zentralen Einflussgrößen für den Wandlungsprozess sind (Thesengruppe 1, These 6). Diese Beobachtungen werden verglichen mit notwendigen Veränderungen, die eine Mobilitätswende für die Gesellschaft mit sich bringt (Thesengruppe 2). Danach wird der Komplex Gesellschaft „aufgelöst“ in wesentliche Stakeholder und Akteurguppen; mögliche Kommunikationsansätze werden geschildert (Thesengruppe 3). Welche Handlungsansätze gibt es, um die verschiedenen Akteur:innen in der Mobilitätswende zu unterstützen bzw. ihre Unterstützung einzuholen (Thesengruppe 4)? Einen Schwerpunkt bilden die Universitäten und Wissenschaftseinrichtungen. Aber eben nicht nur, weil sie technologischen Fortschritt für die Mobilitätswende leisten sollen – vielmehr deshalb, weil sie die Studierenden befähigen müssen, vermehrt

in vernetzten Systemen zu denken. Darüber hinaus müssen sie die Herausforderung meistern, neues Wissen und Erkenntnisse verständlich in eine sich wandelnde Gesellschaft zu tragen. Hier können Leuchtturmprojekte eine besondere Rolle spielen, weil sie die Mobilitätswende erlebbar machen (Thesengruppe 5).

Mit „Lessons learned“ aus der Covid-19-Pandemie (These 6) erfährt das Thesenpapier eine Klammer. In der Pandemie gezeigtes Verhalten der Bevölkerung und der öffentlichen Institutionen gibt neben den gesellschaftlichen Trends (Thesengruppe 1) Hinweise, worauf zu achten ist, wenn gesellschaftlicher Wandel im Sinne der Mobilitätswende gelingen soll. Aus der umspannenden Sicht des Thesenpapiers zum gesellschaftlichen Wandel lassen sich sehr viele Handlungsoptionen ableiten. Einige zentrale Empfehlungen sind abschließend in These 7 zusammengefasst.

Die Storyline „Gesellschaftlicher Wandel als Chance zur Mobilitätswende“ haben die Autoren thesenartig gefasst und thematische Schwerpunkte gesetzt. Manche Thesen sind streng an den Kontext (Storyline) gebunden, andere können für sich stehen. Erläuternde Textpassagen wurden eingefügt. Zentral ist es, die Zivilgesellschaft, die den Wandel von Mobilität und Verkehr maßgeblich mitgestaltet, in ihrer Vielfalt zu benennen und mitzunehmen.

Über die Thesengruppen hinweg gilt es, die Potenziale für die Mobilitätswende im Blick zu behalten. Nachhaltige Mobilität birgt zahlreiche Chancen – für Menschen, Kommunen, Hochschulen und Unternehmen. So tragen aktive Mobilität und saubere Luft zu mehr Gesundheit bei und verringern Krankheitskosten für Arbeitgeber:innen und das Gesundheitswesen in Milliardenhöhe. Dabei können Flexibilität und Mobilität der Menschen ohne Autobesitz durch die Kombination von ÖPNV, Fahrrad und Sharing-Systemen auf hohem Niveau realisiert werden. Studien weisen auf einen positiven Zusammenhang zwischen autoarmer Mobilität und den Umsätzen im Einzelhandel und insbesondere im Tourismus in strukturschwachen Regionen hin. Die Umwandlung von Verkehrsinfrastrukturen in Grünflächen stellt einen hohen Erholungswert dar, der Firmen und Arbeitnehmer:innen gleichermaßen zugutekommt.

3.2 Thesengruppe 1: Der gesellschaftliche Wandel findet statt

These 1a:

In **marktwirtschaftlichen Systemen** ist **gesellschaftlicher Wandel immanent** und unabweisbar. Er vollzieht sich in **verschiedenen Bevölkerungsschichten** mit **unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Intensitäten**.

Seit der Nachkriegszeit dokumentiert und analysiert die empirische Sozialforschung eine fortwährende „Modernisierung moderner Gesellschaften“ und einen zum Teil beschleunigten sozialen Wandel. Insbesondere die stetige Tendenz zur Individualisierung in der deutschen Gesellschaft steht für diesen Wandel, aber auch die Pluralisierung der Kernfamilie, das Verhältnis von Arbeit und Identität oder die Raumbezüge der Menschen. Sozialer Wandel ist kein planbarer Prozess, sondern von einer Vielzahl von Faktoren abhängig und beeinflusst, die sich zum Teil direkter politischer Steuerung entziehen (siehe These 1c).

These 1b:

These 1b: **Gesellschaftlicher Wandel ist beobachtbar und empirisch manifest.** Er äußert sich aktuell u. a. in einer **Pluralisierung von Lebensformen**, in der **Individualisierung von Lebensstilen**, in und **Entgrenzungen sozialer Lebenswelten**, in **schwindender Planbarkeit von Lebensentwürfen**, in einer **Zunahme transnationaler Vergesellschaftungsformen** sowie generell in einer **abnehmenden Prognostizierbarkeit von Entwicklungen**.

