# REGIONALE INNOVATIONSSTRATEGIE FÜR INTELLIGENTE SPEZIALISIERUNG

des Landes Mecklenburg-Vorpommern 2021–2027

Mecklenburg Vorpommern
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit

# REGIONALE INNOVATIONSSTRATEGIE FÜR INTELLIGENTE SPEZIALISIERUNG

des Landes Mecklenburg-Vorpommern 2021–2027

**Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit Mecklenburg-Vorpommern**

**Strategierat Wirtschaft – Wissenschaft Mecklenburg-Vorpommern**
*Beschlossen am 15. Oktober 2020 in Rostock*

**Zentrale Stelle:**
*Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit Mecklenburg-Vorpommern*
*Abteilung Wirtschafts- und Technologieförderung*

*Referat Technologie*
*Johannes-Stelling-Str. 14*
*19053 Schwerin*

**Erstellt in Zusammenarbeit mit:**
*Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI*
*Breslauer Straße 48*
*76139 Karlsruhe*

# INHALT


**1. Hintergrund und Zielstellung ... 13**

**2. Methodisch-konzeptionelles Vorgehen bei der Erarbeitung der RIS ... 14**

2.1 IST-Analyse und Ausgangslage ... 15
2.2 Beteiligungsprozess ... 18

**3. Ergebnisse der IST-Analyse als Basis für die RIS 2021–2030 ... 20**

3.1 Sozio-ökonomische Ausgangssituation ... 20
3.2 Innovationsfähigkeit und -performanz der Wirtschaft ... 21
*3.2.1 Forschung und Entwicklung und Human Resource ... 22*
*3.2.2 Technologische Leistungsfähigkeit ... 24*
*3.2.3 Innovationsaktivitäten ... 25*
*3.2.4 Internationale Positionierung ... 26*
3.3 Potenziale in den Bereichen Bildung und Wissenschaft ... 28
*3.3.1 Kooperationsaktivitäten der Wissenschaft ... 30*
3.4 Transfer-, Verwertungs- und Gründungsaktivitäten ... 32
3.5 Engpassfaktoren für Innovationen – Digitalisierung ... 36
3.6 Zwischenfazit: Stärken und Schwächen ... 39
*3.6.1 Strukturelle Stärken und Schwächen ... 39*
*3.6.2 Technologische Stärken, Chancen und Potenziale ... 42*

**4. Vision entwickeln, ambitionierte Ziele angehen und systemisch denken ... 45**

4.1 Stärkung der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit ... 45
4.2 Intensivierung der FuE-Orientierung ... 46
4.3 Innovationen hervorbringen ... 46
4.4 Wirtschaftsnahe, anwendungsorientierte FuE-Infrastruktur ausbauen ... 46
4.5 Wissens- und Technologietransfer unterstützen, Wissenschaftsbindung der Unternehmen erhöhen ... 47
4.6 Innovative und technologieorientierte Gründungen hervorbringen ... 47
4.7 Regionale und überregionale Vernetzung unterstützen ... 48
4.8 Exportorientierung der Unternehmen ausbauen und stärken ... 49
4.9 Digitalisierung voranbringen ... 49
4.10 Unterstützung der Wirtschaft bei der ökologischen Modernisierung und ressourceneffizienter Produktion ... 49
4.11 Bildung zukunftsfähig gestalten und Attraktivität für Talente steigern ... 50

**5. Prioritäten setzen und regionale Spezifika adressieren ... 51**

5.1 Kriterien und Prämissen ... 51

5.2 Aktionsfeld 1: Erneuerbare Energien – Wasserstofftechnologien ..... 53
5.3 Aktionsfeld 2: Medizintechnik und Biotechnologie ..... 57
5.4 Aktionsfeld 3: Maschinen- und Anlagenbau ..... 63
5.5 Querschnittstechnologien ..... 69
*5.5.1 Informations- und Kommunikationstechnologien ..... 69*
*5.5.2 Bioökonomie ..... 74*
5.6 Unternehmerischen Entdeckungsprozess institutionalisieren ..... 80

**6. Strategische Handlungsfelder: Umsetzung garantieren und industriellen Wandel bewältigen ..... 81**

6.1 Verbesserung der Innovationskultur als übergreifendes Element ..... 82
6.2 Technologiespezifische Maßnahmen ..... 83
*6.2.1 FuE-Verbundforschung ..... 83*
*6.2.2 Spitzenforschung, Rekrutierung von Talenten ..... 84*
*6.2.3 Technologie- und Wissenstransfer ..... 84*
*6.2.4 Wirtschaftsnahe, anwendungsorientierte FuE-Infrastruktur ..... 86*
*6.2.5 Markteinführung ..... 86*
6.3 Komplementäre technologieoffene Maßnahmen ..... 86
*6.3.1 Einzelbetriebliche FuE-Förderung ..... 87*
*6.3.2 Innovationsfinanzierung ..... 87*
*6.3.3 Durchführbarkeitsstudien ..... 87*
*6.3.4 Förderung von Prozessinnovationen ..... 87*
*6.3.5 Patentförderung ..... 88*
*6.3.6 Beratungsförderung ..... 89*
*6.3.7 Gründungsförderung ..... 89*
*6.3.8 Kompetenzerwerb und wissensintensive Dienstleistungen ..... 89*
*6.3.9 Innovationsbezogene Förderung der gewerblichen Wirtschaft und der wirtschaftsnahen Infrastruktur ..... 90*
*6.3.10 Digitalisierung ..... 90*
6.4 Internationale Zusammenarbeit fördern ..... 91
*6.4.1 Internationale Zusammenarbeit der Kompetenzzentren und Multiplikatoren ..... 92*
*6.4.2 Internationale Zusammenarbeit in den Projekten ..... 93*

**7. Institutionalisierung und Steuerungsinformationen als Basis für die Anpassung und Weiterentwicklung der RIS ..... 95**

7.1 Zuständigkeit garantieren: Einrichtung einer regionalen Stelle ..... 95
7.2 Effektive Umsetzung: Unternehmerischer Entdeckungsprozess ..... 95
7.3 Evidenzbasierte Umsetzung: Evaluierungsinstrumente und Indikatorik ..... 96
*7.3.1 Konzept und Ebenen ..... 96*
*7.3.2 Daten und Auswertungsprozedere ..... 97*

**8. Verwendete Quellen ..... 101**

# ABBILDUNGEN


| | | |
|---|---|---|
| **Abbildung 1:** | *Regionales Innovationssystem als Analyse-Instrument für Mecklenburg-Vorpommern* | *15* |
| **Abbildung 2:** | *Vorgehensweise Beteiligungsprozess zur Erarbeitung der RIS für Mecklenburg-Vorpommern 2020* | *19* |
| **Abbildung 3:** | *Struktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Mecklenburg-Vorpommern 2019* | *21* |
| **Abbildung 4:** | *Interne Ausgaben für Forschung und Entwicklung nach Sektoren 2017 (Anteil am Bruttoinlandsprodukt in Prozent)* | *23* |
| **Abbildung 5:** | *Technologische Spezialisierung Mecklenburg-Vorpommerns im Vergleich zu Deutschland basierend auf transnationalen Patentanmeldungen (2010–2017 aggregiert)* | *25* |
| **Abbildung 6:** | *Drittmittel der Hochschulen (gesamt) nach Mittelherkunft 2017 in Prozent an Drittmitteln gesamt* | *29* |
| **Abbildung 7:** | *Gründungsintensitäten (Absolute Zahl der Unternehmensgründungen je 10.000 Erwerbsfähige) in ausgewählten technologie- und wissensintensiven Branchen für die Jahre 2015 bis 2018* | *35* |
| **Abbildung 8:** | *Technologieportfolio und Anwendungsfelder Mecklenburg-Vorpommerns im Überblick* | *44* |
| **Abbildung 9:** | *Prioritäre Aktionsfelder für die RIS* | *52* |
| **Abbildung 10:** | *Themenfelder des Aktionsfeldes Medizintechnik/Biotechnologie* | *58* |
| **Abbildung 11:** | *Themenfelder der Querschnittstechnologie Informations- und Kommunikationstechnologien* | *70* |
| **Abbildung 12:** | *Themenfelder in der Querschnittstechnologie Bioökonomie* | *75* |

# TABELLEN


| | | |
|---|---|---|
| **Tabelle 1:** | *Überblick der Indikatoren und Datenquellen für die IST-Analyse* | *16* |
| **Tabelle 2:** | *Personen mit tertiärer Bildung und/oder mit wissenschaftlich-technischer Berufstätigkeit 2018* | *27* |
| **Tabelle 3:** | *Schwerpunkte im Rahmen der Exzellenzforschung (DFG-Bewilligungen nach Fachgebieten 2014–2016 in Mio. Euro)* | *30* |
| **Tabelle 4:** | *SWOT des Aktionsfeldes Erneuerbare Energien - Wasserstofftechnologien* | *56* |
| **Tabelle 5:** | *SWOT des Aktionsfeldes Medizintechnik/Biotechnologie* | *60* |
| **Tabelle 6:** | *Spezifische Ziele des Aktionsfeldes Medizintechnik/Biotechnologie* | *62* |
| **Tabelle 7:** | *Relevanz der technologischen Schwerpunkte für die Anwendungsindustrien (Aktionsfeld Maschinen- und Anlagenbau)* | *65* |
| **Tabelle 8:** | *SWOT des Aktionsfeldes Maschinen- und Anlagenbau* | *66* |
| **Tabelle 9:** | *Spezifisches Ziele des Aktionsfeldes Maschinen- und Anlagenbau* | *68* |
| **Tabelle 10:** | *SWOT der Querschnittstechnologie Informations- und Kommunikationstechnologien* | *72* |
| **Tabelle 11:** | *SWOT-Profil der Querschnittstechnologie Bioökonomie* | *78* |

# *VORWORT*

Wer in Forschung, Entwicklung und Innovation investiert, investiert in nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit und in zukunftsorientierte sowie in gut bezahlte Arbeitsplätze. Zu mutigen und zielgerichteten Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation gibt es keine vernünftige Alternative.

Das vorliegende Konzept einer wissensbasierten Innovationsstrategie für den Standort Mecklenburg-Vorpommern nimmt globale Entwicklungen in den Blick und baut auf die regionalen Stärken unserer Unternehmen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Hochschulen auf.

Der intensive und zielgehende Prozess der Erstellung dieser wegweisenden Strategie erfolgte in einem konstruktiven und partnerschaftlichen Dialog von Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Politik.

Mit Blick auf die globalen Entwicklungen bei Technologien und Märkten sowie auf die eigenen wissenschaftlichen sowie technologischen Stärken im Land wurden im Rahmen intensiver Diskussionsprozesse Prioritäten definiert, die sich in Aktionsfeldern und Querschnittstechnologien widerspiegeln.

Auf diese erfolgversprechenden Ausrichtungen wird sich die Innovationsförderung des Landes schwerpunktmäßig konzentrieren. Ich bin stolz darauf, dass uns ein breiter Konsens unter dem Dach des Strategierates Wirtschaft Wissenschaft Mecklenburg-Vorpommern gelungen ist.

Der Strategierat votierte am 15. Oktober 2020 geschlossen für die vorliegende RIS. Er wird sich aktiv in die zukünftige Umsetzung einbringen. Das ist ein wichtiger Erfolg! Er ist Beleg für ein Miteinander im Land bei Forschung, Entwicklung und Innovation. Das ist keine selbstverständliche Selbstverständlichkeit.

Was sind unsere Stärken? Wofür stehen wir? Was wollen wir erreichen? Auf diese Fragen wurden gemeinsam Antworten gefunden. Erwartungen und Ziele wurden gemeinsam definiert. Ich baue weiter auf das Engagement und die Umsetzungskraft der Akteure in unserem Land.

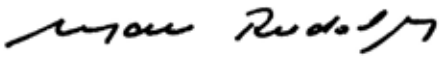
Hierbei sind Wissenschaft, Verwaltung und Politik, aber insbesondere die Wirtschaft unmittelbar gefragt. Entscheidend für die Umsetzung von Innovationen am Markt sind und bleiben insbesondere unsere Unternehmen vor Ort. Ihr Erfolg am internationalen Markt schafft die Basis für Fortschritt, Wachstum und Wohlstand in unserem Land Mecklenburg-Vorpommern.

Wissen ist kein Selbstzweck, sondern Motor für Wohlstand und Nachhaltigkeit.

Unser aller Aufgabe besteht in der Sicherung des gelebten Kreislaufes aus Geld Wissen, aus dem Wissen wieder Geld und aus dem Geld wieder Wissen zu generieren.

Unsere RIS, insbesondere mit finanzieller Unterstützung der Europäischen Union, bietet uns die Chance, unsere wirtschaftliche Entwicklung in vielen Bereichen selbst voran zu treiben. Wir sind auf dem richtigen Weg.

Ich danke allen Beteiligten für die bisher exzellente Arbeit und bitte alle, sich weiter aktiv und kreativ an der zukünftigen Umsetzung unserer RIS Mecklenburg-Vorpommern zu beteiligen.



Dr. Stefan Rudolph

*Staatssekretär im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V*
*Leiter des Strategierates Wirtschaft-Wissenschaft M-V*

# STRATEGIERATSMITGLIEDER

| | |
|---|---|
| **Leiter des Strategierates Wirtschaft-Wissenschaft M-V** | **Dr. Stefan Rudolph**<br>***Staatssekretär im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V*** |
| **Geschäftsstelle bei der IHK zu Rostock** | **Sven Olsen** |
| Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur M-V | Susanne Bowen<br>*Staatssekretärin* |
| Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung M-V | Ina-Maria Ulbrich<br>*Staatssekretärin* |
| Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz M-V | Dr. Jürgen Buchwald<br>*Staatssekretär* |
| Industrie- und Handelskammer Neubrandenburg für das östliche Mecklenburg-Vorpommern | Torsten Haasch<br>*Hauptgeschäftsführer* |
| Industrie- und Handelskammer zu Rostock | Thorsten Ries<br>*Hauptgeschäftsführer* |
| Industrie- und Handelskammer zu Schwerin | Siegbert Eisenach<br>*Hauptgeschäftsführer* |
| Handwerkskammer Ostmecklenburg-Vorpommern | Jens-Uwe Hopf<br>*Hauptgeschäftsführer* |
| Handwerkskammer zu Schwerin | Dr. Gunnar Pohl<br>*Hauptgeschäftsführer* |
| Hochschule Neubrandenburg | Prof. Dr. Gerd Teschke<br>*Rektor/ Leiter Zukunftsfeld Ernährung* |
| Hochschule Stralsund | Prof.-Ing. Petra Maier<br>*Rektorin* |
| Hochschule Wismar | Prof. Dr. Bodo Wiegand-Hoffmeister<br>*Rektor* |
| Universität Greifswald | Prof. Dr. Johanna Eleonore Weber<br>*Rektorin* |
| Universität Rostock | Prof. Dr. Wolfgang Scharek<br>*Rektor* |
| BioConValley GmbH | Lars Bauer<br>*Geschäftsführer/Leiter Zukunftsfeld Gesundheit* |

| | |
|---|---|
| Fraunhofer Einrichtung für Großstrukturen in der Produktionstechnik | Prof. Dr.-Ing. Wilko Flügge<br>*Institutsleiter/Leiter Zukunftsfeld Maschinenbau* |
| Universität Rostock | Prof. Dr. Martin-Christoph Wanner<br>*Leiter Zukunftsfeld Maschinenbau* |
| Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung | Prof. Dr.-Ing. von Lukas<br>*Institutsleiter/Leiter Zukunftsfeld Informations- und Kommunikationstechnologien* |
| Universität Rostock | Prof. Dr. Bodo Urban<br>*Leiter Zukunftsfeld Informations- und Kommunikationstechnologien* |
| Webasto Neubrandenburg GmbH | Dr. Andreas Dikow<br>*Geschäftsführer/Leiter Zukunftsfeld Mobilität* |
| Universität Rostock, Lehrstuhl für Abfall- und Stromwirtschaft | Prof. Dr. Michael Nelles<br>*Leiter des Zukunftsfeldes Energie* |
| Hochschule Wismar | Prof. Martin Wollensak<br>*Leiter Zukunftsfeld Energie* |
| Verbund der Technologiezentren in M-V c/o Technologiezentrum Warnemünde | Petra Ludwig<br>*Geschäftsführerin* |
| Kuratorium Gesundheitswirtschaft | Prof. Dr. Marek Zygmunt<br>*Leiter Strategiegruppe I* |
| Leibnitz Institut für Katalyse e.V. | Prof. Dr. Matthias Beller<br>*Direktor* |
| Leibnitz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP e.V.) | Prof. Dr. Klaus-Dieter Weltmann<br>*Direktor* |
| Deutsches Zentrum Luft- und Raumfahrtzentrum (DLR) | Carola Hilbert<br>*Leiterin des Standortes* |
| Ecovis | Prof. Dr. Bernd Romeike |
| Molkerei-Naturprodukt GmbH Rügen | Dr. Sylvia Rahm-Präger |
| witeno GmbH | Dr. Wolfgang Blank<br>*Geschäftsführer* |

Mitglieder nach Geschäftsordnung vom 11.09.2017 und Stand 15.10.2020

„Ich kenne kein vergleichbares Gremium an anderer Stelle in Deutschland, das in einem beispiellosen Miteinander von Wirtschaft, Wissenschaft, Verbänden und Politik sich auf den Weg gemacht hat, eine Regionale Innovationsstrategie der regionalen intelligenten Spezialisierung so eng abgestimmt zu erarbeiten; im konstruktiven Meinungsstreit, im kollegialen Ringen um Nachhaltigkeit und in der Selbstverpflichtung, dem Wohlstand von morgen in der mecklenburgisch-vorpommerschen Zivilgesellschaft verpflichtet zu sein, als den Strategierat Wirtschaft-Wissenschaft Mecklenburg-Vorpommern.

Wir können stolz auf unser aller Ergebnis sein.“

*Dr. Stefan Rudolph*

# 1 HINTERGRUND UND ZIELSTELLUNG

Mit der im Jahr 2014 beschlossenen Regionalen Innovationsstrategie 2020 hat das Land Mecklenburg-Vorpommern seine bereits zuvor unternommenen Anstrengungen hinsichtlich der Verbesserung der Rahmenbedingungen für Technologie und Innovation nochmals deutlich erhöht. Im Kern handelt es sich bei der aktuellen Innovationsstrategie um ein strategisches Gesamtkonzept, welches die Prioritäten zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation, (horizontale) strategische Handlungsfelder sowie thematische Zukunftsfelder definiert, die in einem partnerschaftlichen Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Politik erarbeitet wurden. Die Regionale Innovationsstrategie 2020 zielte darauf ab, Mecklenburg-Vorpommern als Forschungs- und Technologiestandort weiter zu profilieren und die Schwerpunkte in den förderpolitischen Anstrengungen der Landesregierung aufzuzeigen. Mit der Kombination übergreifender Handlungsfelder und der konkreten Benennung von thematischen Zukunftsfeldern wurde das Ziel verfolgt, eine umfassende Unterstützung spezifischer Stärken Mecklenburg-Vorpommerns entlang der Wertschöpfungskette – von der anwendungsorientierten Forschung in den wissenschaftlichen Einrichtungen des Landes bis hin zur Markteinführung bzw. Produktvorbereitung von Unternehmen – zu gewährleisten.

Der gegenwärtige, und in diesem Bericht dokumentierte, Strategieprozesses Mecklenburg-Vorpommerns stellt nunmehr die Weiterentwicklung der RIS aus dem Jahr 2014 dar und beinhaltet in diesem Sinne die systematische Prüfung der Ausrichtung, Ziele und Maßnahmen der Strategie aus dem Jahr 2014 auf ihre Relevanz und Wirkung hin sowie in der Weiterentwicklung für den Zeithorizont bis 2030. Explizite Berücksichtigung fanden hierbei die seitens der Europäischen Kommission vorgelegten „Kriterien für die Erfüllung der grundlegenden Voraussetzung" für den EFRE in der Förderperiode 2021–2027. Demnach wird die Strategie für intelligente Spezialisierung unterstützt durch:

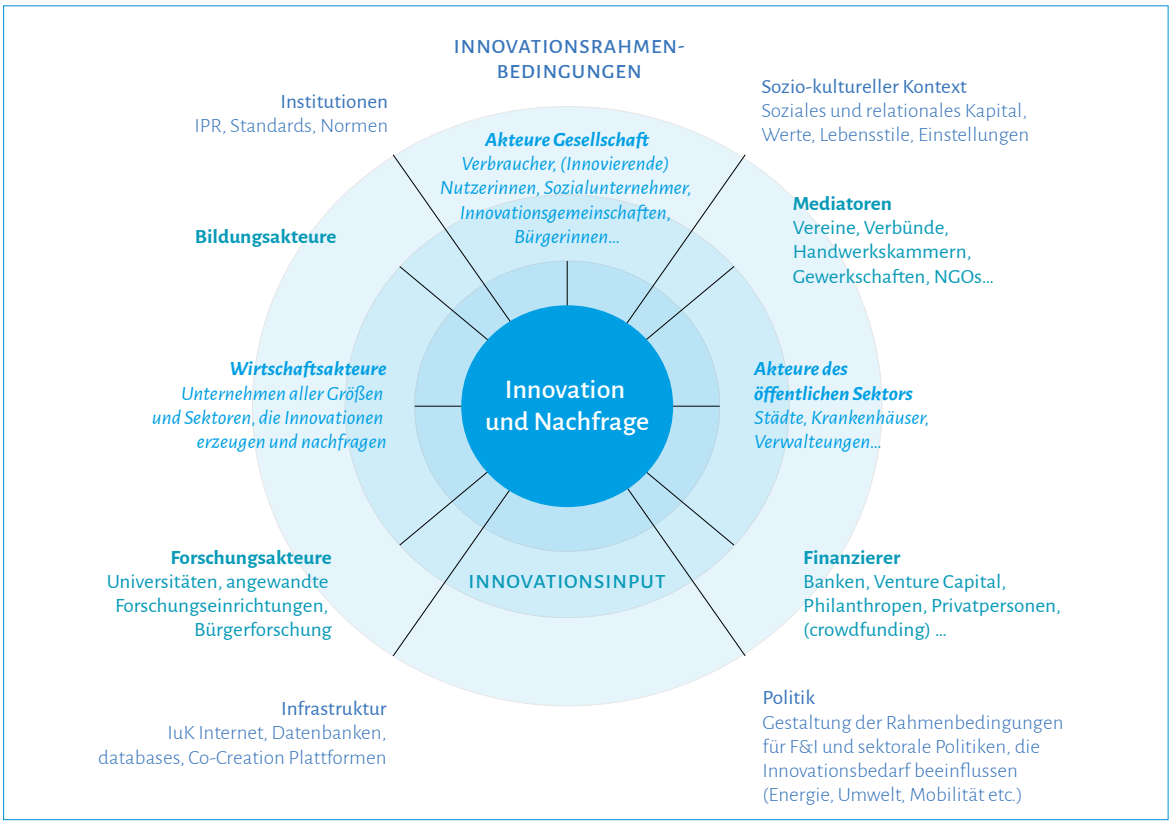
- aktuelle Analysen von Engpässen für die Innovationsverbreitung, einschl. Digitalisierung (Kapitel 3.4 im vorliegenden Bericht);
- Vorhandensein einer zuständigen regionalen/nationalen Einrichtung oder Stelle, die für die Verwaltung der Strategie für intelligente Spezialisierung verantwortlich ist (Referat 310, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit);
- Überwachungs- und Evaluierungsinstrumente zur Messung der Leistung im Hinblick auf die Ziele der Strategie (Kapitel 7.3);
- effektives Funktionieren des unternehmerischen Entdeckungsprozesses (Kapitel 7.2);
- notwendige Maßnahmen zur Verbesserung der nationalen oder regionalen Forschungs- und Innovationssysteme (Kapitel 6);
- Maßnahmen zur Bewältigung des industriellen Wandels (Kapitel 6);
- Maßnahmen für die internationale Zusammenarbeit (Kapitel 6.4)

# 2 METHODISCH-KONZEPTIONELLES VORGEHEN BEI DER ERARBEITUNG DER RIS

Als konzeptionelle Basis für die empirischen Untersuchungen im Rahmen der IST-Analyse und im weiteren im Kontext des Beteiligungsprozesses wurde die vom Fraunhofer ISI weiterentwickelte Heuristik eines (regionalen) Innovationssystems verwendet, welche sich zum einen zur Strukturierung der Akteurslandschaft in Mecklenburg-Vorpommern eignet und zum anderen die Möglichkeit bietet, die der Innovation zugrundliegenden Prozesse, beispielsweise im Hinblick auf die Interaktion zwischen Akteuren oder hinsichtlich der Governance, abzubilden (siehe Abbildung 1). Weiterhin ermöglicht die Heuristik die Ableitung von konkreten (Innovations-)Indikatoren für den quantitativen Teil der Analyse sowie die Benennung der Akteure für den qualitativen Beteiligungsprozess.

Das Konzept des regionalen Innovationssystems beschreibt im Wesentlichen die systemische Struktur der verschiedenen Akteure oder Akteursgruppen sowie eine Systematisierung entlang der Kategorien Innovationsrahmenbedingungen und Innovationsinput, die Innovation als Ergebnis von Angebot und Nachfrage bedingen. Die verwendete Heuristik beinhaltet neben den „klassischen" Akteuren auch solche, die in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen an Bedeutung gewonnen haben, typischerweise aufgrund der zunehmend dezentralen Zuständigkeiten bei der Innovationsförderung (z. B. in den einzelnen Hochschulen oder Gebietskörperschaften). Weiterhin treten neue Akteure im Bereich der Finanzierung von Innovationen hinzu (z. B. private Investoren, Philantropen, Initiatoren von Crowdfunding) oder mit Blick auf einzelne Branchen oder Technologiefelder.

Abbildung 1: Regionales Innovationssystem als Analyse-Instrument für Mecklenburg-Vorpommern




Quelle: Warnke et al. 2016

## 2.1 IST-Analyse und Ausgangslage

Den Kern der IST-Analyse der Ausgangsbedingungen bildete eine quantitative Analyse verschiedener Aspekte des Innovationssystems in Mecklenburg-Vorpommern. Diesbezüglich wurden die wesentlichen sekundärstatistischen Daten zusammengetragen und ausgewertet. Folgende innovationsbezogene Themen standen hierbei im Mittelpunkt:

- Sozioökonomische Lage
- Innovationsfähigkeit und -performanz der Wirtschaft
- Potenziale in Bildung und Wissenschaft
- Kooperations-, Transfer- und Gründungsgeschehen
- Technologie- und Innovationstrends und ihre Relevanz für Mecklenburg-Vorpommern
- Engpassfaktoren für Innovation (u. a. Digitalisierung)

Weiterhin wurde für einzelne Indikatoren ein internationaler Vergleich mit Regionen/Ländern der EU durchgeführt. Folgende Tabelle veranschaulicht die für die IST-Analyse herangezogenen Indikatoren und Datenquellen.

Tabelle 1: Überblick der Indikatoren und Datenquellen für die IST-Analyse

| INNOVATIONSFÄHIGKEIT UND -PERFORMANZ DER WIRTSCHAFT | | |
|---|---|---|
| **Indikatoren** | **Datenquelle** | **Zeitraum, Vergleich** |
| » FuE-Aufwendungen (absolut, relativ, insgesamt, Wirtschaft, anteilig Wirtschaft)<br>» FuE-Personal (absolut, relativ, insgesamt, Wirtschaft, anteilig Wirtschaft) | Statistisches Bundesamt, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft | 2006–2016<br>im Vergleich zu D 2006–2016 |
| » Patentanmeldungen der Wirtschaft (absolut, Intensitäten, Anteile der Wirtschaft an allen Anmeldungen, Top-Anmelder)<br>» Patentanmeldungen der Wirtschaftszweige (absolut, anteilig)<br>» Patentanmeldungen in den bisherigen Zukunftsfeldern | ISI-Inhouse Datenbank basierend auf Patstat | 2006–2016 |
| » Beschäftigte in Branchen der Spitzen- und höherwertigen Technik<br>» Beschäftigte in wissensintensiven Dienstleistungen<br>» Beschäftigte in den bisherigen Zukunftsfeldern | Bundesanstalt für Arbeit | 2006–2016<br>für 2016 im Vergleich mit anderen Bundesländern |
| » Innovatorenquote der Wirtschaft, Anteil Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, organisatorische Innovationen (anteilig an Betrieben, Anteil Beschäftigte) | IAB-Betriebspanel | 2015 und 2018<br>Vergleich mit D, östliche Bundesländer |
| **Potenziale in Bildung und Wissenschaft** | | |
| » Anzahl Studierender und Absolventen nach Hochschulart und Fachbereich | Statistisches Landesamt, Hochschulstatistik | 2006–2018 |
| » Anzahl und Entwicklung von Fachkräften | | 2018 |
| » Anzahl und Entwicklung von wissenschaftlichen Publikationen insgesamt und nach Fachbereichen | ISI-Inhouse-Datenbank basierend auf Scopus | 2018 |
| » DFG-Fördermittel nach wissenschaftlichen Disziplinen | DFG-Förderstatistik | 2018 |
| » Drittmittel der Hochschulen nach Herkunft | Hochschulstatistik | 2018 |

| | | |
|---|---|---|
| **Sozioökonomische Lage** | | |
| » ökonomische Indikatoren: BIP pro Kopf, Wachstum, Erwerbstätigkeit, Produktivität<br>» soziale Indikatoren: Pro-Kopf-Einkommen, Arbeitslosenquote | verschiedene Quellen: sozioökonomische Lage für Mecklenburg-Vorpommern | aktueller Rand (2018), im Vergleich zu D |
| **Kooperations-, Transfer- und Gründungsgeschehen** | | |
| » Ko-Patente,<br>» Ko-Publikationen<br>» Gründungsintensitäten in forschungsintensiven Industriezweigen und wissensintensiven Dienstleistungen | ISI-Inhouse Datenbank basierend auf Patstat, Scopus ZEW | 2015–2016 aggregiert, im Vergleich zu D |
| **Technologie -und Innovationstrends** | | |
| » Patentanmeldungen in Feldern der HighTech-Strategie und weiteren aktuellen Themen (z. B. computerbasierte Erfindungen, Industrie 4.0)<br>» vergleichende Trendanalyse für die Spezialisierungsfelder | ISI-Inhouse Datenbank basierend auf Patstat | 2006–2016<br><br>Entwicklung MV im Vergleich mit D und anderen Ländern (F,AT,UK, SE….) |
| **Internationales Benchmark** | | |
| » FuE-Ausgaben und FuE-Personal<br>» Beschäftigung nach Technologiebereichen<br>» Humanressourcen in Wissenschaft und Technologie<br>» Bildung<br>» strukturelle Unternehmensstatistik | Eurostat | 2016 |
| » Patentaktivitäten insgesamt<br>» für bestehende bzw. neu zu erarbeitende Spezialisierungsfelder: Patente und Publikationen | ISI-Inhouse Datenbanken | aktueller Rand 2016, Vergleichsregionen zu bestimmen (8–10) |

Weiterhin wurden komplementär zur quantitativen Analyse eine Reihe qualitativer Hintergrundgespräche mit ausgewählten Akteuren bzw. Experten des Innovationssystems geführt (u. a. Vertreter/-innen des Strategierats Wirtschaft-Wissenschaft Mecklenburg-Vorpommern, der Hochschulen und Forschungseinrichtungen, der Leiter/-innen der bisherigen Zukunftsfelder Mecklenburg-Vorpommerns, Vertreter der Ministerialverwaltung (Wirtschaft, Bildung, Energie), der Industrie- und Handelskammern sowie weiterer Intermediäre). Bei diesen Gesprächen standen folgende Themen im Mittelpunkt:

- Engpässe für die Innovationsverbreitung,
- Relevanz des Innovationspotenzials für zukunftsorientierte Arbeitsplätze,
- Kooperations- und Transfergeschehen,
- Bewertung der Technologie- und Innovationstrends.

Die detaillierte Darstellung der IST-Analyse erfolgte in einem separaten Bericht. Die Inhalte des Kapitels 3 bilden insofern eine komprimierte Version, die mit einem Zwischenfazit zu Stärken und Schwächen als Input für den konsultativen Beteiligungsprozess endet.

## 2.2 Beteiligungsprozess

Der konsultative Beteiligungsprozess zur Überarbeitung der regionalen Innovationsstrategie erstreckte sich im Kern über den Zeitraum Dezember 2019 bis Oktober 2020, wobei vielfältige vorgelagerte Strategiegespräche bereits vorher bzw. kontinuierlich stattfanden. Die folgende Abbildung zeigt die wesentlichen Meilensteine des Strategieprozesses. Zentrales Merkmal des Beteiligungsprozesses ist die aktive Einbindung von Institutionen/Experten auf der übergreifenden Ebene (also branchen- und technologieunabhängig), als auch von solchen, die für einzelne Technologiefelder oder Branchen stehen. Hierbei wurden wiederum Experten aus der Industrie als auch der Wissenschaft eingebunden. Aufgrund der Breite und Tiefe des Beteiligungsprozesses wurden insbesondere in der Phase der Konkretisierung der Themen und Inhalte der neuen Aktionsfelder zahlreiche Veranstaltungen und Workshops parallel durchgeführt. Andere Veranstaltungen, speziell unter Leitung des Strategierats[1] sowie einzelner Ministerien fanden über die gesamte Laufzeit des Strategieprozesses statt. Im Einzelnen beinhaltete der Konsultationsprozess folgende Elemente (siehe Abbildung 2):

- Vorgelagerte Expertengespräche bzw. Tiefeninterviews (18) im Rahmen der IST-Analyse (Formate: Einzelgespräche, Gruppengespräche, Hearings): Leitern/-innen der sechs Zukunftsfelder (Hearing), Gruppengespräch/Hearing mit den fünf Kammervertretern, telefonische und persönliche Einzelinterviews mit Forschungseinrichtungen/-institute (Ebene Prorektoren/-innen, Rektoren/-in), Vertretern der Kammern (IHKn, HWKn) sowie Koordinator WIR!-Bündnis (Uni Greifswald), Intermediäre, bilaterale Gespräche mit Leiter/-in Zukunftsfelder, Wirtschaftsministerium und Wissenschaftsministerium.
- Einbindung und Rückkoppelung mit dem Strategierat Wirtschaft-Wissenschaft, sowohl auf der operativen, als auch der Leitungsebene: insgesamt vier Sitzungen zur Vorgehensweise,

1 *Der Strategierat Wirtschaft-Wissenschaft Mecklenburg-Vorpommern wurde im Jahr 2010 gegründet. Ihm gehören Vertreter der fünf Wirtschaftskammern, der Hochschulen, außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, der Technologiezentren, der vier Ministerien für Wirtschaft, Bildung, Energie und Landwirtschaft an. Der Strategierat bestimmt die Ausrichtung der wirtschaftsnahen Forschung im Land maßgeblich mit, treibt die Technologieoffensive voran und sorgt für eine breite Öffentlichkeitsbeteiligung.*

Zwischenergebnissen, Auswahl der neuen Aktionsfelder, Struktur der Strategie, horizontale Themen (Handlungsfelder und Maßnahmen) und Schlusspräsentation.

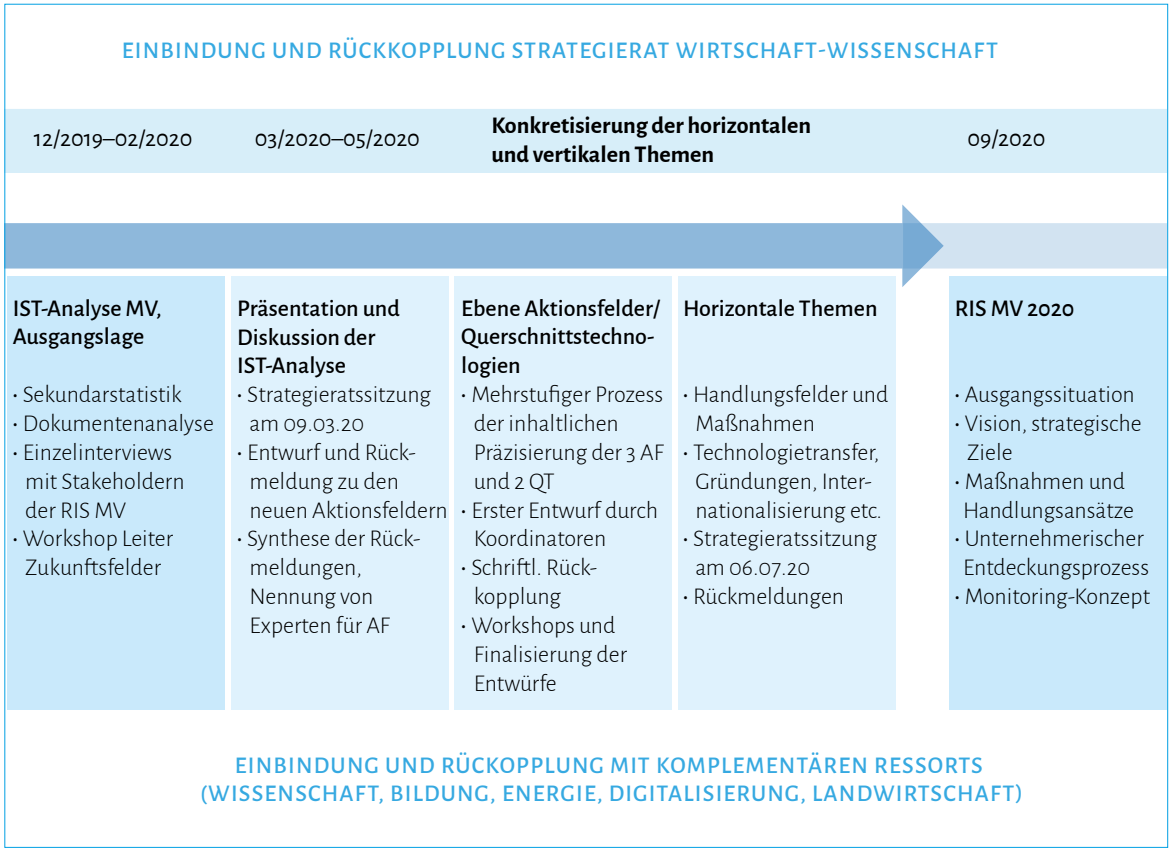
- Abstimmung, Einbindung und inhaltlicher Input der verschiedenen Ressorts der Landesregierung (neben dem federführenden Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit weiterhin: Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt), u. a. Ressortabstimmung zu den neun Aktionsfeldern, Input aus dem Digitalisierungsbeirat des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung sowie Zurverfügungstellung schriftlicher Unterlagen zu Themen, Schwerpunkten und Maßnahmen der einzelnen Ressorts.