Bereits in den 1980er Jahren haben Autor:innen wie Ulrich Beck, Wolfgang Bonß, Zygmunt Bauman, Helga Nowotny und Adalbert Evers beschrieben, dass sich die bis dahin gewohnten Stabilitäten, Kontinuitäten, Sicherheiten und Berechenbarkeiten in sozialen, ökonomischen und planerischen Kontexten zunehmend auflösen und man ihnen politisch und gestalterisch neu begegnen muss. Ulrich Becks Begriff der „Risikogesellschaft“ steht paradigmatisch für diese Transformation. Kernaussage dieser Analysen ist, dass die Sicherheiten und Klarheiten der industriellen Moderne nicht Bestand haben werden, bis dato gewohnte Machtfundamente erodieren und Politik wie Wirtschaft eine neue Fähigkeit zum Managen dieser tiefgreifenden Veränderungen entwickeln müssen (Stichwort: Innovations- und Change-Management). Mehr oder minder freiwillig werden sie zunehmend zu Flexibilität und zur Anpassung an Prozesse gezwungen, die nur schwer oder fast gar nicht beeinflussbar sind. Man spricht daher auch von einer umfassenden Beschleunigung in allen Lebensbereichen, die charakteristisch ist für die gegenwärtige Phase der gesellschaftlichen Entwicklung. Der Begriff der „Echtzeitgesellschaft“ wird in diesem Zusammenhang verwendet.

These 1c:

Als **Haupttreiber** dieses skizzierten sozialen Wandels lassen sich die **folgenden Prozesse identifizieren:**

- die Globalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft,
- der Klimawandel,
- die Digitalisierung des sozialen und wirtschaftlichen Lebens,
- der demografische Wandel aufgrund von Alterung der Gesellschaft und Migration,
- zunehmende soziale Ungleichheiten (arm/reich, Stadt/Land, In-/Ausländer, digital/analog),
- die Erweiterung der sozialen, kulturellen und ökonomischen Möglichkeitsräume.

3.3 Thesegruppe 2: Notwendigkeit des gesellschaftlichen Wandels für den Mobilitätssektor

These 2a:

Durch **Veränderungen im Wertesystem** von Politik und Gesellschaft sowie durch das sich **wandelnde Mobilitätssystem** mit seinen neuen Angeboten ergibt sich die **historische Chance, Mobilität nachhaltig zu gestalten und zu entwickeln.**

Eine möglichst geringe Erderwärmung und die Bewahrung der Schöpfung sind heute ein von großen Teilen der Bevölkerung akzeptiertes Ziel. Für die Wirtschaft werden ökologische Produktionsverfahren und Produkte als Möglichkeit gesehen, neue Märkte zu erschließen. Neue Mobilitätsformen, die ein Benutzen statt Besitzen ermöglichen, können einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele ebenso leisten wie elektrische Antriebe und strombasierte Kraftstoffe.

These 2b:

Im **Mobilitätssektor** vollzieht sich der (gesellschaftliche) **Wandel vom automobil und individuell dominierten System** hin zu einem **diversifizierten und vernetzten Mobilitätssystem.**

Das eigene Automobil bietet auch heute noch die größtmögliche Flexibilität bei der Umsetzung von Mobilitätswünschen. Trotzdem sind Bürger:innen bereit, auf ein individuelles Fahrzeug zu verzichten, um Ressourcen zu schonen und den knappen städtischen Verkehrsraum zu entlasten. Die Digitalisierung ermöglicht eine Planung von Wegeketten, die möglichst nahe an die Flexibilität eines eigenen Fahrzeugs herankommen. Inwieweit die Covid-19-Pandemie dauerhaft die Nachfrage nach kollektiven Verkehrssystemen zurückgehen lässt, wird sich zeigen.

These 2c:

Immer **mehr Menschen** möchten ihr **Lebensumfeld aktiv mitgestalten**: in **Dialogprozessen mit den Kommunen**, aber auch durch die **Vorbereitung von Volksentscheiden** für den Mobilitätssektor. **Neue Formen der Partizipation** ergänzen die parlamentarischen Prozesse.

Verkehrswege sind eine notwendige Voraussetzung für die soziale Teilhabe der Menschen und für ihre Versorgung mit Gütern. Trotz dieser Einsicht möchten Bürger:innen möglichst wenig in ihrem privaten Wohnen und Umfeld von den Nebenwirkungen des Verkehrs betroffen sein. Erfahrungen zeigen, dass das Anhören der Problemlage und das gemeinsame

Auffinden von Kompromissen viel eher zu Lösungen führen als Einsprüche und Klagen im Verlauf eines Planfeststellungsverfahrens. Solche Dialogverfahren prägen die moderne Mobilitäts- und Planungskultur.

3.4 Thesengruppe 3: Stakeholder der Gesellschaft für die Mobilitätswende und ihre Ansprache

These 3a:

Eine **erfolgreiche Umsetzung der Mobilitätswende** erfordert **zielgerichtete Konzepte** für die Zivilgesellschaft in all ihren Ausprägungen: Kommunen, mobilitätsnahe Wirtschaft (Industrie, Dienstleistungssektoren und Handel), Universitäten und Bildungseinrichtungen.

Die Kommunikation der vielfältigen Vorzüge einer umfänglich und gut geplanten Mobilitätswende birgt für Menschen, Unternehmen und Kommunen relevante Aspekte, die individuell und beständig kommuniziert und mit realen Beispielen unterlegt werden müssen. Wichtige Multiplikatoren sind Bund und Länder, z. B. über das Bündnis für neue Mobilität, Interessenverbände der Kommunen wie die kommunalen Spitzenverbände, Unternehmen als Arbeitgeber:innen und Ziel für Kund:innen sowie die einschlägigen Branchenverbände von Industrie, Handel und Verkehr. Kommunen sind zentral bei der Ausarbeitung von Kommunikations- und Anreizstrategien als diejenigen Einheiten, die die Maßnahmen und Instrumente der Mobilitätswende vor Ort umsetzen. Bundes- und Landespolitik sollten deshalb die Innovator:innen in den Kommunen durch gezielte Informationen, Bildungsangebote, Freiheit in der Umsetzung von Projekten und nicht zuletzt durch einfach zugängliche Haushaltsmittel stärken. Eine gelingende Mobilitätswende benötigt ferner die Kooperation aller Akteur:innen aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung als gestaltende und nutzende Teile der Mobilitätslandschaft.