- Thematisch-inhaltliche Konkretisierung auf der Ebene der drei neuen Aktionsfelder und der beiden Querschnittstechnologien mit folgenden Elementen: erster Entwurf einer inhaltlichen Ausrichtung (Struktur, Themen, Stärken und Schwächen, strategische Ziele), schriftliche Rückkopplung zu den Entwürfen durch einen begrenzten Kreis von Experten/-innen, Workshops zur Präsentation und Diskussion der Entwürfe in einem größeren Kreis von Experte/-innen.

- Synthese, Reflexion und inhaltliche Ausarbeitung der RIS im Zusammenspiel zwischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit und dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI als externer Forschungsdienstleister.

- Finale Abstimmung der RIS innerhalb der beteiligten Ministerien sowie mit dem Strategierat.

Abbildung 2: Vorgehensweise Beteiligungsprozess zur Erarbeitung der RIS für Mecklenburg-Vorpommern 2020



# 3 ERGEBNISSE DER IST-ANALYSE ALS BASIS FÜR DIE RIS 2021–2030

## 3.1 Sozioökonomische Ausgangssituation

Mecklenburg-Vorpommern ist geprägt durch seine Küsten- und Seenlandschaft, seine ausgedehnten Freiflächen sowie seine ländliche Struktur mit vergleichsweise geringer Bevölkerungsdichte: Mit rund 1,6 Mio. Einwohnern und einer Einwohnerdichte von 69 Personen je km² ist Mecklenburg-Vorpommern das am dünnsten besiedelte Bundesland in Deutschland.[2] Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie die Bedeutung des Tourismus schlagen sich in der Bruttowertschöpfung nieder: im Jahr 2018 wurden 2,4 % durch den primären Sektor und 74,7 % durch den Dienstleistungssektor erbracht, gegenüber 0,8 % und 68,1 % im gesamtdeutschen Schnitt. Vergleichsweise gering fällt entsprechend der Anteil des produzierenden Gewerbes aus: dieser Sektor trug mit 22,9 % zur Bruttowertschöpfung des Landes bei, während in ganz Deutschland hier 31,0 % erwirtschaftet wurden.[3]

Das Bruttoinlandsprodukt je Einwohner Mecklenburg-Vorpommerns ist in den vergangenen Jahren stetig angestiegen, liegt allerdings unter dem bundesdeutschen Mittel, ebenso wie das verfügbare Einkommen der Einwohner. Allerdings liegen auch die landesspezifischen Lebenshaltungskosten unter dem bundesdeutschen Mittel – so fallen beispielsweise die Mietkosten, aber auch viele Lebenshaltungskosten in Mecklenburg-Vorpommern geringer aus als in vielen westdeutschen Bundesländern und insbesondere den Ballungsräumen.

Zwischen 2010 und 2018 ist die Anzahl der Erwerbstätigen in Mecklenburg-Vorpommern um 1,2 % angestiegen.[4] Auch die Arbeitsproduktivität stieg von 31,77 Euro auf 41,73 Euro des Bruttoinlandsprodukts je Arbeitsstunde der Erwerbstätigen. Damit liegt Mecklenburg-Vorpommern mit einer Steigerung von 31,4 % über dem bundesweiten Mittel von 22,5 %. Dennoch nimmt Mecklenburg-Vorpommern die letzte Position im Vergleich der Arbeitsproduktivität der 16 Bundesländer ein.

Die Betrachtung der landesspezifischen Beschäftigtenstruktur nach der Wirtschaftszweigklassifikation – gemessen an den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten – zeigt die hohe Bedeutung des Gesundheits- und des Sozialwesens, des Einzelhandels, des öffentlichen Bereichs sowie des Ausbaugewerbes.

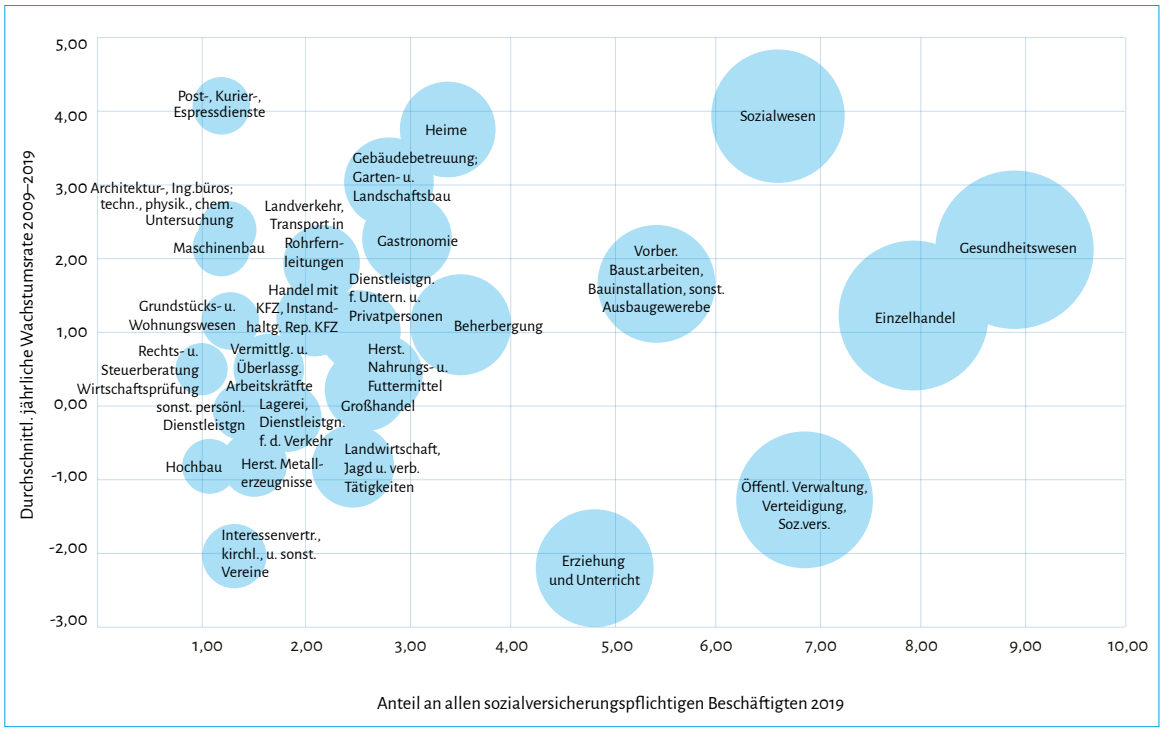
2 *Zum Vergleich: Im Jahr 1991 verzeichnete Mecklenburg-Vorpommern noch 1,9 Mio. Einwohner. Datenquelle: Statistisches Bundesamt.*

3 *Als Teilbereich des produzierenden Gewerbes trägt das verarbeitende Gewerbe im Jahr 2018 11,6 % zur Bruttowertschöpfung des Landes bei, während Deutschland insgesamt einen Anteil von 23,1 % verzeichnet. Datenquelle: Statistische Ämter der Länder (2019): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2018.*

4 *Zum Vergleich: Deutschland insgesamt verzeichnete in diesem Zeitraum einen Anstieg von 9,3 %. Datenquelle: Statistische Ämter (2019): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder. Entstehung, Verteilung und Verwendung des Bruttoinlandsprodukts in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2018*

In diesen fünf Wirtschaftsbereichen sind im Juni 2019 mehr als ein Drittel (35,8 %) der abhängig Beschäftigten tätig.[5] Mit Ausnahme der öffentlichen Verwaltung sind die Beschäftigtenzahlen hier seit 2009 im jährlichen Schnitt angestiegen. Die höchsten Wachstumsraten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten unter den beschäftigungsstärksten Wirtschaftsbereichen verzeichnen die Post-, Kurier- und Expressdienste (Logistik), das Sozialwesen sowie Heime (in erster Linien Seniorenbetreuung, ohne Erholungs- und Ferienheime) (Abbildung 3).

Abbildung 3: Struktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Mecklenburg-Vorpommern 2019*




*Darstellung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach WZ (Zweisteller) mit mindestens 1 % an der Gesamtbeschäftigtenzahl, Stichtag Juni 2019. Jährliche durchschnittliche Wachstumsrate: Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten Juni 2009 bis Juni 2019. Fläche der Kreise: sozialversicherungspflichtig Beschäftigte absolut.*

*Quelle: Bundesagentur für Arbeit. Berechnung und Darstellung Fraunhofer ISI*

## 3.2 Innovationsfähigkeit und -performanz der Wirtschaft

Für Mecklenburg-Vorpommern stellen sich die Ausgangsbedingungen der Wirtschaft für Innovationen bzw. die Fähigkeit der Wirtschaft Innovationen hervorzubringen unterschiedlich dar: einer Reihe von Stärken und Potenziale stehen vielfältige Herausforderungen und Risiken gegenüber.

5 *Datenquelle: Bundesagentur für Arbeit.*

Im Folgenden wird eine Reihe von Indikatoren auf der Input-, Throughput- und Outputseite für Innovationen dargestellt, um – ergänzt um Ergebnisse der qualitativen Analysen (Expertengespräche) – ein aktuelles Bild des IST-Zustandes Mecklenburg-Vorpommerns zu erhalten.

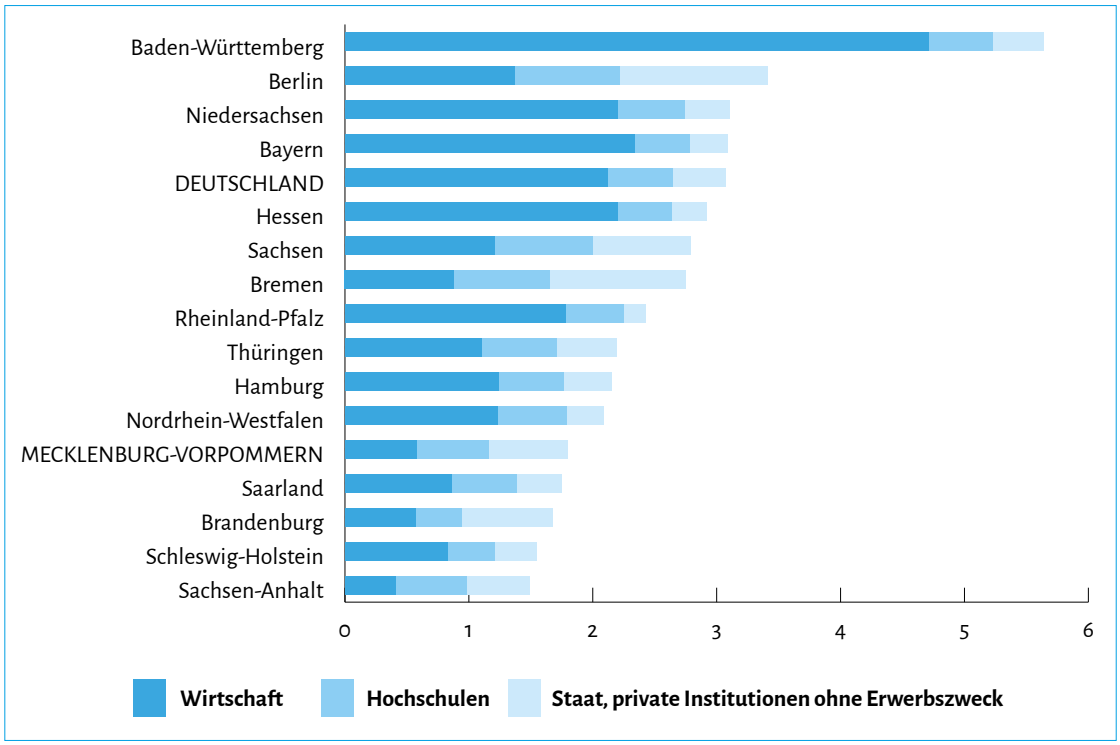
### 3.2.1 Forschung und Entwicklung und Human Resources

Bedingt durch die Kleinteiligkeit und Fragmentierung der Wirtschaft sowie eines insgesamt kleindimensionierten Produktionsbereichs liegt die FuE-Intensität der Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns im Bundesländervergleich mit am unteren Ende und ist zudem seit 2009 stagnierend (siehe folgende Abbildung 4)[6]. Lediglich Brandenburg und Sachsen-Anhalt schneiden noch schlechter ab. Dies liegt neben den oben genannten Gründen v. a. in den geringen finanziellen und personellen Ressourcen der vornehmlich kleinen Unternehmen (einschl. des Handwerks). Weiterhin sind historische Gründe – insbesondere die großen strukturellen und räumlichen Unterschiede in der damaligen DDR (mit industriellen Kernen in Sachsen und Thüringen) – sowie die nach wie vor fehlenden Hauptsitze von größeren Unternehmen und damit verbunden, das Vorhandensein größerer Vorleistungs- und Zuliefererbereiche zu nennen. Vielfach sind Zweigniederlassungen/Standorte westdeutscher oder ausländischer Unternehmen/Konzerne kennzeichnend für das Bild. Der Dominanz von Lohnfertigern und arbeitsintensiven, aber weniger Technologie- und innovationsintensiven Branchen stehen zu wenig System-, Prozess- und

6 *Die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in MV stiegen von 2007 bis 2017 leicht an und verzeichneten eine größere Steigerung als die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in Sachsen-Anhalt. Insgesamt blieb die Dynamik in den letzten Jahren ab 2015 in Mecklenburg-Vorpommern aber hinter dem bundesdeutschen Trend zurück.*

Produktinnovatoren und generell technologieorientierte Unternehmen gegenüber. Die Kombination aus vorhandenen (und gefestigten) Strukturen, unzureichenden Ressourcen für FuE- und Innovationsprojekte sowie historische Gründen tragen somit wesentlich zur begrenzten Innovationsfähigkeit der Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns bei.

Abbildung 4: Interne Ausgaben für Forschung und Entwicklung nach Sektoren 2017 (Anteil am Bruttoinlandsprodukt in Prozent)




Quelle: Statistisches Bundesamt. Darstellung Fraunhofer ISI

Bedingt durch die Nachteile der Kleinheit der Unternehmen, ist weiterhin die Fähigkeit zur Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen gehemmt, trotz einer wie die vorstehende Grafik ebenfalls verdeutlicht – über dem Durchschnitt für Deutschland liegenden FuE-Intensität der Hochschulen und sonstigen staatlichen FuE-Einrichtungen. Allerdings ist teilweise auch die Passfähigkeit zwischen Forschungsangebot und –nachfrage, also das „Matching" in Mecklenburg-Vorpommern, nicht gegeben, was ebenfalls Einfluss auf die Intensität und den Umfang der Kooperation Wirtschaft-Wissenschaft hat.

Ein weiterer Engpass wurde im Rahmen der Expertengespräche hinsichtlich der Bürokratie und dem erhöhten Aufwand bei der Beantragung und Durchführung von Förderprojekten herausgestellt. Auch hier wurde auf die begrenzten personellen Ressourcen in den Unternehmen Bezug genommen, aber auch auf eine bisweilen vorhandene Unkenntnis darüber, was genau gefördert werden kann und welche Fördermöglichkeiten bestehen (z. B. für das Handwerk). Schließlich ist das Thema Digitalisierung als ein wichtiger Aspekt im Hinblick auf die Innovationsfähigkeit der Unternehmen, aber auch als ein Effekt

von Innovationsaktivitäten zu nennen. Eine Reihe der Experten sehen diesbezüglich derzeit ein wenig ausgeprägtes Bewusstsein unter den Unternehmen sowie eine generelle Unkenntnis möglicher unterstützender Akteure und der Themen/Anwendungsbereiche insgesamt (vertiefend hierzu siehe auch Kapitel 5).

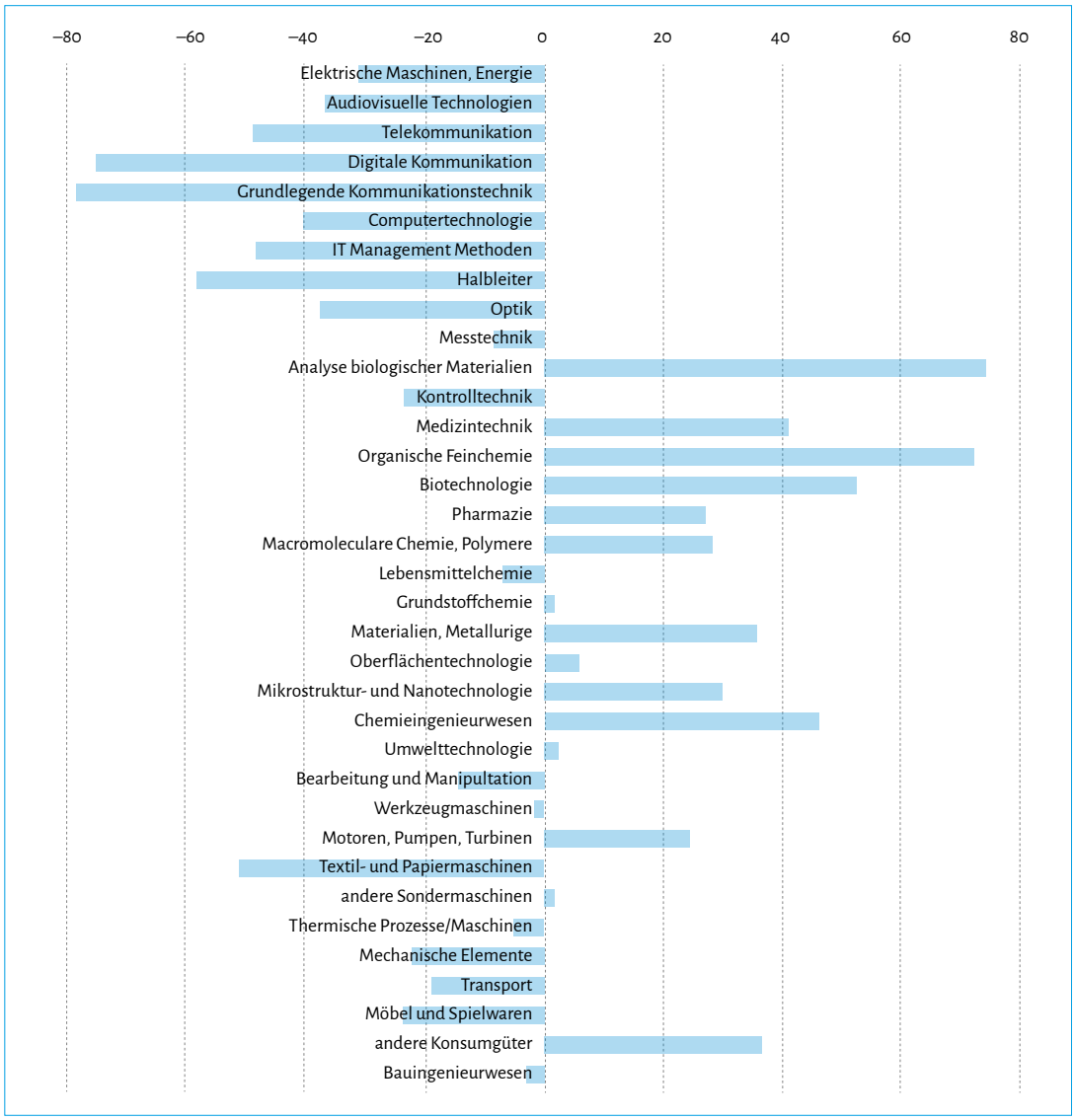
### 3.2.2 Technologische Leistungsfähigkeit

Hinsichtlich der technologischen Spezialisierung zeigt die folgende Abbildung 5 für Mecklenburg-Vorpommern relative Schwerpunkte bei den Patentanmeldungen in den Technologiefeldern Analyse biologischer Verfahren, Medizintechnik, Organische Feinchemie, Biotechnologie, Pharmazie, Makromolekulare Chemie/Polymere, Materialien/Metallurgie, Mikrostruktur- und Nanotechnologie, Chemieingenieurwesen, Motoren/Pumpen/Turbinen und „andere Konsumgüter". Trotz auch in diesen Feldern recht geringen Anmeldezahlen, ist Mecklenburg-Vorpommern damit im Verhältnis zu Deutschland gesamt relativ spezialisiert.

Ergänzend zu diesen Technologiefeldern wurden im Rahmen der Expertengespräche weitere in Mecklenburg-Vorpommern vorhandene Technologiepotenziale genannt, die sich entweder nicht in der Patentstatistik wiederfinden (da keine Anmeldungen erfolgen, beispielsweise bei Prozessinnovationen) oder in den größeren Gruppen der Technologiefelder „versteckt" sind. Weiterhin wurden folgende Themen als allgemeine (globale) Trends identifiziert, die absehbar relevant für Mecklenburg-Vorpommern sind:

- Älter werdende Gesellschaft, Medizinische Vorsorge und Pflege;
- Nachhaltigkeit: Erneuerbare Energie, alternative Kraftstoffe, nachhaltiger Tourismus und Biobasierte Produkte und Lebensmittel, Agrikultur 4.0;
- Digitalisierung, Automatisierung und Robotik (Industrie 4.0) in unterschiedlichen Anwendungskontexten/-industrien.

Abbildung 5: Technologische Spezialisierung Mecklenburg-Vorpommerns im Vergleich zu Deutschland basierend auf transnationalen Patentanmeldungen (2010–2017 aggregiert)




Quelle: PATSTAT, eigene Berechnungen

### 3.2.3 Innovationsaktivitäten

Zur Darstellung und Analyse der Innovationsaktivitäten auf Unternehmens- und Betriebsebene wird auf Daten des IAB-Betriebspanels[7] zurückgegriffen. Die darin enthaltenen anonymisierten Infor-

7 *Das IAB-Betriebspanel ist eine seit 1993 jährlich durchgeführte repräsentative Arbeitgeberbefragung zu betrieblichen Determinanten der Beschäftigung in Deutschland. Dazu werden pro Jahr etwa 16.000 Betriebe zu den Themenschwerpunkten Beschäftigung, Geschäftspolitik und Geschäftsentwicklung, Investitionen und Innovationen, öffentliche Förderung, Personalstruktur, Berufsausbildung, Personal, Löhne und Gehälter, Arbeitszeiten, sowie Fort- und Weiterbildungen befragt (vgl. IAB-Betriebspanel: Kurzbeschreibung, o. J.).*

mationen können nach räumlichen Gebietseinheiten aufgeschlüsselt und hochgerechnet werden, wodurch nicht nur intertemporale, sondern auch interregionale Vergleiche auf Ebene der Bundesländer möglich sind.

Die Innovatorenquote in der Gesamtwirtschaft spiegelt den Anteil der Betriebe wider, die in einem bestimmten Zeitraum Produkt-, Prozess- oder Dienstleistungsinnovationen entwickeln oder einführen. Die Innovatorenquote auf Bundesländerebene sowie Gesamtdeutschland für die Jahre 2015 bis 2017 (IAB-Betriebspanel Welle 2015–2017) zeigt, dass in Mecklenburg-Vorpommern knapp ein Drittel der Betriebe innovieren, womit die Innovatorenquote etwas unter dem Bundesdurchschnitt von ca. 37 % liegt. Zwar weisen im Bundesländervergleich gerade die Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg deutlich höhere Innovatorenquoten über den Betrachtungszeitraum auf, dennoch ist der Anteil an innovierenden Betrieben in Mecklenburg-Vorpommern zuletzt höher als in Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen. Insgesamt sind sich die ostdeutschen Flächenländer, mit Ausnahme von Thüringen, hinsichtlich der Innovatorenquoten relativ ähnlich, wobei jedoch unterschiedliche zeitliche Entwicklungsdynamiken deutlich werden. Für Mecklenburg-Vorpommern ist dabei ein leichter Aufwärtstrend festzustellen.

In Mecklenburg-Vorpommern ist der Anteil an Betrieben mit organisatorischen Innovationen zwischen 2015 und 2017 von 24 % auf 20 % zurückgegangen (IAB-Betriebspanel Welle 2015 und 2017). Somit hat zuletzt nur noch jeder fünfte Betrieb in Mecklenburg-Vorpommern organisatorische Änderungen vorgenommen. Lediglich Rheinland-Pfalz weist hierbei eine geringere Quote auf. Demgegenüber lag die Innovationsquote im organisatorischen Bereich im Jahr 2017 in den Bundesländern Saarland und Sachsen-Anhalt mit 35 % knapp doppelt so hoch. Deutschlandweit weisen immerhin rund ein Viertel (27 %) aller Betriebe organisatorische Innovationsaktivitäten auf.

### 3.2.4 Internationale Positionierung

Nicht nur im Vergleich der deutschen Bundesländer, sondern auch in der Positionierung gegenüber den ausgewählten Vergleichsländern verzeichnet das Land Mecklenburg-Vorpommern unterdurchschnittliche Ausgaben für Forschung und Entwicklungsaktivitäten (FuE-Aufwendungen in Prozent des Bruttoinlandsprodukts, EUROSTAT). Mit insgesamt 1,8 % des BIP liegt Mecklenburg-Vorpommern unter dem EU-weiten Durchschnitt von 2,1 %, aber über den entsprechenden Angaben für Polen (1,0 %). Spitzenreiter der Vergleichsländer ist Schweden mit 3,4 % des BIP. Bezüglich FuE-Struktur der Aufwendungen zeigt sich, dass der höchste Anteil der FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor in Schweden getätigt wird (2,4 % des BIP), während Mecklenburg-Vorpommern an erster Position im Hinblick auf die FuE-Ausgaben im staatlichen Bereich (0,7 %) und an dritter Position im Hochschulsektor (hinter Dänemark und Schweden) liegt. Somit lässt sich feststellen, dass das landesspezifische Innovationssystem zu einem hohen Anteil aus öffentlichen Quellen finanziert und stark geprägt ist durch den universitären und außeruniversitären Forschungsbereich, während FuE-basierte Innovationen in der Wirtschaft eine (bislang) untergeordnete Rolle einnehmen. Dies ist passfähig zum oben angeführten Befund der Kleinteiligkeit der Wirtschaft, des geringen Anteils von großen Unternehmen mit FuE-Abteilungen sowie der Dominanz von eher arbeits-, aber weniger innovations- und technologieintensiven Branchen in Mecklenburg-Vorpommern.

Wenngleich Mecklenburg-Vorpommern an 4. Position der betrachteten Vergleichsländer in Bezug auf den Bevölkerungsanteil mit tertiärer Bildung bzw. wissenschaftlich-technischer Berufstätigkeit im Jahr 2018 steht, kann die Wirtschaftsstruktur des Landes nur einen unterdurchschnittlichen Anteil der hoch qualifizierten Erwerbspersonen absorbieren (Tabelle 2): der Anteil der Erwerbspersonen mit tertiärer Bildung und/oder wissenschaftlich-technischer Tätigkeit liegt mit 42,4 % an letzter Position der Vergleichseinheiten.

Tabelle 2: Personen mit tertiärer Bildung und/oder mit wissenschaftlich-technischer Berufstätigkeit 2018

| | TAUSEND PERSONEN | PROZENT DER BEVÖLKERUNG | ANTEIL DER ERWERBSPERSONEN |
|---|---|---|---|
| EU28 | 131.477,0 | 34,6 | 45,6 |
| Dänemark | 1.788,2 | 41,1 | 51,5 |
| Deutschland | 23.556,6 | 38,0 | 47,5 |
| MECKLENBURG-VORPOMMERN | 421,8 | 35,7 | 42,4 |
| Polen | 8.609,3 | 30,9 | 43,6 |
| Schweden | 3.465,2 | 46,5 | 55,6 |

Quelle: Eurostat

Die Betrachtung der Intensitäten der Patentanmeldungen und Publikationen im Vergleich mit den ausgewählten europäischen Ländern zeigt, dass Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2017 zwar an vorletzter Position im Hinblick auf die Patentintensitäten steht (0,31 Patente je 1.000 Einwohner), jedoch mit vergleichsweise moderatem Abstand zu Dänemark (mit 0,36 Patente je 1.000 Einwohner).

Die Analyse der Publikationsintensitäten zeigt eine solide dritte Position für Mecklenburg-Vorpommern (0,50 Publikationen je Wissenschaftler/-in im Staats- oder Hochschulsektor) hinter Dänemark (0,81 Publikationen je Wissenschaftler/-in im Staats- oder Hochschulsektor) und Schweden (0,73 Publikationen je Wissenschaftler/-in im Staats- oder Hochschulsektor). Damit liegt MV vor Deutschland gesamt (0,40 Publikationen je Wissenschaftler/-in im Staats- oder Hochschulsektor) und Polen (0,31 Publikationen je Wissenschaftler/-in im Staats- oder Hochschulsektor). Diese Position konnte trotz gesunkener Publikationszahlen zwischen 2013 und 2016 erzielt werden; erst 2017 kann das Niveau von 2013 wieder übertroffen werden. Alle Vergleichsländer – mit der Ausnahme von Polen zwischen 2016 und 2017 – zeigen zwischen 2010 und 2017 eine positive Entwicklung ihrer Publikationszahlen. Insgesamt bleibt zu hoffen, dass sich der jüngst zu beobachtende positive Trend im Land in den kommenden Jahren fortsetzen wird.

Demgegenüber ist die Anzahl der Patentanmeldungen im Jahr 2017 im Vergleich zu 2010 um rund 20 % angestiegen – dieser Wert wird lediglich von Polen (+ 58,1 %) übertroffen. Allerdings ist die Anzahl der Patentanmeldungen in Mecklenburg-Vorpommern zwischen 2010 (415 Patentanmeldungen) und 2014 – mit 199 Anmeldungen der geringste Wert im gesamten Betrachtungszeitraum – deutlich gesunken,

konnte sich im Anschluss jedoch wieder erholen und lag 2016 bei 452 und 2017 bei 499 Anmeldungen. Spitzenreiter in der Entwicklung seit 2010 ist Polen: hier stiegen die Patentanmeldungen von 573 im Jahr 2010 auf 1.077 im Jahr 2015, sanken 2016 jedoch auf 848 und 2017 auf 906 Anmeldungen.

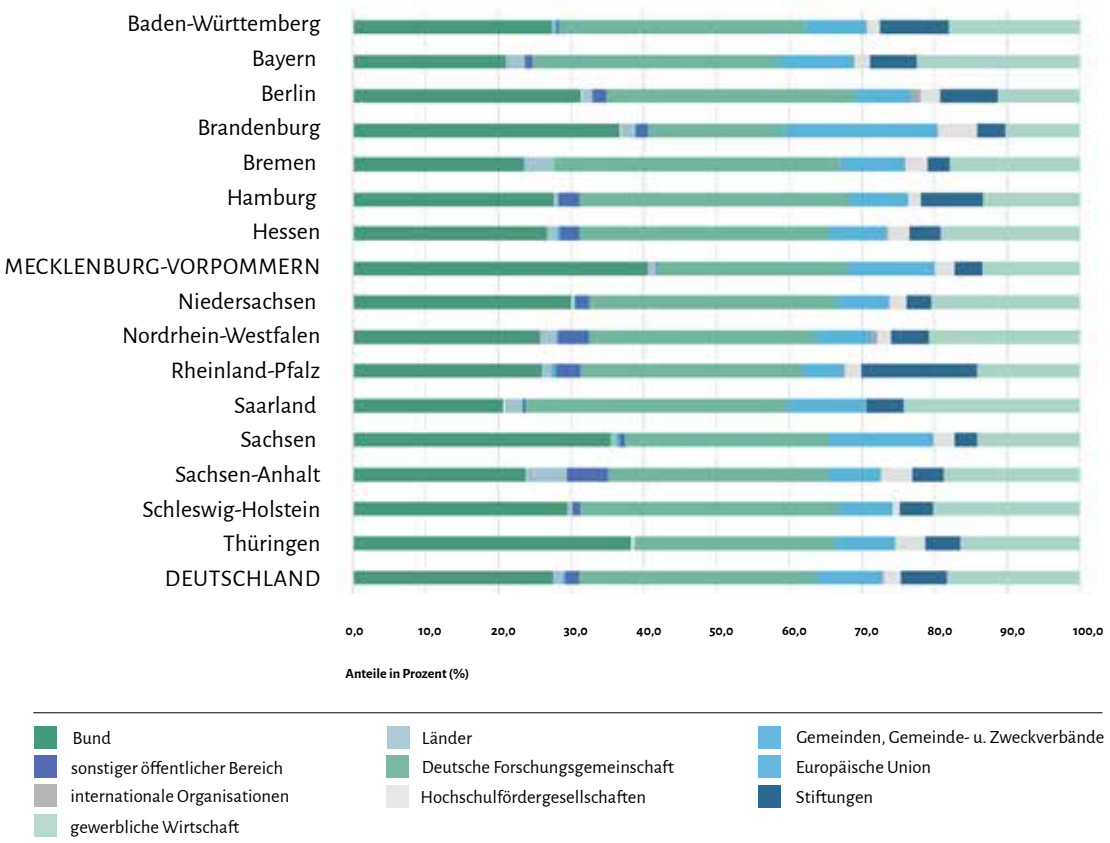
## 3.3 Potenziale in den Bereichen Bildung und Wissenschaft

Mecklenburg-Vorpommern kann gemessen an seiner Größe auf eine recht umfangreiche Forschungsinfrastruktur aufbauen, die sich aus den beiden Universitäten in Rostock und Greifswald, die Hochschulen in Neubrandenburg, Wismar und Stralsund, zwei Fraunhofer-Institute/Einrichtungen, fünf Leibniz-Institute sowie weitere außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (DLR und MPG) zusammensetzt. Neben ihrer Bildungsfunktion führen diese Einrichtungen in unterschiedlicher Intensität Forschungsarbeiten durch und sind je nach institutioneller Zugehörigkeit und Funktion im Innovationssystem von der (theoretischen) Grundlagenforschung bis hin zur anwendungsorientierten Forschung aktiv. Für die unternehmensnahe Forschung, mit Blick auf die Verwertung und den Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis, sind demzufolge einzelne Institute bzw. Einrichtungen prädestinierter als andere, die primär auf wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn ausgerichtet sind. Die weiter oben bereits erwähnte Passfähigkeit zwischen wissenschaftlichen Schwerpunkten und Bedarfen der Unternehmen entscheidet am Ende darüber, ob nennenswerte Synergien im Innovationssystem auftreten.

Differenziert nach (Dritt-)Mittelherkunft zeigt die folgende Abbildung 6, dass die Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern besonders stark beim Einwerben von Bundesmitteln sind, die rund 40 % aller Drittmitteleinnahmen ausmachen. Unter allen Bundesländern hat Mecklenburg-Vorpommern damit den höchsten Anteil, gefolgt von Thüringen, Sachsen und Brandenburg. Die zweitwichtigste Einnahmequelle ist die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit einem Anteil von rd. 25 %. Damit ist Mecklenburg-Vorpommern allerdings deutlich unterdurchschnittlich aufgestellt; der entsprechende Wert für Deutschland insgesamt beläuft sich auf rd. 32 %. Im Vergleich mit den Bundesländern werden lediglich in Brandenburg weniger DFG-Drittmittel generiert. Laut DFG-Förderatlas 2018 sind die Universitäten Rostock und Greifswald unter den 40 Hochschulen mit den höchsten DFG-Bewilligungen in den Lebenswissenschaften (2014–2016). Die Universität Greifswald belegt Rang 36 mit Bewilligungen in Höhe von 16,5 Mio. Euro und die Universität Rostock liegt in den Naturwissenschaften auf Rang 40 (mit einem Volumen von 13 Mio. Euro) und bei den Ingenieurwissenschaften auf Rang 28 (mit 21,1 Mio. Euro). Der Anteil des Landes an den Drittmitteleinnahmen der Hochschulen hat sich von 5,3 % im Jahr 2014 auf 1,0 % im Jahr 2017 reduziert (zum Vergleich: Anteil des Landes in den ostdeutschen Flächenländern: 3,6 % in 2014, 1,4 % in 2017)[8]. Bei den Drittmitteleinnahmen der gewerblichen Wirtschaft schneidet Mecklenburg-Vorpommern mit einem Anteil von rd. 13 % ebenfalls unterdurchschnittlich ab, liegt damit allerdings vor Berlin, Brandenburg, Hamburg und gleichauf mit Sachsen und Rheinland-Pfalz. Bezüglich der Zusammenarbeit mit der gewerblichen Wirtschaft wird im folgenden Unterkapitel speziell auf die Problematik des Transfers und der Verwertung eingegangen.

8 *In den Drittmitteln sind die Mittel der Grundausstattung der Hochschulen und weitere Mittel der institutionellen Förderung nicht enthalten, wohl aber Projektmittel der Forschungsförderung der Länder (neben dem Bund und anderen öffentlichen Stellen).*

Abbildung 6: Drittmittel der Hochschulen (gesamt) nach Mittelherkunft 2017 in Prozent an Drittmitteln gesamt




Quelle: Statistisches Bundesamt. Darstellung Fraunhofer ISI

Vertiefend zu den DFG-Bewilligungen stellt Tabelle 3 die entsprechenden Schwerpunkte bzw. Fachgebiete dar und gibt damit Auskunft zur Exzellenzforschung in Mecklenburg-Vorpommern. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um die Performanz der beiden Universitäten Rostock und Greifswald. Deutlich werden beim Betrachten der Zahlen Exzellenzschwerpunkte der Universität Rostock in den Fachgebieten Physik, Informatik, System- und Elektrotechnik sowie Geowissenschaften. Diese drei Fachgebiete vereinen mit 21,1 Mio. Euro allein mehr als die Hälfte aller DFG-Bewilligungen im Zeitraum 2014-2016. An der Universität Greifswald sind es mit der Medizin, der Biologie, der Physik und den Geisteswissenschaften vier Schwerpunkte der Exzellenzforschung, die im besagten Zeitraum zusammen 25,5 Mio. Euro ausmachen und damit knapp 80 % aller DFG-Bewilligungen.

Tabelle 3: Schwerpunkte im Rahmen d. Exzellenzforschung (DFG-Bewilligungen nach Fachgebieten 2014–2016 in Mio. Euro)

| | MITTLERES MECKLENBURG/ROSTOCK (UNIVERSITÄT ROSTOCK) | VORPOMMERN (UNIVERSITÄT GREIFSWALD) |
|---|---|---|
| Geisteswissenschaften | 3,5 | 4,1 |
| Sozial- und Verhaltenswissenschaften | 1,3 | 1,9 |
| Biologie | 2,2 | 6,0 |
| Medizin | 2,9 | 11,3 |
| Agrar-, Forstwissenschaften und Tiermedizin | 1,5 | 1,5 |
| Chemie | 2,8 | 0,3 |
| Physik | 8,7 | 4,1 |
| Mathematik | 0,2 | 0,1 |
| Geowissenschaften | 5,0 | 1,1 |
| Maschinenbau und Produktions-wissenschaften | 0,9 | 0,4 |
| Wärmetechnik/Verfahrenstechnik | 2,5 | 0,3 |
| Materialwissenschaft und Werkstofftechnik | 1,2 | 0,5 |
| Informatik, System- und Elektrotechnik | 7,4 | 0,8 |
| Bauwesen und Architektur | 0,2 | — |
| **Gesamt** | **40,3** | **32,4** |

Quelle: DFG-Förderatlas 2018

### 3.3.1 Kooperationsaktivitäten der Wissenschaft

Mit den Universitäten in Rostock und Greifswald, den Fachhochschulen in Neubrandenburg, Stralsund und Wismar, der Hochschule für Musik und Theater in Rostock, der Fachhochschule für öffentliche Verwaltung, Polizei und Rechtspflege in Güstrow sowie der aus mehreren Leibniz-Instituten, Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, Fraunhofer-Gesellschaft und Helmholtz-Gemeinschaft sowie aus zwei Landesinstituten (Bereiche Schule und Ausbildung) bestehenden außeruniversitären Forschung verfügt Mecklenburg-Vorpommern über eine differenzierte Wissenschaftslandschaft.

Innerhalb dieser Forschungsinfrastruktur bestehen sehr unterschiedlich entwickelte Kooperationsneigungen mit der Wirtschaft. Bei den Drittmitteleinnahmen der Hochschulen dominieren öffentliche

Quellen (Bund, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Europäische Union) mit gut 85 %. 13,5 % der Drittmittel stammen aus der gewerblichen Wirtschaft. Damit erreicht Mecklenburg-Vorpommern einen unterdurchschnittlichen Wert im Vergleich zum deutschen Durchschnitt von 18,3 %, liegt aber auch unter dem Durchschnitt der neuen Flächenländer von 14,6 %. Länder wie Hamburg, Berlin und Brandenburg erreichen noch geringere Anteile als Mecklenburg-Vorpommern.[9]

In diesen Zahlen schlagen sich nur solche Kooperationen nieder, die gegen Entgelt erfolgen. Sie spiegeln nicht die Austauschbeziehungen wider, die auf anderen Wegen erfolgen, z. B. über den Informationsaustausch, über Mobilität von Personen, gemeinsame Aktivitäten auf Veranstaltungen oder in Gremien. Sie geben auch keinen Einblick in die internen Strukturen, beispielsweise von Fakultäten, Fachbereichen und Instituten einzelner Hochschulen. Aus den im Rahmen der Studie geführten Interviews wurde deutlich, dass man nicht von der kooperationsaktiven oder kooperationsschwachen Universität bzw. Hochschule sprechen kann, sondern es sehr unterschiedliche Kooperationsneigungen und -Interessen je nach Thema, Unternehmensumfeld und auch individuellen Aktivitäten gibt. So zeigt sich, dass Universitäten und Hochschulen in der Informatik, der Physik, der Medizintechnik sowie den Ingenieurwissenschaften umfangreich angewandte Forschung betreiben und auch ein hohes Interesse an der Zusammenarbeit mit der gewerblichen Wirtschaft besteht.

Naturgemäß sind Einrichtungen der angewandten Forschung, wie beispielsweise Fraunhofer-Institute, stärker auf Unternehmen als Kunden ausgerichtet als andere Forschungseinrichtungen. Dies hat mit der grundsätzlichen Aufgabe (Mittler zwischen Wissenschaft und Wirtschaft), aber auch mit internen Anreizsystemen zu tun. Die Grundfinanzierung, die ein Fraunhofer-Institut für die Durchführung von Vorlaufforschung bekommt, hängt u. a. auch von der Höhe der Erträge aus der Wirtschaft ab. Erträge aus der Wirtschaft werden mit zusätzlicher Grundfinanzierung belohnt. Dies ist ein Steuerungsinstrument, das in dieser Form in anderen Einrichtungen nicht, oder nicht im gleichen Ausmaß, vorhanden ist.

Hinsichtlich des unternehmensbezogenen Kooperationspotenzials der Wissenschaft wurde im Rahmen der Expertengespräche weiterhin angemerkt:

- Die Wirkungen der Hochschulen des Landes in ihre eigene Region hinein könnten noch verstärkt werden. Dies hängt mit dem Fächerspektrum und der Kooperationsneigung der Hochschulen zusammen, aber auch mit Kooperationspräferenzen der Unternehmen. So sitzen gerade in größeren Unternehmen oftmals Entscheider, die aus Westdeutschland kommen. Sie nutzen ihre alten Kontakte zu Hochschulen, wenn es um FuE-Kooperationen geht. Deshalb arbeiten solche Unternehmen mehr mit Universitäten und Hochschulen aus Süd- und Westdeutschland zusammen, als mit den Hochschulen vor Ort. Diesen fehlen dann die entsprechenden Ansprechpartner und Netzwerke.

- Strukturell mit Blick auf die Finanzierung von Forschung und wissenschaftlichem Personal sind die Universitäten insbesondere an öffentlich geförderten Drittmittelprojekten (Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bundesprogramme, Programme der Europäischen Union) interessiert, die Mitarbeitende für zwei bis drei Jahre im Rahmen von Promotionsvorhaben finanzieren. Das schränkt Möglichkeiten und Interesse an kurzfristigen und vom finanziellen Volumen her kleinen Aufträgen aus der Wirtschaft ein.

9 *Zahlen für 2017 nach Statistischem Bundesamt, Monetäre Hochschulstatistik*

- Auch wenn eine Kooperationsbereitschaft auf Seiten der Forschungseinrichtungen vorhanden ist und auch Unternehmen sowie Handwerksbetriebe grundsätzlich an einem Austausch mit Hochschulen interessiert sind, besteht nicht immer eine thematische und inhaltliche Passfähigkeit. So wurde vom Beispiel des Holzclusters in Wismar berichtet, aus dem durchaus Bedarf an wissenschaftlicher Unterstützung besteht, an der Hochschule Wismar bislang aber kein Lehrstuhl für Holzwirtschaft existiert. Diese Passfähigkeit zwischen Forschungsangebot und entsprechendem unternehmerischen Bedarf ist ein grundsätzliches Thema, in dem Bedarf für ein besseres Matching besteht.

- Kooperationen leben von Erfahrungen, Kontinuität und Vertrauen. Sowohl auf Seiten von Unternehmen als auch in wissenschaftlichen Einrichtungen sind Mitarbeitende erforderlich, die Kooperationen initiieren, mit Leben und Ergebnissen füllen und die Schnittstelle in ihre jeweilige Organisation bilden. Es wurde immer wieder angemerkt, dass zu wenig Personal für solche Zwecke zur Verfügung steht (Hochschulmitarbeitende haben andere Aufgaben in der Lehre und der Forschung) und die Fluktuation (z. B. Zeitverträge) dazu führt, dass Kontakte nicht dauerhaft geknüpft werden und Netzwerke auseinanderbrechen.

## 3.4 Transfer-, Verwertungs- und Gründungsaktivitäten

Verbundforschung ist ein wesentliches Instrument zur Stimulierung des Transfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Ziel der Verbundforschungsförderung in Mecklenburg-Vorpommern ist der Aufbau langfristiger, strategischer Partnerschaften und stabiler Netzwerkstrukturen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Über die entsprechende Richtlinie zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation werden Kooperationen und der Technologietransfer zwischen Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der regionalen Wirtschaft (einschließlich des Handwerks) unterstützt.[10]

Ein weiteres zentrales Instrument zur Förderung des Technologietransfers und der Verwertung sind die Technologie- und Innovationsberater (TIB), die derzeit als Mitarbeitende der Hochschulen an fast allen Hochschulstandorten des Landes angesiedelt sind. Ihre Aufgabe ist, sowohl in die jeweilige Hochschule als auch in die vor Ort vorhandene Unternehmenslandschaft hineinzuwirken und insbesondere in den Zukunftsfeldern standortspezifische Kooperationen und Transferprojekte zu ermöglichen. Die TIB werden im Rahmen der Richtlinien zur Förderung von FuEuI vom Land gefördert und zusätzlich von den Hochschulen und den fünf Kammern getragen.

Trotz dieser Förder- und Unterstützungsinstrumente besteht weiterhin Handlungsbedarf, Transferprozesse zu intensivieren und auch die Verwertung durch die Realisierung einer im Land erzeugten Wertschöpfung zu optimieren.

10 *Siehe https://www.investorenportal-mv.de/de/standortvorteil-mv/kooperation-unternehmenuniversitaet-verbundforschung/-index.html*

Ein Problem ist, dass viele kleine Unternehmen und auch eine Vielzahl der Handwerksbetriebe keine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung haben. Daraus ergeben sich für diese Unternehmen Zugangsprobleme zu Forschungsakteuren und zu wissenschaftlichen Einrichtungen. Ein grundsätzliches Problem, das auch in Mecklenburg-Vorpommern besteht, ist, dass einerseits nicht bekannt ist, welche Angebote bestehen, und andererseits Kapazitäten und Kompetenzen fehlen, diese Angebote für die betriebliche Praxis zu nutzen. Hier können auch die TIB nur bedingt Hilfestellung leisten, weil es nicht um die Vereinbarung von FuE- bzw. Innovationsprojekten geht, sondern um eine grundsätzliche Sensibilisierung. Hierbei hilft nur die direkte Ansprache, da selbst der Besuch von Veranstaltungen eine zeitliche und finanzielle Hürde darstellt und oftmals im Unternehmen gar nicht klar ist, was der Besuch einer Veranstaltung zum Innovationsthema bringt. Neben den TIB, und damit den Hochschulen und den Kammern, können auch die weiteren wirtschaftsnah arbeitenden Forschungseinrichtungen ein Hebel sein, das Transferpotenzial in Mecklenburg-Vorpommern zu stärken.

Von den im Rahmen der Studie befragten Personen, insbesondere der Vertreter/-innen der fünf Kammern des Landes, wird das Instrument der TIB als gut und hilfreich eingeschätzt, allerdings bestehen unterschiedliche Meinungen hinsichtlich der Wirksamkeit. Aus Handwerkssicht wird die Erfüllung der Transferaufgabe als nicht so wie erhofft bewertet. Angemerkt wird aus dieser Perspektive, dass die TIB arbeitsvertragsmäßig bei den Hochschulen angedockt sind und der Einfluss der Handwerkskammer (HWK) in diesem Konstrukt gering sei. Besser im Sinne einer direkteren Einflussnahme durch die HWK wäre, wenn die TIBs in einer rechtlich selbstständigen GmbH (oder einer ähnlichen Struktur aufgehängt wären. Hier könnten dann die Kammern, die Hochschulen und das Land Gesellschafter sein und mehr Durchgriff auf die Arbeit der TIB haben. Derzeit sei die Bereitschaft, sich für Verbundprojekte mit dem Handwerk einzusetzen und in diesem Zusammenhang auch Handwerksbetriebe anzusprechen ausbaubar. Die Durchführung einzelner Veranstaltungen sei nicht ausreichend, Handwerksbetriebe anzusprechen und sie in Richtung FuE-Projekte zu führen. Hier bestehe Handlungsbedarf, um den Transfer und die Verwertung aus den Hochschulen zu verbessern.

Andererseits wird seitens der befragten Personen der Vorteil gesehen, dass die TIB aus der Hochschule heraus agieren und damit die Zugangsschwellen verkleinert werden können. Sie haben nicht nur Kenntnisse über die Forschungsthemen der Hochschulen, sondern wissen auch, welche Themen die Unternehmen bearbeitet haben möchten und können entsprechende Kontakte herstellen.

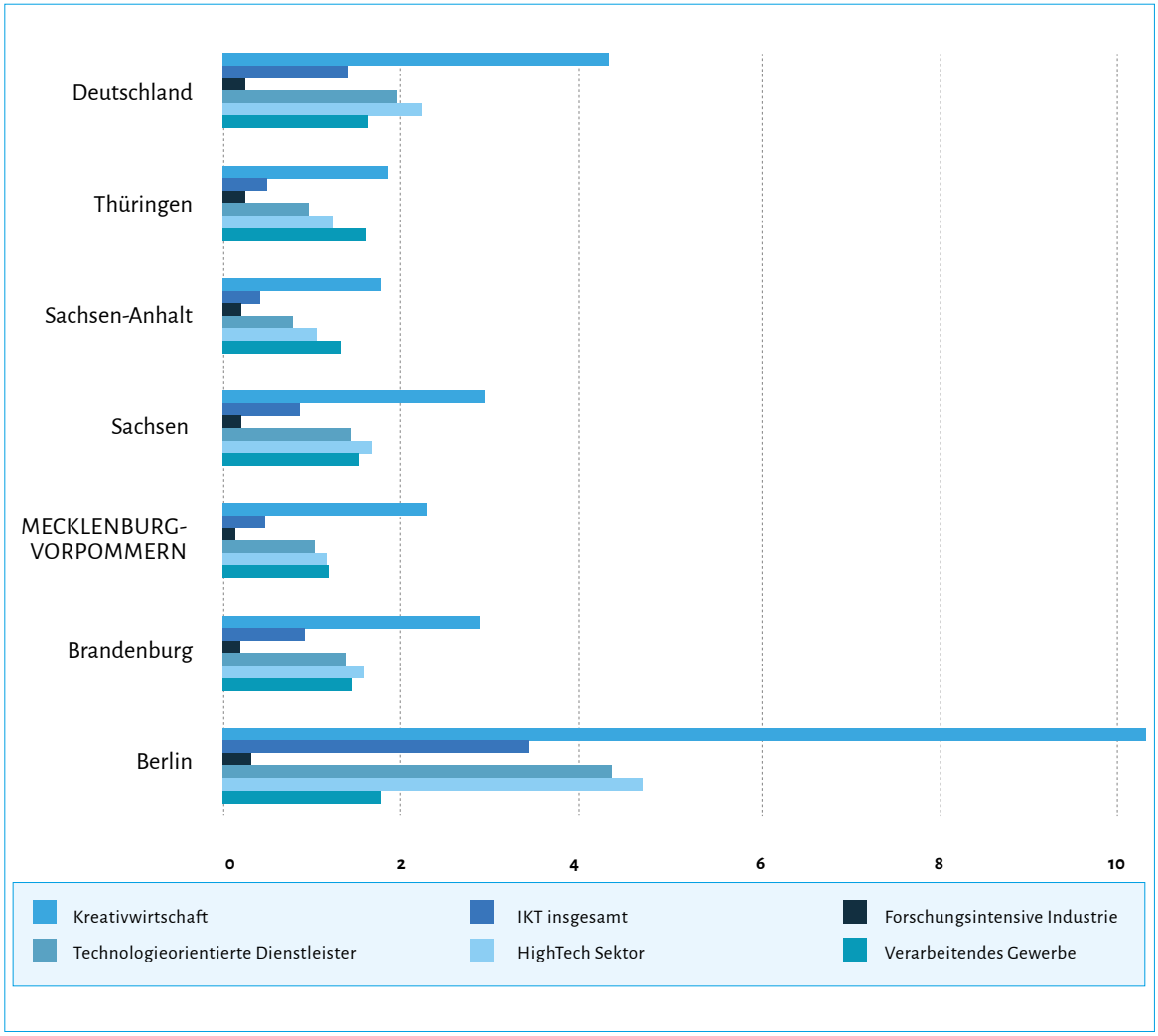
Dennoch wurde immer wieder bemerkt, dass das Instrument der TIB strategischer aufgestellt werden sollte. Für die Zukunft wäre es wünschenswert, wenn es für die TIB eine klare Perspektive von sieben Jahre gäbe (entweder weiterhin angebunden an die Hochschulen oder in einer externen Struktur).

Insgesamt wurde die Einschätzung geäußert, dass nicht nur die TIB als zentrales Element der Transferstruktur gestärkt werden sollten, sondern darüber hinaus die grundsätzliche Verzahnung zwischen Hochschulen und Unternehmen (einschließlich der Handwerksbetriebe). Es fehle an „Mittelsmännern" und Netzwerkstrukturen, die die bereits erwähnte Aufklärungs- und Erschließungsarbeit leisten, und zwar sowohl auf Seiten der Unternehmen als auch auf Seiten der Wissenschaft über die Kooperationspotenziale vor Ort. Hiermit könnte man dem Transfer einen Schub geben und eine umfassende Transferstrategie entwickeln, die bisheriges „Insel- und Kirchturmdenken" überwindet. Darüber hinaus sollten weitere Hemmfaktoren konstruktiv in den Blick genommen werden, z. B. die wirtschaftliche Nutzung von Hochschulressourcen (Labore, Werkstätten) durch Unternehmen. Entsprechende Nutzungsmöglichkeiten gegen Entgelt würden die Kooperations- und Transfermöglichkeiten erweitern.

Neben den direkt sichtbaren Transferkanälen (gemeinsame Innovationsvorhaben, Mittelflüsse von Unternehmen an Forschungseinrichtungen) gibt es weitere Transferaktivitäten, die anders als Projekte nicht themenspezifisch und zielgerichtet sind, sondern eine breitere Ausstrahlung haben. Dazu zählt u. a. der Transfer durch Studierende und Absolventen, die in Mecklenburg-Vorpommern ansässigen Unternehmen tätig werden. Dies bezieht sich sowohl auf die Universitäten als auch auf die praxisorientiert ausgerichteten Fachhochschulen. Über eine stärkere Sensibilisierung dieser Personengruppe hinsichtlich des Nutzens von FuE- und Innovationskooperationen und der Bedeutung der Verknüpfung von externem mit internem Wissen könnte in Zukunft eine weitere Grundlage für die Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers geschaffen werden.

Unternehmensgründungen, insbesondere solche aus der Wissenschaft, sind ein weiteres Element des Wissens- und Technologietransfers. Bezogen auf die in Abbildung 7 aufgeführten Bundesländer bzw. Referenzwerte liegt das Gründungsgeschehen bei wissens- und technologieintensiven Gründungen in Mecklenburg-Vorpommern im hinteren Bereich und damit im Umfeld von Thüringen und Sachsen-Anhalt. Unter den ausgewiesenen unterschiedlichen Kategorien stechen Gründungen aus der Kreativwirtschaft deutlich hervor. Dies ist allerdings in allen der genannten Bundesländer mit besonderer Ausprägung in Berlin gegeben. Während auf die Kreativwirtschaft 2,3 Gründungen pro 10.000 Erwerbstätige in Mecklenburg-Vorpommern entfallen, sind es im Verarbeitenden Gewerbe etwas mehr als 1,18 und im Hightech-Bereich knapp 1,18. Die geringsten Werte (in Mecklenburg-Vorpommern und im Vergleich der aufgeführten Länder) entfallen auf die forschungsintensive Industrie mit 0,14 Gründungen pro 10.000 Erwerbstätige. Hier liegt Berlin mit 0,33 Gründungen vorn. Die industrielle Forschungs- und Innovationsschwäche schlägt sich demnach auch in der Zahl der entsprechenden Unternehmensgründungen nieder.

Abbildung 7: Gründungsintensitäten (Absolute Zahl der Unternehmensgründungen je 10.000 Erwerbsfähige) in ausgewählten technologie- und wissensintensiven Branchen für die Jahre 2015 bis 2018




Quelle: ZEW Gründungsdaten; eigene Darstellung

Im Zeitverlauf hat sich in Deutschland insgesamt, aber noch einmal stärker ausgeprägt in Mecklenburg-Vorpommern, die Gründungsneigung abgeschwächt. Während nach Zahlen des ZEW im Zeitraum 1999–2002 die gesamte Gründungsintensität bezogen auf 10.000 Erwerbstätige in Mecklenburg-Vorpommern bei 44,33 und damit nur leicht unter dem ostdeutschen Durchschnitt von 45,81 und dem westdeutschen Durchschnitt von 45,95 lag, hat sich die Differenz bis zum Zeitraum 2015–2018 vergrößert. Hier lagen die Vergleichswerte für Mecklenburg-Vorpommern bei 23,24, für Ostdeutschland bei 29,15 und für Westdeutschland bei 31,71. Nach dieser Statistik lag Mecklenburg-Vorpommern 2015–2018 in der Gründungsintensität vor Thüringen (19,87), Sachsen-Anhalt (20,66) und Sachsen (22,73).

In den im Rahmen der Studie geführten Gesprächen wurden von den Gesprächspartnern verschiedene Gründe für diese eher unterdurchschnittliche Gründungsneigung genannt:

- Potenzielle Gründer, z. B. aus den Hochschulen, bleiben nach dem Studium entweder nicht im Land oder werden aufgrund der Arbeitsmarktlage und des bestehenden Fachkräftemangels bereits vorab während des Studiums durch Arbeitgeber aus der Wirtschaft abgeworben.

- In der schulischen und beruflichen Ausbildung sowie während des Studiums fehlen Informationen über die Möglichkeit einer Unternehmensgründung und die entsprechenden Unterstützungsangebote. Entrepreneurship-Education findet nicht oder kaum statt und auch unternehmerisches Denken ist in Mecklenburg-Vorpommern nur schwach ausgeprägt.

- (Risiko)Kapital ist nicht ausreichend vorhanden, vor allem mangelt es bei der Prototypenentwicklung und der Umsetzung in die Produktreife. Es wären mehr Reallabore erforderlich, in denen Gründer bzw. junge Unternehmen ihre Ideen umsetzen können.

- Bemängelt wird, dass an den Hochschulen Förderstellen für Ausgründungen fehlen, die in eine umfassende Existenzgründungsförderung eingebettet sind. Dahinter steht die Annahme, dass das Gründungspotenzial besser gehoben werden kann, wenn es bessere Unterstützungsangebote gibt.

- Neben den kritischen Einschätzungen wurde auch auf positive Beispiele verwiesen. So auf das Zentrum für Entrepreneurship (ZfE) an der Universität Rostock und auf das Ausgründungskonzept in Greifswald, Stralsund und Neubrandenburg. Hier gibt es einen begleiteten Ideenwettbewerb, der in einen Businessplanwettbewerb führt. Hieraus haben sich schon einige erfolgreiche Gründungen ergeben, beispielsweise die Unternehmen Advocado in Greifswald (Rechtsberatungsplattform) und Cold Plasmatech in Greifswald (technische Lösungen zur Wundheilung). Auch die Centogene AG in Rostock (Medizintechnik) wurde genannt.

- In der außeruniversitären Forschung gibt es sowohl um das Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie e.V. (INP) in Greifswald herum diverse Ausgründungsaktivitäten, als auch um die Fraunhofer-Einrichtungen, die von Fraunhofer-internen Gründungsprogrammen profitieren.

Mit Blick auf die in Mecklenburg-Vorpommern verfügbare Unterstützungsstruktur für Gründer und junge Unternehmen lässt sich feststellen, dass in allen Landesteilen Mecklenburg-Vorpommerns insgesamt 20 technologiespezifische und interdisziplinäre Technologie-, Gründer- und Innovationszentren existieren. Sie stellen ein wichtiges Instrument zur Förderung des Gründungsgeschehens und zur Unterstützung junger Unternehmen während der ersten Jahre ihrer Entwicklung dar.

## 3.5 Engpassfaktoren für Innovationen – Digitalisierung

Im theoretischen Idealfall eines effizienten Innovationssystems bestehen uneingeschränkte Wissensflüsse und Austauschbeziehungen zwischen allen Bereichen, zwischen und innerhalb von Organisationen des Systems. Kooperationen und Netzwerke und auf den Transfer sowie die Diffusion

ausgerichtete Organisationen sind ein wesentlicher Katalysator für diesen Austausch. In der Realität sind diese Strukturen und Rahmenbedingungen nicht gegeben. Es bestehen häufig Hemmnisse im Wissensaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und auch innerhalb der Wirtschaft bestehen Barrieren, Produkte marktnah oder marktreif zu entwickeln. Zentraler Hemmnisfaktor ist die fehlende industrielle Vergangenheit des Landes („Industriekultur"). Die Luft- und Raumfahrtkompetenz sowie auch der Schiffbau waren wichtige industrielle Kerne in Mecklenburg-Vorpommern, die aber zu DDR-Zeiten und auch nach der Wende nicht die gleiche Ausstrahlung und wirtschaftliche Wirkung hatten wie andere Zentren. Verbunden mit der sich über Jahrzehnte entwickelten Industriestruktur ist die Kleinteiligkeit der Wirtschaft, sowohl in Industrie als auch im Handwerk. Über 90 % der Betriebe haben maximal 10 Beschäftigte. Diese Betriebe zeichnen sich durch fehlende Kapazitäten und Kompetenzen für eigene Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsvorhaben aus. Auch fehlen aus Sicht dieser Unternehmen Möglichkeiten zur Kooperation mit externen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die im Rahmen der Projektanalysen interviewten Gesprächspartner haben immer wieder auf diesen strukturellen Nachteil und das daraus resultierende Innovations- und Diffusionshemmnis hingewiesen.

Industrielle Zentren im Deutschland des 20. Jahrhunderts lagen im Osten in Sachsen und Thüringen, woran ab Beginn der 1990er Jahre verstärkt angeknüpft wurde. Diese historischen Strukturmerkmale begründen nicht die derzeitigen Innovationspotenziale und -aktivitäten, stellen aber eine Erklärung für die Unterschiedlichkeit zu anderen ostdeutschen Flächenländern dar.

Mittlere und insbesondere große Unternehmen sind Mangelware. Dies ist für alle ostdeutschen Länder festzustellen, besonders aber für Mecklenburg-Vorpommern.

Wenn größere Unternehmen vor Ort vorhanden sind, befinden sich die Entscheidungszentralen, die Investitions- und Innovationsentscheidungen treffen, meist außerhalb des Landes. Selbst wenn größere Unternehmen oder Betriebsstätten vorhanden sind, dann ist häufig festzustellen, dass Entscheider aus Westdeutschland stammen und ihre alten Kontakte und Netzwerke für ihre Tätigkeit nutzen. Daraus erklärt sich, dass kooperierende Unternehmen mit Einrichtungen außerhalb des Landes zusammenarbeiten und ihren Blick nur unzureichend auf das nähere Umfeld richten. Damit besteht ein Potenzial, in Mecklenburg-Vorpommern vorhandenes Wissen (in Wissenschaft, Industrie, Handwerk, Dienstleistungen) noch besser umzusetzen, damit auch die Marktdiffusion zu steigern, als dies bislang geschieht.

Allerdings liegen strukturelle Defizite nicht nur auf Seiten der Wirtschaft, sondern auf Seiten der Forschungseinrichtungen besteht Handlungsbedarf, noch intensiver auf regionale Unternehmen zuzugehen und in Innovationsprojekten mit ihnen zusammenzuarbeiten. Auch die thematische Passfähigkeit von Forschungs- und Ausbildungsprofilen der Hochschulen mit der regionalen Wirtschaftsstruktur ist ein bereits genanntes Thema. Die Passfähigkeit ist teilweise gegeben (z. B. bei Ernährung, Bioökonomie im Bereich Greifswald und Neubrandenburg, im Bereich Medizintechnik in Rostock oder im Bereich Maschinenbau und Produktionstechnik an den Küstenstandorten), trotzdem besteht in einzelnen Bereichen noch Anpassungsbedarf.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Wissenszirkulation in Mecklenburg-Vorpommern bezüglich der Überführung von Ideen und Wissen in marktreife Produkte begrenzt ist und weiterhin Handlungsbedarf besteht, Transferbrücken auszubauen und Transferprozesse zu optimieren. Dazu gehört auch das Gründungsthema, das bereits behandelt wurde.

Mit Blick auf Zukunftsthemen in Industrie, Handwerk und Dienstleistungen, wird der Digitalisierung eine zentrale Bedeutung beigemessen. Der Begriff „Digitalisierung" ist unscharf und umschreibt sowohl die für Digitalisierungsprozesse erforderliche Infrastruktur, als auch Anwendungen in der Wirtschaft, deren Einpassung in Produktion, Organisation und Dienstleistungserbringung in den einzelnen Unternehmen sowie die entsprechende Fachkompetenz, mit neuer Technik und neuen Anwendungen umzugehen und sie optimal zu nutzen. Angesprochen sind damit Infrastrukturentwicklung, Forschung und Entwicklung, Ausbildung und fachliche Kompetenzen und organisatorische Strukturen.

Hinsichtlich des Breitbandausbaus nutzt Mecklenburg-Vorpommern Bundesmittel, ergänzt um eigene Ko-Finanzierungsmittel. Bislang wurden über 835 Mio. Euro Bundesmittel eingeworben, ergänzt um rund eine halbe Mrd. Euro als Kofinanzierung. 40 Breitbandausbauprojekte befinden sich derzeit in der Umsetzung. Ziel ist die Steigerung der Breitbandversorgung mit mindestens 50 Mbit/s von derzeit 66,5 Prozent auf 92,5 Prozent der Haushalte.[11] Während die 66,5 % noch unter dem aktuellen Bundesdurchschnitt von 82,9 % liegen, würde mit dem geplanten Ausbauziel ein Versorgungsgrad erreicht, der im oberen Drittel der Versorgungsgrade aller deutschen Bundesländer liegt. Darüber hinaus gibt es Regionalprojekte wie beispielsweise in Neustrelitz, wo Ausbauziele bis zu 1 Gbit/s bestehen.

Die Offenheit für Digitalisierung in der Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns entspricht in etwa der im Durchschnitt aller Bundesländer. Nach dem Digitalisierungsindex Mittelstand 2018[12] erreicht das Land einen Wert von 53, während der Wert für Deutschland insgesamt bei 55 liegt (maximal 100 Punkte wären erreichbar). Damit zeigt sich, dass sich Deutschland erst auf dem Weg in eine digitalisierte Wirtschaft befindet, Mecklenburg-Vorpommern hier kein Vorreiter ist, aber sich nahe am bundesdeutschen Niveau bewegt. Für den Bereich Industrie und Baugewerbe liegt der Teilindex bei 53 (Bunddurchschnitt 56), für den Handel und das Gastgewerbe bei 52 (Bundesdurchschnitt 51) und für Dienstleistungen und das Gesundheitswesen bei 54 (Bundesdurchschnitt 56). Damit befinden sich diese Sektoren auf ähnlichem Niveau und weisen ebenfalls nur geringe Abstände zum Durchschnittswert auf. Der Digitalisierungsindex weist darauf hin, dass fast jedes zweite Unternehmen (49 Prozent) in Mecklenburg-Vorpommern die digitale Transformation in seiner Geschäftsstrategie verankert hat und damit das Bundesland den bundesdeutschen Durchschnitt um vier Prozentpunkte übertrifft.[13] Die genannten Abstände werden auf die kleinbetriebliche Struktur zurückgeführt. Größere Betriebe aus dem Logistik- und Transportwesen und die maritime Industrie sind Vorreiter, die mit ihrer Digitalisierung gut vorankommen sowie Industrie 4.0 und die Digitalisierung der Kernprozesse bereits umsetzen.

Das Handwerk wird vom Digitalisierungsindex als Gesamteinheit nicht erfasst. Aus den Interviews geht hervor, dass sich vor allem größere Handwerksbetriebe mit dem Thema befassen, aber auch hier die Kleinteiligkeit dazu führt, dass für die Mehrzahl der Betriebe Digitalisierung derzeit noch kein großes Thema ist. Digitale Anwendungen im Gebäudemanagement, bei Kfz-Werkstätten oder auch in der Metallbearbeitung können Innovationsaktivitäten und Alleinstellungsmerkmale im Handwerk steigern. Insgesamt besteht jedoch eine Zurückhaltung hinsichtlich der Einführung neuer Techniken und Prozes-

11 *siehe https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Digitalisierung/Breitband/Breitbandausbau/*

12 *siehe www.digitalisierungsindex.de/digitalisierung-bundeslaender/digitalisierung-mecklenburg-vorpommern/*

13 *ebenda*

se, da Handwerksbetriebe zurzeit kein Problem haben, Kunden zu akquirieren und ihre Angebote anzubieten. Dennoch besteht auch hier in den kommenden Jahren Handlungsbedarf.

Eine Potenzialstudie von Fraunhofer IGD und AGP aus dem Jahr 2016 sieht Schwerpunkte für Mecklenburg-Vorpommern in neuen Fertigungstechnologien wie zum Beispiel additiven Verfahren (Stereolithografie, Laser-Sintern, 3D-Druck), die flexiblere Fertigungsprozesse versprechen und von Kunden gewünschte Produktindividualisierung Rechnung tragen. Als Bedarfe der Unternehmen werden identifiziert:[14]

- Verfahren und Technologien zur Digitalisierung, Automatisierung und Integration der Engineering-, Planungs-, Fertigungs- und Servicebereiche
- Infrastruktur zur organisatorischen Weiterentwicklung vorhandener Prozesse und Strukturen im Unternehmen
- Methodik zur Einführung, Planung und Umsetzung von Wirtschaft-4.0-Ansätzen
- Technologische Infrastruktur zur Berücksichtigung und Einbettung neuartiger Ansätze.

Damit sind Themen angesprochen, die sowohl die Technologie- und Verfahrensentwicklung, unterstützende Infrastruktur, als auch Qualifizierung und Ausbildung und Information über die Potenziale der Digitalisierung betreffen. Roadshows, Testlabore, Weiterbildung, Informations- und Vermarktungsplattformen sind Ansätze, die zu einer Steigerung des Einsatzes digitaler Techniken und Verfahren, und damit auch zu einem Abbau von Marktdiffusionshemmnissen, führen können. Wie der bereits genannte Digitalisierungsindex verdeutlicht, sind in den letzten Jahren deutliche Fortschritte bei der Digitalisierung der Wirtschaft zu verzeichnen. Dazu tragen auch laufende bzw. geplante Maßnahmen der Landesregierung im Rahmen der Initiative zur Stärkung der Digitalisierung in der Wirtschaft bei, wie beispielsweise Qualifizierungsmaßnahmen, die Entwicklung digitaler Innovationszentren und eines digitalen Innovationsnetzwerkes sowie die Einrichtung themenorientierter Kompetenzzentren im Bereich der Digitalisierung.

## 3.6 Zwischenfazit: Stärken und Schwächen

### 3.6.1 Strukturelle Stärken und Schwächen

Im Sinne eines Zwischenfazits können – basierend auf den quantitativen und qualitativen Analysen – zusammenfassend folgende strukturelle, wirtschaftliche und technologische Stärken und Schwächen Mecklenburg-Vorpommerns festgehalten werden:

14 *vgl. Urban, B. et al. (2016): Industrie 4.0 und Digitalisierung der Wirtschaft. Potenziale für Mecklenburg-Vorpommern. Rostock: Fraunhofer IGD und AGP, S. 9-11.*

**Stärken**

- Dynamische Entwicklung in einzelnen wissensintensiven Industrien, u. a. Maschinenbau, FuE-Dienstleistungen/-ingenieurbüros, unternehmensnahe Dienstleistungen und Bereiche des Verkehrs; relative Bedeutung der sechs Zukunftsfelder an der Gesamtbeschäftigung (12 % in 2019),

- Insgesamt vielfältige Wirtschaftsstruktur,

- Eingespielte Netzwerke aus einzelnen Branchen heraus sowie über die Zukunftsfelder; darüber hinaus zahlreiche informelle und dezentrale Netzwerke (Maximierung der Gelegenheiten zum Austausch und Kooperationsanbahnung),

- Breite und vielfältige Forschungsinfrastruktur mit anwendungsnahen Forschungsthemen (u. a. in den Ingenieurwissenschaften, Medizintechnik, Informatik) und grundlagenorientierte Forschung,

- Beitrag der Grundlagenforschung zum Reputationsgewinn Mecklenburg-Vorpommerns in und außerhalb von Deutschland (international sichtbare Spitzenforschung in einer Reihe von wissenschaftlichen Disziplinen),

- Transferorientierung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen grundsätzlich etabliert („Kultur" des Wissenstransfers und der Verwertung vorhanden); schwerpunktmäßig, aber nicht ausschließlich im Kontext der bisherigen Zukunftsfelder,

- Politische Rahmenbedingungen für FuE- und Innovation werden seitens der Experten/-innen insgesamt als gut eingeschätzt (u. a. Förderpolitik),

- Lebensqualität und „weiche" Standortfaktoren werden als gut beschrieben, insbesondere auch mit Blick auf den Verbleib und die Attrahierung von Wissenschaftlern bzw. Hochqualifizierten.