These 3b:

In parlamentarischen Systemen ergibt sich die **Notwendigkeit, Ziele zu verhandeln und den Wandel im Mobilitätssektor zu gestalten**, durch Maßnahmen und Best-Practices die **Bevölkerung zu gewinnen** und so **politische Mehrheiten zu finden**.

Die Herausforderungen von Energie- und Mobilitätswende für einzelne Bevölkerungsgruppen und Unternehmen bedürfen eines fairen Interessenausgleichs zwischen allen Akteur:innen. Kritische Punkte, die Einschnitte für einzelne Bevölkerungsgruppen oder Firmen bedeuten, umfassen sich verlagernde Beschäftigungsstrukturen bei sinkenden Pkw-Besitzraten, steigende Preise oder die Neuordnung gewohnter Konsum- und Verhaltensmuster. Die Konsequenzen und sozialen Härten der Mobilitätswende sind ehrlich und transparent zu thematisieren und mit Blick auf das notwendige Ziel, die Treibhausgasemissionen im Verkehr zurückzufahren, auszuhandeln. Für eine schnelle Dekarbonisierung sind regulatorische und fiskalpoliti-

sche Maßnahmen unerlässlich, diese sind aber mit Anreizen und positiven Ansätzen aus anderen Regionen oder Branchen in ein ausgewogenes Verhältnis zu setzen. Dieser Mix aus Push- und Pull-Maßnahmen kann und sollte regionale Eigenheiten sowie alle relevanten Interessengruppen berücksichtigen. Leuchtturmprojekte in Kooperation von Universitäten und Zivilgesellschaft (vgl. These 5c) können überzeugende Anwendungsbeispiele für gelungene Ansätze neuer Mobilitätssysteme bereitstellen.

These 3c:

Eine **erfolgreiche Kommunikation** der Mobilitätswende muss **soziale Netzwerke nutzen**, um **Gewohnheiten wirksam zu beeinflussen** und so nachhaltige Mobilität im Alltag der Menschen **selbstverständlich zu verankern**.

Antriebstechnologien und neue Mobilitätsangebote können das Ziel der Dekarbonisierung des Verkehrs nicht allein erreichen. Diese Instrumente können sich nur mit einer weitreichenden Kooperation der Verkehrsteilnehmenden zu ihrer vollen Wirksamkeit entfalten. Gesellschaftliche Entwicklungen basieren jedoch wesentlich auf psychologischen Faktoren und weniger auf dem objektiven Vergleich von alternativen Entwicklungsmöglichkeiten. Mobilitätsverhalten ist stark habitualisiert und routinisiert und wird z. B. durch Arbeitgeber:innen, Kolleg:innen, Freund:innen, Bekannte etc. mitbestimmt. Individuelle Ansprache ist wichtig. Insbesondere für bildungs- und beteiligungsfernere Milieus der Bevölkerung spielen Vorbilder eine wichtige Rolle. Für jüngere und innovationsorientierte Milieus sind Influencer:innen aus sozialen Medien sowie Pionier:innen von Sharing- und MaaS-Systemen prägend. Mobilitätsformen und deren Geschäftsmodelle, die in dichten Städten realisierbar sind, treffen oft nicht die Lebensrealität und Möglichkeiten auf dem Land. Schließlich benötigen Nutzergruppen mit spezifischen Bedürfnissen wie Kinder, Senior:innen oder mobilitätseingeschränkte Menschen eigene Formen der Information und Motivation. Geeignete Kommunikationsmaßnahmen und Netzwerke müssen beständig überprüft und nachgeschärft werden.

3.5 Thesengruppe 4: Breite Förderung und Anreize für die Mobilitätswende

These 4a:

Zur Umsetzung der Mobilitätswende bedarf es der **Förderung zivilgesellschaftlicher Strukturen und sozialer Innovation**. Beteiligungs- und Kommunikationskonzepte **zur Ansprache verschiedener Generationen, Lebensphasen und Wohnumfelder** müssen gefördert werden, wobei digitale Technologien sinnvoll eingesetzt werden können.

Tiefgreifende Prozesse des gesellschaftlichen Wandels wie die Energie- und Mobilitätswende müssen alle Akteur:innen aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Politik einbinden. Neben zielgerichteten Informationen (vgl. Thesengruppe 3) bedarf es

dabei innovativer regulatorischer Instrumente, Anreizsysteme und sozialer Innovationen in Form eines Push-and-Pull-Ansatzes. Der vornehmliche Appell an ökologische Werte und Preissignale ist dabei nicht ausreichend. Vielmehr müssen wirkungsvolle Instrumente die Lebensrealität von Menschen und Unternehmen treffen und ein geschlossenes Bild politischer Ziele vermitteln.

Soziale Innovationen können Inklusion und Teilhabe aller fördern, bedürfen jedoch auch einer aufmerksamen Beobachtung und ggf. Regulierung. Erfolgreiche Beispiele umfassen Ridesharing-Systeme speziell für den ländlichen Raum, Teilhabepakete oder Mobilitätsbudgets. Soziale Innovationen sind in der Regel jedoch nicht kostenlos. Sie können über die Förderung von Start-ups in der Markteinführungsphase unterstützt werden, benötigen jedoch in den meisten Fällen eine dauerhafte öffentliche Förderung oder begünstigende regulatorische Rahmenbedingungen.