**Schwächen**

- Kleinteiligkeit und Fragmentierung der Wirtschaft und insgesamt kleindimensionierter Produktionsbereich,

- Viele verlängerte Werkbänke und Lohnfertiger (vielfach fremdgesteuert mit Zentralen außerhalb Mecklenburg-Vorpommerns),

- Zyklisches Geschäft der maritimen Wirtschaft, insbesondere des Schiffbaus mit zu dem unklarer Entwicklung des Marktes für Passagierschiffe,

- Trotz relativ dichter Netzwerke (stabilisiert und lose) nur geringe Wertschöpfungstiefe bzw. Wertschöpfungsketten; unterkritische Masse in zahlreichen Industrien,

- Innerhalb der FuE- und wissensintensiven Branchen keine größeren Einheiten,

- FuE- und Innovationsintensität unterdurchschnittlich, bedingt durch Kleinteiligkeit und damit verbunden geringe finanzielle und personelle Ressourcen,

- Zu wenig System-, Prozess- und Produktinnovatoren und technologieorientierte Unternehmen und Gründungen (z. B. Start-Ups),

- Tendenziell Dominanz von Technologieanwendern – weniger Technologieentwickler (letztere eher in der öffentlich finanzierten Forschung zu verorten),

- In Zusammenhang mit der geringen Exportorientierung fehlende Vertriebskompetenz der Unternehmen,

- Fähigkeit vieler Unternehmen zur Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen nicht gegeben (bedingt durch o. g. Nachteile der Kleinheit und grundsätzlichen Berührungsängsten der Unternehmen),

- Passfähigkeit zwischen Forschungsangebot und -nachfrage („Matching") nur in einzelnen Bereichen/Feldern gegeben (viele Forschungsaktivitäten haben oftmals kein Transferpotenzial),

- Trotz guter Lebensbedingungen in Mecklenburg-Vorpommern ziehen Hochqualifizierte in nur geringem Umfang zu – bedingt durch geringes Nachfragepotenzial nach FuE-Personal der Privatwirtschaft und oftmals befristete Stellen in der Wissenschaft,

- Mangel an Forschungsstellen mit langfristiger Perspektive und damit verbundene Gefahr, dass FuE-Personal das Institut/die Hochschule verlässt und damit die Kontaktpersonen fehlen, die wiederum die Brücke zu Unternehmen und in die Netzwerke hinein bilden,

- Informationsdefizite zu den laufenden Forschungsaktivitäten an den Universitäten/Forschungseinrichtungen (Mangel an Kontakten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft); generelle Unkenntnis möglicher unterstützender Akteure und zu Themen/Anwendungsbereichen insgesamt,

- Entscheider in größeren Unternehmen stammen oftmals aus Westdeutschland mit (alten) Kontakten zu dortigen Universitäten/Hochschulen; FuE-Kooperation daher oftmals mit diesen Einrichtungen als mit solchen vor Ort,

- begrenzte personelle Ressourcen für die Beantragung von Förderprojekten in den Unternehmen sowie bisweilen vorhandene Unkenntnis darüber, welche Fördermöglichkeiten bestehen,

- Image Mecklenburg-Vorpommerns nicht zwingend mit FuE, Technologie und Innovation in Verbindung stehend.

### 3.6.2 Technologische Stärken, Chancen und Potenziale

Hinsichtlich technologischer Potenziale ergeben sich – basierend auf den Ergebnissen der IST-Analyse – für Mecklenburg-Vorpommern folgende Chancen und Potenziale, die für die kommenden Jahre entsprechende Relevanz haben sollten[15]:

- **Produktionsverfahren und Produktionstechniken, Automatisierung und Robotik**, Industrie 4.0., Digitalisierung, Künstliche Intelligenz (digitale und individualisierte Produktion) – vielfältige *Anwendungsindustrien* in Mecklenburg-Vorpommern: Maschinen- und Anlagenbau, maritime Wirtschaft (insb. Schiffbau), Energiebranche, Ernährungsindustrie, Luft- und Raumfahrt, Großanlagen- und Stahlbau u. a. (Technologien auch für KMU mit Stärken in Produktionsverfahren interessant);

- **Maritime Technologien** mit Potenzialen bei neuen Antrieben für Schiffe und Antriebsstoffen (Wasserstoff, Ammoniak, Gas), (digitale) Unterwassertechnologien, Altlasten und Beräumung der Meere sowie in Kombination mit Sensorik, Robotik, Messtechnik – *Anwendungsindustrien*: maritime Wirtschaft, Verkehr/Logistik insgesamt;

- **Medizintechnik** mit den Schwerpunkten regenerative Medizin, Implantate, kardiologische und biomedizinische Innovationen (Stents), Beschichtungen mit Stammzellen, Biomaterialien, Robotikeinsatz, „Smart-home-technologies" – *Anwendungsbereiche:* Medizin, Gesundheits- und Versorgungsbereich (älter werdende Gesellschaft, degenerative Erkrankungen, Früherkennung);

- **Biotechnologie/Biomedizin:** Wirkstoffforschung, personalisierte Medizin und Wirkstoffe, Enzyme, Plasmatechnologien, Wundheilung, präventive Medizin – *Anwendungsbereiche*: Medizin, Pharma, Gesundheits- und Versorgungsbereich;

15 *Die an dieser Stelle genannten Potenziale sind bewusst breit gehalten, eine Verengung auf prioritäre Handlungsfelder erfolgt im nächsten Abschnitt*

- **Energiegewinnung und -speicherung, Energiesysteme:** Wasserstofftechnologien, Brennstoffzellentechnologie, Batterietechnologien, erneuerbare/regenerative Energien ([offshore ] Windkraft, Solarenergie, Biomasse/Biogas), Sektorenkopplung Wasserstoff-Offshore Wind, Energieeffizienztechnologien, „Power-to-Gas" – *Anwendungsindustrien*: Energieversorger, Ausrüster (Windparkplaner, Windmühlenhersteller, Flügel, Off-Shore Fundamente, Anlagen, Ingenieurdienstleister), Automotive und Verkehr (Strom- und Wasserstofftechnologien in Fahrzeugen), Bauindustrie;

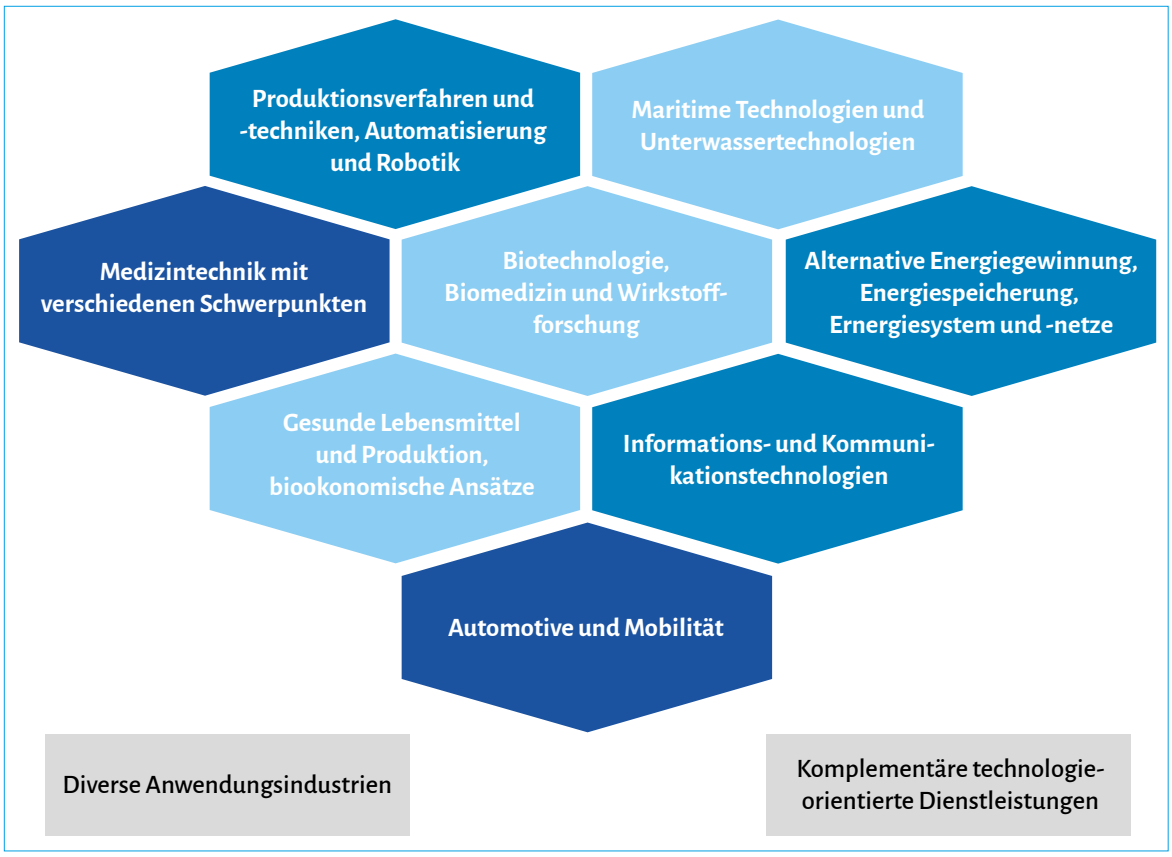
- **Gesunde Lebensmittel und Produktion:** Ernährung 4.0, Qualitätskontrolle, bioökonomische Technologien über die gesamte Wertschöpfungskette (von der Bio-Landwirtschaft, Produktionsprozess, Individualisierung der Produktion mittels individualisierter/miniaturisierter Robotik) – *Anwendungsindustrien*: Ernährungsgewerbe und Landwirtschaft, Tourismus;

- **Automotive und Mobilität:** Digitalisierung und digitale Fahrzeugsysteme, neue Mobilitäts- und Verkehrskonzepte, Digitalisierung in Mobilität, Logistik 4.0, neue Motoren/Antriebstechnologien basierend auf neuen Antriebsstoffen (s. o.) – *Anwendungsindustrien*: Automobilindustrie, Verkehrs- und Logistikbranchen, Schiffbau, Landwirtschaftsmaschinen;

- **Informations- und Kommunikationstechnologien:** u. a. IT-basierte Produktionsprozesse (Assistenzsysteme, Simulation, Semantik, Big Data), 3D in industriellen Anwendungen, künstliche Intelligenz, digitale Unterwassertechnik, eHealth, eGovernment – *Anwendungsindustrien*: übergreifend in allen Industrien und aktuellen Zukunftsfeldern Mecklenburg-Vorpommerns.

Die folgende Abbildung 8 zeigt die o. g. technologischen Stärkefelder im Überblick. Das Portfolio bildet die Basis für die weiter unten vorgenommene Konkretisierung der Spezialisierungsfelder bzw. neuen Aktionsfelder und Querschnittstechnologien (siehe Kapitel 5.1).

Abbildung 8: Technologieportfolio und Anwendungsfelder Mecklenburg-Vorpommerns im Überblick



# 4 VISION ENTWICKELN, AMBITIONIERTE ZIELE ANGEHEN UND SYSTEMISCH DENKEN

Im Sinne eines übergreifenden Konsenses der Akteure[16] des Innovationssystems in Mecklenburg-Vorpommern sowie im Kontext der Wirtschaftsstruktur, der technologischen Potenziale, Stärken und Chancen sowie internationaler Technologietrends und gesellschaftlicher Herausforderungen, stellt sich die Vision Mecklenburg-Vorpommerns 2030 wie folgt dar:

*„Mecklenburg-Vorpommern wird bis zum Jahr 2030 die Basis seiner technologie- und innovationsorientierten Unternehmen verbreitern und diesbezüglich die Chancen, die sich aus der Flexibilität kleiner und agiler Unternehmen, der Nutzung digitaler Technologien und der Überregionalität sowie der Internationalisierung ergeben, konsequent nutzen. Die Modernisierung der Wirtschaft wird sich aus den spezifischen Technologie- und Innovationspotenzialen in Wirtschaft und Wissenschaft ergeben und insbesondere im Fluchtpunkt neuer Formen der Energiegewinnung und -speicherung, bio- und medizintechnischer Durchbrüche und der Informations- und Kommunikationstechnologien bewerkstelligt. Die Lösung gesellschaftlicher Probleme und die Ausrichtung auf eine ökologisch-nachhaltige und ressourceneffiziente Wirtschafts- und Arbeitsweise werden wesentliche Paradigmen der Innovationspolitik und -umsetzung in Mecklenburg-Vorpommern darstellen."*

Im Folgenden werden – ausgehend von der skizzierten Vision – die innovationspolitischen Ziele des Landes mit der Zielsetzung der Steigerung der Wertschöpfung in Mecklenburg-Vorpommern dargestellt. Diese Ziele werden dann im anschließenden Kapitel 5 über drei Aktionsfelder und zwei Querschnittstechnologien spezifiziert bzw. operationalisiert.

## 4.1 Stärkung der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit

Vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Industrie-/branchenstrukturen und -potenziale besteht ein wesentliches Ziel in der Stärkung bzw. technologie- und innovationsbasierten Modernisierung der vorhandenen, insbesondere industriellen Kerne sowie (wissensintensiven) Dienstleistungsunternehmen. Hierbei steht die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit, der Produktivität und des Wachstums der Unternehmen im Mittelpunkt, was die Schaffung von hochwertigen und gut bezahlten Arbeitsplätzen beinhaltet. Weiterhin ist die Integration in überregionale und internationale Wertschöpfungsketten anzustreben, was bei der Konzipierung der Maßnahmen (s. u.) zu berücksichtigen ist. Die zentralen Herausforderungen bei der Adressierung der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit beziehen sich auf die strukturellen Hemmnisse des privaten Sektors in Mecklenburg-Vorpommern, vor allem betreffend Kleinheit, Fragmentierung, Technologie- und Innovationsferne und mangelnde Wissenschaftsbindung. Wie weiter unten im Zusammenhang mit den Themen und Zielen der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien noch dargestellt wird, werden Technologiefelder wie Industrie 4.0, Digitalisierung, individualisierte Industrieproduktion, Robotik, Produktionstechniken, Automatisierung sowie vielfältige Informations- und Kommunikationstechnologien in den kommenden Jahren eine hohe Priorität besitzen.

16 *u. a. auch basierend auf Einzel- und Gruppengesprächen mit den Akteuren des Innovationssystems (vgl. Beteiligungsprozess) und den Diskussionen im Strategierat Wirtschaft-Wissenschaft (u. a. am 06. Juli 2020)*

## 4.2 Intensivierung der FuE-Orientierung

Einhergehend mit dem übergeordneten Ziel der Stärkung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit bzw. als ein daraus abgeleitetes Ziel, ist die weitere Intensivierung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Industrie bzw. Wirtschaft insgesamt voranzutreiben. Sowohl FuE-Quote als auch FuE-Beteiligung der privaten Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern sind weiter zu erhöhen, um den Rückstand zu anderen Regionen und Ländern innerhalb Deutschlands und in Europa zu verringern. Das Betreiben systematischer und regelmäßiger Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bildet ein zentrales Element von Innovationen, technologischer Leistungsfähigkeit und am Ende von Wettbewerbsfähigkeit. Unternehmen, die aufgrund struktureller (und räumlicher) Nachteile nicht oder nur unzureichend eigene FuE-Kapazitäten aufbauen können, sollen weiterhin im Fokus der Forschungs- und Innovationspolitik des Landes stehen. Darüber hinaus geht es aber auch darum, die bereits starken Akteure – im Sinne Stärken stärken – weiter zu unterstützen. Vielfältige Maßnahmen und Instrumente beinhalten sowohl nachfrage- und angebotsseitige Instrumente, als auch solche, die strukturelle Engpässe bei FuE-Aktivitäten abzielen (siehe Kapitel 6).

## 4.3 Innovationen hervorbringen

Die Generierung von Innovationen, also die erfolgreiche Einführung von neuen Produkten in die Märkte sowie neuer betrieblicher Produktionsverfahren und -prozesse, ist als das wesentliche Ziel der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommerns und damit der regionalen Innovationsstrategie weiter zu verfolgen. Die Förderung von FuE-Aktivitäten im vorwettbewerblichen Bereich, z. B. im Rahmen der Verbundforschung mit der Wissenschaft, sowie marktnahe Entwicklungsarbeiten spielen diesbezüglich eine wichtige Rolle. Nur wenn es gelingt, neue Produkte und innovative Prozesse als direkten Effekt der Innovationsstrategie hervorzubringen, werden die beteiligten Unternehmen nachhaltig wettbewerbsfähig und auf einen Wachstumspfad gelangen. Es geht im Sinne der Zielsetzung der RIS also nicht nur um die Technologieentwicklung und FuE an sich, sondern auch um die Umsetzung der Ergebnisse am Markt oder hinsichtlich produktivitätssteigernder interner betrieblicher Produktions- und Fertigungsprozesse. Entsprechend sollten einzelne förderpolitische Maßnahmen auch weiterhin umsetzungs-, verwertungs- und marktorientierte (bzw. marktvorbereitenden) Elemente besitzen. Die Unterstützung von Verbundvorhaben oder die Integration von validierungsorientierten und marktnahen Elementen in bestehenden oder neuen Instrumenten sei beispielhaft zu nennen.

## 4.4 Wirtschaftsnahe, anwendungsorientierte FuE-Infrastruktur ausbauen

Um die zuvor genannten Ziele zu erreichen, ist es vordringliche Aufgabe, die wirtschaftsnahe bzw. anwendungsorientierte FuE-Infrastruktur in Mecklenburg-Vorpommern weiter qualitativ und kapazitativ auszubauen. Dies bezieht sich v. a. auf die universitären und außeruniversitären Strukturen. Beispiele aus besonders innovationsorientierten und damit erfolgreichen Regionen oder Ländern zeigen, dass wirtschaftsnahe und anwendungsorientierte Infrastrukturen wesentliche Elemente regionaler Innovationssysteme darstellen. Voraussetzung ist allerdings eine weitgehende thematische oder technologische Passfähigkeit zu den Strukturen, Potenzialen und Bedarfen der Wirtschaft. Es ist also zu vermeiden, dass

Infrastrukturelemente in der Art aufgebaut werden, dass keine nennenswerten Synergien entstehen. Im konkreten Fall Mecklenburg-Vorpommern heißt das konkret, dass eine gewisse technologische und institutionelle Nähe zwischen Forschungsinstituten, aber auch den Hochschulen, den Technologiezentren und den Unternehmen bestehen sollte. FuE-Infrastrukturen im hier verstandenen Sinne sind der Bau und die Erweiterung von Instituten oder Teilen davon (z. B. neue Kompetenzzentren) sowie technische Infrastruktur (Maschinen und Anlagen, Geräte, Hardware, Software u. a.) und die digitalen Netzwerke.

## 4.5 Wissens- und Technologietransfer unterstützen, Wissenschaftsbindung der Unternehmen erhöhen

Auf der Basis der IST-Analyse wurde festgestellt, dass in den vergangenen Jahren zwar Fortschritte bei der Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers sowie beim Aufbau analoger Strukturen erreicht werden konnten, die Fähigkeit vieler Unternehmen zur Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen aber dennoch nicht oder nur unzureichend gegeben ist. Hier setzen einzelne Maßnahmen an, die nachfragseitig auf die Überwindung von Nachteilen, wie Kleinheit der Unternehmen, institutionelle „Ferne", geringes Technologieniveau oder grundsätzliche Berührungsängste der Unternehmen abzielen (s. u.). Die Institutionalisierung des Wissens- und Technologietransfer über einzelne Instrumente/Maßnahmen sollte daher als weiteres prioritäres Ziel der Innovationspolitik weiter vorangetrieben werden[17]. Konkret sind die bereits entwickelten Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Transfer von Wissen, Ideen und Technologien in die unternehmerische Praxis weiter zu optimieren und hierbei die zentralen strukturellen, institutionellen und technologischen Hemmnisse zu adressieren. Es geht somit zum einen um die Erleichterung des Zugangs von Unternehmen zu den ansässigen Hochschulen- und Forschungseinrichtungen, zum anderen aber auch um die Unterstützung der Wissenschaftler/-innen beim Überführen ihrer Forschungsergebnisse in die Praxis. Entsprechende interne Maßnahmen (also innerhalb der Hochschulen und Forschungseinrichtungen) wären die Schaffung bzw. der Ausbau von Strukturen und Kapazitäten, aber auch technische Lösungen mit dem Ziel der Transparenz möglicher (Transfer-)Themen, Projektergebnisse, Forschungsschwerpunkte etc. Externe Maßnahmen wären beispielsweise Netzwerke, Cluster oder auch die weiter unten dargestellten Aktivitäten der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien.

## 4.6 Innovative und technologieorientierte Gründungen hervorbringen

Innovative und technologieorientierte, oder generell wissensintensive, Unternehmensgründungen spielen eine wichtige Rolle hinsichtlich der Erneuerung und Modernisierung regionaler Innovationssysteme. Innovative Neugründungen sind wesentlich bei der Generierung neuer überregionaler Märkte und tragen zudem zu qualifizierter Beschäftigung und höherem Einkommen bei. Schnell wachsende junge Unternehmen sind wirtschafts- und innovationspolitisch unter diesem Aspekt besonders wünschenswert. Ein weiterer positiver Aspekt entsteht dadurch, dass neue Unternehmen die etablierten Unterneh-

17 *an dieser Stelle geht es nicht um den Transfer von Ideen/Technologien und Wissen im Rahmen von Ausgründungen, was als ein eigenes Ziel zu verstehen ist (s. u.); an dieser Stelle stehen alle anderen angebotsseitigen Formen des institutionalisierten Wissens- und Technologietransfer im Mittelpunkt, die ganz allgemein auf die Überführung von FuE-Ergebnissen in die Praxis abzielen.*

men dazu zwingen, sich selbst weiter zu erneuern, insbesondere wenn es sich um Innovationen aus den eigenen Branchen oder Technologiefeldern handelt. Darüber hinaus erhalten etablierte Unternehmen oftmals vielfältige technologische Impulse von Start-Ups und gehen mit diesen strategische Allianzen ein. Viele technologiebasierte Neugründungen haben ihren Ursprung in der Wissenschaft, sie stellen quasi „das obere Ende" des Technologie- und Wissenstransfers aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen dar.

Das innovationspolitische Ziel Mecklenburg-Vorpommerns besteht vor dem Hintergrund somit in der weiteren Förderung innovativer und technologorientierter Start-Ups aus der Wissenschaft und Wirtschaft sowie deren frühe Wachstumsphasen. Gerade für ein bevölkerungsmäßig kleines Bundesland und der gegebenen Wirtschaftsstruktur sollten die durch Neugründungen sich ergebenden Chancen konsequent genutzt werden. Es geht in den kommenden Jahren verstärkt darum, die Gründerökosysteme weiter zu verbessern bzw. die Rahmenbedingungen für innovative Start-Ups zu optimieren. Hierzu zählen neben den geplanten Maßnahmen der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien (s. u.) sowie der bestehenden Initiativen insbesondere Instrumente der Finanzierung von Start-Ups (z. B. förderorientiertes Risikokapital [nicht Rendite orientiert], Beteiligungen), der Gründungsberatung, infrastrukturelle Maßnahmen sowie auf der Ebene der Hochschulen gründungsbezogene Elemente des Technologie- und Wissenstransfers (z. B. Beratung, Coaching, Mentoring, Entrepreneurship-Lehre u. ä.).

## 4.7 Regionale und überregionale Vernetzung unterstützen

Aufgrund der Kleinteiligkeit und Fragmentierung des Innovationsystems sind die in vielen Clustern und Standortgemeinschaften typischerweise auftretenden eigendynamischen und kumulativen Effekte mit tiefen Vorleistungs- und Zuliefererbeziehungen in Mecklenburg-Vorpommern so nicht, oder nur vereinzelt zu beobachten. In vielen Branchen und Technologiefeldern fehlen „kritische Massen" an Akteuren und Technologien, die zu entsprechenden Spillover-Effekten führen. Die Wertschöpfungstiefe ist vielfach sehr gering, sowohl regional als auch in Unternehmen. Das Ziel muss somit sein, kritische Massen an technologischer und generell industrieller Aktivitäten zu befördern und ausgehend vom Bestand, die Vernetzung der Akteure untereinander und mit überregionalen Akteuren zu fördern. Damit können die wesentlichen Nachteile des Innovationssystems sowie technologische Schwächen kompensiert werden. Es geht somit sowohl um die Vertiefung der Wertschöpfung und Arbeitsteilung in der Region als auch darüber hinaus mit solchen Akteuren in Wissenschaft und Wirtschaft, die sich komplementär zu den eigenen Kompetenzen positionieren. Erfahrungen aus erfolgreichen Clustern zeigen beispielsweise, dass es nicht nur um die regionalen Austausch- und Kooperationsbeziehungen in der eigenen Region/Bundesland geht, sondern immer auch um die Integration in überregionale und internationale Strukturen und Wertschöpfungsketten. Es gilt für Mecklenburg-Vorpommern dieses Ziel weiter konsequent zu adressieren und den Unternehmen entsprechende Unterstützung zukommen zu lassen.

## 4.8 Exportorientierung der Unternehmen ausbauen und stärken

Die Internationalisierung der Wirtschaft, ausgedrückt in der Exportquote ist im Vergleich der Bundesländer unterdurchschnittlich, was speziell auf die vielen kleinen Unternehmen zurückzuführen ist. Damit vergibt sich Mecklenburg-Vorpommern mit seinem begrenzten Binnenmarkt viele Chancen, die die Internationalisierung der Märkte Unternehmen bietet. Insofern besteht ein wesentliches Ziel der Wirtschafts- und Innovationspolitik darin, den Unternehmen Hilfestellung beim Sprung in die internationalen Märkte zu geben. Dies betrifft insbesondere auch innovative, technologieorientierte und junge Unternehmen, die aus o. g. strukturellen Nachteilen keine oder nur unzureichende Ressourcen beim Aufbau internationaler Vertriebswege/-partnerschaften haben. Diesbezügliche Engpassfaktoren sind zu adressieren und entsprechende Instrumente weiter zu nutzen.

## 4.9 Digitalisierung voranbringen

Wie im Rahmen der IST-Analyse dargestellt, wird mit Blick auf die Zukunftsthemen in Industrie, Handwerk und Dienstleistungen der Digitalisierung eine zentrale Bedeutung beigemessen. Neben der Wirtschaft wird die Digitalisierung weiterhin bei der Modernisierung des öffentlichen Sektors sowie der Verwaltung eine wichtige Rolle spielen. Die Implikationen sind hierbei vielfältig: neben der Technologie an sich werden parallel hierzu Fragen der Arbeitsorganisation (Stichwort Arbeit 4.0), zur betriebswirtschaftlichen Dimension von Industrie 4.0 sowie im gesellschaftlichen Kontext (Digitalisierung als soziale Innovation?) zu beantworten sein. Mit Blick auf die Wirtschaft, umschreibt der Begriff „Digitalisierung" sowohl die für Digitalisierungsprozesse erforderliche Infrastruktur als auch Anwendungen in der Wirtschaft, deren Einpassung in Produktion, Organisation und Dienstleistungserbringung in den einzelnen Unternehmen sowie die entsprechende Fachkompetenz, mit neuer Technik und Anwendungen umzugehen und sie optimal zu nutzen. Vor diesem Hintergrund sowie zahlreicher Vorreiter aus dem Logistik- und Transportwesen und der maritimen Industrie ist das weitere Voranbringen der Digitalisierung in Wirtschaft (und Gesellschaft) Mecklenburg-Vorpommerns als wichtiges Ziel in den kommenden Jahren anzusehen. Es geht darum, diesbezügliche Strukturen aufzubauen, finanzielle und personelle Ressourcen in Wirtschaft und Wissenschaft auszubauen sowie insgesamt die Rahmenbedingungen zu verbessern. Die Chancen und Potenziale, beispielsweise an der Schnittstelle zwischen Produktions- und Automatisierungstechnologien und Informations- und Kommunikationstechnologien sowie zahlreicher potenzieller Anwendungsindustrien mit hohem Nachholbedarf, sind zahlreich und seitens der Innovationspolitik Mecklenburg-Vorpommerns konsequent zu nutzen.

## 4.10 Unterstützung der Wirtschaft bei der ökologischen Modernisierung und ressourceneffizienter Produktion

Die Modernisierung der Wirtschaft hin zu einer auf neuen Technologien und Innovationen aufbauenden nachhaltigen und damit ressourcenschonenden, effizienten Arbeits- und Produktionsweise bildet ein weiteres Ziel. Hierbei geht es insbesondere um die Unterstützung der Unternehmen bei der Umsetzung des „Green Deal" der Europäischen Kommission. Im Einzelnen sind Rahmenbedingungen zu schaffen, die Unternehmen im Hinblick auf die $CO_2$-neutrale Produktion benötigen. Hierunter sind insbesondere Themen wie die Dekarbonisierung des Strom-, Wärme- und Verkehrssektors zu verste-

hen, aber auch generell die Förderung (neuer) umweltschonender und nachhaltiger Energieformen und Technologien, intelligente Energiesysteme und Netze, speziell mit Blick auf Wasserstofftechnologien und erneuerbare Energien. Weiterhin stehen Themen wie Wertstoffkreislauf (Recyclefähigkeit), grüne Gewerbegebiete in Mecklenburg-Vorpommern und die Entwicklung einer auf bioökonomischen Prinzipien beruhenden Wirtschaft im Zentrum.

## 4.11 Bildung zukunftsfähig gestalten und Attraktivität für Talente steigern

Leistungsfähige Innovationssysteme gehen mit steigenden Anforderungen an das Bildungssystem bzw. erhöhten Qualifikationserfordernissen auf allen Ausbildungsstufen einher. Die Innovationspolitik Mecklenburg-Vorpommern sollte somit das Ziel verfolgen, im engen Schulterschluss mit der Bildungspolitik, ein zukunftsfähiges Bildungssystem zu gestalten, welches die beruflichen und fachlichen Bedarfe von Wirtschaft und Wissenschaft adressiert. Hierbei sind alle beruflichen und akademischen Qualifikationsstufen gemeint, von der beruflichen Grundbildung, über die Sekundarstufe II (u. a. duale Ausbildung, Fachschule), die tertiäre Bildung bis hin zur akademischen und beruflichen Weiterbildung. Mit Blick auf das Innovationssystem sind insbesondere die höheren tertiären und quartären, aber auch die Fachkräfte insgesamt, von hoher Bedeutung. Ziel Mecklenburg-Vorpommerns sollte es daher sein, auch vor dem Hintergrund des Standortwettbewerbs um qualifizierte Arbeitskräfte und Talente, attraktive Rahmenbedingungen für die Gewinnung von Fachkräften, Studierenden, Wissenschaftlern und allgemein von Talenten zu schaffen. Insbesondere im Hinblick auf die Rekrutierung von Akademikern durch die Wirtschaft spielen die Rahmenbedingungen an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Hinblick auf Karrierepfade und Stellenpläne eine wesentliche Rolle.

# 5 PRIORITÄTEN SETZEN UND REGIONALE SPEZIFIKA ADRESSIEREN

## 5.1 Kriterien und Prämissen

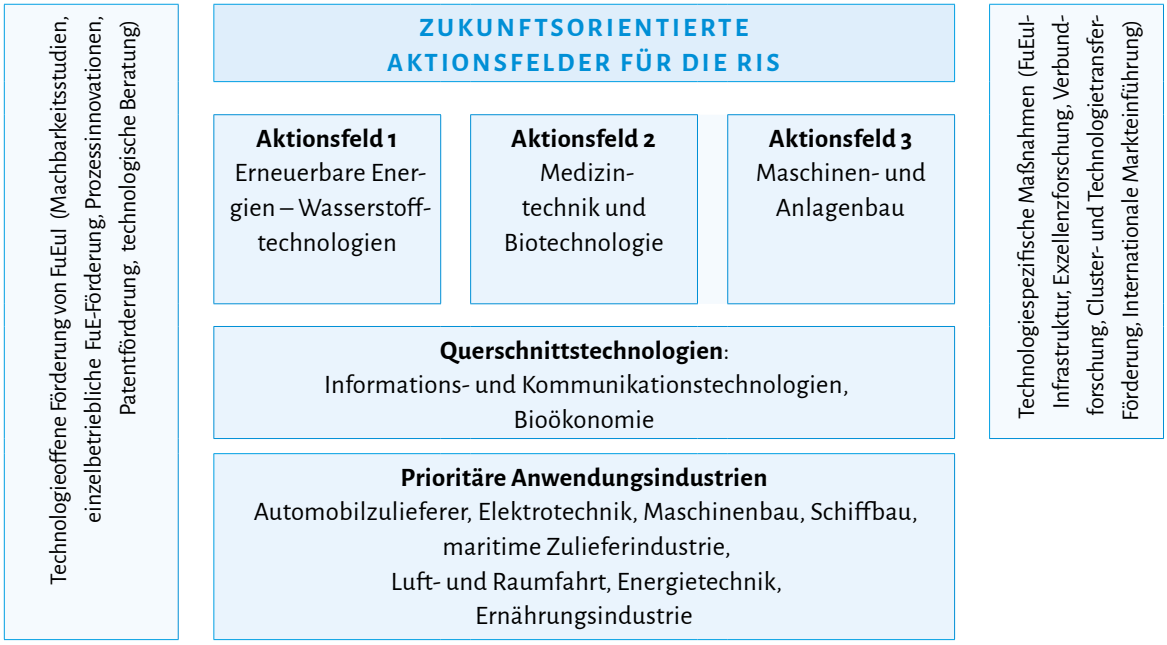
Im Hinblick auf die zukünftigen Ziele und Themenbereiche der weiterentwickelten Innovationsstrategie für Mecklenburg-Vorpommern fand eine Orientierung an Kriterien und Prämissen statt, die sich zum einen aus der regionalwissenschaftlichen Theorie herleiten lassen (u. a. pfadabhängige Regionalentwicklung), zum anderen aus den in der Vergangenheit bereits gesetzten (politischen) Schwerpunkten und Maßnahmen. Dabei werden überregionale und internationale Entwicklungstrends und darauf aufbauende Förderstrategien berücksichtigt.

Im Hinblick auf die prospektiven Entwicklungen ist anzumerken, dass diese à priori mit Unsicherheiten verbunden sind (bspw. im Falle konkurrierender Technologien, die noch nicht am Markt eingeführt sind oder sich in einem frühen Stadium der Markteinführung befinden) und daher im politischen Risikokalkül entsprechend zu berücksichtigen sind. Vor diesem Hintergrund stellen sich die Kriterien wie folgt dar:

- Arbeitsplatzeffekte und Wachstum neuer technologieorientierter und innovativer Unternehmen (im Kern der qualifizierten und hochwertigen Arbeitsplätze sowie sekundäre Effekte),
- Potenzielle Wertschöpfung durch (neue) Schwerpunkte, d.h. Kopplung zwischen Forschungskapazitäten und Bedarfe der Wirtschaft,
- Im Land vorhandene Strukturen in der Wirtschaft (Wirtschafts- und Industriestruktur, Schwerpunkte) als Ausgangspunkt (spezifisch regionale Potenziale/Nischen, u. a. bedingt durch die geographische Lage und damit verbundene wirtschaftliche und technologische Schwerpunkte),
- Ausgleich zwischen etablierten Themen/Schwerpunkte und neuen (zukunftweisenden) Themen: Kontinuität/Technologieoffenheit und spezifische Maßnahmen,
- Dynamik und Bedeutung einzelner (etablierter) Wirtschaftszweige nicht alleiniges Merkmal,
- Wissenschaftliche und technologische Schwerpunkte der Bildungs- und Forschungseinrichtungen (Art der Forschung: Anwendungsnähe vs. erkenntnisorientierte Grundlagenforschung),
- Etablierte und stabilisierte Institutionen und Modelle der Zusammenarbeit (Netzwerke, derzeitige Zukunftsfelder, Kooperationsprojekte, bisherige Schwerpunkte der regionalen Kompetenzzentren),
- Zukünftiger Fokus weitgehend auf einzelne Technologiefelder sowie Berücksichtigung von Querschnittstechnologien und Anwendungsbranchen.

Ausgehend von den oben herausgearbeiteten Potenzialen und Chancen für Mecklenburg-Vorpommern sowie unter Berücksichtigung der Kriterien, ergeben sich für die neue regionale Innovationsstrategie die in der folgenden Abbildung dargestellten drei prioritären Aktionsfelder sowie zwei Querschnittstechnologien.

Abbildung 9: Prioritäre Aktionsfelder für die RIS




Quelle: Entwurf Fraunhofer ISI

Den prioritären Aktionsfeldern und Querschnittstechnologien wird in den kommenden Jahren besondere Aufmerksamkeit und Unterstützung zuteil. Dies spiegelt sich in den in der obigen Abbildung benannten technologiespezifischen Maßnahmen wider. Ungeachtet dessen wird weiterhin eine technologieoffene Förderung umgesetzt.

In der förderpolitischen Umsetzung der neuen RIS soll dies insbesondere dadurch erfolgen, dass diese fünf Schwerpunktbereiche eine fokussierte und bevorzugte aktive Unterstützung des Landes erhalten. Bestimmte technologiespezifische Instrumente wie z. B. die Förderung der Verbund- oder der Spitzenforschung werden künftig den Projekten in den Schwerpunktbereichen vorbehalten bleiben. Damit wird eine Staffelung der Förderung erfolgen, indem die prioritären Aktionsfelder sowie die Querschnittstechnologien höhere Förderquoten erhalten (Bonussystem). Durch entsprechende Anreize höherer Förderintensitäten soll eine Steuerungswirkung der Förderpolitik erzielt werden. Voraussetzung dafür ist, dass Qualität und Umfang der eingereichten Projekte eine bestimmte Höhe erreichen.

## 5.2 Aktionsfeld 1: Erneuerbare Energien – Wasserstofftechnologien

**Aktueller Stand und Themen des Aktionsfeldes**

Eine zentrale Aufgabe des 21. Jahrhunderts ist die Schaffung einer nachhaltigen, sicheren und wirtschaftlichen globalen Volkswirtschaft mit einem darauf aufgebauten Energiesystem. Ohne die erneuerbaren Energien (Wind-, Solar- und Bioenergie sowie Geothermie und Wasserkraft) und deren Ausbau und Verwendung auf allen Wertschöpfungsebenen kann die Energiewende nicht gelingen. Die Entwicklung und Umsetzung von effektiven und kostengünstigen Technologien ist dafür ein wichtiges Schlüsselelement. Mit der Norddeutschen Wasserstoffstrategie der fünf norddeutschen Bundesländer – unter Beteiligung von Mecklenburg-Vorpommern – vom November 2019 sowie der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung vom Juni 2020 wurden Visionen und zentrale Umsetzungsparameter verabschiedet, an denen sich Mecklenburg-Vorpommern orientiert. Erzeugung sowie Umwandlung in speicherfähige Medien zentral und dezentral, Abgabe an zentrale Hubs und weiter ausrollende Punkte sowie die Verwendung in den Bereichen Mobilität, Wohnen und Industrie sind die zentralen Ansatzpunkte.

Mecklenburg-Vorpommern ist das erste Bundesland, das sich auf Grund seiner geografischen Vorteile rechnerisch bereits zu über 100 Prozent seines Strombedarfs aus erneuerbarer Energie decken kann. In den offenen Strommärkten in Deutschland und Europa muss die elektrische Energie über große Entfernungen transportiert werden. Gleichzeitig wachsen die Zahl kleiner dezentraler Stromerzeuger mit fluktuierender Einspeisung auf unterschiedlichen Netzebenen und der Anteil der E-Mobilität im Straßenverkehr. Für den weiteren Ausbau der Strom- und Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien stehen die Stromnetze also vor gravierenden Veränderungen, wobei neue Forschungsthemen insbesondere die Herausforderungen der Übertragung, Stabilität, Flexibilität und Sektorkopplung sowie der Digitalisierung und Kommunikation adressiert werden müssen.

Im Rahmen der Norddeutschen Wasserstoffstrategie will das Land MV eine grüne Wasserstoffwirtschaft und damit verbundene attraktive Standortperspektiven für regionale und überregional agierende Unternehmen bieten, um Wertschöpfung und qualifizierte Arbeitsplätze in der Region zu erhalten und neue zu schaffen.

Die Einführung von Wasserstoff ist ein weltweiter Trend mit Verdrängungspotenzial für die herkömmliche Verbrennungstechnologie. Dieser Trend wird weltweit begleitet durch die Entwicklung und Einführung neuer Verfahren und Technologien, von denen auch Mecklenburg-Vorpommern partizipieren könnte. Neben innovativen Technologien für die kostengünstige Erzeugung von grünem Wasserstoff aus Meerwasser sollten auch Speichermöglichkeiten (Gaskavernen, chemische Speicherung) erforscht, entwickelt und umgesetzt werden. Flüssige und gasförmige Power-to-X Produkte aus grünem Wasserstoff, Luftstickstoff und aus Biomasse gewonnenem biogenen $CO_2$ sind dabei wichtige Türöffner für die Energiewende. Im Einzelnen ergibt sich das Profil Mecklenburg-Vorpommerns im Aktionsfeld 1 durch folgende Themen/Technologiefelder:

***H2-Erzeugung, Alternative Energien***

Hochdruck-Elektrolyseure auf der Basis von innovativen Membranen und alkalische Elektrolyseure werden zukünftig neue Wege eröffnen, um grünen Wasserstoff nachhaltig und wirtschaftlich produzieren. Methanpyrolyse, z. B. durch Einsatz von Plasmaverfahren, ermöglicht die Bereitstellung von kostengünstigem türkisen Wasserstoff in der Übergangsperiode. Die Priorität liegt jedoch bei „grünem Wasserstoff", also Wasserstoff aus (heimischen) Erneuerbaren Energien. Es sollen Wasserstoff-Hubs (Knotenpunkte zur Bündelung der Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Nutzung von Wasserstoff) aufgebaut werden, wobei Einspeisungspunkte der erneuerbaren Off-Shore-Energie und Häfen sowie Chemiestandorte mit wirtschaftlichen $H_2$-Verwertungsrouten in Mecklenburg-Vorpommern vorhanden sind.

***H2-Infrastruktur, Alternative Energien***

Auf Grund seiner relativ geringen Energiedichte muss Wasserstoff in gasförmiger Form unter hohem Druck oder flüssig gespeichert und transportiert werden, wobei es volumeneffizienter, leichtgewichtiger und kostengünstiger innovativer Lösungen zur sicheren und effizienten Speicherung und Handhabung bedarf. Eine vielversprechende Alternative zu Hochdruck- und Kältetanks ist die Speicherung von Wasserstoff in Metallhydriden oder anderen Wasserstoffträgern, bspw. Ammoniak ($NH_3$). Durch Entwicklung neuer Verfahren zur Beschichtung und Oberflächenveredelung können kostengünstigere Stähle zur Herstellung von Wasserstofftanks und anderen Komponenten für die Wasserstoffinfrastruktur eingesetzt und somit preiswertere Systeme für mobile und stationäre Anwendungen von Wasserstoff ermöglicht werden.

***EE Erzeugung und Stromnetze***

Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit im Energienetz sind energietechnische Komponenten zu entwickeln, die den stark erhöhten Anforderungen durch Einspeisung volatiler Quellen gerecht werden. Zudem sind für den weiteren Ausbau von Offshore-Windanlagen und Photovoltaik sowie die zu erwartende zunehmende Sektorenkopplung etwa durch Betrieb von Power-2-X-Anlagen hoch spezialisierte und robuste Netzanbindungen zu erarbeiten. Aufbau und Einbindung lokaler Netze und Übertragungsleitungen im Gleichstrombetrieb, wie auch die Einführung digitalisierter Kommunikations- und Steuerungselemente für ein intelligentes Energienetz werden die Schwerpunkte im Bereich F&E bilden.

***Power-to-X***

Power-to-X-Lösungen eröffnen wirtschaftliche Wege in eine klimaneutrale Zukunft, wenn hohe Kosten für Transport und Speicherung von grünem Wasserstoff nicht akzeptabel sind. Neue Reaktionstechnik, kombinierte Anlagen, keramische Membranen und Katalysatoren zur Erzeugung von stickstoff- oder kohlenstoffbasierten Wasserstoffspeichern oder E-Fuels wie Ammoniak, Methanol oder Kerosin erlauben Versorgungssicherheit und Emissionsfreiheit sowie Dekarbonisierung industrieller Prozesse zu wirtschaftlichen Konditionen. Dies sollte z. B. durch eine wirtschaftsnahe Infrastruktur-Forschungsfabrik Wasserstoff (Power-to-X) in Mecklenburg-Vorpommern unterstützt werden und vergleichbarer tech-

nologieoffener Einrichtungen und Anlagen in prädestinierten Regionen. Mecklenburg-Vorpommern ist ideal für die Demonstration einer vollumfänglichen Energieversorgung auf Basis der H2 Wirtschaft und des sich abzeichnenden Markthochlaufes mit dem Ziel einer landesweiten Steigerung der Wertschöpfung.

***Alternative Kraftstoffe***

Alternative Kraftstoffe gewinnen zunehmend an Bedeutung für die zukünftige Änderung der Antriebstechnologien in allen Bereichen der Mobilität, insbesondere wo batterieelektrische Fahrzeuge an ihre Energie- und Leistungsgrenzen stoßen (LKW, Bahn, Schiff, PKW). Weiterhin könnte die Volatilität der erneuerbaren Energie z. B. direkt in klimaneutrale Treibstoffe (Synfuel) umgewandelt werden und so MV zum Vorreiter im emissionsarmen/emissionsfreien Verkehr werden, insbesondere in der Schifffahrt und dem Schwerlastverkehr.

***Emissionsfreie energieeffiziente Antriebe und Systeme***

Der zukünftige Aufbau einer breit angelegten Produktion grüner synthetischer Kraftstoffe (Wasserstoff, Ammoniak, E-Diesel oder E-Methan) erfordert die Anpassung von herkömmlichen Antriebssystemen auf der Basis von Gas- und Dieselmotoren, Turbinen und Hybridlösungen. MV wird sich dem wichtigen Bereich der neuen Antriebstechnologien auf Basis von Brennstoffzellen in allen Bereichen der Mobilität hinwenden. Mecklenburg-Vorpommern besitzt einzigartige Alleinstellungsmerkmale durch seine geographische Lage (Offshore Wind, Anrainerstaaten [Baltikum/Skandinavien]) für den Aufbau von Trimodalen Logistikpunkten (Schiff, Bahn, LKW) für die Realisierung einer wirtschaftlichen H2 und Synfuel Versorgung, teilweise in Kombination mit Biokraftstoffen.

***Biomasse/Bioenergie***

Mecklenburg-Vorpommern verfügt über sehr leistungsstarke Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie. Im Bereich der Bioenergie ist Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich der Bundesländer führend. Zur weiteren Erhöhung der Wertschöpfung ist die innovative stoffliche und energetische Verwertung der biogenen Abfälle und Reststoffe erforderlich, die in den verschiedenen Stufen der Koppel- und Kaskadennutzung der Biomasse anfallen.

**Stärken und Schwächen des Aktionsfeldes 1 und strategische Ziele**

Vor dem Hintergrund der Potenzialthemen und geplanten Schwerpunkte wurde für das Aktionsfeld 1 eine SWOT-Analyse erstellt, auf dessen Grundlage die spezifischen Ziele herausgearbeitet wurden.

Tabelle 4: SWOT des Aktionsfeldes Gewinnung, Wandlung, Speicherung und Anwendung erneuerbarer Energien

| **Strenghts (Stärken)** | **Weaknesses (Schwächen)** |
|---|---|
| · Wachstumsbranche Energie; starker Ausbau der EE; Energietransitland<br>· Meeresanbindung, Häfen und MV als Flächenland<br>· ausgeprägte institutionelle F&E-Kapazität<br>· vorhandene Unternehmen decken viele wesentliche inhaltlichen Bereiche ab<br>· norddeutsche Wasserstoffstrategie 11/2019 und Norddeutsche Wasserstoffnetzwerke<br>· Bioenergiestandorte (Offshore Standorte, Windparks, Offshore-Testfeld für Windenergie)<br>· Gas-Infrastruktur und Industrie-Standorte an der Kaikante | · fehlende Vernetzung der Akteure<br>· Kleinteiligkeit der Unternehmen und parallele Akteure im Land<br>· Potenziale der Wissenschaftsstandorte noch nicht optimal genutzt<br>· unterdurchschnittlicher Ressourceneinsatz für Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor<br>· fehlende überregionale und landesinterne Wahrnehmung<br>· geringe Wertschöpfungstiefe<br>· keine Veredelung der hier erzeugten EE |
| **Opportunities (Chancen)** | **Threats (Risiken)** |
| · Bedarf der Wirtschaft an anwendungsorientierter Forschung<br>· günstige Rahmenbedingungen für den Ausbau der EE<br>· Wachstums- u. Beschäftigungseffekte durch Ausbau EE u. H2-Produktion auf allen Wertschöpfungsebenen<br>· Akzeptanzsteigerung im Ausbau von EE durch Sektorkopplung und Nutzung regional erzeugter Energie vor Ort<br>· beginnende landesweite Vernetzung<br>· Erschließung neuer Marktsegmente<br>· Ansiedlung von Industrie und weiteren Nutzern grüner Energien<br>· Norddeutsche Wasserstoffstrategie und Einbindung in Norddeutsche Wasserstoffnetzwerke | · geringes Forschungs- und Entwicklungspotenzial der privaten Wirtschaft<br>· erwartete Verschärfung der Situation am Ausbildungsmarkt<br>· fehlende Netzanbindung und nur langsamer Ausbau der Stromtrassen<br>· technische Schwierigkeiten beim Ausbau der Anlagen<br>· Sicherung der Nachhaltigkeit und Ausbau der Wertschöpfungsketten im eigenen Land<br>· Zugang zum Kapitalmarkt / Risikokapital |

Aus der SWOT-Analyse ergeben sich folgende *strategische Ziele*, die leitend sind:

- Schaffung eines Wasserstoff-Netzwerkes/Clusters aus Wirtschaft, Wissenschaft und Ministerien für ein gemeinsames abgestimmtes Vorgehen und einheitliches Handeln. Dazu sollen bestehende Netzwerke/Cluster/-initiativen zusammengeführt werden und Aktivitäten über ein Gremium abgestimmt, koordiniert, kommuniziert und bei der Umsetzung unterstützt werden;

- Aufbau von Wasserstoff-Hubs im Sinne von Knotenpunkten zur Bündelung der Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Nutzung von Wasserstoff;

- Unterstützung der Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren der erneuerbaren Energieerzeugung;

- Schaffung der Grundlagen zur bedarfsgerechten Lieferung grünen Wasserstoffs aus Mecklenburg-Vorpommern (Gaskaverne/Gasnetze zur Stahl- und Chemieindustrie);
- Etablierung Mecklenburg-Vorpommerns im „Heimatmarkt" als Exporteur grünen Wasserstoffs;
- Untersuchung und Erprobung der Umnutzung der Gasnetze sowie -kavernen und Aufbau einer eigenständigen Wasserstoff-Infrastruktur für ausgewählte Verbraucher und Pilotregionen;
- Realisierung von Modellprojekten für Speicherkraftwerk; Einführung digitalisierter Kommunikations- und Steuerungselemente für intelligente Energienetze;
- Verlängerung der Wertschöpfungskette in ausgewählten Industrie- und Nutzungszweigen mit Alleinstellungsmerkmalen, Konzeption pilothafter Wertschöpfungsketten und Erprobung, bzw. Beginn der Umsetzungen;
- Unterstützung des Aufbaus von Trimodalen Logistikpunkten für emissionsfreie energieeffiziente Antriebe und Systeme bei Wasser, Schiene, Straße, Bahn (z. B. Strecke Rehna-Hagenow / ÖPNV);
- Nachhaltige Integration der Biomasse in das Energiesystem der Zukunft und stoffliche und energetische Nutzung im Rahmen biogener Wertschöpfungsketten (Smart Bioenergy); Entwicklung geschlossener biogener Stoffkreisläufe im Rahmen der biobasierten Wirtschaft (Bioökonomie);
- Errichtung eines universitären, ingenieurwissenschaftlichen Forschungsbaus im Bereich der erneuerbaren Energien in der Mobilität sowie Einbindung der wesentlichen Themen und Anforderungen im Zusammenhang mit H2 und anderen Energien in alle technischen Aus- und Fortbildungsbereiche und Studiengängen.

## 5.3 Aktionsfeld 2: Medizintechnik und Biotechnologie

**Aktueller Stand und Themen des Aktionsfeldes**

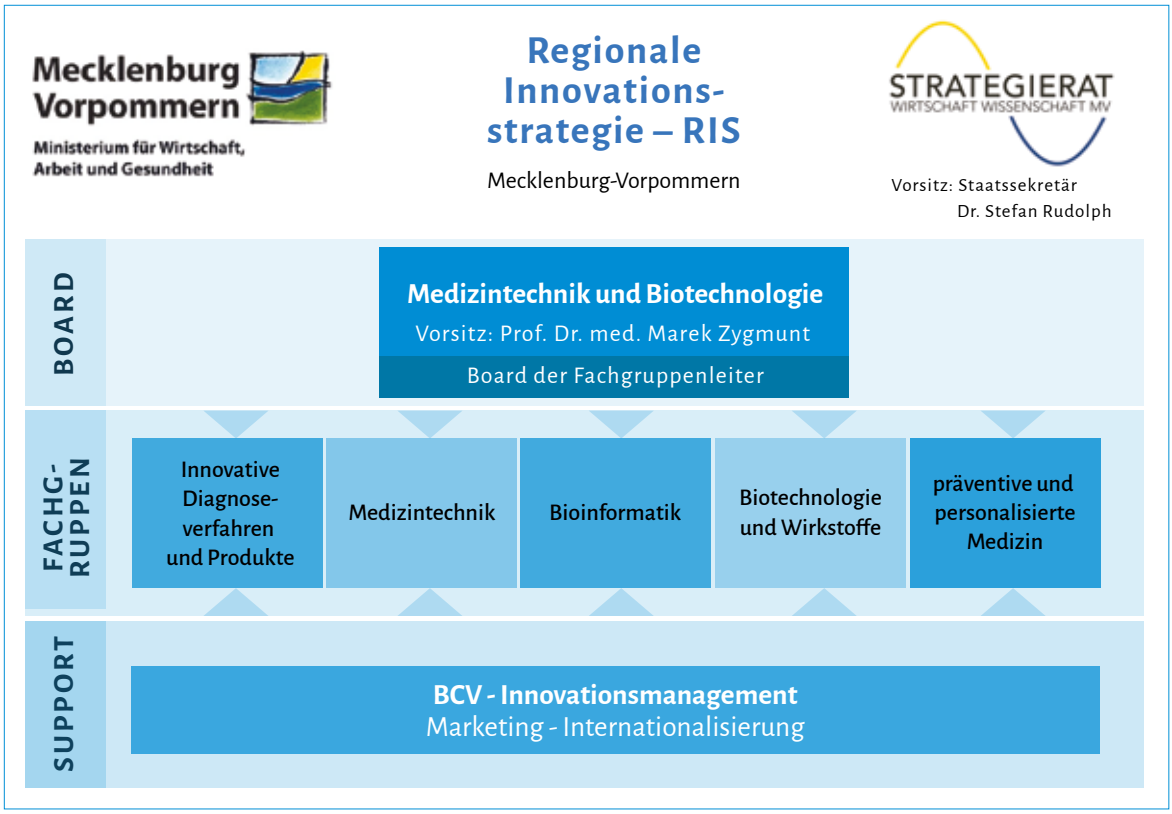
Medizintechnik und Biotechnologie sind Schlüsselindustrien des 21. Jahrhunderts und haben auch eine besondere Bedeutung für den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Mecklenburg-Vorpommern. Dabei hat die Medizintechnik für ein wirtschaftsstrukturschwaches Land wie Mecklenburg-Vorpommern eine herausgehobene Relevanz und bietet ein hohes Entwicklungspotenzial. Wie in der IST-Analyse herausgestellt, ist Mecklenburg-Vorpommern sowohl in der Medizintechnik, als auch der Biotechnologie (und der Pharmazie) technologisch spezialisiert. Die Schwerpunkte des Aktionsfeldes sind im Folgenden dargestellt.

Wesentliche Grundlage der Aktivitäten im Aktionsfeld ist die enge Kooperation zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Das Aktionsfeld bildet darüber hinaus die Schnittstellen zwischen wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Hebeln, mit großer Bedeutung für die Medizintechnik und die Biotechnologie. Hervorzuheben sind die

Universitätsmedizin Greifswald und Rostock als die größten Forschungs- und Lehreinrichtungen des Landes mit großem Forschungspotenzial für Verbundprojekte in MV aber auch deutschlandweit.

Die in der folgenden Abbildung veranschaulichten fünf Themenfelder bilden das Profil des Aktionsfeldes 2 Medizintechnik und Biotechnologie.

Abbildung 10: Themenfelder des Aktionsfeldes Medizintechnik/Biotechnologie




Im Einzelnen handelt es sich bei den Schwerpunkten um folgende Technologien bzw. Anwendungsfelder:

***Innovative Diagnoseverfahren und Produkte***

Durch die zunehmende Digitalisierung von biomedizinischen Ausgangsdaten und der nachgeordneten Wertschöpfungskette in Bioinformatik und Therapie-Entwicklung besteht für MV die große Chance, das gute akademische und industrielle Umfeld im Land durch gezielte Forschungsprogramme zu innovativen Diagnoseverfahren in daraus abgeleiteten proprietären Produkten zu stärken. Entwicklung von innovativer Patientendiagnostika, Bildgebung, bioinformatischer Software-Lösungen sowie innovativen Partikeltechnologien auf der Grundlage des Biomarker-Wissens sind der Schlüssel zu innovativen Therapieansätzen.

***Medizintechnik***

Im Rahmen des Themenfeldes Medizintechnik erfolgt eine Fokussierung auf Durchbruchtechnologien in der Medizintechnik, insbesondere auf den Gebieten der Kardiologie, Orthopädie, Onkologie, Traumatologie, Augen- und Ohrenheilkunde, Frauenheilkunde und Gastroenterologie. Auf diese Teilgebiete der Medizintechnik sind verschiedenste Unternehmen in MV fokussiert, die am Weltmarkt tätig sind und ein entsprechendes Wachstumspotenzial haben. Bestehende Alleinstellungsmerkmale in der Medizintechnik im Land (z. B. Implantate, Plasmamedizintechnik, Analysetechnik, Sensorik, Separationstechnik) gilt es weiter auszubauen. Die Fachgruppe Medizintechnik widmet sich auch der Zulassung und dem Transfer von Medizinprodukten zur Umsetzung der neuen europäischen Medizinprodukte-Verordnung.

***Bioinformatik***

MV verfügt über eine sehr gute Ausgangsbasis für die Entwicklung von KI-basierten Technologien für die Gesundheitsversorgung in den Bereichen KI-gestützte Datenanalyse, visuelle Datenanalyse, personalisierte Gesundheitsassistenz und Telemedizin. Das Konzept der intelligenten individuellen Präzisionsversorgung (Smart Personalized Health) ist die gemeinsame Klammer um diese vier Bereiche.

***Biotechnologie und Wirkstoffe***

Die Themen Biotechnologie und Wirkstoffe sind durch große Chancen für die Entwicklung von Produktinnovationen, als auch signifikante Produktverbesserungen im Sinne eines Life-Cycle-Managements gekennzeichnet. Durch die Entwicklung neuartiger Leitstrukturen, umweltfreundlicher und ressourcenschonender Synthese der Zielverbindungen und optimierte Enzyme sowie im Rahmen der Erkennung neuer Wirkprinzipien liefert das Feld ein außerordentlich hohes Potenzial für die Stärkung innovativer unternehmerischer Strukturen im Land MV. Weiterhin können diese Themen wichtige Impulse für die Erhöhung der Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit vorhandener unternehmerischer Bereiche wie die Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie liefern.

***Präventive und personalisierte Medizin***

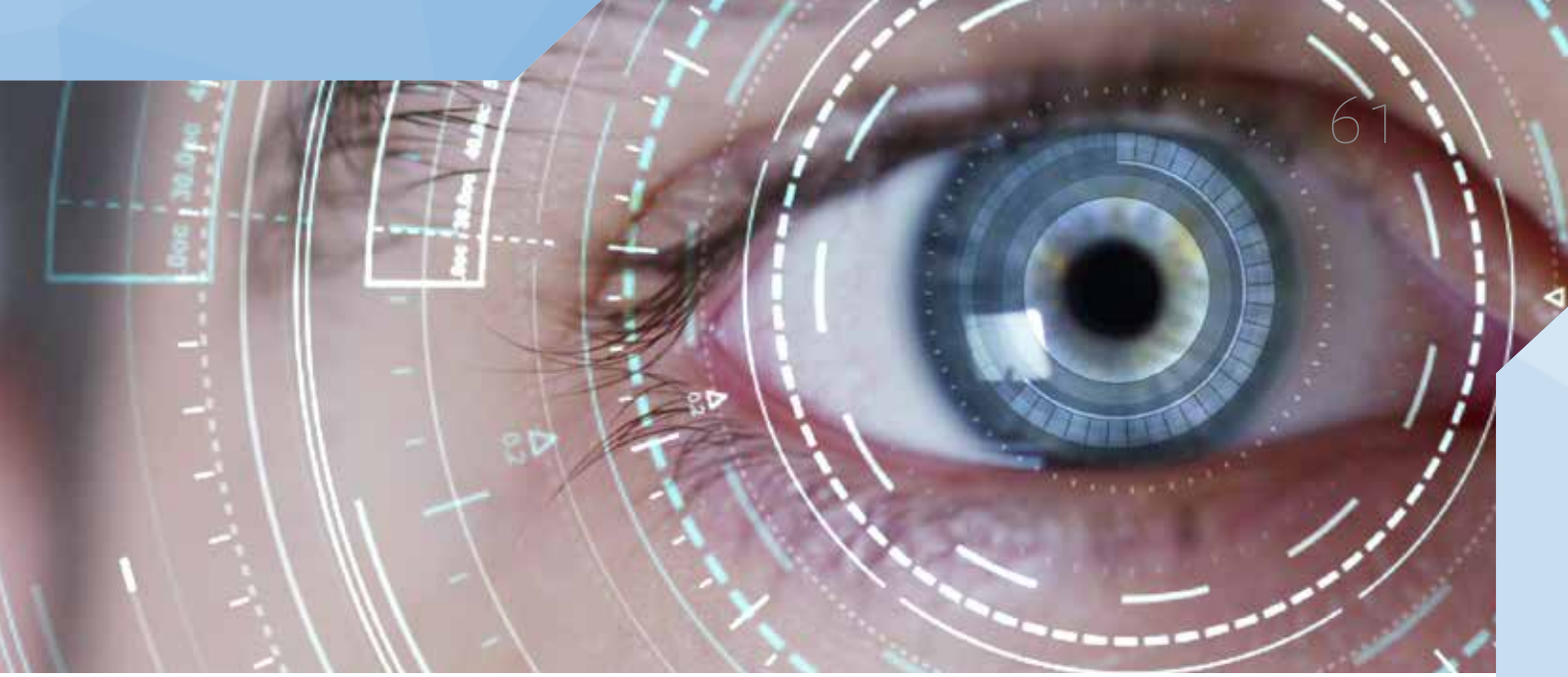
Im Mittelpunkt stehen Konzepte zur personalisierten Prädiktion, Diagnostik und Therapie sowie stratifizierten präventiven Intervention mit dem Ziel, einen relevanten Durchdringungsgrad in der klinischen Routine zu erreichen. Dabei liegt der Fokus in den lebensphasenspezifischen Ansätzen, die bereits in den Perioden der besonderen Plastizität beginnen (vorgeburtlich, Kindheit). Dieses Ziel spielt in Mecklenburg-Vorpommern aufgrund höherer Erkrankungsraten und einem Anstieg von Multimorbiditäten eine herausragende Rolle und ist nur in Kooperation mit industriellen Partnern aus dem Bereich Life Science möglich.

### Stärken und Schwächen des Aktionsfeldes 2 und strategische Ziele

Vor dem Hintergrund der Potenzialthemen und geplanten Schwerpunkte wurde für das Aktionsfeld eine SWOT-Analyse erstellt, auf dessen Grundlage die spezifischen Ziele herausgearbeitet wurden.

Tabelle 5: SWOT des Aktionsfeldes 2 Medizintechnik/Biotechnologie

| | **Stärken** | **Schwächen** |
|---|---|---|
| | · Leuchttürme – erfolgreich agierende Unternehmen mit teilweise weltweiter Sichtbarkeit<br>· vielseitig aufgestellte und leistungsfähige Hochschul- und außeruniversitäre Forschungsinfrastruktur<br>· Kombination von Lebens- und Ingenieurwissenschaften<br>· hohe Ausbildungs- und Methodenkompetenz<br>· bestehende Exzellenzzentren mit hoher technischer Kompetenz<br>· hohe wirtschaftliche und gesellschaftliche Zukunftsrelevanz | · fehlende Großindustrie als Wachstumskern<br>· fehlende Digitalisierung<br>· fehlende Effektivität: Automatisierung und Routine<br>· niedrige Patentdichte<br>· Transfer in marktfähige Produkte durch unzureichende langfristige F&E<br>· geringe Bereitschaft der kleinen Unternehmen, hohe Kosten der F&E zu tragen<br>· langsamer bidirektionaler Austausch zwischen Forschern und den Unternehmen |
| **Chancen** | **Strategie (Stärken/Chancen)** | **Strategie (Schwächen/Chancen)** |
| · Relevanz nimmt zu (Demografie)<br>· Wachstumsmöglichkeiten<br>· interdisziplinäre und transsektorielle Vernetzung aus früheren und bestehenden Projekten national und international<br>· Forschungsinfrastruktur | · Stärkung des Aktionsfeldes durch Hightech-Strategie der Bundesregierung und die regionale Strukturpolitik<br>· Nutzung der geografischen Lage<br>· nachhaltiger Ausbau der Forschungsstrukturen und der Informationstechnologie | · Nutzung der Chancen aus Mittelstand 4.0<br>· Erhöhung der Wertschöpfung<br>· Förderung von Partnerschaften mit Global Playern, um wichtige Innovationslücken zu schließen<br>· Verbesserung schutzrechtliche Lage<br>· Ansiedelung von Unternehmen<br>· Möglichkeit von langfristig geförderten F&E Projekten |
| **Risiken** | **Strategie (Stärken/Risiken)** | **Strategie (Schwächen/Risiken)** |
| · neue MDR mit steigenden regulatorischen Hürden<br>· Übernahme durch Internationale Unternehmen<br>· Abwanderung von Absolventen | · langfristige F&E<br>· Nutzung qualifiziertes Personal<br>· Stärkung internationaler Zusammenarbeit | · Unterstützung von Unternehmen bei der Einführung von innovativen Produkten in den Markt<br>· Vermeidung Personalabwanderung durch hochwertige Arbeitsplätze |



Aus der SWOT-Analyse ergeben sich folgende strategische Ziele, die leitend für die kommende Förderperiode sind:

- Intensivierung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten für spezielle Medizintechnik und Biotechnologie als Vorlaufforschung durch aktive Nutzung der verfügbaren Förderinstrumente (Spitzenforschung, wissenschaftliche Geräte, Hochschulbau, Entrepreneurship);

- Ausbau und Weiterentwicklung der Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Aktionsfeld Medizintechnik und Biotechnologie und Ausbau der Kernkompetenzen (Humankapital, Infrastruktur);

- Langfristige Förderungen der Kompetenzzentren für Medizintechnik und Biotechnologie als wissenschaftlicher, strategischer und niederschwelliger Partner für Forschung und Entwicklung für die regionale Wirtschaft;

- Technologietransfer und Netzwerkbildung forcieren;

- Unterstützung regionaler Unternehmen bei der Zulassung von Medizinprodukten (Medical Device Regulation, MDR) zur Abdeckung der verschiedensten rechtlich-medizinischen und technologischen Aspekte;

- Aufbau von Partnerschaften mit den Global Playern (Pharmaindustrie, IT Konzerne), um wichtige Innovationslücken zu schließen und letztendlich Ansiedlungen und Existenzgründungen zu ermöglichen;

- Neuansiedelung von systemkritischen Betriebsstätten auf dem Gebiet des Aktionsfeldes;

- Verbesserung der Koordination und Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Interessengruppen aus der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Gesellschaft.

Die spezifischen Anforderungen der ausgewählten und identifizierten Industriezweige innerhalb des Aktionsfeldes sind nachfolgend mit Blick auf den aktuellen Stand und der spezifischen Ziele dargestellt.

Tabelle 6: Spezifische Ziele des Aktionsfeldes Medizintechnik/Biotechnologie

| | **Wo stehen wir?** | **Wo wollen wir hin?** |
|---|---|---|
| **Arzneimittel-industrie** | · erfolgreiche Ansätze für die Lizensierung und Konfektionierung von Generika | · Aufbau von Betriebsstätten für die Herstellung von Arzneimitteln als Lehre aus der Corona-Pandemie und Planungen des Bundes |
| **Chemische Verfahrens-technik** | · Nutzung von leistungsfähigen Hochschul-strukturen auf dem Gebiet der Chemie/ Pharmazie<br>· gegenwärtig kaum industrielle Tätigkeit | · Aufbau, Ausgründung und Ansiedlung von Unternehmen in den Ballungszentren in MV |
| **Persona-lisierte Medizin** | · zahlreicher Konsortien zur Identifizierung von genetischen Biomarkern und Daten analyse<br>· mehrere Unternehmen im Bereich perso-nalisierte Diagnostik, Therapie und wissensbasierter Dienstleistungen<br>· F&E-Projekte mit interessierten Firmen aus der Biotechnologie müssen auf die oben genannten Strukturen aufbauen können (Finanzierung und Koordination) | · Ausbau der Unternehmen im Bereich Biomarker, moderner IKT<br>· Ansiedlung und Ausgründung von Unternehmen im Bereich präventive, personalisierte Diagnostik und Therapie<br>· Stärkung und Ausbau der bestehenden wirtschaftsnahen Wissenschaftsstrukturen |
| **Medizin-technik** | · mehr als 70 Unternehmen in MV mit mehr als 4.000 Mitarbeitern<br>· Beteiligung am Weltmarkt, wie Kardio-vaskuläre Implantate, Endoprothetik, Implantatoberflächen<br>· momentan erhebliche Probleme bei der Zulassung von Medizinprodukten durch die Gesetzgebung der EU (MDR) | · industrielle Wertschöpfung<br>· Etablierung weiterer Forschungsstrukturen der Unternehmen<br>· Entwicklung innovativer nachhaltiger Implantate und Wirkstoffe für Kombinationsprodukte<br>· Ausgründung und Ansiedlung von Unternehmen<br>· Stärkung der Medizintechnik als wesentlicher Bereich und Motor der Gesundheitswirtschaft MV |
| **Diag-nostische Systeme** | · vereinzelte Unternehmen in der Region | · Entwicklung neuer Produkte und Verfahren als Grundlage für die Diagnostik des Gesundheitsstatus der Weltbevölkerung und damit Generierung von internationa-lem Absatz |

| | | |
|---|---|---|
| **Medizin-informatik** | · leistungsfähige Forschungs- und Lehrstrukturen an den Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen<br>· Ausgründung von Start-Ups auf dem Gebiet der Softwareentwicklung für die Medizin | · Entwicklung von Hard- und Software für die Telemedizin mit Alleinstellungsmerkmalen für die Generierung internationaler Märkte<br>· Einsatz von KI in der personalisierten Diagnostik und Therapie; Entwicklung von KI-basierten Gesundheitsassistenzen<br>· Entwicklung visueller Datenanalyse; Ausbau der Smart Personalized Health Technologie |
| **Diagnostische und Medizinische Labore** | · weltweite Spitzenleistung für die Diagnostik seltener Krankheiten, besonders unter Nutzung der PCR-Technik und der Massenspektroskopie | · Erbringung von kompetitiven Laborleistungen als weltweiter Anbieter auf dem Gebiet der Molekularbiologie und Genetik<br>· Aufbau weiterer Standorte |

## 5.4 Aktionsfeld 3: Maschinen- und Anlagenbau

**Aktueller Stand und Themen des Aktionsfeldes**

Der Maschinen- und Anlagenbau nimmt innerhalb des produzierenden Gewerbes Mecklenburg-Vorpommerns eine wichtige wirtschaftliche und technologische Rolle ein. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, zählt das Aktionsfeld, insbesondere des Maschinenbaus, mit einem Wachstum von über 2 % im Zeitraum 2009-2019 (bezogen auf die Beschäftigung) zu den sich besonders dynamisch entwickelnden Branchen in Mecklenburg-Vorpommern.

Im Aktionsfeld sind hohe Ausgaben für F&E sowie hohe technische Risiken unabdingbar für die Wettbewerbsfähigkeit. International wettbewerbsfähige prioritäre Industriezweige sind bereits existent und können weiterentwickelt werden oder es sind regionale Potenziale in zukunftsweisenden Feldern vorhanden. Das Ziel des Aktionsfeldes ist es, mittels gestärkter Wertschöpfungsstrukturen zukunftsorientierte, hoch qualifizierte und gut bezahlte Arbeitsplätze zu sichern und neu zu schaffen. Darüber hinaus soll eine F&E Infrastruktur entwickelt bzw. gestärkt werden, in dem die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft befördert wird und Innovationsanreize geschaffen werden.