Zum Aufbau, zur Verbesserung und zur Verbreitung sozialer Innovationen in der Mobilität kann eine aktive Beteiligung von Bürger:innen entscheidend beitragen. Hier sind insbesondere die Instrumente der informellen Beteiligung relevant. Sie können über digitale Formate wie soziale Netzwerke und Visualisierungen auch sonst beteiligungsfernen Milieus nahegebracht werden.

These 4b:

Kommunen brauchen **auskömmliche Ressourcen, starke (fachliche) Netzwerke und Gestaltungsfreiheit**, um den gesellschaftlichen Wandel und den Strukturwandel in der Mobilität mit **lokaler Identität und Akzeptanz** durch die Bevölkerung gestalten zu können.

Kommunen sind als Verantwortliche für die Umsetzung vor Ort entscheidende Träger der Mobilitätswende. Zur Unterstützung und Motivation benötigen sie einfach zugängliche und flexibel einsetzbare Fördermittel sowie gut ausgebildete Verkehrs- und Mobilitätsplaner:innen. Hierin liegt eine wichtige Rolle der Bildungspolitik und der Hochschulen für zukunftsgerichtete Inhalte von Studien- und Ausbildungsplänen (vgl. Thesengruppe 5). Innovationsförderung für die Mobilitätswende benötigt ferner innovationsfreundliche Verwaltungsstrukturen über Amtsgrenzen hinweg und die Unterstützung kleiner Kommunen durch Landkreise und deren Spitzenverbände.

These 4c:

Der Wandel im Mobilitätssektor erfordert von der Wirtschaft **„Innovations- und Change-Management“ als Daueraufgabe.**

Ziel einer erfolgreichen Gestaltung des Strukturwandels in der Automobilindustrie und ihrem wirtschaftlichen Umfeld muss sein, mit mindestens genauso vielen hochwertigen Arbeitsplätzen im Vergleich zum Status quo aus der Transformation herauszugehen. Gerade bei großen Unternehmen herrschen stabile und über viele Jahrzehnte gewerkschaftlich organisierte, jedoch tendenziell innovationshemmende Arbeitsabläufe und Verantwortlichkeiten vor. Hier erweist sich als hilfreich, neue Strukturen in Nischen zu testen und bei Erfolg dauerhaft zu etablieren. Klare und verlässliche politische Rahmenbedingungen zur Unterstützung und Legitimation im Unternehmen sind für den Erfolg dabei unverzichtbar.

These 4d:

Ein **einheitliches europäisches Mitbestimmungsmodell** muss die Veränderungsprozesse begleiten, um den **Rückhalt in Belegschaft und Gesellschaft zu sichern** und **Veränderungen sozial nachhaltig** zu gestalten.

Gerade OEMs und Tier-1-Zulieferer agieren global. Um Innovationen aus der Belegschaft bestmöglich zu nutzen und den Gedanken der Nachhaltigkeit in Konzernstrukturen zu leben, erscheint ein einheitliches Partizipations- und Mitbestimmungsrecht sinnvoll. Hierdurch können Insellösungen von Unternehmenskulturen vermieden werden. Gewerkschaften und Betriebsräte sind wesentliche Partner:innen in diesen Veränderungsprozessen. Vor dem Hintergrund globaler Konkurrenzen und aktueller Veränderungen der internationalen Märkte, wie sie unter anderem auch im asiatischen Handelsabkommen RCEP zum Ausdruck kommen sowie der enormen Innovationsdynamik aus diesen Ländern wird ein europäisches Modell der Mitbestimmung sowie der Industrie- und Innovationspolitik besonders wichtig und dringend gebraucht. Als Bindeglieder zu den Belegschaften und in die Zivilgesellschaft hinein sind Gewerkschaften und nationale wie europäische Betriebsrät:innen zentrale Bündnispartner:innen und Multiplikator:innen, die den Wandel stark mitgestalten und beeinflussen.

3.6 Thesengruppe 5: Fokus – Handlungsansätze für Hochschulen zur Unterstützung der Mobilitätswende

These 5a:

Hochschulen müssen **Vordenker der Mobilitätswende** sein. Dazu gehören die **Vermittlung der notwendigen fachlichen Grundlagen** und die Entwicklung der Fähigkeit bei Studierenden, Fachwissen in systemischen Kontexten (hier im Mobilitätssektor) anzuwenden.

Um die Mobilitätswende erfolgreich zu gestalten, genügt es nicht, Studierenden isoliertes Fachwissen und Skills zu vermitteln, die deren „Employability“ erhöhen. Zusätzlich zu diesen – ohne Zweifel essenziellen – Kompetenzen muss der Auftrag der Hochschulen um das Ziel erweitert werden, Interdisziplinarität und systemisches Denken tief im Alltag der Studierenden zu verankern. Dazu muss die Organisationsform von Universitäten überdacht werden. Immanente Trennungen und Differen-

zierungen in Fakultäten, Institute und Lehrstühle müssen weiterhin auf den Prüfstand. Rhetorisch ist Interdisziplinarität an den Hochschulen angekommen. In der gelebten Praxis, in den Prüfungs- und Studienordnungen vieler Fakultäten und vor allem in den gelebten Kooperationsformen spiegelt sich noch immer die alte Welt disziplinärer Differenzierungen wider. Dies gilt auch für die Karrierestrategien der Akademiker:innen, da Promotionen, Habilitationen und Berufungen meist entlang disziplinärer Logiken vergeben und verliehen werden. Mobilität ist in diesem Sinne ein Paradebeispiel für die veränderte Wirklichkeit wissenschaftlicher Produktion, Erkenntnisgewinnung und Wissensvermittlung. Die Frage nach dem technischen Antrieb der zukünftigen Fortbewegung muss auch vor dem Hintergrund z. B. von Klimapolitik, gesellschaftlicher Teilhabe und globaler Gerechtigkeit im Zugang zu Ressourcen beantwortet werden. Vor dem Hintergrund der Covid-19-Pandemie müssen Fragen nach einem nachhaltigen mobilen Leben umfassend neu betrachtet und im Hinblick auf die Resilienz von Mobilitätssystemen neu bewertet werden.