In den vergangenen Jahren haben sich verschiedene Themenfelder bzw. Technologieschwerpunkte nachhaltig entwickelt. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Entwicklungslinien fortsetzen, sich aber im Laufe der Jahre auch neue Themenfelder entwickeln. Dem wird Rechnung getragen durch Strategiereviews des Gremiums des Aktionsfeldes und eine ggf. notwendige Neujustierung der Forschungsstrategien. Derzeit wird in sechs Themenfeldern für das Aktionsfeld eine starke Entwicklung erwartet:

***Industrie 4.0***

Dieser informationstechnisch geprägte Bereich schließt auch Digitalisierung, künstliche Intelligenz (KI), Automatisierung, Robotik, CAD/CAM, Produktionsplanung, Produktionssteuerung, Arbeits- und Prozessorganisation sowie Qualitätsmanagement mit ein.

***Fügetechnik***

Die Fügetechnik spielt wegen der maritimen und hafenaffinen Wirtschaft im Land eine wichtige Rolle. Hochspezialisierte Fügetechnologien sind aber u. a. auch in der Luft- und Raumfahrt, der Automotive, der Elektronikindustrie, der Kunststoffindustrie, dem Metallbau und anderen Industriezweigen der entscheidende Wettbewerbsfaktor. Subsumiert wird in diesem Bereich auch die generative Fertigung einschließlich 3D-Drucktechnologien.

***Leichtbau, neue Materialien und Verbundstoffe***

Neben den klassischen Ansätzen stellen spezifisch für das Land Leichtbau-Großstrukturen wie Flügel für WEA, einen besonderen Fokus dar. Zudem ist die Entwicklung von metallischen und polymeren Werkstoffen, Verbundwerkstoffen sowie biokompatiblen Werkstoffen, deren Herstellung, industrieller Einsatz und Recycling von hoher Bedeutung.

***Mechatronik***

Dies ist ein sich weiter dynamisch entwickelnder Bereich, speziell fokussiert auf spezifische Produkte aus Mecklenburg-Vorpommern. Zu diesem Bereich gehören auch die sich derzeit entwickelnden neuen Themenfelder Unterwassertechnologie und Digital Farming.

***Individualisierte Produktion***

Höchste Produktflexibilität bei kleinsten Losgrößen und Kosten wie in der Serienfertigung sind Herausforderungen für wettbewerbsfähige Produktionsbetriebe im Land.

***Kundenspezifische Produkt- und Prozessinnovation***

Darunter wird die Weiterentwicklung und Neuentwicklung von Produkten und Prozessen verstanden für Marktnischen, in denen die gewerbliche Wirtschaft aus Mecklenburg-Vorpommern gegen die internationale Konkurrenz bestehen kann. Hierzu gehören auch die Optimierung und Entwicklung von Fertigungstechnologien und wandlungsfähigen Produktionseinrichtungen.

***Ressourceneffiziente Produktion***

Hierunter fallen alle Forschungsanstrengungen, die dazu dienen, die Klimawirkungen des neu entwickelten Produktes zu reduzieren und in der bestehenden Fertigung die sehr spezifischen Möglichkeiten des sparsamen Einsatzes von Ressourcen zu optimieren.

Das Aktionsfeld umfasst im Wesentlichen folgende prioritären Industriezweige: Maschinenbau, Maritimer Anlagenbau, Automotive, Wind- und Energieanlagenbau, Luft- und Raumfahrt, Elektrotechnik und Elektronik sowie Nahrungsmittel- und Holzindustrie. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand wird die Wichtigkeit der Themen in den prioritären Industriezweigen wie folgt eingeschätzt.

Tabelle 7: Relevanz der technologischen Schwerpunkte für die Anwendungsindustrien (Aktionsfeld Maschinen- und Anlagenbau)

| | Industrie 4.0 | Fügetechnik | Leichtbau neue Materialien, Verbundwerkstoffe | Mechatronik | Individuelle Produktion | Spezifische Produkt- und Prozessinnov. | Ressourcen effiziente Produktion |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Maschinenbau** | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓ |
| **Maritime Technologien** | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓ | ✓ | ✓✓✓ | ✓✓ | ✓✓ |
| **Automotive** | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓ | ✓✓✓ | ✓ |
| **Erneuerbare Energien** | ✓ | ✓✓ | ✓✓✓ | ✓ | ✓✓✓ | ✓✓ | ✓✓✓ |
| **Luft- und Raumfahrt** | ✓✓ | ✓✓ | ✓✓✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| **Elektrotechnik und Elektronik** | ✓✓✓ | ✓✓✓ | | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓ |
| **Nahrungsmittel- und Holzindustrie** | ✓✓✓ | ✓ | | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓✓ | ✓✓✓ |

✓✓✓ sehr wichtig ✓✓wichtig ✓relevant

***Die Querschnitts- und Zukunftsthemen***

Digitalisierung und künstliche Intelligenz sind natürlich in allen Bereichen der industriellen Wertschöpfungskerne Mecklenburg-Vorpommerns mit unterschiedlicher Wichtigkeit relevant und sind in jedem Fall Bestandteil der sieben Themenfelder. Gerade hier gilt es, auch Entwicklungsarbeiten für bereichsübergreifende Ansätze anzustoßen und weniger auf individualisierte Lösungen zu setzen. Dies soll über Abstimmungen übergreifend über das Aktionsfeld erreicht werden.

**Stärken und Schwächen des Aktionsfeldes 3 und strategische Ziele**

Für das Aktionsfeld wurde die nachstehende übergreifende SWOT-Analyse erstellt (Stand: April 2020), wobei bereichsspezifische Fakten, wie z. B. die sehr hohe Volatilität im maritimen Anlagenbau speziell nur in diesem Bereich Berücksichtigung finden kann.

Tabelle 8: SWOT des Aktionsfeldes Maschinen- und Anlagenbau

| | **Strength (Stärken)** | **Weaknesses (Schwächen)** |
|---|---|---|
| | · Unikat, Kleinserien, hohe Flexibilität<br>· hohes Know-how, Qualität, hervorragende QM-Systeme<br>· konkurrenzfähige Lohnfertigung<br>· hohe technologische Kompetenz<br>· Flexibilität des Faktors Arbeit | · Zusammenarbeit Finalproduzent/Zulieferer/wissenschaftliche Einrichtungen unzureichend<br>· unzureichende langfristige F+E<br>· international aufgestellter Mittelstand schwach, Hersteller von Produktionsmitteln fehlen |
| **Opportunities (Chancen)** | **Strategie (Stärken/Chancen)** | **Strategie (Schwächen/Chancen)** |
| · konkurrenzfähige Unikatfertigung durch Automatisierung/ Robotik/-industrie 4.0 ist möglich<br>· Speziallösungen werden nachgefragt, Wettbewerb dort eingeschränkt,<br>· hervorragendes technologisches Umfeld Deutschland | · Verfolgung einer Spezialisierungsstrategie (Basis Know-how, Qualität, moderne Fertigungsanlagen)<br>· Nutzung der Chancen von Industrie 4.0 auch für Unikatproduktion<br>· Nutzung der geografischen Vorzüge (Kaikante) | · Verbesserung Zusammenarbeit und Passfähigkeit Finalproduzent/Zulieferer/wiss. Einrichtung<br>· Konzentration auf Speziallösungen<br>· Erhöhung der Wertschöpfungstiefe |
| **Threats (Risiken)** | **Strategie (Stärken/Risiken)** | **Strategie (Schwächen/Risiken)** |
| · schwache Standortbedingung, Gefahr der Verlegung<br>· technologischer Vorsprung schwach<br>· schwache internationale Aufstellung | · Stärkung der Kernbranchen durch langfristige und gesteigerte FuE, Nutzung qualifiziertes Personal<br>· Kompensation Lohnkostennachteile durch Prozess- und Energieeffizienz<br>· Stärkung internationaler Zusammenarbeit | · Vermeidung Personalabwanderung durch hohe F+E Rate und hochwertige Arbeitsplätze<br>· Verbesserung schutzrechtliche Lage<br>· Ansiedlung/Entwicklung Produktionsmittelfertiger |

Aus der SWOT-Analyse für das gesamte Aktionsfeld resultieren die nachfolgenden strategischen Ziele des Aktionsfeldes:

- Bewältigung des fortschreitenden industriellen Wandels unter besonderer Berücksichtigung der spezifischen Herausforderungen zum Erhalt und Ausbau der industriellen Wertschöpfungsstrukturen in Mecklenburg-Vorpommern.

- Die bestehenden Kernbranchen des Landes wie z. B. die maritimen Zulieferunternehmen, den Maschinenbau, Automobilzulieferer, Elektronikindustrie, Nahrungsmittel- und Holzindustrie etc. durch neue Technologien und Innovationen zu modernisieren und nachhaltig zu stärken unter besonderer Berücksichtigung der volatilen Nachfrage in der maritimen Industrie.

- Integration von Technologien aus dem Querschnittstechnologiefeld Informations- und Kommunikationstechnologien, speziell mit Blick auf die Digitalisierung und künstliche Intelligenz. Gerade hier gilt es, auch Entwicklungsarbeiten für bereichsübergreifende Ansätze anzustoßen und weniger auf individualisierte Lösungen zu setzen.

- Die Kleinteiligkeit und Fragmentierung der gewerblichen Wirtschaft zu überwinden, die Wertschöpfungstiefe deutlich zu erhöhen und möglichst wegzukommen von verlängerten Werkbänken und der Lohnfertigung.

- Die konsequente Entwicklung bzw. Ausbau der Netzwerke zwischen Industrie, Zuliefer- und Dienstleistungsbereichen.

- Die F&E und Innovationsintensität ist durch Investitionen auch in die Breite der notwendigen Infrastruktur deutlich zu erhöhen. Dazu muss auch die Fähigkeit, mit lokalen wissenschaftlichen Einrichtungen zu kooperieren gestärkt, die Passfähigkeit von Forschungsangebots und -nachfrage erhöht und Informationsdefizite zu laufenden Forschungsaktivitäten beseitigt werden.

- Die Engpässe bei der F&E-Förderung sind zu beseitigen und die Beantragung muss vereinfacht werden mit dem Ziel einer schnellen und bürokratiearmen Bescheidung im Rahmen der vorgegebenen Forschungsrichtlinien.

- Überregionale und internationale Zusammenarbeit im F&E Bereich erheblich stärken und F&E Kompetenzen und Angebote Dritter außerhalb des Landes MV im Rahmen der vorgegebenen Forschungsrichtlinien nutzen.

Die spezifischen Anforderungen der einzelnen Anwendungsindustrien an die FuE- und Innovationsaktivitäten sind in der nachfolgenden tabellarischen Übersicht vereinfacht dargestellt, als Ausgangsbasis für den Aktivitäten- und Maßnahmenplan.

Tabelle 9: Spezifisches Ziele des Aktionsfeldes Maschinen- und Anlagenbau

| | Wo stehen wir? | Wo wollen wir hin? |
|---|---|---|
| **Maschinenbau** | · Weltmarktführer im Kranbau und Schiffsanlagenbau im Lande vorhanden<br>· Entwickler und Fertiger von Kleinanlagen entwickeln sich<br>· zahlreiche Komponentenfertiger in einem schwierigen Marktsegment | · Stärkung der Marktführer durch F&E im Lande, schrittweise Entwicklung der kleineren Maschinenbauer durch neue Produkte und Verfahren<br>· Erhöhung des Lieferumfangs und der Wertschöpfung der Komponentenhersteller |
| **Maritime Technologien** | · bisher industrieller Schwerpunkt des Landes mit sechs Werften und zahlreichen Zulieferunternehmen<br>· derzeit (Corona-Krise) schwieriges Umfeld im Fahrgastschiffbau (vier Werften), die anderen Werften im Marine- und Spezialschiffbau nicht betroffen<br>· breit aufgefächertes Spektrum von Zulieferunternehmen, darunter auch Weltmarktführer (Propeller, Plattenumformung)<br>· kleine Zulieferunternehmen direkt abhängig von Werften | Erhalt und Stärkung der maritimen Industrie trotz Corona-Krise durch:<br>· neue Produkte im Passagierschiffbereich (Antriebe, angemessene Passagierzahlen und Gesundheitsschutzmaßnahmen) sowie neuartige Verfahren und Methoden (u. a. Industrie 4.0, Robotik)<br>· Erweiterung von Alternativprodukten mit dem bestehenden Fertigungs-Know-how für kleine Zulieferunternehmen<br>· Alternativprodukte und Verfahren für Weltmarktführer (Propeller, Plattenumformung) |
| **Automotive** | · drei Weltmarktführer im Lande (Airbags, Fahrzeugheizungen, Kunststoffsteckverbinder)<br>· zahlreiche Zulieferer von Komponenten mit unterschiedlichem Wertschöpfungsumfang<br>· wenig Produkt-F&E, im Vordergrund steht Entwicklung und Optimierung der Fertigungsverfahren | · Erhaltung und Stärkung der bestehenden Firmen, Innovationen in der Fertigung, Montage und Organisation von zentraler Bedeutung<br>· Erweiterung des Portfolios im Bereich digitalisierter Mechatronik für alle Mobilitätsformen<br>· Entwicklung innovativer Verfahren und Technologien sowie Einsatz neuer, innovativer Werkstoffkonzepte<br>· Einführung und Entwicklung Industrie 4.0, KI- und E-Commerce-Technologien |
| **Erneuerbare Energien** | · zwei Weltmarktführer im Lande (Transition Pieces, Türme, Gondeln und Flügel)<br>· signifikante Zulieferunternehmen (Wälzlager, Großgussteile)<br>· zahlreiche kleine Unternehmen für Wartung, Betrieb, Engineering | · weitere Stärkung des Stahlbaus durch neue Produkte (z. B. schwimmende WEA) und Fertigungsverfahren<br>· Weiterentwicklung des WEA-Herstellers durch Produkt- und Prozessinnovation<br>· Entwicklung der Zulieferunternehmen, auch durch Diversifizierung<br>· Wertschöpfung für Wartung und Betrieb sollte möglichst vor Ort erfolgen |

| | | |
|---|---|---|
| **Luft- und Raumfahrt** | · im Land kleine Unternehmen zu Engineering, Fertigungsmittel, Spezialbauteile in GFK/CFK, Komponenten<br>· Zulieferer für Airbus und Spezialflugzeuge | · Stärkung der bestehenden Struktur durch F&E im Land<br>· Entwicklung und/oder Ansiedlung eines Unternehmens mit höherer Wertschöpfung |
| **Nahrungs- und Holzindustrie** | · kleinteilig aufgegliedert, wenige Technikanbieter für Großmaschinen und Softwarelösungen<br>· innovatives Unternehmen im Land: Sondermaschinenbau Nahrungsmittel<br>· Holzindustrie: derzeit reine Produktionsbetriebe | · Entwicklung von Produkten und Produktlinien für die Nahrungsmittelindustrie<br>· viele Potenziale zur biogenen Wertschöpfung, die aus der Agrarstruktur des Landes entwickelt werden können<br>· Entwicklung neuer Produkte zu SMART-FARMING<br>· Produkt- bzw. Prozess-FuE auch in der Holzindustrie |

## 5.5 Querschnittstechnologien

### 5.5.1 Informations- und Kommunikationstechnologien

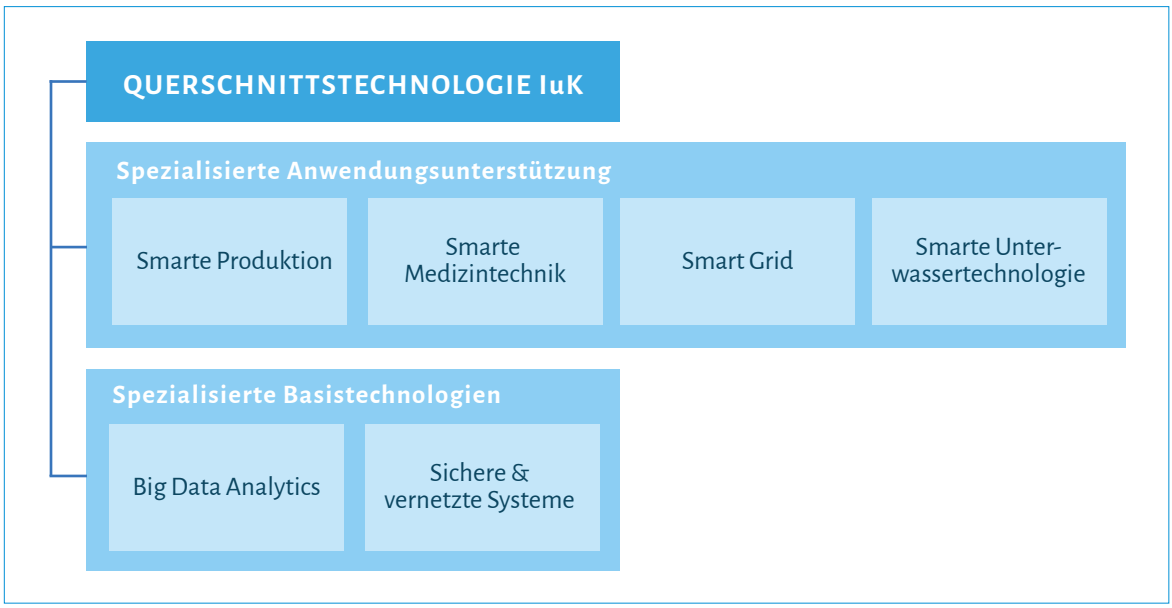
**Aktueller Stand und Themen der Querschnittstechnologie**

Die Informations- und Kommunikationstechnologien haben in Mecklenburg-Vorpommern eine gewisse Bedeutung, sowohl für die Wirtschaft als auch die Wissenschaft. So kann die IT-Branche im Vergleich aller Branchen mit 24 % die zweithöchste Steigerungsrate bei den Beschäftigten im Zeitraum 2015–2019 (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2020) vorweisen. Dennoch beläuft sich die absolute Anzahl der Beschäftigten im Kern der IT-Branche (Hard- und Software, Telekommunikation) aktuell auf weniger als 1 % an allen Beschäftigten in Mecklenburg-Vorpommern. Technologisch ist das Land in den Technikfeldern Telekommunikation, Digitale Kommunikation, Halbleiter, Computertechnologie deutlich unterdurchschnittlich spezialisiert (gemessen an Patentanmeldungen, vgl. Kapitel 3). Seine Stärken in diesem Technologiefeld bezieht Mecklenburg-Vorpommern aus der Wissenschaft, mit entsprechenden Kompetenzen beispielsweise an der Universität Rostock oder dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD sowie den vielfältigen Anwendungsbedarfen und -potenzialen der Wirtschaft.

Digitale Technologien sind integraler Bestandteil unterschiedlichster Produkte und auch unsere Infrastruktur (Kommunikationsnetze, Stromnetze, Steuerung der Verkehrswege etc.) beruht heute maßgeblich auf diesen Technologien. Ein wesentliches Charakteristikum der Informations- und Kommunikationstechnologie ist ihre Funktion als „Enabler" für Innovationen in anderen Branchen, woraus sich im Kontext der vorliegenden Innovationsstrategie für Mecklenburg-Vorpommern die Einordnung als Querschnittstechnologie ergibt, die ihre Stärken in der Regel in Kombination mit sektoralen Anwendungsfeldern zeigt.

Die Potenziale und (zukünftigen) Themen der Querschnittstechnologie IuK finden sich sowohl bei der Fokussierung auf vier Anwendungsfelder, bei denen direkt auf die oben beschriebenen drei Aktionsfelder Bezug genommen wird, als auch bei der Fokussierung auf zwei grundlegende Basistechnologien (siehe folgende Abbildung). Die Auswahl der Basistechnologien stützt sich einerseits auf die Technologiebedarfe der hoch priorisierten Anwendungen und andererseits auf bereits vorhandene Stärken im Land, insbesondere in der Forschung der Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Abbildung 11: Themenfelder der Querschnittstechnologie Informations- und Kommunikationstechnologien




Im Einzelnen stellen sich die Schwerpunktthemen wie folgt dar:

***Smart Grid***

Intelligente Stromnetze erfordern zukünftig die IuK-basierte Vernetzung und Steuerung von Erzeugern, Speichern und Verbrauchern in komplexen, sehr dynamischen Umgebungen. Mit den zugehörigen Infrastrukturen (z. B. IoT, 5G) besteht die Möglichkeit in Mecklenburg-Vorpommern adäquate Testfelder z. B. für E-Mobilität aufzubauen und zu erproben. Darüber hinaus bieten auch neue Ansätze zur Energiegewinnung und Speicherung (Wasserstoff) vielfältige Möglichkeiten, neuartige IuK-Lösungen zur Automatisierung, Überwachung oder Optimierung einzusetzen.

***Smarte Medizintechnik***

IT-basierte Dienstleistungen rücken in der Medizintechnik immer mehr in den Fokus. E-Health und Telemedizin-Anwendungen erfordern es zukünftig gemeinsam IuK- Technologien weiterzuentwickeln, um so signifikante Fortschritte in der Diagnostik, bei der Implantat-Forschung oder der Digitalen Patientenakte zu ermöglichen. Bereits heute werden in Mecklenburg-Vorpommern entsprechende telemedizinische Anwendungen für die Versorgung von Patienten im ländlichen Raum erprobt und weiterentwickelt (z. B. HerzEffektMV oder TeleDermatologie).

***Smarte Produktion***

Die Produktionsplanung und Produktionssteuerung sind traditionell sehr stark informationstechnisch beeinflusst. Dies wird sich zukünftig durch die Einführung innovativer Industrie 4.0- und KI-Verfahren in Anwendungsprozessen z. B. der Automotive-Industrie oder der Maritimen Wirtschaft verstärken. Andere sich sehr stark dynamisch entwickelnde Bereiche sind die generative Fertigung einschließlich der 3D-Drucktechnologie, die individualisierte Produktion oder der Leichtbau.

***Smarte Unterwassertechnik***

Die Nachfrage nach autonomen Unterwassersystemen für unterschiedlichste Anwendungen erfordert ein breites Portfolio von Technologien der smarten Unterwassertechnik, die im Land entwickelt, unter realistischen Bedingungen getestet und in die Praxis überführt werden sollen. Der im Aufbau befindliche Ocean Technology Campus Rostock mit dem zugehörigen Digital Ocean Lab als digitaler Erprobungsraum in der Ostsee bietet dafür optimale Bedingungen.

***Big Data Analytics***

Miniaturisierte Sensoren und digitale Infrastrukturen liefern heute eine Unmenge von Daten, die von klassischen IuK-System kaum sinnvoll zu verarbeiten sind. Die dafür erforderlichen Verfahren zur intelligenten Exploration und Nutzung von Daten für automatisierte Entscheidungsprozesse spielen in einer zunehmend digitalen Welt eine entscheidende Rolle. Angetrieben durch konkreten Anwendungsbedarf in den Bereichen Gesundheit, Energie oder Produktion entstehen bereits jetzt im Land neue, international wettbewerbsfähige Technologien im Feld der „Big Data Analytics“, die zukünftig vielfältige Potenziale entfalten werden.

***Sichere & vernetzte Systeme***

Systeme, die das Zusammenspiel von vielen Einzelakteuren (menschliche Benutzer, einzelne Sensoren oder Aktoren, aber auch lokale Systeme) erfordern, sind typisch für Prozesse in vernetzten Unternehmen und Organisationen, für Abläufe in der öffentlichen Verwaltung, für die Dynamik von Produktions- und Logistikprozessen oder auch für die Steuerung dynamischer urbaner und regionaler Systeme.

**Stärken und Schwächen der Querschnittstechnologie und strategische Ziele**

Getragen durch zahlreiche kleine und mittelständische Unternehmen sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Land, hat sich der IuK-Sektor in den vergangenen Jahren stetig weiterentwickelt. Die folgende Darstellung fasst die Ergebnisse einer aktuellen Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zusammen. Diese SWOT- Analyse bildet den Ausgangspunkt für die Ableitung von Zielen und konkreten Maßnahmen zur Stärkung des IuK-Technologiesektors im Land.

Tabelle 10: SWOT der Querschnittstechnologie Informations- und Kommunikationstechnologien

| **Intern – Strength (Stärken)** | **Extern – Opportunities (Chancen)** |
|---|---|
| · Vielfalt und Tiefe der vorhandenen Fach- und Wissenschaftskompetenz<br>· vorhandene Förderkulisse<br>· gut ausgebildetes Akteursnetzwerk, kurze Wege zu Entscheidern und branchenübergreifende Netzwerkstrukturen (Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung)<br>· ausgeprägte Bildungs- und Forschungsstruktur<br>· hohe Lebens- und Standortqualität, niedrige Baulandpreise; Umsetzbarkeit der Work-Life-Learn-Balance<br>· Agilität und Flexibilität durch KMU-Prägung der Brache | · Megatrend Digitalisierung erfordert vielfältige IuK-Kompetenzen<br>· gutes Image der IuK-Branche als Innovationstreiber<br>· Fläche und geringe Bevölkerung bieten Platz für Modelprojekte und Erprobungsräume<br>·im Ausbau befindliches Breitbandnetz im Land<br>· Work-Life-Balance wird wichtiger (erleichtert Recruiting) für Nachwuchskräfte<br>· regenerative Energie im Land als Standortfaktor<br>· Nachbarschaft zu IT-Hotspots im Ostseeraum und in Berlin<br>· Open-Source und Open-Innovation-Ansätze |
| **Intern – Weaknesses (Schwächen)** | **Extern – Threats (Gefahren)** |
| · Vermarktungsdefizite als Technologiestandort<br>· fehlende Digitalisierungsstrategie im Land und fehlende Schwerpunktsetzung der IuK-Branche<br>· geringe Internationalisierung (Mitarbeiter, Partner und Absatzmärkte)<br>· geringer Digitalisierungsgrad in vielen Nicht-IT-Unternehmen<br>· geringe Innovationsfreude und -fähigkeit gepaart mit fehlender Eigenkapitalquote<br>· geringer Fokus auf und Sichtbarkeit von Startups<br>· ausbaufähiger Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Unternehmen<br>· schwieriger Zugang zu Risikokapital für die Branche | · Überalterung und Abwanderung; demografischer Wandel<br>· geringe Anziehungskraft für Ansiedlung von Unternehmen der Digitalisierungsbranche<br>· als Flächenland keine kritische Masse für die Nutzung von Lösungen<br>· IT-Infrastruktur im ländlichen Raum oft (noch) schwach<br>· schwach ausgeprägter regionaler Markt (zu wenig [mittel-]große Unternehmen, die regionale IuK-Leistungen einkaufen)<br>· Übernahme weiterer IT-Unternehmen und Umwandlung in „verlängerte Werkbank“ |

Die Aufnahme der Querschnittstechnologie Informations- und Kommunikationstechnologien in die Innovationsstrategie verfolgt vor dem Hintergrund der Stärken- und Schwächenanalyse die folgenden Ziele:

1. Flankierung und Stärkung der Innovationskraft in den Aktionsfeldern durch die passgenaue Bereitstellung leistungsfähiger Technologien und qualifizierter Fachkräfte für digitale-gestützte Prozesse und Produkte.

2. Steigerung des Potenzials für Spillover-Effekte durch die Pilotierung entwickelter IuK-Technologien und einer Nachnutzung und Adaption für andere Branchen im Land und einer damit einhergehenden Verbreiterung des Innovationsimpulses.

3. Schaffung wissensintensiver Arbeitsplätze: Digital-basierte Geschäftsmodelle lassen sich i.d.R. leichter finanzieren, skalieren und internationalisieren und bieten den Unternehmen somit die Chance für ein überdurchschnittliches Wachstum.

Für die Erreichung der übergeordneten Ziele muss der IuK-Sektor im Land gezielt weiterentwickelt werden. Die diesbezüglichen spezifischen Ziele wurden aus der SWOT- Analyse abgeleitet und lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Fokussierung und Spezialisierung in ausgewählten Feldern der IuK-Technologie, um eine kritische Masse zu bilden.

2. Entwicklung potenzialreicher Kerne der IuK-Forschung (z. B. Ocean Technology Campus) zu international sichtbaren Technologieclustern.

3. Internationalisierung der Branche als Grundlage für die Gewinnung von Kooperationspartnern, die Rekrutierung von Fachkräften und zum Aufbau neuer Absatzmärkte.

4. Optimierung des Innovationsklimas und der Innovationsprozesse in enger Kooperation von Forschungsgruppen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie den passfähigen Unternehmen.

5. Schaffung optimaler Standortbedingungen für Forschungseinrichtungen und forschende Unternehmen.

6. Steigerung der Unternehmensgründungen im IuK-Sektor, aber auch Unterstützung etablierter Unternehmen beim Wachstum in attraktive Märkte.

### 5.5.2 Bioökonomie

**Aktueller Stand und Themen der Querschnittstechnologie**

Das Thema „Bioökonomie“ hat sich in den vergangenen Jahren zu einer substanziellen Wende im europäischen und im bundesweiten Kontext entwickelt. Seit 2012 existiert auf EU-Ebene eine Bioökonomiestrategie, die 2018 überarbeitet worden ist. Das bundesweite Wissenschaftsjahr 2020/2021 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) widmet sich der Thematik ebenfalls ausführlich. Mit der im Januar 2020 verabschiedeten Nationalen Bioökonomiestrategie (NBÖ) hat die Bundesregierung Voraussetzungen geschaffen, dass die Bundesrepublik Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle in der Bioökonomie einnehmen sowie Technologien und Arbeitsplätze von morgen entwickeln kann. Rahmenbedingungen für dieses Vorhaben liefern die „Hightech-Strategie 2025“ der Bundesregierung sowie der „European Green Deal“ der EU-Kommission von Dezember 2019.

In der Bioökonomie liegt ein großes Entwicklungspotenzial für das Land Mecklenburg-Vorpommern (MV). Sie stellt bereits heute eine landesweite Spezialisierung von Wirtschaft und Wissenschaft dar und bietet Ansatzpunkte für die intelligente Verknüpfung mit weiteren Branchen, die für Wachstum und Beschäftigung in Mecklenburg-Vorpommern von Bedeutung sind. Bioökonomie wird ein integraler Bestandteil zukünftiger Wirtschaftskreisläufe sein.

Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern sind in einmaliger Weise auf die Bioökonomie spezialisiert. Das Land verfügt damit über eine Wissensbasis für bioökonomische Innovationen. Darüber hinaus werden hoch qualifizierte Fachkräfte für die Bioökonomie im Land ausgebildet. Die vorhandene Forschung deckt die gesamte Vielfalt der Bioökonomie ab und ist sehr gut in die nationale Forschungslandschaft integriert. Durch die enge Zusammenarbeit ergeben sich erhebliche Entwicklungschancen für MV, die auch in Zukunft konsequent genutzt werden sollen.

Bereits heute existieren in MV Wirtschaftsunternehmen, die sich unter Berücksichtigung der regionalen Besonderheiten bioökonomischen Themen widmen. Hierzu zählen neben der innovativen energetischen und stofflichen Verwertung biogener Reststoffe, auch Extraktionsverfahren aus bisher ungenutzten Pflanzenbestandteilen.

Weiterhin befähigen die bereits existierenden internationalen Netzwerke und Handelsbeziehungen, die geografische Lage und die gemeinsamen Interessen der Ostseeanrainerstaaten zum Schutz der Ostsee das Land zu einer internationalen Ausrichtung zukünftiger bioökonomischer Aktivitäten.

Vor dem Hintergrund globaler Herausforderungen wie Klima- und Ressourcenschutz wird die Bioökonomie ein integraler Bestandteil zukünftiger Wirtschaftskreisläufe sein (müssen). Die geografischen Ausgangsbedingungen, d.h. insbesondere die großen inländischen und maritimen Nutzungsflächen, und die oben genannten Kompetenzen sind Ausgangspunkt für die Entwicklung der Bioökonomie als klimaneutrale Wirtschaftsbranche der Zukunft in Mecklenburg-Vorpommern.

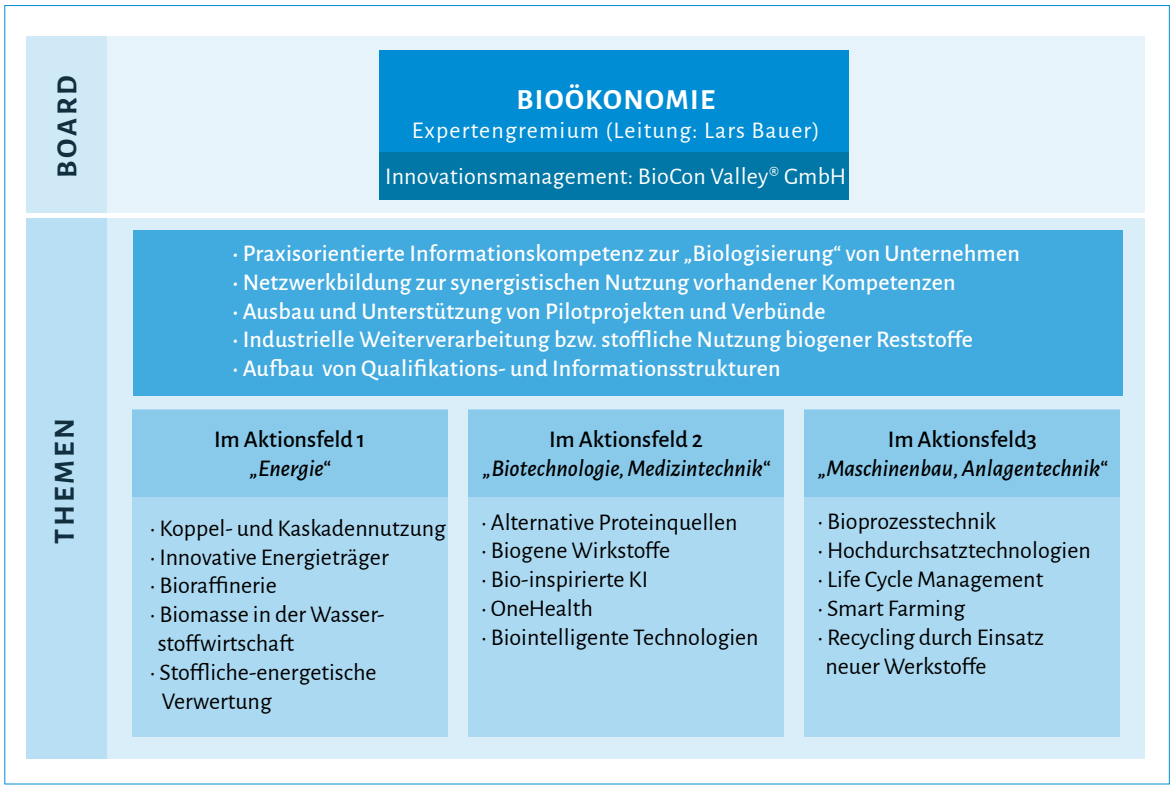
Das Querschnittsthema „Bioökonomie“ ist neben der „Digitalisierung“ im Rahmen der Regionalen Innovationsstrategie einerseits eine Art Schnittstelle zwischen den priorisierten Aktionsfeldern „Energie“, „Biotechnologie und Medizintechnik“ sowie „Maschinenbau und Anlagentechnik“. Andererseits ergeben

sich wiederum aus der biobasierten Wirtschaft Anknüpfungspunkte und Themen für die Aktionsfelder. Hieraus lassen sich vier übergeordnete Themenbereiche ableiten (siehe Abbildung 12).

Für die Querschnittstechnologie „Bioökonomie“[18] in der Regionalen Innovationsstrategie 2021–2027 für das Land Mecklenburg-Vorpommern wurde die Begriffsdefinition basierend auf Überlegungen des Wir!-Bündnisses Plant³ und den Experten für das Querschnittsthema „Bioökonomie“ wie folgt vorgenommen:

> *„Bioökonomie beschreibt ein branchenübergreifendes Wirtschaftskonzept basierend auf biogenen Ressourcen (land-, forst- und meereswirtschaftliche Erzeugnisse), biologischen Verfahren und biologischem Wissen. Sie umfasst alle Akteure, Relationen und Prozesse der Erzeugung, Verarbeitung und weitergehenden Inwertsetzung biogener Ressourcen sowie damit verbundener Dienstleistungen, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten.“*[19]

Abbildung 12: Themenfelder in der Querschnittstechnologie Bioökonomie




Quelle: eigene Darstellung

18 *Für die Entwicklung der „Ernährung und Landwirtschaft“ von MV liegt ein eigenständiges Papier für den Bereich der biobasierten Wirtschaft vor: Vgl. Rahm-Präger, Sylva (u. a.): Eckpunkte für eine Bioökonomie-Strategie des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Entwurf Land- und Ernährungswirtschaft MV, 2020.*

19 *Zur weiteren Abgrenzung des Begriffs siehe übergeordnete Ziele unter Abschnitt „Stärken und Schwächen der Querschnittstechnologie“, übergeordnete Ziele*

Im Einzelnen stellen sich die übergeordneten Themen wie folgt dar:

***Bioökonomie und Energie***

Ziel der Querschnittstechnologie „Bioökonomie“ im Aktionsfeld 1 „Energie“ ist die innovative energetische (und stoffliche) Verwertung der biogenen Abfälle und Reststoffe sowie $CO_2$, die in den verschiedenen Stufen der Koppel- und Kaskadennutzung der Biomasse anfallen. Hierzu bedarf es des Aufbaus von nachhaltigen Wertschöpfungsketten zur stofflichen und energetischen Nutzung von Biomasse (Koppel- und Kaskadennutzung) und der Vernetzung der Bioökonomie mit der Erneuerbare Energien-Wirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern. Darüber hinaus müssen Bioenergiestandorte zu innovativen Bioraffinerien weiterentwickelt und die effiziente Integration von Biomasse in der Wasserstoffwirtschaft realisiert werden.

***Bioökonomie und Biotechnologie, Medizintechnik***

Die Querschnittstechnologie „Bioökonomie“ stellt einen strukturbestimmenden Bereich im Aktionsfeld 2 „Biotechnologie, Medizintechnik“ dar. Ihr Potenzial liegt in der Entwicklung und Umsetzung innovativer und international wettbewerbsfähiger Produkte und Dienstleistungen. Basierend auf den aktuell im Land existierenden Aktivitäten und Entwicklungen lassen sich dabei derzeit folgenden Bereiche ableiten:

- Entwicklung von biogenen pharmazeutischen und kosmetischen Vorprodukten (Extrakte)
- Alternative Proteinquellen als Lösung zukünftig erwarteter Engpässe bei der Versorgung mit tierischen Proteinen
- Biointelligente Technologien zum Einsatz in der medizinischen Versorgung
- Anwendung von branchenspezifischem Wissen zur Bekämpfung von (Infektions-)Krankheiten (OneHealth-Ansatz)
- Nutzung biotechnologischer Verfahren für neue Anwendungsbereiche (z. B. Biokatalyse und Enzym-Engineering)
- Produkte für Allergiker auf der Basis biogener Ausgangsprodukte

***Bioökonomie und Maschinenbau/Anlagentechnik***

Die Entwicklung innovativer und wettbewerbsfähiger biobasierter Verfahren und Produkte umfasst die Evaluierung der industrieseitigen Anforderungen an (i) biobasierte Produkte, (ii) jeweilige Rohstoffe und (iii) spezifische Verfahrensparameter. Dies wird flankiert mit der Weiterentwicklung und Etablierung der Analytik von Edukten, Intermediaten und Produkten. Basierend auf diesen Erkenntnissen lassen sich folgende Schwerpunktfelder ableiten:

- Entwicklung von effizienten und umweltverträglichen Technologien zur Umwandlung von Biomasse in biogene Energieträger
- Integration von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien in der Landwirtschaft (z. B. Smart Farming bzw. Precision Farming, autonome Landwirtschaft)
- Etablierung, Weiterentwicklung und Upscaling von Bioprozess- und Bioverfahrenstechniken
- Anlagen zur Herstellung von Produkten auf Basis neuer bio-physikalischer und biologisch-chemischer Verfahren

***Kompetenzverbund Bioökonomie***

Um ein thematisches Bioökonomie-Spezialisierungsprofil entlang der Themen im Land künftig erfolgreich aufbauen und gestalten zu können, ist es notwendig, für Mecklenburg-Vorpommern folgende begleitende Maßnahmen in den kommenden Jahren zu etablieren. Mit der Erstellung einer spezifischen Landesagenda Bioökonomie wird ein wirksames Instrument geschaffen, um die vorhandenen und zukünftig entstehenden Kompetenzen auf dem Gebiet der Bioökonomie in MV zu bewahren und in ökonomisch tragfähige Wirtschaftsfelder zu überführen. Um Akteure und die Förderung entlang von Wertschöpfungsketten zusammen zu bringen, gilt es, Kompetenzen zu bündeln, Förderanträge zu unterstützen und zentrale Ansprechpartner für Bioökonomie zu etablieren. Weiterhin sollten Rahmenbedingungen für den industriellen Einsatz biogener Rohstoffe analysiert, bewertet und kommuniziert werden. Grundlage eines derartigen Kompetenzverbundes ist die Vernetzung vorhandener Strukturen mit dem Ziel eines gemeinsamen und koordinierten Vorgehens zur Stärkung bioökonomischer Aktivitäten im Land. Gestützt wird dieses Netzwerk durch ein Expertengremium, dass die geplanten Themen adressiert und im Land kontinuierlich weiter vorantreibt.

Die Bioökonomie als gesamtgesellschaftlicher Transformationsprozess misst dem Thema Kommunikation eine besondere Bedeutung bei. Dies betrifft sowohl den transsektoralen Wissenstransfer zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft, als auch den gesamten Bereich der Qualifizierung. Neben der Fachkräftegewinnung durch Etablierung bioökonomischer Inhalte in bestehenden Ausbildungs- und Studienangeboten muss sichergestellt werden, dass auch Unternehmen mit praxisspezifischem Wissen ausgestattet werden, um die „Biologisierung“ ihrer Unternehmen voranzutreiben zu können.

**Stärken und Schwächen der Querschnittstechnologie und strategische Ziele**

Durch zahlreiche Aktivitäten und Projekte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen getragen sowie innovative Ideen kleiner und mittelständischer Unternehmen, hat sich die Bioökonomie im Land in den vergangenen Jahren stetig weiterentwickelt, wird jedoch auch von einer Reihe von externen Faktoren beeinflusst. Die folgende Tabelle fasst aktuelle Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken für den Bereich Bioökonomie im Land zusammen und bildet die Grundlage für die Ableitung der Ziele in der Querschnittstechnologie der Bioökonomie.

Tabelle 11: SWOT-Profil der Querschnittstechnologie Bioökonomie

| Stärken (intern) | Schwächen (intern) |
|---|---|
| · große Nutzungsräume zur Produktion von Biomasse<br>· maritime Nutzungsgebiete und Rohstoffe<br>· geografisch günstige Lage im Ostseeraum<br>· Vorhandene landesweite Initiativen, Verbünde und Aktivitäten<br>· existierende Wissensbasis, forschungsstarke Akteure und transsektorale Vernetzung im Land<br>· internationale Aktivitäten und Netzwerke, insbesondere im Baltikum<br>· Flexibilität durch KMU-Prägung der Branche<br>· Expertise im Bereich Paludikultur<br>· „Leuchtturm"-Unternehmen im Bereich „Bioraffinerie" | · fehlender landeseigener Absatzmarkt für biobasierte Produkte<br>· fehlende „Bioökonomie-Strategie" für das Land MV<br>· unzureichende Sichtbarkeit des Themas im Land<br>· geringe Innovationsfähigkeit vieler KMU<br>· schwieriger Zugang zu Risikokapital<br>· fehlende Verstetigung initiierter Aktivitäten<br>· unzureichender Wissenstransfer von Wissenschaft zu Wirtschaft<br>· fragmentierte KMU-basierte Industrielandschaft<br>· fehlende Großunternehmen im Bereich Chemie, Energie und Rohstoffveredelung |
| **Chancen (extern)** | **Risiken (extern)** |
| · „Bioökonomie" im Fokus nationaler und internationaler (förder-)politischer Aktivitäten und Maßnahmen<br>· Klimawandel, Ressourcenschonung und Erhalt der Biodiversität als globale Herausforderungen<br>· Nachhaltigkeit und Regionalität als aktuelle Verbrauchertrends<br>· Steigerung der Beschäftigungszahlen durch Fokussierung auf beschäftigungsintensive Bioökonomie<br>· „Grüne Logistik" – nachhaltige, qualitätsgesicherte und kontinuierliche Bereitstellung von Biomasse als neuer Wirtschaftszweig<br>· zeitliche und räumliche Flexibilität von Bioenergie | · teils fehlende Kenntnisse und Innovationsbereit- - schaft Dritter (z. B. Verbraucher, Kommunen)<br>· demografischer Wandel und Fachkräftemangel bzw. Abwanderung<br>· Konkurrenz von reiner Biomasseproduktion und Ernährungssicherheit<br>· aktuell häufig fehlende wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit innovativer Verwertungs-konzepte von Reststoffen<br>· verzögerte Anpassung regulatorischer Rahmen-bedingungen im Bereich Bioenergie |

Die Querschnittstechnologie Bioökonomie strebt durch die Anwendung wissensbasierter, innovativer Verfahren eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung sowie der Nachhaltigkeit der Wirtschaft an und verfolgt dabei folgende übergeordnete Ziele:

1. Ersetzung fossiler Rohstoffe durch biogene, nachwachsende Rohstoffe im Rahmen ihrer Regenerationsfähigkeit
2. Kaskaden- und Koppelnutzung biogener Rohstoffe
3. Steigerung der Biodiversität durch Diversifikation der Land-, Forst- und maritimen Wirtschaft
4. umweltverträglichere Produktion durch Einsparung von Ressourcen und Minimierung von Emissionen
5. Förderung der Regionalentwicklung in ökonomischer, umweltschonender und sozialer Hinsicht

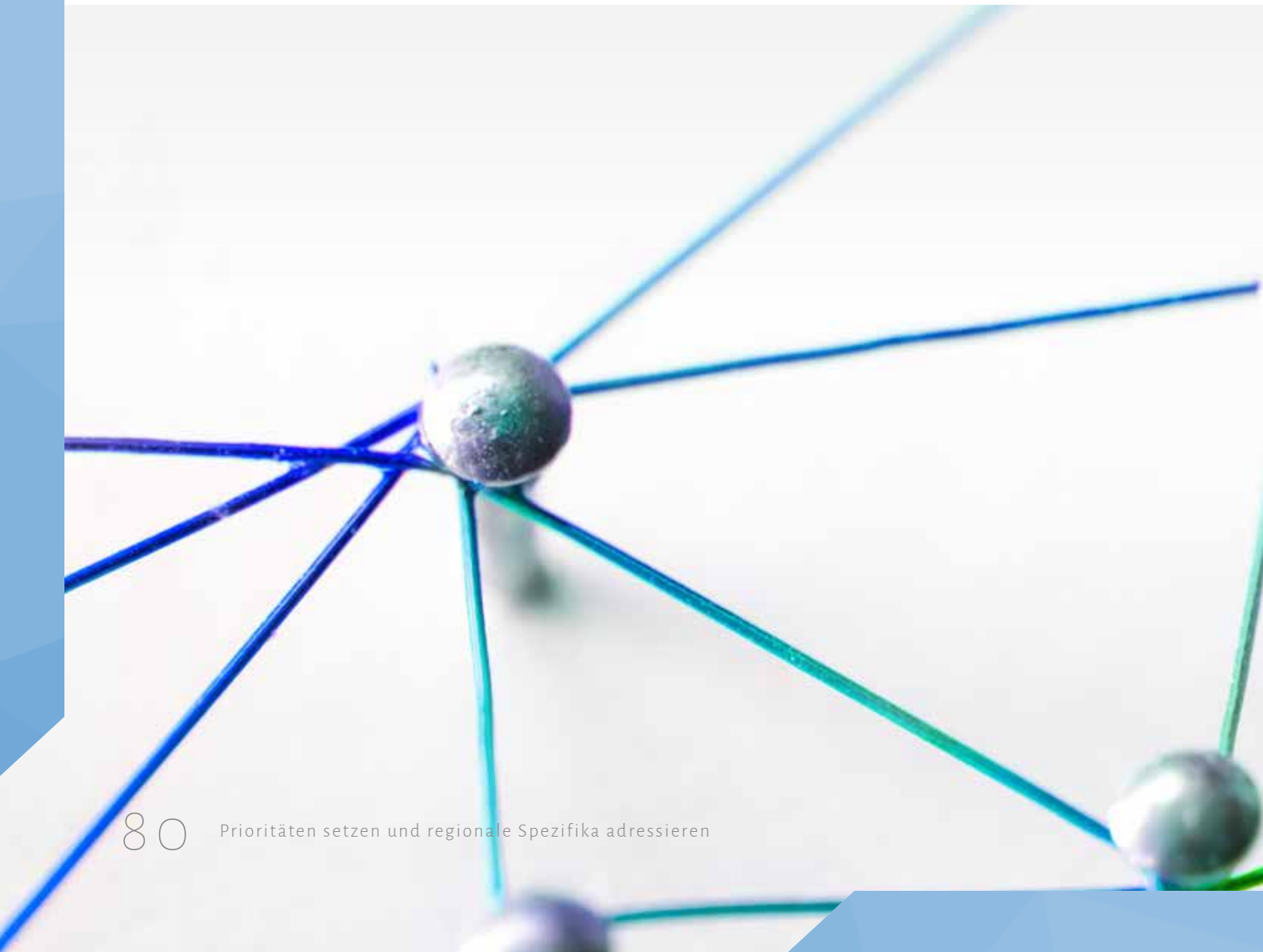
Für die Erreichung der übergeordneten Ziele muss unter Berücksichtigung des oben dargestellten SWOT-Profils die Bioökonomie im Land gezielt weiterentwickelt werden. Die diesbezüglichen spezifischen Ziele lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Etablierung eines bioökonomisch-orientierten Netzwerkes zur synergistischen Nutzung existierender Kompetenzen und zum Monitoring zukünftiger Aktivitäten auf Basis einer landesweiten Bioökonomie-Strategie
2. Weiterentwicklung und Verstetigung potenzialreicher Verbünde und Aktivitäten im Bereich Bioökonomie aus aktuellen Förderprogrammen (z. B. WIR! -Konsortien)
3. Nationale Vernetzung und Internationalisierung der Branche als Grundlage für die Gewinnung von Kooperationspartnern, die Rekrutierung von Fachkräften und zum Aufbau neuer Absatzmärkte
4. Optimierung des Innovationsklimas und Erhöhung der Innovationsbereitschaft in enger Kooperation von Forschungsgruppen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen unter Berücksichtigung der beteiligten Verwaltungsstrukturen (z. B. Kommunalverwaltungen)
5. Schaffung optimaler Standortbedingungen für Forschungseinrichtungen, forschende und innovationswillige Unternehmen
6. Steigerung der Unternehmensgründungen im Bioökonomie-Sektor, aber auch Unterstützung etablierter Unternehmen beim Wachstum in attraktive Märkte
7. Transformation der fossilen Wirtschaft durch Bildung regionaler Kompetenzcluster für bioökonomische Wertschöpfungsketten

## 5.6 Unternehmerischen Entdeckungsprozess institutionalisieren

Da zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der dem Innovationsprozess innewohnenden Unsicherheiten und Risiken derzeit nicht abschließend eingeschätzt werden kann, welche Dynamik und tatsächlichen Innovationen sich in den nächsten Jahren durchsetzen werden, beinhaltet die Definition der oben beschriebenen Aktionsfelder und Querschnittstechnologien einen kontinuierlichen Entdeckungsprozess weiterer, sich in Mecklenburg-Vorpommern ergebender Themen, technologischer Schwerpunkte und Anwendungsfelder. Der Entdeckungsprozess bezieht sich auf die einzelnen Felder, aber auch darüber hinausgehend im Zusammenspiel der Themen und ggf. weiterer Bereiche.

Mit dieser Zielstellung werden in den einzelnen Aktionsfeldern und Querschnittstechnologien Koordinatoren/-innen dafür Sorge tragen, die jeweilige strategische Ausrichtung und Weiterentwicklung der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien zu koordinieren und den Prozess entsprechend zu begleiten. Weiterhin werden in den Feldern Begleitgremien eingerichtet, deren Mitglieder sich aus den thematischen Schwerpunkten/Technologiefeldern rekrutieren und die Vertreter/-innen aus Wissenschaft und Wirtschaft stellen. Weiterhin sind die wichtigsten Intermediäre vorgesehen sowie ein Vertreter aus dem Wirtschaftsministerium. Die übergreifende Koordination des Entdeckungsprozesses erfolgt durch das Wirtschaftsministerium – als regionale Stelle – (siehe Kapitel 7.1), unterstützt durch ein entsprechendes Monitoring und ggf. externe Evaluation (siehe hierzu auch Kapitel 7.3).



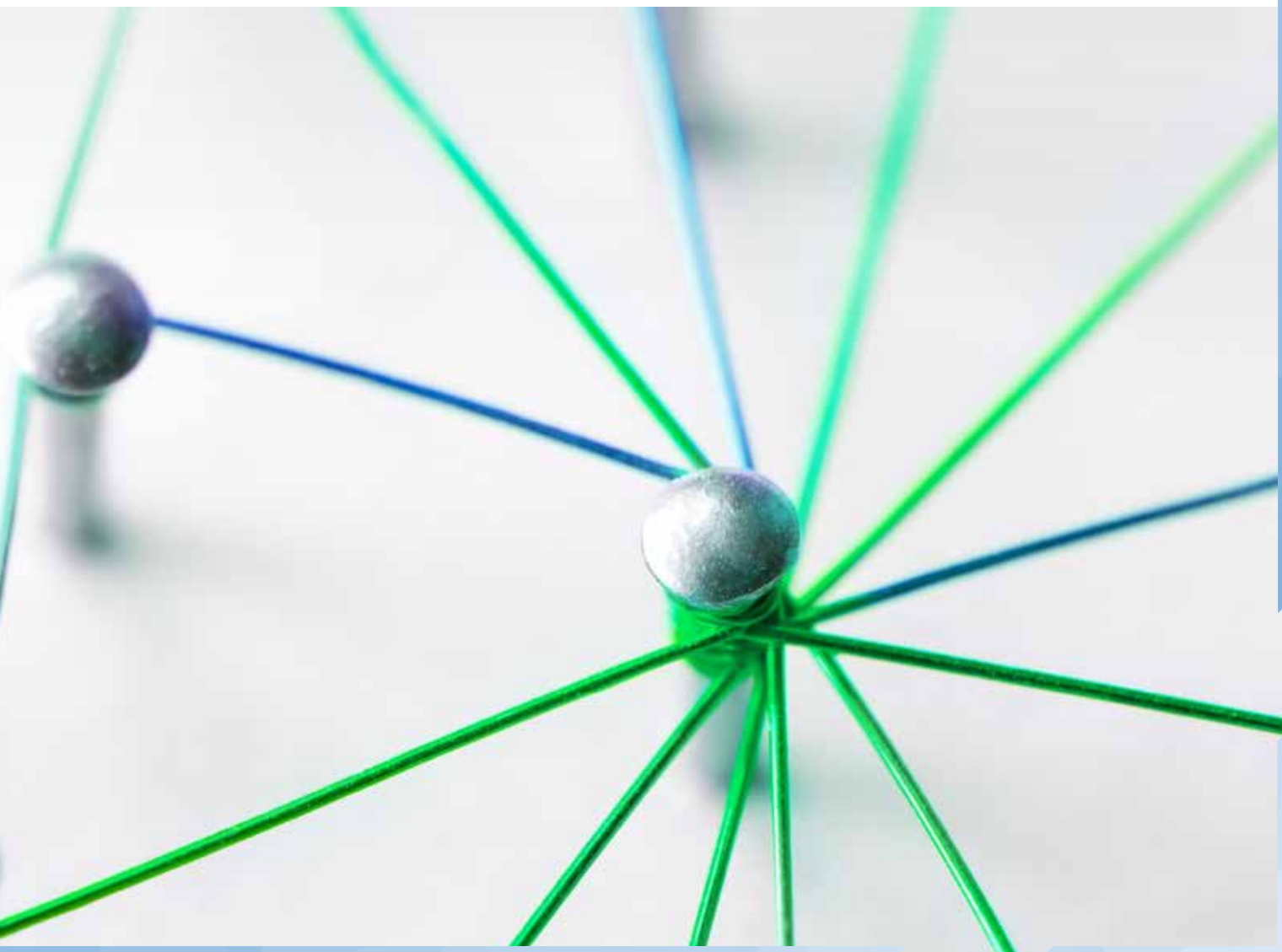
# 6 STRATEGISCHE HANDLUNGSFELDER: UMSETZUNG GARANTIEREN UND INDUSTRIELLEN WANDEL BEWÄLTIGEN

Innovation sollte als ein dynamischer und kumulativer Prozess angesehen werden, in dem neue Produkte, Dienstleistungen oder organisatorische Strukturen konzipiert und entwickelt werden. Dabei spielen gemäß des Innovationsystemansatzes Interaktionen zwischen den verschiedenen regionalen Firmen und der damit verbundene Transfer von Informationen und Wissen für den Innovationsprozess eine wesentliche Rolle.

Da Wissen innerhalb und außerhalb von Unternehmen und Akteuren, wie Hochschulen und Forschungseinrichtungen, entsteht und in synergetischen Netzwerken verteilt und genutzt wird, kann Innovation als ein systematischer Prozess aus interaktiven Lernprozessen angesehen werden. Neben den infrastrukturellen Voraussetzungen müssen somit auch die sozialen Interaktionsprozesse berücksichtigt werden.

Beispielsweise werden die Technologie- und Gründerzentren in Mecklenburg-Vorpommern diesen Ansprüchen gerecht und sind darum Anziehungspunkt für innovative Unternehmen mit Ausstrahlung in die Region und darüber hinaus. Als Standort für junge, aber auch etablierte kleine und mittlere Unternehmen, haben sich Technologiezentren als Infrastrukturmaßnahmen bewährt.





Grundidee der Technologiezentren ist es, die innovativen Kräfte einer Region zu bündeln und Synergieeffekte zu erzeugen, die sich positiv auf das gesamte wirtschaftliche Umfeld auswirken. Die Möglichkeit zentrale Werkstätten, Sekretariate, Labors, Konferenzräume usw. kostengünstig zu nutzen, erleichtern gerade Firmenneugründern den Start. Die guten Kontakte der Technologiezentren zu Unternehmen, Hochschulen, Kammern, Verbänden und zu staatlichen Stellen helfen den dort angesiedelten Unternehmen bei der Überwindung von möglichen Innovationsbarrieren.

Innovationsförderung und Stimulierung des Gründergeistes bekommen in einer Zeit von insgesamt zurückgehendem Gründungsgeschehen, aber auch aus der Notwendigkeit heraus den Strukturwandel zu befördern, einen hohen Stellenwert. Hier sind besondere Impulse notwendig. Um Mecklenburg-Vorpommern als Wirtschaftsstandort noch mehr Attraktivität zu verleihen und um ungenutzte Potenziale für die Wertschöpfung zu erschließen, haben sich die Technologiezentren genau aus diesen Gründen zum VTMV-Verbund der Technologiezentren Mecklenburg-Vorpommern zusammengeschlossen.

Die Aktionsfelder und Querschnittstechnologien der RIS (siehe Kapitel 5) sollen eine Struktur bilden, die den industriellen und technologischen Wandel unterstützt. Hierzu braucht es eine Verknüpfung von Maßnahmen unterschiedlicher Ressorts, um neue Technologien schnell am Markt zu platzieren und Unternehmen bei der Skalierung zu unterstützen. Eine enge Zusammenarbeit mit den Koordinatoren/-innen der Aktionsfelder/Querschnittstechnologien soll die Identifikation von Synergien und die Initiierung übergreifender Maßnahmen unterstützen. Eine regelmäßige Berichterstattung und Diskussion zum Stand der Umsetzung im Strategierat Wirtschaft-Wissenschaft anhand der Erhebung und Auswertung der für die RIS festgelegten Indikatoren (siehe Kapitel 7.3) soll perspektivisch nicht nur zeitnahe Steuerungsinformationen bereitstellen, sondern auch den Bedarf nach Ableitung von Maßnahmen ermöglichen.

## 6.1 Verbesserung der Innovationskultur als übergreifendes Element

Die Analysen des IST-Standes machen deutlich, dass die Kultur für Technologie, Innovation und Unternehmensgründungen in Mecklenburg-Vorpommern gestärkt werden sollte. Die Lebensqualität wird generell als gut eingeschätzt, auch mit Blick auf das Angebot des Landes für FuE-Arbeitskräfte bzw. Hochqualifizierte generell. Die flächendeckende Versorgung mit Mobilfunknetzen ist weiter auszubauen, insbesondere mit Blick auf das schnelle Internet mit Breitband. Der ÖPNV und einzelne Bahnverbindungen weisen ebenfalls Verbesserungsbedarf auf. Die Stadt-Umland- Verbindungen werden als Hemmnis angesehen, da die Pendlerzeiten hoch sind. Trotz dieser Engpässe sind junge Forscher/-innen und Hochqualifizierte generell bereit im Land zu verbleiben, allerdings dominieren Aspekte wie befristete Arbeitsverträge in der öffentlichen Forschung sowie das begrenzte Angebot an entsprechenden Stellen in Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft die Entscheidungen. Grundsätzlich wird „die Jugend" als mindestens durchschnittlich interessiert an neuen Technologien charakterisiert.

Mecklenburg-Vorpommern wird in der öffentlichen Wahrnehmung in Deutschland und international nicht oder nur unzureichend mit den Themen Innovation und Technologie in Verbindung gebracht. Das Land wird nicht als Innovationsmotor angesehen. Das Image von Mecklenburg-Vorpommern ist tendenziell mit den Themen Schiffbau, Tourismus und Landwirtschaft verbunden. Dies gilt es im Sinne der Verbesserung der überregionalen Wahrnehmung des Wirtschafts- und Technologiestandortes zu adressieren.

Das Innovationssystem Mecklenburg-Vorpommern ist unzureichend in übergeordnete Wertschöpfungs- und Wissensstrukturen eingebunden, was im Wesentlichen mit wirtschaftsstrukturellen Gründen zu tun hat. Aus diesem Grunde, aber auch aus Gründen der technologischen Passfähigkeit, arbeiten solche Unternehmen sehr oft mit wissenschaftlichen Einrichtungen aus Süd- und Westdeutschland zusammen und weniger intensiv mit den entsprechenden Einrichtungen vor Ort. Bei den KMU wiederum dominieren andere Gründe, die sie von der Zusammenarbeit mit der öffentlichen Forschung vor Ort abhalten oder diese Möglichkeiten nur bedingt in Anspruch nehmen.

Die Innovationsfähigkeit ist insgesamt begrenzt, da Mecklenburg-Vorpommern durch eine Dominanz von kleinen und sehr kleinen Unternehmen bzw. Betrieben charakterisiert ist, deren operatives Tagesgeschäft maßgeblich die ohnehin knappen personellen Ressourcen hinsichtlich strategischer Aufgaben limitiert. Diese Unternehmen haben daher in der Tendenz keine bzw. nur begrenzte Kapazitäten um eigene FuE-Aktivitäten und kontinuierliche Innovationsprojekte durchzuführen und – mit Blick auf die Innovationspolitik – Fördermittel zu beantragen bzw. aufgrund von Informationsdefiziten passende Förderprogramme zu identifizieren. Finanzielle Engpässe und eine enge Eigenkapitaldecke beschränken die Möglichkeiten zur Durchführung von FuE- und Innovationsprojekten, auch bei nur geringen Größenordnungen von 20–50T Euro.

Diese, an dieser Stelle nur exkursorisch angeschnittenen Aspekte und Charakteristika bedeuten im Ergebnis, dass die Innovationskultur in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung verbessert werden muss, um Mecklenburg-Vorpommern nicht nur mit „alten" Industrien in Verbindung zu bringen, sondern ausgehend von den Potenzialen in Wirtschaft und Wissenschaft ein höheres Technologie- und Innovationsniveau zu erreichen. In diesem Sinne können die folgenden Maßnahmen und Instrumente zu diesem Ziel beitragen.

## 6.2 Technologiespezifische Maßnahmen

Die neu definierten prioritären Aktionsfelder und Querschnittstechnologien sollen als Teil einer Management- und Netzwerkstruktur übergreifend durch den Aufbau personeller Ressourcen begleitet werden. Die Aktionsfelder sind als Netzwerke zu organisieren – flankiert durch eine operative Struktur im Sinne eines Netzwerkmanagements. Branchenverknüpfung und Netzwerkmanagement soll geleistet werden. Die Förderung dieser Struktur sollte langfristig ausgelegt sein und von den beteiligten Akteuren strategisch und thematisch unterstützt werden.

Die Förderung solchen Strukturen sollte langfristig ausgelegt sein, um Kontinuität und Vertrauen zu schaffen.

### 6.2.1 FuE-Verbundforschung

Der Ausbau der Verbundforschung soll der engeren Vernetzung von Wirtschaft und Wissenschaft dienen. Ein schneller und bürokratiearmer Genehmigungsprozess im Rahmen der vorgegebenen Forschungsrichtlinien soll insbesondere den KMU den Einstieg in eine Kooperation erleichtern. Verbundforschung kann Wettbewerbsvorteile bei der Produktentwicklung generieren und KMU dabei unterstüt-

zen, ihre Märkte weiter zu entwickeln. Damit können Kleinteiligkeit und Fragmentierung der Wirtschaft und insgesamt der kleindimensionierte Produktionsbereich überwunden werden. Ein weiterer positiver Aspekt ist die durch die Verbundforschung induzierte Nachfrage nach FuE-Personal der Privatwirtschaft.

### 6.2.2 Spitzenforschung, Rekrutierung von Talenten

Die Regionale Innovationsstrategie sollte es ermöglichen, wissenschaftliche Spitzenforschung in Mecklenburg-Vorpommern im thematischen Zusammenhang mit den definierten Schwerpunkten (Aktionsfelder und Querschnittstechnologien) aus- oder aufzubauen. Damit kann die Spitzenforschung zum Profil Mecklenburg-Vorpommerns werden und die Schwerpunkte entsprechend unterstützen. Forschungsstellen mit langfristiger Perspektive können auch Mecklenburg-Vorpommern attraktiver bei der Rekrutierung von Talenten machen.

### 6.2.3 Technologie- und Wissenstransfer

Wissenstransfer und Verwertungsförderung sind integraler Bestandteil der RIS. Auch hier ist es wichtig, auf Langzeitläufigkeit zu achten, um persönliches Vertrauen zwischen Forschung und Industrie aufzubauen.

Hinsichtlich der öffentlichen Forschung und des Wissens- und Technologietransfers sowie der Verwertung ist in Mecklenburg-Vorpommern grundsätzlich eine entsprechende Kultur vorhanden, auch wenn die gewerbliche Drittmittelquote der Hochschulen weniger stark ausgeprägt ist als in vielen anderen Bundesländern und Deutschland insgesamt.

Die Hochschulen haben nur begrenzte zeitliche und personelle Kapazitäten, um Kooperationsmöglichkeiten nachzugehen oder diese aufzubauen. Hierunter sind dauerhafte Kontaktpersonen für den Technologie- und Wissenstransfer zu verstehen, die die Verbindungen und Netzwerke aufbauen bzw. aufrechterhalten können. Die vorhandenen Stellen sind häufig projektbezogen, sodass das Personal und persönliche Netzwerke bereits vor Ende der Vertragslaufzeit drohen verloren zu gehen.

***Technologie- und Innovationsbeauftragte (TIBs)***

Die TIBs und die vielfältigen Fördermöglichkeiten des Landes haben zahlreiche formelle und informelle Möglichkeiten/Plattformen des Austauschs und der Kooperation bewirkt. Die wissenschaftsfernen KMU haben allerdings keinen Überblick über die aktuellen und zukünftigen Aktivitäten. Die Analysen haben gezeigt, dass ein Ausbau der Beratungsleistungen für KMU im Sinne der Erstansprache an Hochschulen notwendig ist.

Das Instrument der TIBs zur Förderung des Technologietransfers und der Verwertung sieht vor, dass Einzelpersonen (TIBs) als Mitarbeitende der Hochschulen an fast allen Hochschulstandorten des Landes angesiedelt sind. Die TIB agieren aus der Hochschule heraus und können damit die Zugangsschwellen für KMU verkleinern. Sie haben nicht nur Kenntnisse über die Forschungsthemen der Hochschulen, son-

dern auch darüber, welche Themen und Bedarfe die Unternehmen umtreiben. Entsprechend können Kontakte zwischen Unternehmen und Hochschulen/Hochschulinstituten hergestellt werden.

Die TIB werden derzeit vom Land gefördert und von den Hochschulen und den fünf Kammern getragen. Die Uni-Akteure selbst haben dennoch nur begrenzte Zeit und eKapazität, um Kooperationsmöglichkeiten nachzugehen. Das heißt auch, dass es an dauerhaften Kontaktpersonen für KMU fehlt.

Ein grundsätzliches Problem in Mecklenburg-Vorpommerns ist, dass einerseits nicht bekannt ist, welche Technologie-/Transfer-/Verwertungsangebote bestehen, und andererseits Kapazitäten und Kompetenzen im industriellen Gewerbe fehlen, diese Angebote für die betriebliche Praxis zu nutzen. Hier können auch die TIB nur bedingt Hilfestellung leisten, weil es zunächst nicht um die Vereinbarung von FuE- bzw. Innovationsprojekten geht, sondern um eine grundsätzliche Sensibilisierung. Dagegen hilft nur die direkte Ansprache, weil selbst der Besuch von Veranstaltungen eine zeitliche und finanzielle Hürde darstellt und oftmals im Unternehmen gar nicht klar ist, was der Besuch einer Veranstaltung zum Innovationsthema bringt.

***Rolle des Enterprise Europe Networks (EEN)***

Das EEN unterstützt den Wissens- und Technologietransfer an der Schnittstelle zur Einbindung internationaler Partner und hält zu diesem Zweck eine Partnerdatenbank vor. Weiterhin bieten Foren und thematische Sektorgruppen eine Plattform für Recherchen, Austausch von „best practice“ und die Partnersuche für spezifische Vorhaben. Auch können die Innovationsberater/-innen des EEN MV das Netzwerk der TIB wirksam unterstützen und deren Aktivitäten gezielt um die internationale Komponente ergänzen. Vor dem Hintergrund der aufgebauten Strukturen und Kompetenzen sowie der gemachten Erfahrungen mit dem EEN sind die Aktivitäten entsprechend fortzuführen.

***Technologiezentren***

Technologiezentren stellen ein wichtiges Strukturmerkmal regionaler Innovationssysteme dar, um junge Unternehmen zur Ansiedlung zu bringen und diese bei ihrer Entwicklung zu unterstützen. Die Möglichkeit der Unternehmen zentrale Dienste der Zentren zu nutzen und Kontakte zu anderen Unternehmen herzustellen, kann einen wesentlichen Standfaktor der jeweiligen Region bilden. Die Kontakte der Technologiezentren zu Unternehmen, Hochschulen, Kammern, Verbänden und zu staatlichen Stellen helfen den dort angesiedelten Unternehmen bei der Überwindung von möglichen Innovationsbarrieren.

Die Technologiezentren in Mecklenburg-Vorpommern haben diese Ziele weitgehend erreicht. Sie sind Anziehungspunkt für innovative Unternehmen und die dadurch entstehenden Synergien wirken sich positiv auf das gesamte wirtschaftliche Umfeld aus. Als Standort für junge, aber auch etablierte kleine und mittlere Unternehmen, haben sich Technologiezentren bewährt.

### 6.2.4 Wirtschaftsnahe, anwendungsorientierte FuE-Infrastruktur

Basierend auf der breiten und vielfältigen Forschungsinfrastruktur des Landes – mit anwendungsnahen Forschungsthemen (u. a. in den Ingenieurwissenschaften, Medizintechnik, Informatik) und grundlagenorientierter Forschung – sollte über die langfristige Förderung von Kompetenzzentren nachgedacht werden. Im Zentrum stünde der Ausbau der vorhandenen Labor- und Geräteausstattung sowie digitaler Daten- und Erprobungsräume analog zu den Aktionsfeldern. Die wirtschaftliche Nutzung dieser Infrastrukturressourcen (Labore, Werkstätten) durch Unternehmen könnte auch die Verbindungen zwischen Hochschulen und Unternehmen stärken. Entsprechende Nutzungsmöglichkeiten gegen Entgelt würden die Kooperations- und Transfermöglichkeiten erweitern.

Für die Zukunft sind Investitionen in die Errichtung, den Ausbau und die Modernisierung der wirtschaftsnahen Forschungsinfrastruktur vorzunehmen, insbesondere mit Blick auf die Gebäude sowie die Ausstattung mit Laborgeräten, die Fort-, Aus- und Weiterbildung, Technologie- und Gründerzentren sowie die Errichtung oder den Ausbau von digitalen Kommunikationsverbindungen (bis zur Anbindung an das Netz bzw. den nächsten Knotenpunkt).

### 6.2.5 Markteinführung

Die Unterstützung der Markteinführung ist insbesondere für kleine und kleinste Unternehmen wichtig, die nicht die notwendigen Ressourcen zum Aufbau neuer (internationaler) Vertriebswege oder -partnerschaften besitzen. Instrumente könnten beispielsweise Roadshows, Testlabore, Weiterbildungsangebote, Informations- und Vermarktungsplattformen sein, die zu einer Steigerung des Einsatzes neuer (u. a. digitaler) Techniken und Verfahren generell führen können, aber auch zu einem Abbau von Marktdiffusionshemmnissen. Ein wichtiger Aspekt hiervon ist zum Beispiel die Unterstützung regionaler Unternehmen bei Fragen der Zulassung und Zertifizierung von Produkten und Verfahren (vgl. die Medical Device Regulation zur Abdeckung der verschiedensten rechtlich-medizinischen und technologischen Aspekte).

Mit Blick auf die FuE-Verbundförderung ist zu überlegen, ob ein expliziter Transferansatz nach dem Muster von ZIM aufzunehmen ist. Hierbei werden bei FuE-Kooperationsprojekten ergänzende Leistungen Dritter zur Unterstützung der Markteinführung der Projektergebnisse gefördert: Beratung, Unterstützung und Schulung in den Bereichen Wissenstransfer, Erwerb, Verwertung von Schutzrechten. Innovationsunterstützende Dienstleistungen können weiterhin sein: Datenbankrecherchen, Marktforschung, Zertifizierungen, Tests etc.

## 6.3 Komplementäre technologieoffene Maßnahmen

Komplementär zu den Maßnahmen, die an spezifische Technologien in den Aktionsfeldern und den Querschnittstechnologien gerichtet sind, sollen Maßnahmen ergriffen werden, die grundsätzlich technologieoffen sind. Auch hier ist die Kleinteiligkeit und damit verbundene geringe finanzielle und personelle Ressourcen kleiner und kleinster Unternehmen zu berücksichtigen. Diese haben keine, oder nur begrenzte Kapazitäten, um Fördermittel zu beantragen oder um neue Erkenntnisse und Forschungs-

ergebnisse zu suchen. Auch bestehen nur begrenzte finanzielle Ressourcen für interne FuE-Projekte. Technologieoffene Maßnahmen setzen also ebenfalls bei den Engpässen für FuE und Innovation an, sind aber nicht auf einzelne vorher definierte Felder ausgerichtet. Damit können Innovationen übergreifend hervorgebracht werden und „strukturelle Schwächen" Mecklenburg-Vorpommerns in Stärken umgewandelt werden.