Um die Herausforderungen einer sozialökologischen Transformation des gegenwärtigen automobilen Systems in ein diversifiziertes, nachhaltiges und resilientes Mobilitätssystem zu meistern, braucht es Forschung und Lehre, die thematisch strukturiert und aufgestellt ist. Überkommene disziplinäre Grenzziehungen und Herrschaftsbereiche sind hier kontraproduktiv und tragen nicht zum wissenschaftlichen Fortschritt und zur Innovationskraft der Hochschulen bei. Mobilitätsforschung im weiteren Sinne – von der Entwicklung neuer Antriebstechnologien, Produktionsweisen, Kraftstoffe und Materialien bis hin zu Fragen sozialer Gerechtigkeit und gesellschaftlicher Teilhabe – einen Paradigmenwechsel zum Gegenstand, der Fragen nach der ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit von Mobilitätskonzepten höher bewertet als ihre kurzfristige Profitabilität.

These 5b:

Hochschulen müssen **die Mobilitätswende aktiv mitgestalten**. Als vergleichsweise unpolitische und wenig von Interessen gesteuerte Institutionen sollen sie **Entwicklungen kritisch-konstruktiv begleiten**.

Hochschulen als akademische Orte verbinden Wissen mit gesellschaftlichen Akteur:innen und tragen so maßgeblich zum sozialen Wandel bei. Doch dies fordert ein gewandeltes Selbstverständnis für die Rolle von Akademiker:innen. Statt Fakten nur zu präsentieren oder Entwicklungen in der Welt „draußen“ zu kritisieren, müssen sie eine aktive Rolle im gesellschaftlichen Diskurs einnehmen.

Der hier angedeutete konzeptionelle Wandel findet bereits umfassend statt. Insbesondere durch die wissenschaftliche wie gesellschaftliche Debatte über den Umgang mit den Ursachen und Folgen des Klimawandels wird er forciert. Wissenschaftler:innen beziehen heute zunehmend klarer und deutlicher im Rahmen ihrer Möglichkeiten und der verfügbaren Daten Position, wie das etwa im Stern-Report an die britische Regierung, in den Berichten des Club of Rome oder des IPCC der Fall ist. Dabei geht es nicht darum, die Hochschulen zu aktivistischem Handeln anzustiften. Vielmehr geht es darum, sie wieder zu

dem zu machen, was sie historisch einmal waren: zu lebendigen Agoren für den akademischen Disput und für den intensiven Austausch mit der Gesellschaft und über die zentralen Fragen der Menschheit, der Politik und der Einheit von „Wirtschaft und Gesellschaft“.

These 5c:

Für die genannten Aufgaben benötigen Hochschulen neben **umfassenden Mitteln** für Forschung und Lehre auch solche für den **Aufbau leistungsfähiger Kapazitäten für den innovativen Wissenstransfer** und die gezielte Förderung „transformativer Innovationssysteme“.

Dabei müssen die Grenzen und Übergänge zwischen dem wissenschaftlichen System, der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft neu definiert werden, um maximalen Impact für die Mobilitätswende zu erzielen. Die komplexen Zusammenhänge von Mobilität, sozialer Innovation, Wertschöpfung und Nachhaltigkeit müssen gesellschaftlich kommuniziert werden, um die Basis für einen erfolgreichen Übergang zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem zu legen.

Konkret schlagen wir vor

1. Universitäten beschreiten heute ganz neue und innovative Wege der Wissensvermittlung und der transdisziplinären und transsektoralen Vernetzung. Universitär getragene Ausstellungen wie The Post-Fossil City (<https://www.uu.nl/en/research/urban-futures-studio/initiatives/the-post-fossil-city>) verfolgen das Ziel, scheinbar abstrakte wissenschaftliche Debatten und Gegenstände wie die Modellierung von Klimawandel, die Prognose steigender Meeresspiegel, die Zukunft einer dekarbonisierten Mobilität und eine postfossile Architektur und Stadtplanung erfahrbar und erlebbar zu machen. In der digitalen Moderne muss Wissenstransfer neue Wege beschreiten, um utopische wie dystopische Zukünfte dem Erleben zugänglich zu machen. Hierbei geht es um eine handlungsrelevante Verbindung von Wissen, Erfahrung und Entscheidung. Pragmatisch gewendet geht es darum, dass Hochschulen ermächtigt werden, Initiatoren für Begegnung, konstruktiven Disput, soziale wie technologische Innovation, für gesellschaftliches Lernen und Agilität zu sein. Dazu müssen sie mit den nötigen Ressourcen ausgestattet werden. „Die Mobilitätskultur der Zukunft“ ist ein Thema, das durch einen solchen Ansatz mit Leben gefüllt werden kann und woraus sich vielfältige strategische Lehren für Gesellschafts-, Wirtschafts-, Industrie, Forschungs- und Innovationspolitik ziehen lassen.

2. Wir schlagen vor, ein „Transformatives Innovationssystem Nachhaltige Mobilität Baden-Württemberg (TIMO)“ einzurichten. Echte transformative Innovationen (Steward 2008) erfordern neben neuen Technologien auch soziale Innovationen. Originär gesellschaftliche Entwicklungen müssen in Innovationsprozesse integriert werden (Pyka et al. 2018), die Technologieentwicklung „in der Gesellschaft“ anstelle von für die Gesellschaft ermöglichen. Die Hochschulen treten dabei als neutrale Akteure in Erscheinung, die koordinierend wirken und die Gesellschaft dialog- und handlungsfähig machen. TIMO

initiiert und stabilisiert einen kontinuierlichen, dauerhaften und unmittelbaren Dialog mit allen Stakeholdern. Kernaspekte dieses Ansatzes sind:

- in und mit der Gesellschaft zu klären, welche Mobilität Baden-Württemberg braucht und wie diese nachhaltig gestaltet werden kann;
- das offene Innovationssystem der zivilgesellschaftlichen, wissenschaftlichen, politischen und industriellen Träger:innen der Mobilitätswende in Baden-Württemberg sichtbar zu machen und zu vernetzen;
- eng mit bereits existierenden innovativen Zentren und Netzwerken zusammenzuarbeiten und gegebenenfalls neue zu initiieren;¹
- sozial innovative Projekte zu initiieren, zu unterstützen und zu verstetigen;
- Anwendungsfelder und Geschäftsmodelle von Innovationen in Kooperation mit den Akteur:innen am Markt zu entwickeln, zu bewerten und in die Umsetzung zu begleiten;
- Synergien zwischen Netzwerken, Akteur:innen und Projekten herzustellen und zu intensivieren und im steten Dialog mit der Öffentlichkeit zu arbeiten.

Auf diesem Weg lässt sich transformatives und innovatives Forschen, Entwickeln und Gestalten nachhaltig in Baden-Württemberg ermöglichen. Nachhaltigkeit wird als gesellschaftliches Entwicklungsprinzip und gelebte Innovationspraxis strukturell verankert. Ein zukunftsfähiger Entwicklungspfad wird so beschritten, der selbstinitiativ, niederschwellig, transdisziplinär und zivilgesellschaftlich ist und mittel- und langfristige Wettbewerbsvorteile für die baden-württembergische Wirtschaft und Gesellschaft eröffnet.

Anhand von Pilotprojekten lassen sich wesentliche und grundlegende Erkenntnisse und Erfahrungen für eine neue Einheit von Forschung, Lehre und Zivilgesellschaft sowie für die Transformation der Mobilitätsindustrie gewinnen. Es kann ein eigenständiger Beitrag zur Entwicklung einer nachhaltigen Mobilitätskultur geschaffen werden, der Strahlkraft weit über die Grenzen von Baden-Württemberg hinaus entfaltet. In einem flexiblen und dynamischen Netzwerk (TIMO) von Hochschulen, zivilgesellschaftlichen Akteur:innen, Kommunikator:innen und Multiplikator:innen können Wissenschaftler:innen, Künstler:innen, Planer:innen, Designer:innen, Entwickler:innen etc. konkrete und erfahrbare Zukunftskonzepte generieren und die Mobilitätswende konkret voranbringen.

¹ Bestehende Initiativen sind etwa das Baden-Württemberg Institut für Nachhaltige Mobilität (BWIM), der InnovationsCampus Mobilität der Zukunft, das Mobility Living Lab Stuttgart, der emissionsfreie Campus, die Profiregion Mobilitätssysteme und das Reallabor Nachhaltige Mobilität im Quartier (MobiQ).

3.7 Beobachtungen zur Pandemie und daraus folgende Einschätzungen für den Mobilitätswandel

These 6:

Verhaltensweisen der Gesellschaft und der Verantwortlichen in der Pandemie **geben Hinweise** darauf, was für einen gelingenden Mobilitätswandel zu beachten ist.

Ein sehr großer Teil der Bevölkerung hat sich in der Pandemie sehr besonnen verhalten, Schutzmaßnahmen eingehalten und damit geholfen, dramatische Entwicklungen abzuwenden. Es ist davon auszugehen, dass auch der notwendige Beitrag des Verkehrs zur Erreichung der Klimaschutzziele mit allen Konsequenzen für das persönliche Verhalten von vielen Bürger:innen verstanden ist. Während in der Pandemie die älteren Mitbürger:innen der besonders schutzbedürftige Teil der Gesellschaft waren und sind, hat ein Urteil des Bundesverfassungsgerichts klargestellt, dass in Bezug auf den Klimawandel und die natürlichen Lebensgrundlagen die „junge Generation“ des Schutzes durch die Älteren bedarf, denn die heute junge Generation wird die Folgen des Handelns oder Nichthandelns überwiegend erleben.

Die Pandemie hat auch deutlich gemacht, dass sozialer Austausch und Mobilität elementare Grundlagen eines als gut empfundenen Lebens sind. Sich hierfür einsetzen zu müssen, ebenso wie für eine „erlebbar“ Umwelt für die kommenden Generationen, ist vielen Menschen klargeworden. Die Pandemie hat gezeigt, dass es bis zum technologischen Durchbruch bei Gegenmaßnahmen (Impfstoff) einfacher und erprobter Maßnahmen bedarf (Masken, Abstand, Hygiene). Auch bei der Verkehrswende muss nicht bis zur ausreichenden Versorgung mit klimaneutralen Fahrzeugen und Kraftstoffen gewartet werden: Fahrradfahren, Zufußgehen, die Benutzung leichter Fahrzeuge mit reduzierter Geschwindigkeit usw. können ohne weiteren Technikeinsatz bereits heute erhebliche CO₂-Einsparungen bringen.

Insbesondere für die Bereiche Bildung und Gesundheit hat die Pandemie schonungslos offengelegt, dass die Digitalisierung in Deutschland internationalen Standards weit hinterherläuft. Darüber hinaus hat u. a. die Vergabe von Impfterminen gezeigt, dass insbesondere die ältere Bevölkerung mit digitalen Diensten und Angeboten gar nicht vertraut ist. Auch die sogenannten neuen Mobilitätsdienste basieren auf digitalen Plattformangeboten mit flexibler Buchung statt Fahrplan. Hier sind Kapazität, Nutzerfreundlichkeit und Barrierefreiheit der digitalen Angebote im Auge zu behalten.

Schließlich ist die Notwendigkeit einer klaren, (möglichst) widerspruchsfreien Kommunikation in diesen Krisenzeiten noch einmal deutlich geworden. Die Gesellschaft wird sich nicht dauerhaft einer großen Aufgabe/Anstrengung stellen, wenn die politischen Verantwortlichen nicht einen klaren Kurs vorgeben, der einheitlich gilt. Hier hat der Föderalismus seine Grenzen. Neben einer verständlichen Erläuterung wissenschaftlicher Zusammenhänge sind überzeugende Beispiele und anerkannte Persönlichkeiten, die sich für die Verkehrswende einsetzen, starke Argumente. Es ist auch nicht mehr möglich, diese Kommunikation ausschließlich auf Deutsch zu führen. Sprachbarrieren von Mitbürger:innen mit Migrationshintergrund müssen überwunden werden, um die Gesellschaft in ihrer Gesamtheit mitzunehmen und auch bei diesem Thema zu integrieren.

Ein Urteil des Bundesverfassungsgerichts hat klargemacht, dass es keine Verzögerungen beim Klimaschutz und damit auch bei der Verkehrswende mehr geben darf. Neben Überzeugungsarbeit und Anreizsystemen (Pull-Maßnahmen) wird es nun auch vermehrt Gesetze und Verordnungen geben, die helfen, die Ziele beschleunigt zu erreichen (Umweltabgaben, Bonus-Malus-Systeme, Push-Maßnahmen). Langfristig verankerte Transformationsprozesse wie der Braunkohleausstieg sind zu beschleunigen. Gerade bei einem solchen forcierten Vorgehen ist eine ehrliche Kommunikation mit den Bürger:innen zu führen.

Fast schon eine Binsenweisheit ist es, dass die globale Pandemie nur weltweit bekämpft werden kann und es nichts hilft, wenn reiche Industrienationen „durchgeimpft“ sind, aber in anderen Ländern dieser Erde Corona sich ausbreitet und neue Mutanten entstehen. Auch der Klimaschutz und die Bewahrung der Schöpfung können nur weltweit vereint gelingen. Daraus ist nicht abzuleiten, dass Deutschland seine Anstrengungen reduzieren kann. Aber Deutschland muss seinen Einfluss bei weltweiten Verhandlungen geltend machen und Klimaschutz konsequent in die Entwicklungshilfe integrieren.

Natürlich haben alle Analogien ihre Grenzen. Die persönliche Betroffenheit ist in der Pandemie eine andere als beim Klimawandel. Sie ist in der Pandemie unmittelbarer. Die vulnerablen Gruppen sind während der Pandemie kurzfristig die älteren Mitbürger:innen, beim Klimaschutz ist es die junge Generation. Der Klimaschutz wird per se eine existenzielle Herausforderung für die nächsten Dekaden darstellen. Hinsichtlich der Pandemie besteht demgegenüber eine gute Chance, dass wir zwar dauerhaft mit dem Coronavirus, seinen Mutanten oder weiteren Virenstämmen leben müssen, uns aber letztlich durch Impfungen und Medikamente schützen können. Die Covid-19-Pandemie hat die möglichen Konsequenzen des „Global Village“ vor Augen geführt und wird dauerhafte gesellschaftliche Veränderungen mit sich bringen.

3.8 Zentrale Handlungsoptionen für alle Beteiligten

These 7:

Eine erfolgreiche Mobilitätswende erfordert **kurzfristiges, koordiniertes und entschiedenes Handeln**.

Aus den bisherigen sechs Thesen leiten sich zentrale Handlungsfelder für die überregionale Politik (EU, Bund und Länder), die Kommunalpolitik, Menschen und Unternehmen sowie den Bildungssektor ab. Die Darstellung zahlreicher möglicher Handlungsempfehlungen als Konsequenz aus dem vorliegenden Thesenpapier führte zu einer weiteren, eigenständigen Publikation. Die Autoren beschränken sich daher auf wenige, besonders relevante Aspekte.

Für ein innovationsfreundliches politisches Umfeld müssen Bund und Länder den Rechts- und Förderrahmen und die Ausbildung von Fachkräften insbesondere für kommunale Akteur:innen kontinuierlich bewerten und anpassen. Vor allem ist die Entwicklung eines Leitbildes für die längerfristige Politikgestaltung auf allen Politikebenen zu entwickeln. Alle Akteur:innen und insbesondere die Hochschulen müssen diesen Prozess aktiv begleiten.

Vorrangig in der Verkehrspolitik braucht es praxisnahe Beispiele zur Umsetzung von Maßnahmen der Mobilitäts- und Raumgestaltung auf lokaler Ebene. Diese sollten durch eine von Bund, Ländern und den kommunalen Spitzenverbänden bereitgestellte Toolbox für Gestaltungsoptionen, Umsetzungsstrategien und möglichen Wirkungen begleitet werden. Kommunen, Verkehrsunternehmen und der Wirtschaft fällt dabei die Aufgabe zu, diese Instrumente zu nutzen, zu kommunizieren und unterstützende Koalitionen aufzubauen.

Informelle Beteiligungsformate zur Gestaltung von Mobilität und Raum müssen vom Land und von den Kommunen umgesetzt werden, die daraus entstehenden Ergebnisse müssen in Strategien und Anreizsysteme überführt werden. Bund und Ländern, mit wissenschaftlicher Unterstützung der Hochschulen gemäß These 5, fällt dabei eine koordinierende, beratende und finanzierende Rolle zu. Unternehmen und Bürger:innen müssen diese Angebote schließlich wahrnehmen und im Sinne einer kompromissbereiten Mobilitätskultur begleiten.

Ein zukunftsgerechtes Bildungssystem, das die komplexe Transformation von Mobilität und Raumgestaltung wirksam unterstützt, muss einen Paradigmenwechsel hin zu fakultätsübergreifenden Lehr- und Forschungsprogrammen vollziehen. Die Länder müssen hierzu die Leitlinien zu Organisationsformen und Verwaltungsstrukturen der Hochschulen anschieben. Die Hochschulen selbst müssen sich aktiv in Diskurse um zukunftsfeste Mobilitäts- und Siedlungsformen auf lokaler Ebene einbringen und damit die Kommunen und Verkehrsunternehmen unterstützen.

3.9 Verwendete und weiterführende Literatur

- Baden-Württemberg Stiftung (2017): Mobiles Baden-Württemberg. Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Abschlussbericht der Studie. Tübingen, Bielefeld, Stuttgart: Francke and Bertelsmann/Baden-Württemberg Stiftung/Fraunhofer-Verl. (Schriftenreihe der Baden-Württemberg Stiftung).
- Bauman, Z. (2003): Flüchtige Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Beck, U./ Bonß, W. (Hrsg.) (2001): Die Modernisierung der Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Beck, U./Lau, C. (Hrsg.) (2004): Entscheidung und Entgrenzung. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Elliott, A. (2018): The Culture of AI: Everyday Life and the Digital Revolution. Milton: Routledge.
- Evers, A./Nowotny, H. (1987): Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Fraunhofer ISI/PTV Group (2021): Wirkungen des Radverkehrs. Studie im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Nationalen Radverkehrsplans 3.0 des BMVI (unveröffentlicht).
- Fraunhofer ISI/Öko-Institut (2020): Fallstudie Automobilwirtschaft. Arbeitspapier im Rahmen des Forschungsvorhabens „Ökologischer Strukturwandel in zentralen Branchen“, gefördert von BMU und UBA.
- Hajer, M./Versteeg, W. (2019): Imagining the post-fossil city: Why is it so difficult to think of new possible worlds? In: Territory, Politics, Governance 7, S. 122–134. doi: 10.1080/21622671.2018.1510339
- Kesselring, S. (2008): The mobile risk society. In Weert C./ Kaufmann, V./Kesselring, S. (Hrsg.): Tracing mobilities: Towards a cosmopolitan perspective. Aldershot and Burlington: Ashgate, S. 77–102.

- Kesselring, S./Freudental-Pedersen, M./Zuev, D. (Hrsg.) 2020. Sharing mobilities: New perspectives for the mobile risk society. Networked urban mobilities. New York: Routledge.
- Mau, S. (2007): Transnationale Vergesellschaftung: Die Entgrenzung sozialer Lebenswelten. Frankfurt: Campus-Verlag.
- M-Five/Fraunhofer ISI (2019): Arbeitsplatzeffekte neuer Mobilität. Studie gefördert durch die Hans-Böckler-Stiftung.
- Müller, H.-P./Alleweldt, E. (2013): Modernisierung und Individualisierung. In: Mau, S./Schöneck, N.M. (Hrsg.): Handwörterbuch zur Gesellschaft Deutschlands. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 624–636.
- Nowotny, H./Scott, P./Gibbons, M. (2001): Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty. Cambridge: Polity.
- Pyka, A./Stratz, F./Messaoud, R.B. (2018): Ein neues Mobilitätsparadigma? Elektrischer, autonomer und vernetzter Personennahverkehr. In: Behördenspiegel – Das E-Mobility-Magazin, S. 18–19.
- Rosa, H. (2005): Soziale Beschleunigung: Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Sheller, M./Urry, J. (2016): Mobilizing the new mobilities paradigm. In: Applied Mobilities 1 (1), S. 10–25. doi: 10.1080/23800127.2016.1151216
- Stern, N. H. (2016): Why are we waiting? The logic, urgency, and promise of tackling climate change. First paperback edition. Cambridge, Massachusetts and London, England: MIT Press (The Lionel Robbins lectures).
- Steward, F. (2008): Breaking the boundaries. Transformative innovation for the global good. London: Nesta.
- Tomlinson, J. (2003): Kultur, Moderne und Unmittelbarkeit. In: Beck, U./ Sznaider, N./Winter, R. (Hrsg.): Globales Amerika? Die kulturellen Folgen der Globalisierung. Bielefeld: Transcript, S. 69–90.
- Urry, J. (2016): What is the Future? 1. Auflage. Cambridge UK and Malden, MA: Polity.
- Weber, M. (1980): Wirtschaft und Gesellschaft. Tübingen: Mohr.
- Weyer, J. (2019): Die Echtzeitgesellschaft: Wie smarte Technik unser Leben steuert. 1. Auflage. Frankfurt: Campus.
- Zapf, W. (1998): Modernisierung und Transformation. In: Schäfers, B./Zapf, W. (Hrsg.): und Wolfgang (Hg.): Handwörterbuch zur Gesellschaft Deutschlands. Opladen: Leske + Budrich, S. 472–482.

Impressum

Herausgeber

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg

Konzeption und Realisation

e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue Mobilitätslösungen

und Automotive Baden-Württemberg

www.e-mobilbw.de

Layout/Satz/Illustration

markentrieb – Die Kraft für Marketing und Vertrieb

Stand: Januar 2022