### 6.3.1 Einzelbetriebliche FuE-Förderung

Die einzelbetriebliche FuE-Förderung ist als wesentliches Instrument der technologieoffenen Unterstützung von insbesondere KMU weiterhin im innovationspolitischen Förderportfolio vorzusehen. Das Ziel ist u. a. die Förderung von Forschung, Entwicklung, Innovation durch (anteilige) Finanzhilfen (Zuschüsse). Neben etablierten Unternehmen sind auch neue bzw. junge Unternehmen Zielgruppe. Durch die (anteilige) öffentliche FuE- Förderung sollen private Investitionen mobilisiert werden. Gegenstand der Förderung sind FuE-Vorhaben für international marktfähige Produkte und Verfahren.

Als Instrument einer schnellen und kleinteiligen Förderung von FuE und Innovationen bei Klein- und Kleinstunternehmen sowie Handwerksbetrieben soll zudem eine technologische Beratungsförderung eingeführt werden, diese könnten als Nukleus für nachfolgende größere FuE-Anträge dienen.

### 6.3.2 Innovationsfinanzierung

Die Innovationsfinanzierung sollte weiter ausgebaut werden. Eine Möglichkeit für den Mittelstand ist das Auflegen eines speziellen Risikokapitalfonds, durch den viele Entwicklungen im Land vorangetrieben werden können. Die Schaffung eines derartigen Risikokapitalfonds sollte auf riskante (marktferne) Forschungs- und Entwicklungsvorhaben abzielen – auch über Neugründungen. Bereits bestehende öffentlich initiierte Modelle, die ein förderorientiertes Ziel (und weniger ein Renditeziel) verfolgen, könnten diesbezüglich als Vorbild dienen (z. B. „High-Tech Gründerfonds" des Bundes).

### 6.3.3 Durchführbarkeitsstudien

Die Unterstützung der gewerblichen Wirtschaft zur Vorbereitung eines FuE-Vorhabens ist als bereits etablierte Maßnahme der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommerns fortzusetzen. Im Kern geht es um die systematische Analyse des Potenzials eines angestrebten FuE-Vorhabens im Sinne der Darlegung von Stärken und Schwächen, der Chancen und Risiken, der benötigten Ressourcen, der Erfolgsaussichten sowie ökologischer Aspekte.

### 6.3.4 Förderung von Prozessinnovationen

Komplementär zur Förderung von FuE-Aktivitäten im Hinblick auf neue Produkte und Dienstleistungen sollen weiterhin die für viele KMU wichtigen Prozessinnovationen gefördert werden. Diesbezüglich sind insbesondere Themen zur Digitalisierung der Prozessverfahren (Industrie 4.0), aber auch

generell die Entwicklung und Implementierung neuer Verfahren zur Produktivitätssteigerung, Qualitätssteigerung/-sicherung oder zur Verbesserung der betrieblichen Produktionsabläufe insgesamt und mit Blick auf Alleinstellungsmerkmale von Unternehmen relevant. Durch eine Förderung von Prozessinnovationen sind insbesondere Pilot- und Demonstrationsprojekte angesprochen.

### 6.3.5 Patentförderung

Die Anmeldung von Schutzrechten bzw. Patenten spielt für einzelne Technologieunternehmen eine wesentliche Rolle. Viele KMU haben jedoch nicht die nötigen Ressourcen für die Finanzierung diesbezüglicher Aktivitäten (Kosten für Recherchen, Beratung, Anwaltskosten, Patentgebühren, Aufrechterhaltung von Schutzrechten). Die Innovationspolitik des Landes sollte vor diesem Hintergrund die Anmeldung von Schutzrechten als Teil der FuE- und Technologieförderung weiter vorsehen. Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund der in Mecklenburg-Vorpommern unterdurchschnittlichen Patentintensitäten (im Vergleich zu anderen Regionen) angeraten. Die Förderung von Schutzrechtsanmeldungen in Mecklenburg-Vorpommern beinhaltet auch die Weiterführung des Patentinformationszentrums Schwerin.

### 6.3.6 Beratungsförderung

Aufgrund vorhandener Unternehmensdefizite im Management, bei Personalentwicklung, Ressourcen- und Energieeffizienz, im Hinblick auf eine bessere Vereinbarkeit von Arbeits- und Privatleben, im Zuge einer Unternehmensnachfolge sowie zur Vorbereitung der Einführung von Produkten und Dienstleistungen auf überregionalen und internationalen Märkten sollten entsprechende Beratungsleistungen gefördert werden. Insbesondere sollen Internationalisierungsaktivitäten von KMU unterstützt werden, weil diese Unternehmen diese notwendigen Aktivitäten aus eigener finanzieller Kraft nicht realisieren können.

Dazu sollen auch die bestehenden Strukturen, wie z. B. das Enterprise Europe Network (EEN) stärker als bisher eingebunden und genutzt werden.

### 6.3.7 Gründungsförderung

Im Zeitverlauf hat sich die Gründungsneigung in Mecklenburg-Vorpommern (wie auch in Deutschland insgesamt) abgeschwächt. Die Technologie-, Gründer- und Innovationszentren stellen ein wichtiges Instrument zur Förderung des Gründungsgeschehens und zur Unterstützung junger Unternehmen während der ersten Jahre ihrer Entwicklung dar. Eine gezielte Unterstützung erhalten insbesondere innovative und wissensintensive Gründungen in diesen Zentren sowie an Hochschulen.

Die verschiedensten Aktivitäten in der Gründungsförderung, wie u. a. Lehrangebote (Entrepreneurship-Education, Informations- und Unterstützungsangebote, Maßnahmen zur Stärkung des Unternehmensgeistes sowie die begleitende Beratung und Betreuung) müssen stärker gebündelt und miteinander abgestimmt werden. Dabei sind die vorhandenen Strukturen zu überprüfen, zu optimieren und gezielt auszubauen. Ziel ist es das Gründungsgeschehen besonders in technologieorientierten und innovativen Bereichen weiter zu beleben sowie unkomplizierte Übergangsphasen zwischen den entstehenden Etappen in der Gründungsphase zu schaffen. Dabei sind sowohl die Möglichkeiten der Bundes als auch der Landesförderung zu nutzen.

### 6.3.8 Kompetenzerwerb und wissensintensive Dienstleistungen

Da Mecklenburg-Vorpommern eine relativ geringe Innovationsintensität aufweist, ist es notwendig, Innovationskompetenzen und -aktivitäten weiter auszubauen. Diesbezüglich ist die unternehmensnahe Innovationsinfrastruktur ein wesentlicher Bezugspunkt. Beispielsweise können Einrichtungen wie Kompetenzzentren sowohl als Zentren für Fachexpertise als auch Knotenpunkte für wissensintensive Dienstleistungen fungieren.

Personalaufbau und -qualifizierung stellt einen wesentlichen Aspekt der FuE- und Innovationskompetenz dar. Verwiesen sei z. B. auf das Instrument der Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen bei der Ersteinstellung von Personal mit Hochschulabschluss in einer technischen Fachrichtung (Einstellungsrichtlinie). Ziel ist es, durch den Ausbau der Kapazitäten im ingenieurtechnischen Bereich die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern zu erhöhen und somit zu nach-

haltiger Wirtschaftsentwicklung oder zu zusätzlicher Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationstätigkeit in den Unternehmen beizutragen.

Weiterhin ist der beruflichen Weiterbildung – insbesondere mit Blick auf die Sicherung von Fachkräften – erhöhe Aufmerksamkeit zu widmen bzw. die seitens des Landes bereits praktizierte Unterstützung von Unternehmen weiter zu gewährleisten (Qualifizierungsrichtlinie). Zu denken ist beispielsweise an die Förderung von Fortbildungsmaßnahmen über Bildungsschecks oder im Rahmen einer unternehmensspezifischen Projektförderung mit Blick auf die Kompetenzfeststellung der Beschäftigten, Qualifizierungsbedarf der Arbeitsplätze und für die berufliche Qualifizierung.

### 6.3.9 Innovationsbezogene Förderung der gewerblichen Wirtschaft und der wirtschaftsnahen Infrastruktur

Neben der Förderung von FuE-Ausgaben der Unternehmen zur Generierung technologischen Wissens und des Wissenskapitalstocks generell sollte die gewerbliche Wirtschaft im Zusammenhang mit Investitionen, die sich komplementär zum materiellen und immateriellen Kapital darstellen, gezielt unterstützt werden. Hierunter sind solche Investitionen zu verstehen, die die Errichtung oder Erweiterung von Betrieben und Betriebsstätten zum Ziel haben und damit die Umsetzung von Innovationen, die Markterweiterung oder die Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen befördern. Dies schließt neben innovationsbezogenen Investitionen im engeren Sinne auch solche ein, die die grundlegende Änderung, Umstellung und Modernisierung von Produktionsverfahren zum Gegenstand haben. Neben baulichen Maßnahmen und der Erhöhung des physischen Kapitalstocks sollte auch die Adressierung von Investitionshemmnissen im Zusammenhang mit der Steigerung des immateriellen Kapitals wie neueste technische Standards bei Produkten und Verfahren sowie unternehmensinterne Organisations- und Produktionsabläufe einen wesentlichen Teil der gewerblichen Förderung darstellen.

Flankierend zur innovationsbezogenen Förderung der gewerblichen Wirtschaft im Rahmen der Investitionsförderung ist die wirtschaftsnahe Infrastruktur – gerade in einer strukturschwachen Region wie Mecklenburg-Vorpommern – weiter auszubauen. Der Schwerpunkt sollte auf infrastrukturelle Projekte wie Technologie- und Gründerzentren (Aufbau und Betrieb), die Förderung der beruflichen Fort-, Aus- und Weiterbildung sowie von Berufsschulen liegen. Diese Ansätze ermöglichen es insbesondere KMU in strukturschwachen Regionen, interne Defizite und Hemmnisse (wie unzureichender Digitalisierungsgrad oder fehlende Kenntnisse hinsichtlich der Verfügbarkeit, Nutzung und Anpassung von Technologien) zu verringern.

### 6.3.10 Digitalisierung

Das Thema Digitalisierung stellt Unternehmen und Regionen insbesondere im Hinblick auf Infrastrukturentwicklung, Forschung und Entwicklung, Prozess- und Produktinnovationen, Aus- und Weiterbildung sowie Erweiterung/Anpassung betrieblicher Fähigkeiten vor große Herausforderungen. Mecklenburg-Vorpommern kann technologisch v. a. auf Kompetenzen in Produktionsverfahren und Produktionstechniken (Automatisierung und Robotik, Künstliche Intelligenz, digitale und individualisierte Produktion) als auch in Informations- und Kommunikationstechnologien (u. a. IT-basierte Produktions-

prozesse [Assistenzsysteme, Simulation, Semantik, Big Data], 3D in industriellen Anwendungen, künstliche Intelligenz, digitale Unterwassertechnik, eHealth, eGovernment) zurückgreifen.

Dazu tragen auch laufende bzw. geplante Maßnahmen der Landesregierung im Rahmen der Initiative zur Stärkung der Digitalisierung in der Wirtschaft bei, wie beispielsweise Qualifizierungsmaßnahmen, die Entwicklung digitaler Innovationszentren und eines digitalen Innovationsnetzwerkes (Digitaler Innovationsraum MV) sowie die Einrichtung themenorientierter Kompetenzzentren im Bereich der Digitalisierung.

Im Zentrum der Strategie steht die Unterstützung der digitalen Transformation der KMU, digitalaffiner Start-ups, innovative Ideen für neue, digitale Geschäftsmodelle und Lösungen für die Umstellung von analogen auf digitale Prozesse, vorzugsweise auf der Basis intelligenter Spezialisierungen. Entsprechend sind Einstiegs- und Umstiegsinvestitionen (Migration) für den Übergang zu neuen digitalen Technologien zu realisieren.

Um die Stärken Mecklenburg-Vorpommerns auf dem Gebiet der Digitalisierung zukünftig weiter zu festigen und auszubauen, ist eine Fokussierung auf folgende Elemente vorzunehmen:

- Verbesserung der digitalen Infrastruktur bzw. Netze im gesamten Land;
- Ausbau der technologischen/wirtschaftsnahen Infrastruktur im Zusammenhang mit der Digitalisierung (Integration innovativer Ansätze wie Innovationslabore, Testfelder/-hallen, Modellregionen, Reallabore und Innolabs an den Digitalen Innovationszentren);
- Förderung von Verfahren und Technologien zur Digitalisierung, Automatisierung und Integration der Engineering-, Planungs-, Fertigungs- und Servicebereiche; Methodik zur Ideenrealisierung, Einführung, Planung und Umsetzung von Wirtschaft-4.0-Ansätzen;
- Entwicklung von Kompetenzen der Unternehmen im Umgang mit digitalen Technologien (u. a. beruflicher Aus- und Weiterbildung sowie Ingenieursausbildung von Mitarbeitern) und digitalen Wertschöpfungsketten;
- Digitale Organisationsinnovationen durch z. B. Schaffung von Kollaborationsplattformen für den Austausch von Waren, Produkten, Dienstleistungen, Ideen und Wissen für den Digitalen Innovationsraum MV.

## 6.4 Internationale Zusammenarbeit fördern

Mit einer landesspezifischen Exportquote im Jahr 2018 von nur 16,1 % ist die Wirtschaft Mecklenburg-Vorpommerns nur unterdurchschnittlich in die internationale Arbeitsteilung eingebunden. Strategische Partnerschaften mit international agierenden Unternehmen bzw. den Global Playern (z. B. Pharmaindustrie, IT Konzerne) sind insofern notwendig, als diese einen Zugang zu internationalen Wertschöpfungsketten ermöglichen und um wichtige Innovationslücken zu schließen. Dies braucht u. a. eine Intensivierung der internationalen Beziehungen der Unternehmen sowie der Außendarstel-

lung des Standortes Mecklenburg-Vorpommern zur Erhöhung der Internationalisierungsaktivitäten, der Anwerbung von Unternehmen und von Nachwuchskräften. Entsprechend ist die Förderung der Vernetzung von Unternehmen mit ausländischen Partnern sowie von regionalen Akteuren/Multiplikatoren mit internationalen Clustern (auch im Ostseeraum) zum Aufbau technologischer Partnerschaften und internationaler Absatzmärkte wichtig.

Die Ostseestrategie der Europäischen Union („European Union Strategy for the Baltic Sea Region" – EUSBSR) ist eine wichtige Grundlage für Kooperationen im Ostseeraum. Sie soll eine dynamische Entwicklung des Ostseeraums unterstützen und die Kooperation der Akteure in dieser Region stärken. Auf der Basis historischer Verbindungen und der geografischen Nähe wurden regionale Partnerschaften und bilaterale Beziehungsgefüge aufgebaut. Der Aktionsplan zur EUSBSR fokussiert auf Themen wie Innovation, Klima, Verkehr und Energie. Dies ergibt Möglichkeiten zur Identifizierung thematischer Beziehungen und Partnerschaften zwischen Mecklenburg-Vorpommern und dem Ostseeraum.

Internationale Beziehungen bieten Potenzial für Innovationsaktivitäten auf der Basis von zwei Stoßrichtungen: Internationale Zusammenarbeit der Kompetenzzentren und Multiplikatoren und Internationale Zusammenarbeit in konkreten Projektkontexten.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass internationale Zusammenarbeit kein Selbstzweck ist. Vielmehr muss diese Zusammenarbeit einen Mehrwert zur Umsetzung der Projekte beinhalten. Potenziale bestehen vor allem in den Bereichen Forschung und Entwicklung sowie bei der Bildung und dem lebenslangen Lernen. Ziel ist es, über den EFRE Initialprojekte zu starten und als positive Beispiellösungen bekannt zu machen um die internationale Zusammenarbeit zu beleben. Dabei sind jedoch die ökonomischen Grenzen zu beachten. Aufgabe der handelnden Akteure wird es sein, dass aus den Projekten heraus weitere Finanzierungsquellen sowohl beim Bund als auch bei der EU erschlossen werden.

### 6.4.1 Internationale Zusammenarbeit der Kompetenzzentren und Multiplikatoren

Im Hinblick auf die internationale Zusammenarbeit auf der Ebene der Kompetenzzentren und Multiplikatoren wurden in den vergangenen Jahren bereits vielfältige Aktivitäten durch Enterprise Europe Networks (EEN) initiiert, die entsprechend fortgesetzt werden sollten. Mit thematischen Unternehmensbesuchen und Besichtigungen und im Rahmen von B2match Events zu bekannten Messe- und Kongressformaten kann z. B. in Fachgebieten wie Robotik, angewandte Medizintechnik, Industrie 4.0 oder im Bereich der erneuerbaren Energien ein Zusatznutzen für Unternehmen durch organisierte Zusammentreffen mit Akteuren der Wirtschaft, Wissenschaft und Politik erreicht werden. Die erprobten Formate des EEN für die Anbahnung von technologischen oder wirtschaftlichen Kooperationen stärkenden unternehmerischen Aktionsradius, erweitern den Horizont und dienen dem Erfahrungsaustausch. Das EEN bietet Moderation, gezielte Begleitung und Nachverfolgung der angestoßenen Aktivitäten insbesondere von Newcomern auf dem Weg der Internationalisierung an.

Darüber hinaus leisten weitere Multiplikatoren und Kompetenzzentren und insbesondere die IHKs mit ihrer internationalen Expertise und Verbindungen zum weltweiten Netzwerk der Auslandshandelskammern (AHKs) eine wichtige Rolle bei der Internationalisierung von Unternehmen. Insbesondere die Kompetenzzentren sowie die Cluster und/oder Netzwerke der Aktionsfelder sowie Querschnittstechno-

logien sollen hier zukünftig unterstützt werden. Die Zusammenarbeit in Verbundforschungsvorhaben mit dem Ziel eines internationalen Technologietransfers wird als ein Schwerpunkt angesehen. Dazu sollen die bei den Kompetenzzentren vorhandene Infrastruktur, das bestehende Methodenspektrum als auch das Humankapital zum Nutzen aller Beteiligten eingesetzt werden. Insbesondere KMU sollen neue Möglichkeiten bei der Wissensgenerierung erschlossen werden, sie sollen von den Erkenntnissen der internationalen Partner partizipieren.

Die BioCon Valley GmbH unterstützt beispielsweise schon jetzt die Internationalisierung in den folgenden Aspekten:

- Organisation und Begleitung von Wirtschafts- und politischen Delegationen
- Organisation internationaler Symposien, Konferenzen und Workshops
- Beteiligung an internationalen Messen
- Internationalisierungsberatung und Vermittlung von Kontakten
- Mitwirkung in Branchengremien und -netzwerken

### 6.4.2 Internationale Zusammenarbeit in den Projekten

Auf der Ebene von FuE-Projekten bietet die internationale Zusammenarbeit mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft die Möglichkeit, komplementäre Kompetenzen aufzubauen und von den Partnern zu lernen. Weiterhin besteht die Möglichkeit zur Verstetigung von Netzwerkbeziehungen und der Rekrutierung von qualifiziertem FuE-Personal. Über die FuE-Verbundprojekte hinausgehend, bildet die Spitzenforschung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen Mecklenburg-Vorpommerns eine Grundlage, die die Nutzung wissenschaftlicher Kompetenzen und Angebote Dritter außerhalb des Landes ermöglicht.

Wie im vorigen Kapitel bereits erwähnt, ist die internationale Geschäftstätigkeit regionaler KMU gering. Insofern macht es Sinn, den Fokus auf Kooperationen mit Nachbarländern und -regionen im Ostseeraum und in Europa zu legen. Auch die Zusammenarbeit mit Russland wird fortgeführt. Nahe EU-Märkte wie etwa die Nachbarländer Polen, Dänemark und die Niederlande sowie im gesamten Ostseeraum (Schweden, Finnland und das Baltikum) sollen den Schwerpunkt bilden. Kulturelle Ähnlichkeiten bieten vergleichsweise viele Vorteile bzw. mehr Übereinstimmungen für einen intensiven Austausch.

Bezüglich internationaler Fördermöglichkeiten bieten Programmbereiche der ERA-nets, des IraSME oder bilaterale Kooperationsmöglichkeiten wie bei Eurostars gute Einstiegsmöglichkeiten. Auch sind diese Programme den KMU größtenteils bekannt. Darüber hinaus ist auf die Vielzahl der neuen ab 2021 aufgelegten EU-Programme zur Stärkung der Europäischen Gemeinschaft und des Europäischen Forschungsraumes (u. a. HORIZON Europe, HORIZON Green Deal, Fonds zur Überwindung der CORONA-Krise „Next Generation EU“, INTERREG etc.) zu verweisen. Diese Programme bieten gute Möglichkeiten die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft auch mit internationalen Partnern zu erproben.

Ein wichtiger Ansatz bildet vor diesem Hintergrund die Notwendigkeit, speziell KMU, aber auch generell sich formierende Konsortien, für die Teilnahme an besagten Programmen zu motivieren und zu sensibilisieren. Daher ist eine kompetente Beratung im Vorfeld und Selektion der geeigneten Programmlinien eine wesentliche Voraussetzung einer erfolgreichen Beteiligung. Es empfiehlt sich, Überlegungen zur Unterstützung der Konsortienbildung mit KMU-Beteiligung an internationalen Vorhaben durch die Innovationspolitik des Landes anzustellen. Das EEN bietet sich in diesem Projektentwicklungsprozess als beratender und moderierender Akteur an. Die inhaltlichen Themen müssen im Umsetzungsprozess der Strategien in den Aktionsfeldern und Querschnittstechnologien generiert werden. Zukunftschancen müssen durch die Generierung von Projekten mit interdisziplinären Wissenschaftlerteams, internationalen Projektpartnern sowie Visionen für globale Markterschließungen erarbeitet werden.

# 7 INSTITUTIONALISIERUNG UND STEUERUNGSINFORMATIONEN ALS BASIS FÜR DIE ANPASSUNG UND WEITERENTWICKLUNG DER RIS

## 7.1 Zuständigkeit garantieren: Einrichtung einer regionalen Stelle

Die zentrale Zuständigkeit zur Koordinierung und Umsetzung der regionalen Innovationsstrategie liegt beim Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit Mecklenburg-Vorpommern (Referat Technologie). Die Aufgaben der zentralen Stelle umfassen die strategische Ausrichtung der Innovations- und Technologiepolitik des Landes, die Implementierung der Umsetzung der Prioritäten, speziell der wirtschaftsnahen Maßnahmen. Eine enge Koordination des Referats – auf der Strategie- und Verwaltungsebene – mit der EFRE-Fondsverwaltung sowie den zuständigen Fach- und Förderreferaten muss gewährleistet werden. Der zu gewährleistende bzw. weiterzuentwickelnde unternehmerische Entdeckungsprozess bildet neben der Umsetzung der Maßnahmen einen weiteren zentralen Zuständigkeitsbereich der zentralen Stelle.

## 7.2 Effektive Umsetzung: Unternehmerischer Entdeckungsprozess

Wie in Kapitel 5.6 schon umrissen, beinhaltet die Definition der oben beschriebenen Aktionsfelder und Querschnittstechnologien einen kontinuierlichen Entdeckungsprozess weiterer, sich in der Zukunft in Mecklenburg-Vorpommern ergebender Themen, technologischer Schwerpunkte und Anwendungsfelder. Der Entdeckungsprozess bezieht sich auf die einzelnen Schwerpunkte, aber auch darüber hinausgehend auf das Zusammenspiel der Themen und ggf. weiterer Bereiche.

Mit dieser Zielstellung werden in den einzelnen Aktionsfeldern und Querschnittstechnologien Koordinatoren/-innen dafür Sorge tragen, die jeweilige strategische Ausrichtung und Weiterentwicklung der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien zu steuern und den Prozess entsprechend zu begleiten. Weiterhin werden in den Feldern Begleitgremien eingerichtet, deren Mitglieder sich aus den thematischen Schwerpunkten/Technologiefeldern rekrutieren und die Vertreter/-innen aus Wissenschaft und Wirtschaft stellen. Weiterhin sind die wichtigsten Intermediäre vorgesehen sowie ein Vertreter aus dem Wirtschaftsministerium. Die übergreifende Koordination des Entdeckungsprozesses erfolgt durch das Wirtschaftsministerium – als regionale Stelle – (siehe oben), unterstützt durch ein entsprechendes Monitoring und ggf. externe Evaluation.

## 7.3 Evidenzbasierte Umsetzung: Evaluierungsinstrumente und Indikatorik

### 7.3.1 Konzept und Ebenen

Das Evaluierungs- und Monitoring-Konzept verfolgt das Ziel, kurzfristige – also unterjährige – (quantitative) Steuerungsinformationen zu den Maßnahmen und Zielen der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien und dessen Themenfelder zu erheben, aufzubereiten und der Förderadministration sowie dem Koordinator der Felder zur Verfügung zu stellen. Auf dieser Grundlage können Erfolge, aber auch Fehlentwicklungen, zeitnah erkannt und ggf. Korrekturen, strategisch-thematischer Art, vorgenommen werden. Insofern dient das Monitoring-Konzept auch dem „unternehmerischen Entdeckungsprozess" der RIS insgesamt, der im Kern einen kontinuierlichen Review-Prozess der erzielten Ergebnisse und Outputs beinhaltet und dabei in mehrjähriger Perspektive Bedarfe und Potenziale der eingebundenen Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung erhebt, abgleicht und gesamthaft weiterentwickelt. Weiterhin dient das Monitoring auch zur aggregierten Betrachtung bzw. Analyse aller Aktionsfelder und Querschnittstechnologien in Mecklenburg-Vorpommern und stellt insofern ein landesweites innovationsstrategisches Instrument dar.

Ausgangspunkt des Konzeptes sind die weiter oben herausgearbeiteten Ziele und Aktivitäten der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien. Zum aktuellen Zeitpunkt der RIS-Entwicklung liegen keine „exakte"-quantifizierten Ziele vor, so dass sich ein SOLL-IST Abgleich nicht anbietet.

In einer ersten Stufe wird das Monitoring den IST-Zustand in den Feldern erfassen, sowohl bezogen auf Mecklenburg-Vorpommern insgesamt als auch bezogen auf die Zuwendungsempfänger (Wirtschaft, Wissenschaft, Intermediäre). Es wird somit der Zeitpunkt To definiert und darauf aufbauend die sich abzeichnende Entwicklung (=Dynamik). Der Schwerpunkt liegt auf Struktur-, Ergebnis- und Outputindikatoren (Performanz). Folgende Bereiche schlagen wir für das Monitoring vor:

- Struktur und Entwicklung der Felder in Mecklenburg-Vorpommern insgesamt (drei Aktionsfelder sowie zwei Querschnittstechnologien)
- Materieller/finanzieller Input im Kontext der RIS-Umsetzung mit dem EFRE (Förderdaten insgesamt und bezogen auf die o. g. fünf Felder)
- Immaterielle Unterstützung durch die Landesregierung im Sinne nicht-fiskalischer Maßnahmen (z. B. Veranstaltungen unter Teilnahme von Politik und Verwaltung)
- Output und Ergebnisse der Felder im Kontext der RIS-Umsetzung mit dem EFRE (Fokus auf Ziele und Maßnahmen)
- Langfristge Wirkungen der Felder im Kontext der RIS-Umsetzung mit dem EFRE

### 7.3.2 Daten und Auswertungsprozedere

Auf der Basis der zuvor genannten Bereiche bieten sich zahlreiche Erhebungs-Methoden an, die wiederum in unterschiedlichen Phasen zur Anwendung kommen. Zu nennen sind insbesondere:

- Primär- und Sekundärstatistische Analysen (ggf. unter Nutzung von Sonderauswertungen des Statistischen Landesamtes)
- Nutzung bzw. Auswertung von Inhouse-Datenbanken des Fraunhofer ISI (insbesondere zu Patenten und Publikationen)
- Auswertung von Förderdaten (ggf. „Matching" mit Unternehmensdatenbanken auf der Mikroebene)
- Bei Bedarf Erhebungen von Primärdaten bei den Zuwendungsempfängern zu den Ergebnissen der Förderung und Impact (Ziele und Maßnahmen) (z. B. mit Blick auf Veranstaltungen, Kommunikationsformate, Netzwerke, Entwicklung der geförderten Unternehmen)

Am Ende soll eine integrierte Datenbank entstehen, mittels derer – ausgehend vom IST- Stand – die Entwicklung und Dynamik dargestellt werden kann. Das Tool würde sich nicht nur zur Nutzung innerhalb des Aktionsfeldes anbieten (Steuerungsinformationen, s. o.), sondern auch im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit und damit im Sinne der Transparenz.

Folgende Auswertungsebenen sind vorgesehen:

- Landesebene und damit die RIS insgesamt (alle Ziele, Maßnahmen und Projekte, aggregiert auf Ebene Aktionsfelder und Querschnittstechnologien, technologieoffene Maßnahmen sowie Entwicklung der Branchen/Technologiefelder insgesamt)
- Ebene der Aktionsfelder und Querschnittstechnologien separat sowie in ihrem Zusammenspiel (z. B. Beitrag der Informations- und Kommunikationstechnologien/der Bioökonomie zu den Aktionsfeldern), (Ziele, Maßnahmen und Projekte der drei Aktionsfelder und zwei Querschnittstechnologien)
- Ebene der an den Maßnahmen beteiligten Unternehmen (Mikroebene): Entwicklung und Dynamik der Unternehmen

Im Folgenden findet sich eine exemplarische Zusammenstellung einzelner Indikatoren zum Bereich Ergebnisse der Aktionsfelder im Rahmen der RIS-Umsetzung.

Bereich 1: Struktur und Entwicklung Ebene Aktionsfeld – Makroebene (Bsp. Maschinen- und Anlagenbau)

| INDIKATOR | DATENQUELLE | AUSSAGEKRAFT |
|---|---|---|
| · sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (des Wirtschaftszweigs und seiner Untergruppen) | Bundesagentur für Arbeit | Entwicklung bzw. Dynamik des Aktionsfeldes im Sinne Arbeitsmarkt und Beschäftigung |
| · Bruttowertschöpfung (insgesamt, je Untergruppe) | VGR der Länder | Stand bzw. Entwicklung der ökonomischen Leistungsfähigkeit insgesamt und je Untergruppe |
| · FuE-Aufwendungen im Wirtschaftssektor (Maschinen- und Anlagenbau, in Prozent des BIP)<br>· FuE-Personal im Wirtschaftssektor (Maschinen- und Anlagenbau, anteilig an Beschäftigten) | Statistische Landesämter, Stifterverband der Wissenschaftsstatistik (anfragen) | Stand und Entwicklung des Inputs für Technologieentwicklung (und Innovation) |
| · Anzahl und Entwicklung von Patentanmeldungen in relevanten Technik-/Themenfeldern Anmelder und Erfinder)<br>· ggf. Co-Patente | PATSTAT, Inhouse-Datenbanken Fraunhofer ISI | Stand und Entwicklung des technologischen Outputs Kooperative Technikentwicklung |
| · Anzahl und Entwicklung von Patentanmeldungen nach prioritären Branchen im Aktionsfeld<br>· ggf. Co-Patente | PATSTAT, Inhouse-Datenbanken Fraunhofer ISI | Stand und Entwicklung des technologischen Outputs Kooperative Technikentwicklung |
| · Anzahl und Entwicklung von Publikationen im Aktionsfeld (insgesamt und nach Themenfeldern)<br>· ggf. Co-Publikationen | Scopus, Inhouse-Datenbanken Fraunhofer ISI | Stand und Entwicklung des wissenschaftlichen Outputs Wissenschaftliche Kooperationen |
| · Anzahl und Entwicklung von Absolventen in den entsprechenden wissenschaftlichen Disziplinen | Hochschulstatistik | Stand und Entwicklung des Angebots qualifizierte Arbeitskräfte |

Bereich 2: Input, Output und Ergebnisse des Aktionsfeldes im Rahmen der Förderung aus dem EFRE

| INDIKATOR | DATENQUELLE | AUSSAGEKRAFT |
|---|---|---|
| · Anzahl der Vorhaben und Mittelvolumen der FuE-Förderung, differenziert nach Maßnahmen, Empfängertypen, Branchen etc. | Förderstatistik | Schwerpunkte der Förderung, Passfähigkeit zur Strategie, Monitoring der Umsetzung |
| · Anzahl und Entwicklung der angestoßenen Maßnahmen sowie Kooperationsprojekte der Unternehmen untereinander und mit der regionalen „Wissenschaft“ | Förderstatistik<br><br>regelmäßiges Survey unter den Fördernehmern (Unternehmen, wissenschaftliche Partner) | Stand und Entwicklung der Wissenschaftsbindung der Unternehmen als Input für Innovationen und horizontaler/ vertikaler Kooperationen |
| · Anzahl und Entwicklung von Patentanmeldungen als Ergebnis der Förderprojekte | regelmäßiges Survey unter den Fördernehmern (Unternehmen, wissenschaftliche Partner)<br><br>Abgleich mit PATSTAT | Ergebnisindikator mit Blick auf technologische Entwicklung |
| · Anzahl und Entwicklung von Publikationen als Ergebnis der Förderprojekte<br><br>· Ergebnisse der geförderten Exzellenzforschungsprojekte im Aktionsfeld | regelmäßiges Survey unter den Fördernehmern (Unternehmen, wissenschaftliche Partner)<br><br>Abgleich mit Scopus<br><br>regelmäßiges Survey unter den Fördernehmern, Förderstatistik | Ergebnisindikator mit Blick auf wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn |
| · Maßnahmen des systematischen Transfers im Aktionsfeld: z. B. Beratung, angestoßene Projekte, Gründungsförderung, Motivierungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen | zu spezifizieren, je nach Aktivitäten und Maßnahmen, regelmäßiges Survey | Ergebnisindikatoren zu den Transfermaßnahmen |
| · Veranstaltungen/Workshops/ Technologietage (Teilnehmer, Herkunft, Themen, Ergebnisse) | zu spezifizieren, je nach Aktivitäten und Maßnahmen, regelmäßiges Survey | Ergebnisindikatoren zu den Transfermaßnahmen |
| · Weiterbildungsveranstaltungen (Teilnehmer, Herkunft, Themen, Ergebnisse) | zu spezifizieren, je nach Aktivitäten und Maßnahmen, regelmäßiges Survey | Ergebnisindikatoren zu den Transfermaßnahmen |
| · Internationale Zusammenarbeit: siehe oben Co-Patente/ Co-Publikationen<br><br>· Intensität, Art u. geographische Schwerpunkte d. Zus.arbeit | Ergebnisindikatoren zu den Transfermaßnahmen | Ergebnisindikatoren zur Internationalisierung |

Bereich 3: Langfristige Wirkungen des Aktionsfeldes im Rahmen der RIS-Umsetzung

| INDIKATOR | DATENQUELLE | AUSSAGEKRAFT |
|---|---|---|
| · Entwicklung der Beschäftigung und der Wertschöpfung der geförderten Unternehmen | Förderstatistik, Abgleich mit Sekundärstatistik | langfristiger Effekt der RIS-Umsetzung im Aktionsfeld (im Sinne Impact) |
| · Art und Anzahl der hervorgebrachten Innovationen | Förderstatistik | langfristiger Effekt der RIS-Umsetzung im Aktionsfeld (im Sinne Impact) |
| · Art und Anzahl der Gründungen | Förderstatistik | langfristiger Effekt der RIS-Umsetzung im Aktionsfeld (im Sinne Impact) |

# 8 VERWENDETE QUELLEN

*ESPAS (2019) Global trends to 2030. Challenges and choices for Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union.*

*Forbes (2019): The 7 Biggest Technology Trends in 2020.*

*Fraunhofer-Gesellschaft (2019): Foresight Fraunhofer: Future topics with relevance to application-oriented research, München: Fraunhofer-Gesellschaft, siehe: http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-552443.html*

*PWC (2018): Five trends transforming the Automotive Industry, PricewaterhouseCoopers GmbH, https://www.pwc.at/de/publikationen/branchen-und-wirtschaftsstudien/eascyfive-trends-transforming-the-automotive-industry_2018.pdf*

*Regionale Innovationsstrategie 2020 für das Land Mecklenburg-Vorpommern*

*Mittelstandbericht 2019*

*Operationelles Programm des Landes Mecklenburg-Vorpommern für den EFRE, Förderperiode 2014–2020*

*Industrie 4.0 und Digitalisierung der Wirtschaft – Potenziale für Mecklenburg-Vorpommern*

*Der Ökonomische Fußabdruck der Gesundheitswirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern*

*Masterplan Gesundheitswirtschaft Mecklenburg-Vorpommern 2020*

*Zukunftsperspektiven der maritimen Industrie in Mecklenburg-Vorpommern*

*Luft- und Raumfahrtindustrie in Mecklenburg-Vorpommern*

*Gesellschaft für Finanz- und Regionalanalysen (GEFRA) (2020): Sozioökonomische Analyse für das OP EFRE in der Förderperiode 2014 bis 2020 des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Ergebnisse der Aktualisierung. Januar 2020.*

*Venturebeat (2019) 10 technology trends that will impact our lives in 2020, https://venturebeat.com/2019/12/30/10-technology-trends-that-will-impact-our-lives-in-2020/ letzter Zugriff: 29.01.2020*

## Wahlkampfklausel

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit Mecklenburg-Vorpommern herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlkampfveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als eine Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist.