

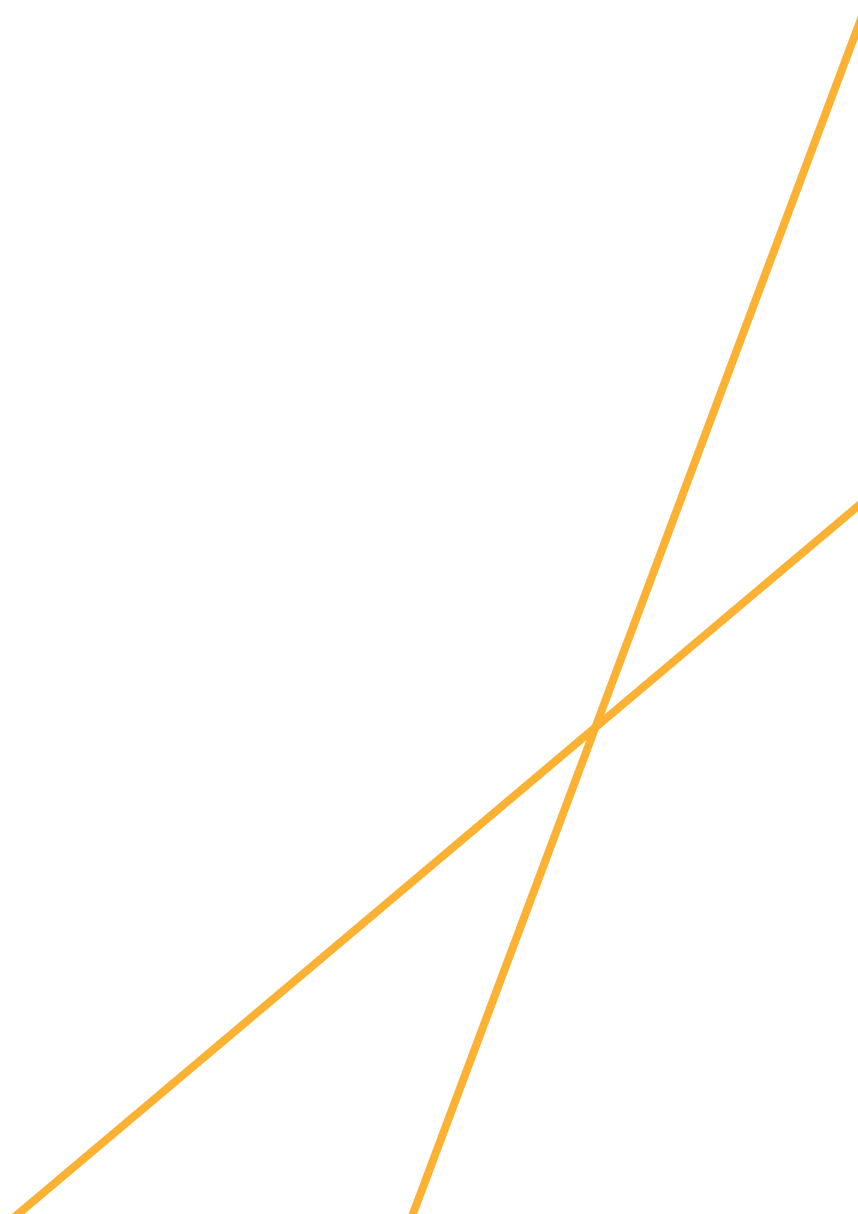


Masterplan für das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft

Berlin und Brandenburg



Masterplan für das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg



Inhalt

Vorwort	7
Der Masterplan auf einen Blick	8
1 Das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg	12
1.1 Selbstverständnis des Clusters	12
1.2 Branchendimensionen	13
1.3 Akteurslandschaft in Berlin und Brandenburg	15
Wissenschaft	15
Wirtschaft	15
Verbände, Netzwerke und Initiativen	18
1.4 Rolle des Clustermanagements	19
2 Der Masterplan	22
2.1 Rahmenbedingungen	22
2.2 Aufgabe und Zielstellung	23
2.3 Aktualisierungsprozess	24
3 Innovationsfelder	28
3.1 Fokus: Erschaffen	29
Impulsgeber Kreativwirtschaft	29
Informations- und Erlebniskosmos Medien	31
Open IT	33
3.2 Fokus: Verarbeiten	35
Künstliche Intelligenz (KI)	35
Plattformökonomie	38
Big Data	39
3.3 Fokus: Vernetzen	41
5G-Anwendungen und -Infrastruktur	41
Internet of Things	43
Blockchain	46
3.4 Fokus: Nutzen	49
Extended Reality (XR)	49
GEO IT	51
Informationssicherheit und Datenschutz	53
3.5 Technologiebeobachtung	55
High-Performance Computing (HPC)	55
Quantencomputing	56
3.6 Übergreifende Integrations- und Querschnittsthemen	57
Nachhaltige Innovationen priorisieren	57
Fachkräfte	58
Flächen und Standorte	58
Smart City und Smart Country	58

4	Leitlinien und Schwerpunktthemen der Gemeinsamen Innovationsstrategie	62
4.1	Digitalisierung	62
4.2	Reallabore und Testfelder	63
4.3	Arbeit 4.0 und Fachkräfte	63
4.4	Start-ups und Gründungen	64
4.5	Internationalisierung	64
4.6	Cross Cluster	65
4.7	Innovationen breiter, nachhaltiger und offener ausrichten	67
5	Literaturverzeichnis	70
6	Impressum	76

Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Masterplan 2020 des Clusters IKT, Medien und Kreativwirtschaft ist das Ergebnis eines interaktiven Prozesses des Clustermanagements mit Stakeholdern und Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung. Unser Dank gilt der aktiven Mitwirkung dieser Akteure.

Seit dem ersten Masterplan 2015 hat das Cluster viele Erfolge und die Welt viele Veränderungen erlebt. Sie halten nun die Novellierung des Masterplans in Händen zu einem Zeitpunkt, da die COVID-19-Pandemie innerhalb eines halben Jahres enorme wirtschaftliche und soziale Spuren hinterlassen hat. Die Erhebung von Themen und Daten für diesen Masterplan sowie die Durchführung der Themenworkshops und Expertenbefragungen fanden weitgehend vor März 2020 statt und sind insofern unbeeinflusst von den Ereignissen, die dann folgten.

Innovation, Digitalisierung und Kreativität sind im Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft zu Hause. Durch die COVID-19-Pandemie sind diese drei Kernelemente und deren Potenzial für die Gesellschaft nochmals mehr ins Licht gerückt worden. Insbesondere der Kreativwirtschaft, der Eventbranche und vielen Künstler*innen und Soloselbstständigen wurde von einem auf den anderen Tag die Geschäftsgrundlage entzogen. Andererseits konnten viele Gründer*innen und Unternehmer*innen, die die digitale Innovation schon früh adaptiert hatten, auch in der Krise mit Tempo und Agilität weiterarbeiten und teilweise sogar neue Geschäftsfelder erschließen. In der zweiten Jahreshälfte

2020 zeichnet sich nun gesamtwirtschaftlich eine Erholung ab, von der wir nun hoffen, dass sie über den Zeitraum der Gültigkeit dieses Masterplans Bestand hat.

Der letzte Masterplan war fünf Jahre Grundlage für Förderung, Wissens- und Technologietransfer. Besonders im Clusterbereich IKT ist dieser Zeitraum eine Ewigkeit. Themen wie Blockchain, Künstliche Intelligenz und auch nichttechnische Innovationen sind als Innovationsfelder in diesem Zeitraum hinzugekommen. Themen, die heute geläufig, aber bei der Erstellung des letzten Masterplans kaum absehbar waren.

Bei diesen und vielen anderen digital getriebenen Cross-Cluster-Themen nimmt das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft eine übergreifende, verbindende Rolle zwischen den Anwendungsfeldern ein. Daher sieht sich das Cluster als Treiber dieser Entwicklung und unterstützt, fördert und begleitet die daraus erwachsenden Chancen. Es gilt für uns die Prämisse, die Exzellenz des bestehenden Ökosystems fortzuentwickeln, den kontinuierlichen Wissenstransfer zu stärken und die Ergebnisse regional, national und international sichtbar zu machen.

Gemeinsam mit seinen Akteuren wird das Clustermanagement den Masterplan des Clusters IKT, Medien und Kreativwirtschaft nutzen, um die Strahlkraft der Wirtschaftsregion Berlin-Brandenburg national und international zu erhöhen.

Amira Gutmann-Trieb, Clustermanagerin

Jan Marquardt, Clustermanager

Berlin/Potsdam, September 2020

Der Masterplan auf einen Blick

Der Masterplan des Clusters IKT, Medien und Kreativwirtschaft ist das **strategisch leitende Dokument für die Arbeit des Clustermanagements** im engen Zusammenwirken mit der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg und den Akteuren des Clusters. Er gibt einen Rahmen und bereitet eine **gemeinsame Arbeitsbasis**, um die Clusterakteure gezielt zu unterstützen, ihre Kompetenzen weiterzuentwickeln, zu vernetzen und sich einzubringen.

In **vier inhaltlich orientierten Kapiteln** – ergänzt um einen Annex – wird das Cluster mitsamt den von ihm betreuten Akteuren dargestellt und es wird eine Einordnung des Masterplans vorgenommen. Die Innovationsfelder, die unter Beobachtung stehenden Themen und die Integrativ- und Querschnittsthemen werden vorgestellt. Hiernach erfolgt eine Beschreibung des Beitrags des Clusters zu den Leitlinien und Schwerpunktthemen der Gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025).

Das **erste Kapitel** („Das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg“) schafft einen Überblick über das Selbstverständnis und die Struktur des Clusters und verdeutlicht die Rolle des Clustermanagements. Durch die digitalen und kreativen Kompetenzen der Akteure des Clusters – sowohl in der Informations- und Kommunikationstechnik als auch in den Medien und der Kreativwirtschaft – wirken sie und mit ihnen das Cluster über die Branchengrenzen hinweg als **treibende Kräfte für Digitalisierung, Innovation und Kreativität**. Das Clustermanagement fungiert dabei als Unterstützer, innovations-, transfer- und wirtschaftsfördernder Dienstleister an der Schnittstelle zwischen den Akteursgruppen.

Im **zweiten Kapitel** („Der Masterplan“) wird der Masterplan in die politischen, technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Entwicklungen eingeordnet. Die Aufgaben und die Zielstellung des Masterplans werden ebenso dargestellt wie der Aktualisierungsprozess des Masterplans.

Der Schwerpunkt des Masterplans liegt auf dem **dritten Kapitel** („Innovationsfelder“). In diesem Kapitel werden vor allem die **Innovationsfelder** des Clusters beschrieben, in den regionalen Kontext eingeordnet, ihre Relevanz für die Region begründet und die Ziele des Clustermanagements aufgeführt. Dabei ist es nicht die Intention oder Aufgabe des Masterplans, konkrete Maßnahmen, Projekte oder Initiativen aufzuführen oder vorzugeben. Mit dem Masterplan wird den Akteuren vielmehr ein Gestaltungsrahmen geboten, um eigene Vorhaben zu entwickeln, die durch das Cluster Unterstützung finden können.

Es werden neben den Innovationsfeldern im Abschnitt **„Technologiebeobachtung“** Themen aufgeführt, die nach heutigem Stand wahrscheinlich in Zukunft von Relevanz für die Region sein werden, aber bislang nicht konkret im Rahmen der Innovationsfelder aufgegriffen werden können. Der abschließende Abschnitt des Kapitels, „Übergreifende Integrativ- und Querschnittsthemen“, führt Themen auf, die sich nicht einem bestimmten Innovationsfeld oder einer bestimmten Branche zuordnen lassen, sondern für alle Akteure des Clusters gleichermaßen von Relevanz sind.

Innovationsfelder	Erschaffen	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsgeber Kreativwirtschaft • Informations- und Erlebniskosmos Medien • Open IT
	Verarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Künstliche Intelligenz (KI) • Plattformökonomie • Big Data
	Vernetzen	<ul style="list-style-type: none"> • 5G-Anwendungen und -Infrastruktur • Internet of Things • Blockchain
	Nutzen	<ul style="list-style-type: none"> • Extended Reality (XR) • Geo IT • Informationssicherheit und Datenschutz
Technologiebeobachtung		<ul style="list-style-type: none"> • High-Performance Computing (HPC) • Quantencomputing
Übergreifende Integrations- und Querschnittsthemen		<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit • Fachkräfte • Flächen und Standorte • Smart City und Smart Country

Die **Innovationsfelder** sind in die **vier Fokusbereiche** „Erschaffen“, „Verarbeiten“, „Vernetzen“ und „Nutzen“ unterteilt. Sie dienen der Strukturierung, ohne den Anspruch einer trennscharfen Abgrenzung zu erheben. Als Innovationsfelder identifiziert wurden im partizipativ geführten Prozess sowohl technische wie auch nichttechnische Innovationen. Innovationen – so zeigt sich zunehmend – haben für die Akteure sowohl einen technischen als auch einen nichttechnischen, marktbezogenen und sozialen, gesellschaftsorientierten Charakter. Mit den Innovationsfeldern ist eine gezielte Schwerpunktsetzung vorgenommen worden, die die fachliche Breite des Clusters und seiner Akteure abbildet.

Im **vierten** und letzten inhaltlichen **Kapitel** („Leitlinien und Schwerpunktthemen der Gemeinsamen Innovationsstrategie“) erfolgt eine Einordnung der Charakteristika und Beiträge des Clusters in die in der Gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025) aufgeführten Leitlinien und Schwerpunktthemen.

Der Masterplan ist angesichts des stetigen Wandels, mit dem die Branchen des Clusters konfrontiert sind und den sie oftmals durch ihre innovativen Ideen auslösen, strukturell dergestalt aufbereitet, dass neue Entwicklungen aufgegriffen und absehbaren Herausforderungen begegnet werden kann.



1 Das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg

1 Das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg

1.1 Selbstverständnis des Clusters

Das Cluster der IKT, Medien und Kreativwirtschaft in Berlin und Brandenburg bildet eine **Plattform für Information, Kommunikation, Vernetzung und Kooperation** zwischen

- Unternehmen,
- Wissenschaft/Forschung und Bildungseinrichtungen,
- Kammern,
- Netzwerken und Verbänden sowie
- Politik, der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe und dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg sowie den Wirtschaftsförderungseinrichtungen beider Länder.

Das Cluster bündelt und befördert in seiner Funktion als wirtschaftsfördernder Unterstützer das **digitale, mediale und kreative Potenzial** der Akteure in der Hauptstadtregion und über deren Grenzen hinaus. Ein Potenzial, das die Akteure durch ihre zahlreichen Technologien, Anwendungen, Geschäftsmodelle und Methoden sowie ihr Wissen und ihre Kompetenzen zu den über Branchengrenzen hinweg treibenden Kräften für

- Digitalisierung,
- (technische und nichttechnische) und Innovation
- Kreativität

werden lässt.

Das Cluster fungiert als **Förderer des Wissens- und Technologietransfers** zwischen den Akteuren des Clusters und über die Branchengrenzen hinaus (**Cross Cluster**). Wissen, Erfahrungen sowie neue Technologien und Anwendungen der Akteure des Clusters finden in den verschiedensten Branchen Anwendung und sind ein wichtiger Faktor für die Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Leistungsfähigkeit in der Region. Innovationen und Leistungen aus dem Cluster werden von Akteuren aller Branchen nachgefragt. Unter anderem mit seinen Austausch- und Kooperationsformaten unterstützt das Cluster aktiv den Transfer und die Vernetzung.

Innovation ist im Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft mehr als das Ergebnis von Forschung und Entwicklung an digitalen Technologien und Anwendungen, deren Implementierung und wirtschaftliche und wissensfördernde Nutzung. Innovation hat für die Akteure auch einen nichttechnischen, marktbezogenen und sozialen, gesellschaftsorientierten Charakter.

Dabei greifen **nichttechnische Innovationen** durchaus auf Technologien zurück. Der primäre Wertschöpfungsbeitrag entsteht jedoch durch die aus ihnen resultierenden neuartigen Produkt-, Dienstleistungs-, Prozess-, Organisations- und Marketingkonzepte sowie durch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. **Soziale Innovationen** orientieren sich durch die Lösung von Problemen und Herausforderungen am gesellschaftlichen Nutzen. Sie können beispielsweise neue Formen der sozialen Interaktion, der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen oder auch Plattformmodelle zur gemeinsamen Nutzung von Produkten oder Leistungen betreffen.

Informations-, Kommunikations- und Medientechnologien sind heute omnipräsent und gehen nahezu nahtlos ineinander über. Die Möglichkeiten, die beispielsweise die Extended Reality durch die Schaffung neuer Lern- und Erlebnisräume erlaubt, sind noch lange nicht ausgeschöpft. Sie stehen vielmehr am Anfang und finden sukzessive Anwendung in unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft und Wissenschaft. Die Leistungen, die die **Kreativwirtschaft** der Region bietet, stellen branchenübergreifend ein wichtiges Fundament für Produkt-, Dienstleistungs-, Prozess-, Organisations- und Marketingkonzepte dar. Das Cluster ist hier Unterstützer und Förderer der Vernetzung zwischen Anbietern und Anwendern.

Das Clustermanagement unterstützt die Akteure der IKT, der Medien und der Kreativwirtschaft bei der Initiierung und erfolgreichen Durchführung von konkreten Vorhaben sowohl technischer als auch nichttechnischer Natur.

Von Bedeutung für die Arbeit des Clusters sind nicht nur die **Unterstützung und Forcierung von Innovationen**, sondern auch das **Schaffen von Sichtbarkeit und Verständnis** für technische, nichttechnische und soziale Innovationen innerhalb der Clustergrenzen und darüber hinaus in anderen Branchen.

1.2 Branchendimensionen

Das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft wurde als eines der fünf länderübergreifenden Cluster im Rahmen der Gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg¹ etabliert, um die wirtschaftliche und wissenschaftliche Expertise der Hauptstadtregion gezielt zu stärken. Es betreut mit dieser Zielstellung die Akteure, die entlang der Wertschöpfungsketten und innerhalb der spezifischen Wissens- und Kompetenzdomänen der

- Informations- und Kommunikationstechnologie,
- Medien und
- Kreativwirtschaft

agieren.

Die nachfolgende Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Bereiche und Teilbranchen des Clusters und verdeutlicht die **Schnittmengen der Branchen** innerhalb des Clusters. So greift beispielsweise die Games-Branche zur Realisierung von Computerspielen auf digitale Werkzeuge des IKT-Bereichs

zurück, bindet dabei aber auch Elemente des Medienbereichs ein und verknüpft diese in kreativer Manier zu Geschichten und Szenarien in ihren Produkten. Dieser Querschnittscharakter lässt sich in verschiedenen Branchen des Clusters auffinden und zeigt die enge Verflechtung der Branchen und Themen des Clusters als Ganzes. Diese Mischung aus breitem Themenspektrum und enger Verzahnung definiert den besonderen Charakter des Clusters.

Eine weitere Dimension des Clusters wird durch die Differenzierung in vornehmlich **digital geprägte und weniger bzw. nicht digital geprägte Branchen** verdeutlicht. Die Digitalisierung hat sich in den vergangenen Jahren als Werkzeug etabliert und bestimmt das Arbeiten so gut wie aller Branchen. Darüber hinaus bestimmt sie in zunehmendem Maße die Arbeitsprozesse, Produkte und mithin das Denken (in digitalen Mustern) – selbst wenn das Endprodukt weiterhin überwiegend analog ist wie ein Buch oder ein Kunstwerk.

Aus der Kombination von Digitalisierung und Kreativität ergeben sich Innovationen innerhalb der Clusterbranchen und wesentliche Impulse für die Anwendungsbranchen anderer Cluster.

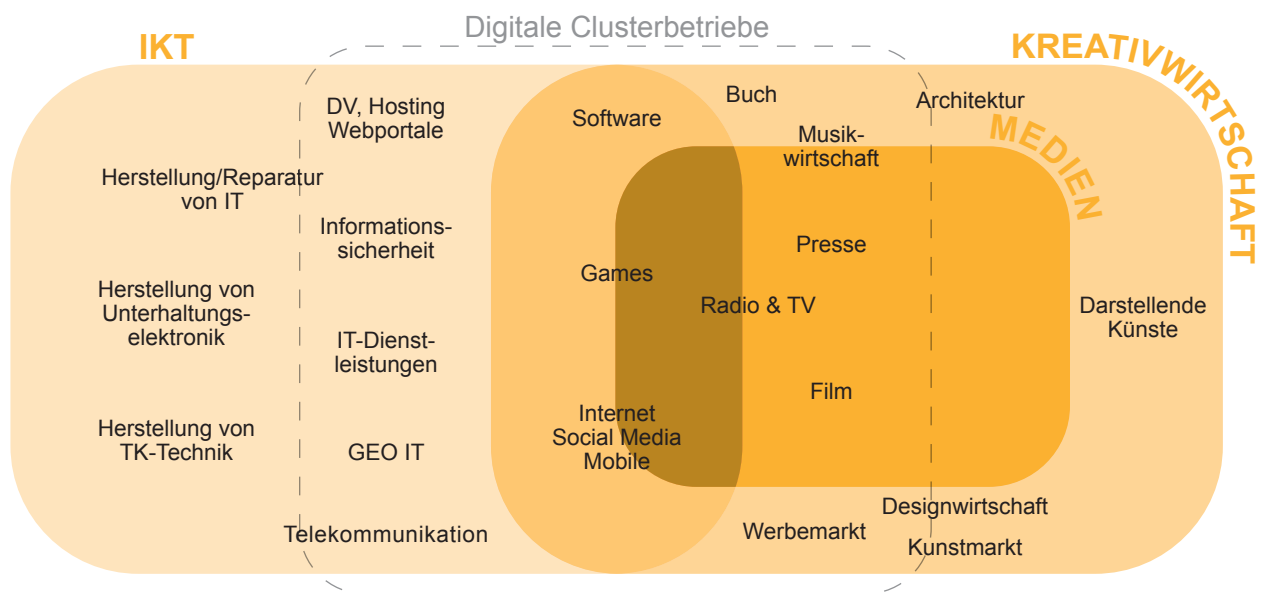


Abb. 1: Bereiche und Teilbranchen des Clusters IKT, Medien und Kreativwirtschaft

1 Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB) und deren Fortschreibung „innoBB 2025“ aus dem Jahr 2019. Online unter: <https://innobb.de/de/in-nobb-2025-eine-neue-strategie-fuer-neue-zeiten>.

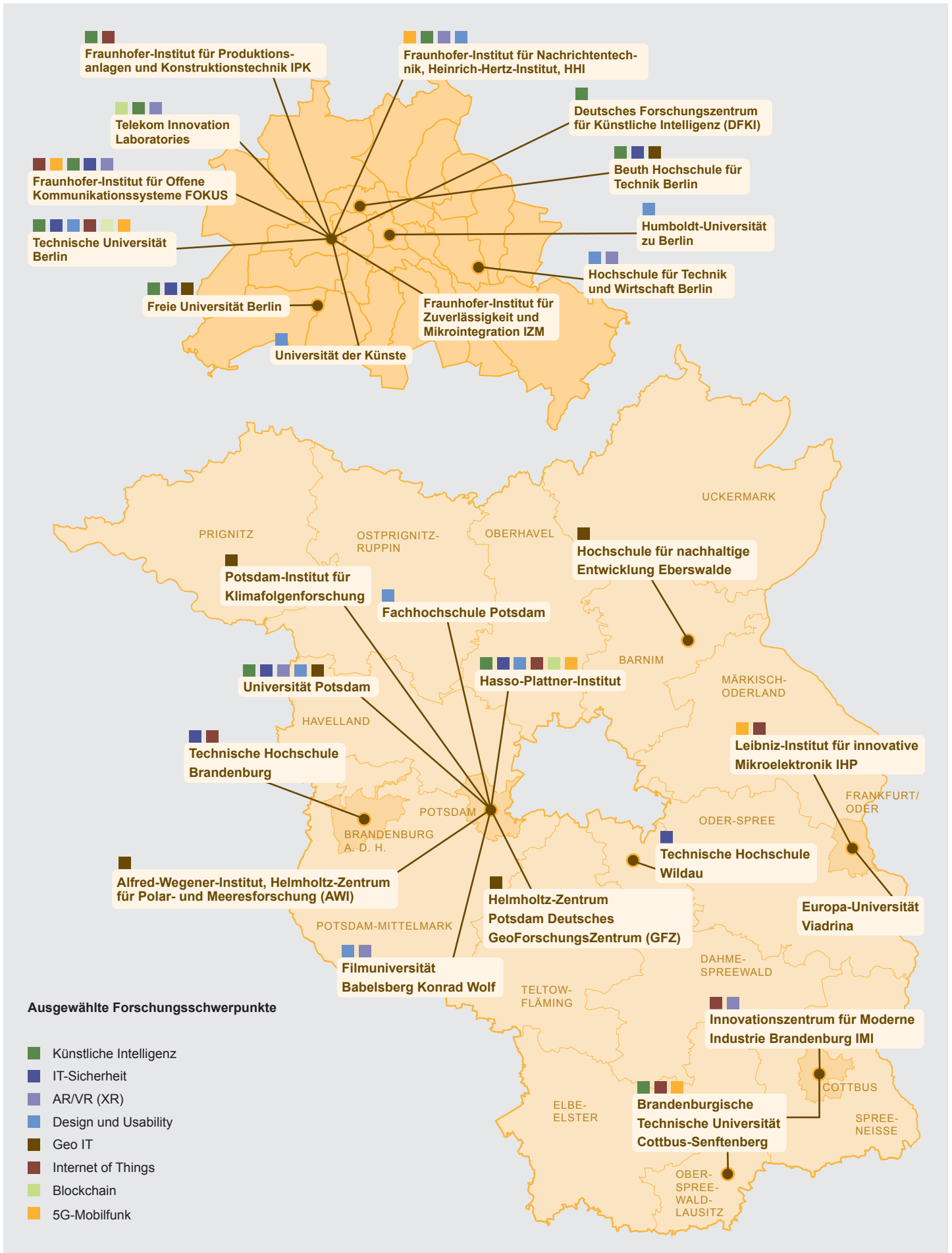


Abb. 2: Überblick zu Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit Clusterbezug in der Region (fokussierter Auszug) [Darstellung: i-vector]

1.3 Akteurslandschaft in Berlin und Brandenburg

Wissenschaft

Die Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg verfügt über eine Vielzahl an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit einem breiten fachlichen Spektrum in Bezug auf die im Fokus des Clusters stehenden Schwerpunkte. Abbildung 2 gibt hierzu einen Überblick. Neben den aufgeführten sind verschiedene weitere Einrichtungen mit Schnittmengen zu den Clusterschwerpunkten in der Region aktiv, die an dieser Stelle nicht im Einzelnen aufgeführt werden können.

Wirtschaft

Das Cluster ist geprägt durch die heterogene Struktur seiner Unternehmen. Von der Architektur bis zu Anbietern von Software und Games ist ein breites Spektrum an Unternehmen im Cluster vertreten. Hinzu kommt eine vielfältige Start-up-Szene, zu der u. a. Unternehmen der FinTech (Finanzdienstleistungen), der LegalTech (Rechtsdienstleistungen) oder der PropTech (Immobilienleistungen) zählen.

Die Industrie- und Handelskammern sowie die Handwerkskammern der Region unterstützen diese Unternehmen als zentrale Vertreter tatkräftig mit einem vielfältigen Angebot an Leistungen und Veranstaltungen.

Die Vielfalt des Clusters verdeutlicht die Übersicht der im Cluster vertretenen Branchen.

Im Cluster vertretene Branchen

- Architekturmarkt
- Buchmarkt
- Darstellende Künste
- Designwirtschaft
- Filmwirtschaft
- Informations- und Kommunikationstechnologie
- Kunstmarkt
- Musikwirtschaft
- Pressemarkt
- Rundfunkwirtschaft
- Software/Games
- Werbung

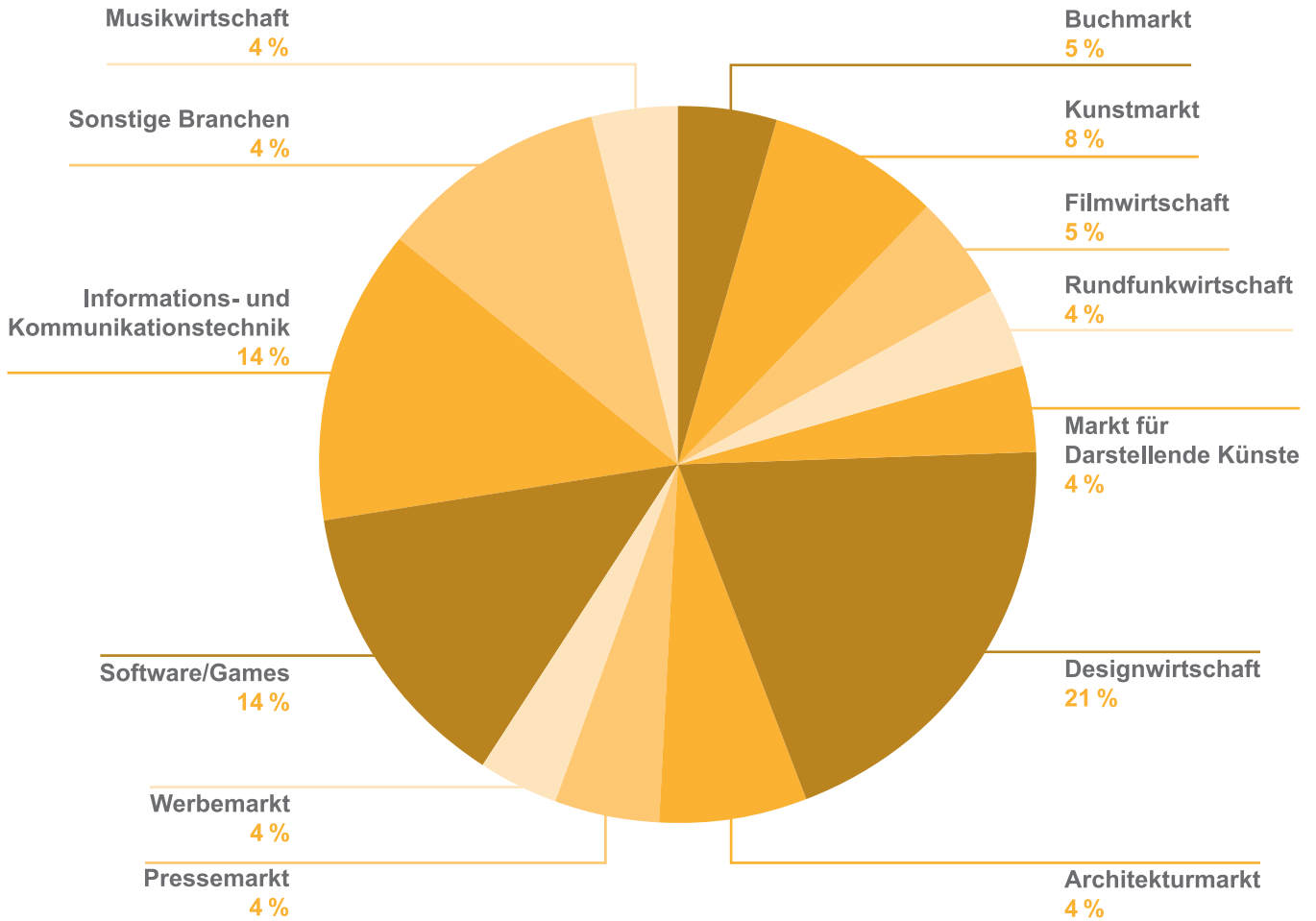


Abb. 3: Anteil der Branchen im Cluster 2017 bezogen auf die Anzahl der Unternehmen [Darstellung: i-vector; Datenquelle: Clustermonitoring]

Den größten Anteil an den Unternehmen des Clusters macht mit 21 % die Designwirtschaft aus. Die Informations- und Kommunikationstechnologie und Software/Games folgen der Designwirtschaft mit einem Anteil von jeweils 14 % an den Clusterunternehmen.

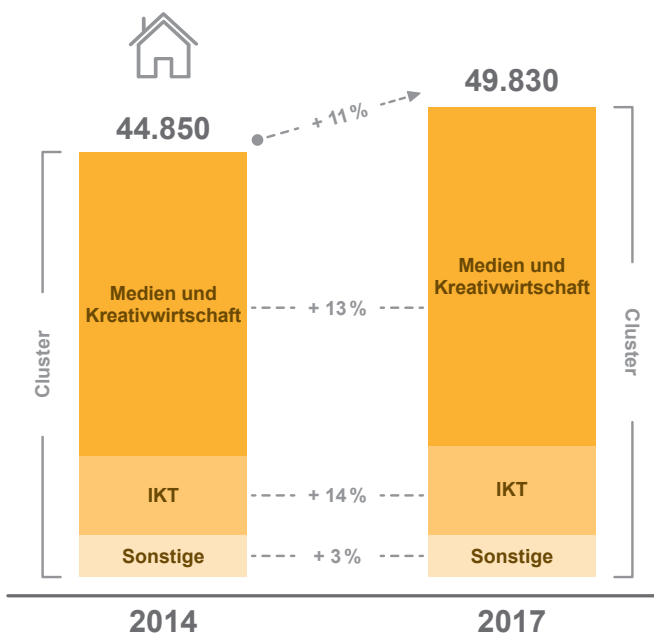


Abb. 4: Entwicklung der Anzahl an Unternehmen im Cluster 2014 und 2017 [Darstellung: i-vector; Datenquelle: Clustermonitoring]

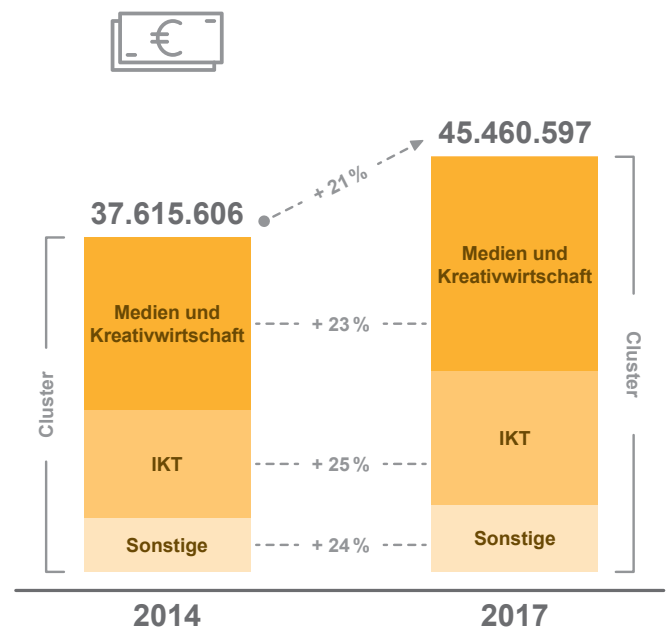


Abb. 5: Entwicklung des Umsatzes der Clusterunternehmen 2014 bis 2017 [Darstellung: i-vector; Datenquelle: Clustermonitoring]

Die Entwicklung der Unternehmen des Clusters seit Veröffentlichung des ersten Masterplans kann als sehr positiv gewertet werden. Rund 5.000 Unternehmen (11%) sind seit 2014 im Cluster neu hinzugekommen. Mit knapp 50.000 Unternehmen ist das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft das größte Cluster der Hauptstadtregion.²

Nicht nur die Anzahl der Unternehmen hat sich in den letzten Jahren positiv entwickelt, sondern auch deren Umsatz. Über das gesamte Cluster betrachtet, verzeichneten die Unternehmen ein Umsatzwachstum von rund 21% (2014 bis 2017). Die Unterschiede zwischen den Bereichen des Clusters fallen dabei marginal aus.

Ebenfalls positiv entwickelt hat sich in den letzten Jahren die Anzahl sozialversicherungspflichtig Beschäftigter. Sie hat von 2014 bis 2018 um rund 24% zugenommen. Das bedeutet, dass 2018 mehr als 50.000 Personen gegenüber 2014 zusätzlich eine Anstellung bei Unternehmen des Clusters gefunden haben.

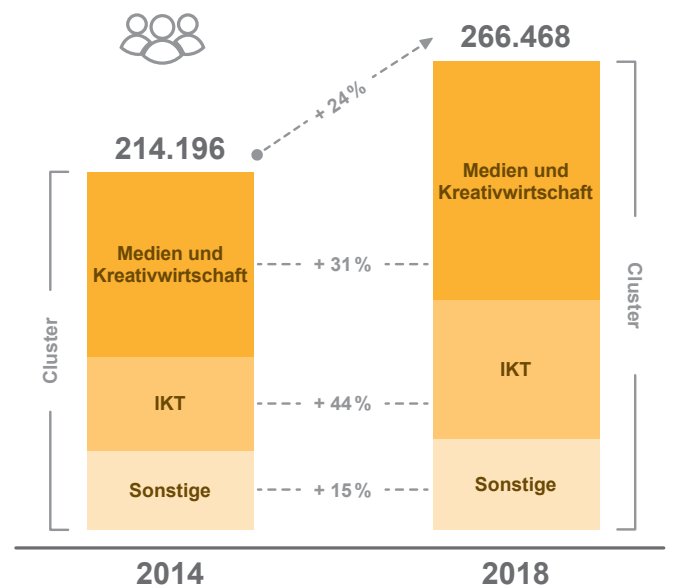


Abb. 6: Entwicklung sozialversicherungspflichtig Beschäftigter im Cluster 2014 bis 2018 [Darstellung: i-vector; Datenquelle: Clustermonitoring]

Verbände, Netzwerke und Initiativen

Die Akteure und Themen des Clusters werden durch eine Vielzahl an regionalen Verbänden, Netzwerken und Initiativen vertreten und unterstützt. Die nachfolgende Darstellung

bietet hierzu einen Überblick. In ihr sind die Akteure ihrer Ausrichtung nach (branchen- oder themenfokussiert) angeordnet.



Abb. 7: Auswahl regionaler Verbände, Netzwerke und Initiativen mit Bezug zum Cluster

1.4 Rolle des Clustermanagements

Die Aktivitäten des Clusters werden durch die eng verzahnte Arbeit des **länderübergreifend aufgestellten Clustermanagements** unterstützt, das gemeinsam durch die Wirtschaftsförderungen der Länder Berlin und Brandenburg gestellt und von zwei Clustermanager*innen geleitet wird.

Das Clustermanagement ist **Unterstützer, innovations-, transfer- und wirtschaftsfördernder Dienstleister** für die im Cluster betreuten Akteure der IKT, der Medien und der Kreativwirtschaft in Berlin und Brandenburg.

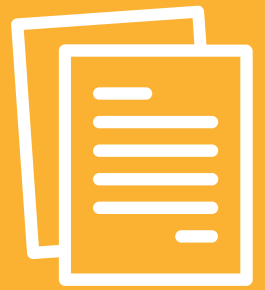
In seiner Rolle als **Schnittstelle zwischen den Akteursgruppen** des Clusters fungiert das Clustermanagement nach innen wie nach außen als Lotse und Wegbereiter mit dem Ziel, die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Wirtschaft zu sichern und weiterzuentwickeln. Zu seinen Aufgaben in dieser Funktion gehören

- die Vernetzung von Unternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen zum Wissens-, Kompetenz- und Technologietransfer,
- die Unterstützung bei der Initiierung von Projektvorhaben entlang der Innovationsfelder,
- die Vernetzung der Akteure des Clusters untereinander und mit Akteuren regionaler (Anwendungs-)Branchen (Cross Cluster) sowie darüber hinaus mit Akteuren auf nationaler und internationaler Ebene,
- die Ausweitung der Sichtbarkeit der am Standort vorhandenen Kompetenzen durch gezieltes Clustermarketing mit dem Ziel der Gewinnung neuer Transferpartner,
- die Durchführung eigener und Begleitung externer Veranstaltungen und
- die Beobachtung und Bewertung von technologischen Entwicklungen.

Fokussierung und Kooperation

Die große Anzahl an Branchen im Cluster und die entsprechende Vielseitigkeit der Themen in den Innovationsfeldern stellt große Anforderungen an das Clustermanagement und die Verwaltungen der Länder, die zur Verfügung stehenden Ressourcen und Kapazitäten fokussiert einzusetzen. Es gilt daher, eine **intelligente Schwerpunktsetzung** vorzunehmen. Das Clustermanagement fokussiert seine Arbeit daher auf die Themen, die die größte zu erwartende Wirkung auf die wirtschaftliche Entwicklung in der Region haben werden. Dennoch werden auch die Themen, für die diese Prämisse nicht zutrifft, durch das Clustermanagement unterstützend begleitet.

Mit den in der Region wirkenden branchen- oder themenorientierten Netzwerken und aufgabenspezifisch orientierten Initiativen wird eine arbeitsteilige Zusammenarbeit gepflegt. Das kooperative Vorgehen ermöglicht es, die Entwicklung der für die Akteure wichtigen Themen effizient und zielgerichtet zum gemeinsamen Nutzen voranzutreiben. Darüber hinaus erfolgt eine zielgerichtete Zusammenarbeit mit weiteren nationalen und internationalen Akteuren.



2 Der Masterplan

2 Der Masterplan

Der Masterplan ist das strategisch leitende Dokument für die Arbeit des Clustermanagements im engen Zusammenwirken mit der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe, dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie des Landes Brandenburg und den Akteuren des Clusters IKT, Medien und Kreativwirtschaft. Er reflektiert die auf die Akteure des Clusters wirkenden Rahmenbedingungen durch adäquate, richtungsweisende Anregungen zur Gestaltung, Fokussierung und zur gemeinsamen Arbeit.

2.1 Rahmenbedingungen

Masterpläne von Clustern dienen keinem Selbstzweck. Sie sollen vielmehr den Akteuren in der Region als „roter Faden“ und richtungsweisende Vorlage dienen, um in gemeinsamer Anstrengung mehr zu erreichen: mehr Wertschöpfung, mehr Beschäftigung, mehr Wissen, mehr Innovationen.

Um dies zu erreichen, greift der Masterplan die **Bedarfe der Unternehmen und wissenschaftlichen Akteure** der Region auf. Von Bedeutung sind dabei auch die auf die Akteure des Clusters wirkenden politischen, technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen **Rahmenbedingungen und Entwicklungen**. Unter Einbeziehung dieser Faktoren bietet der Masterplan als **strategisches Arbeitsdokument** Orientierung und Unterstützung.

Die Bedarfe und technologischen, wirtschaftlichen sowie die gesellschaftlichen Entwicklungen spiegelt die Auswahl der Themen in den Innovationsfeldern wider, die unter Beteiligung zahlreicher regionaler Akteure spezifiziert und detailliert worden ist.

Strategische Einbettung des Masterplans

Neben den Anforderungen, die aus dem Cluster kommend die Ausgestaltung des Masterplans bestimmen, orientiert sich der Masterplan an zentralen strategischen Dokumenten auf regionaler, nationaler und europäischer strategischer Ebene. Eine wesentliche Grundlage bildet die aktualisierte und im Januar 2019 verabschiedete **Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025)**. Sie enthält mit ihren Leitlinien und Schwerpunktthemen richtungsweisende Vorgaben für die Ausgestaltung der Schwerpunktsetzung der Cluster und ihrer Masterpläne.

Die Schwerpunktthemen der innoBB 2025 sind:

- Digitalisierung
- Reallabore und Testfelder
- Arbeit 4.0 und Fachkräfte
- Startups und Gründungen

Im Kern für das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft relevant sind die **digitalpolitischen Strategien** des Landes Brandenburg (2018), des Landes Berlin (in Entwicklung) und der Bundesregierung („Digitalstrategie“) sowie die **industriepolitischen Landesstrategien** „Masterplan Industriestadt Berlin“ und „Leitlinien Industriepolitik Brandenburg“. Auf europäischer Ebene ist es die Strategie zur „Gestaltung der digitalen Zukunft Europas“ der Europäischen Kommission vom Februar 2020. Diesen Strategien schließt sich als **technologieorientierte Strategie** zur gezielten Entwicklung der den Produkten und Anwendungen der Clusterakteure zugrunde liegenden Technologien die „Hightech-Strategie 2025“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom September 2018 an. Aus dieser leiten sich weiterführende Programme ab.

Anknüpfungspunkt für das **Schwerpunktthema „Reallabore und Testfelder“** der regionalen innoBB 2025 ist u. a. die „Strategie Reallabore als Testräume für Innovation und Regulierung“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie aus dem Jahr 2018.

In den letzten Jahren ist das Thema **Nachhaltigkeit** zunehmend in den gesellschaftlichen, politischen und auch in den Fokus der Wirtschaft – und somit auch des Clusters – gerückt. Mit der „Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes“ (Oktober 2018) richtet die Bundesregierung einen politischen Fokus auf diese Thematik, die auch von der Europäischen Kommission mit dem „Europäischen Grünen Deal“ (Januar 2020) aufgegriffen wird.

Die nachfolgend aufgeführten vorwiegend **technologie-spezifischen Strategien und Programme** haben ebenfalls Einfluss auf die Ausgestaltung des Masterplans und die Arbeit des Clusters:

- Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung (2018)
- Strategischer Rahmen „Artificial Intelligence for Europe“ (2018)
- Weißbuch Künstliche Intelligenz der Europäischen Kommission (2020)
- 5G-Strategie für Deutschland (2017)
- Cyber-Sicherheitsstrategie des Bundesministerium des Innern (2016)
- Rahmenprogramm Quantentechnologien des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (2018)
- Blockchain-Strategie des ministeriums für Wirtschaft und Energie sowie des Bundesministeriums für Finanzen (2019)
- Europäische Datenstrategie der Europäischen Kommission (2020)

2.2 Aufgabe und Zielstellung

Der Masterplan ist als **strategische Grundlage für die Aufgaben des Clusters** für die kommenden Jahre zu verstehen und wirkt sich auf die **Zusammenarbeit der Clusterakteure** aus. Es ist somit die primäre Aufgabe des Masterplans, eine **gemeinsame Arbeitsbasis zu schaffen**, die die Themenschwerpunkte der regionalen Innovationslandschaft für IKT, Medien und Kreativwirtschaft ebenso widerspiegelt, wie er auch die Bedarfe der Anwendungsbranchen digitaler, medialer und kreativer Leistungen zu berücksichtigen hat.

Ziel ist es dabei, die Clusterakteure aus der Wirtschaft und der Wissenschaft zielgerichtet dabei zu unterstützen, ihre

Kompetenzen weiterzuentwickeln, zu vernetzen und einzubringen.

Mit dem Masterplan sollen richtungsweisende Weichenstellungen vorgenommen werden, um das Cluster als Ganzes und die Clusterarbeit im Besonderen stetig bedarfsgerecht voranzutreiben.

Mit den Innovationsfeldern in den vier Fokusbereichen³

- Erschaffen,
- Verarbeiten,
- Vernetzen und
- Nutzen

sowie den übergreifenden⁴ und den unter Beobachtung⁵ stehenden Themen wurde eine für eine Vielzahl der Akteure **ausgewogene Spezifizierung** vorgenommen.

Angesichts der sich rasant entwickelnden und wandelnden technologischen Gegebenheiten, der Beweglichkeit der Märkte und des Aufkommens neuer politischer Rahmenbedingungen kann der Masterplan nicht als ein über mehrere Jahre hinweg starres Dokument betrachtet werden. Er muss vielmehr innerhalb des Rahmens, der durch die Innovationsfelder aufgespannt wird, **lebendig bleiben**, um – wenn erforderlich – strategische Antworten für neue Herausforderungen liefern zu können. Es ist daher eine Herausforderung für das Clustermanagement, auch für die künftigen Jahre den Entwicklungen entsprechend neue Themen aufzugreifen.

Es ist dabei jedoch nicht die Intention oder Aufgabe des Masterplans, konkrete Maßnahmen, Projekte oder Initiativen aufzuführen oder vorzugeben. Mit dem Masterplan wird den Akteuren vielmehr ein Gestaltungsrahmen geboten, um eigene Vorhaben zu entwickeln, die durch das Cluster Unterstützung finden können. Darüber hinaus ist der Masterplan für die Entscheidung zur Vergabe regionaler Innovationsfördermittel von Relevanz.

3 Siehe Kapitel 3.1 bis 3.4.

4 Siehe Kapitel 3.6.

5 Siehe Kapitel 3.5.

2.3 Aktualisierungsprozess

Im Januar 2015 wurde der erste Masterplan des Clusters veröffentlicht. Er hat die Arbeit des Clustermanagements die letzten fünf Jahre geprägt. Seit seiner Veröffentlichung hat es einen zu Teilen rasanten und umfassenden Wandel am Markt, bei Technologien und Anwendungen, bei Geschäftsmodellen und Vertriebskanälen gegeben. Auch die strategischen Rahmenbedingungen auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene wurden gemäß den jeweiligen Erfordernissen und Zielstellungen weiterentwickelt.

Vor diesem Hintergrund wurde Anfang Oktober 2019 mit der Novellierung des Masterplans begonnen.

Novellierungsprozess

Leitendes Motiv bei der Ausgestaltung des Novellierungsprozesses war es, bei der Durchführung konsequent partizipativ vorzugehen. Aus diesem Grund wurde Wert darauf gelegt, den verschiedenen Branchen und Akteursgruppen, die das Cluster ausmachen, über verschiedene Formate die Gelegenheit zu bieten, sich in den Prozess einzubinden und ihre Expertise, aber auch ihre Wünsche und Bedarfe einzubringen.

Desk Research: In einer initial durchgeführten Recherche wurden relevante politische Strategien, Studien und wissenschaftliche Veröffentlichungen im Clusterkontext ausgewertet. Ergänzend wurden wissenschaftliche Veröffentlichungen zur IKT in einem Textmining ausgewertet. Auf Basis der erhobenen Informationen wurden Trends, Fokusthemen und zentrale Rahmenbedingungen für die drei Clusterbereiche abgeleitet. Diese Ergebnisse stellten eine Diskussionsgrundlage für die folgenden, parallel durchgeführten partizipativ ausgerichteten Formate dar.

Interviews: In Interviews wurden Expert*innen aus Unternehmen, der Wissenschaft, von Intermediären und Vertreter*innen der regionalen Cluster um Einschätzungen zu den zuvor erhobenen Themen gebeten.

Online-Befragung: In einer Online-Befragung konnten die Akteure des Clusters Themen bewerten, kommentieren und ergänzen, die für sie und ihre Arbeit heute von Bedeutung sind bzw. in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen werden.

Workshops: Mit den Erkenntnissen aus den Interviews und der Online-Befragung sind zwei Workshops mit ausgewählten Expert*innen – ein erster zu Zukunftsthemen der IKT-Branche und ein zweiter zu Zukunftsthemen der Medien und der Kreativwirtschaft – durchgeführt worden. In den Workshops wurde u. a. zu jeweils acht zuvor als besonders relevant erachteten Themen diskutiert.



Im Medien-und-Kreativwirtschaft-Workshop wurden folgende Themen diskutiert:

- Augmented Reality/Virtual Reality
- Games
- Content Creation
- Media Distribution
- User Experience
- Impulsgeber Kreativwirtschaft
- Nachhaltigkeit
- Neue Arbeitswelten

Zentrale Themen des IKT-Workshops waren:

- Künstliche Intelligenz
- Blockchain
- 5G
- Internet of Things
- IT-Sicherheit & Privacy
- Geo IT
- Nachhaltigkeit
- Neue Arbeitswelten

Neben der Ausrichtung von zwei Workshops im Rahmen des Masterplanprozesses wurde die Gelegenheit genutzt, sich aktiv an Ausschüssen der IHK in Berlin und Potsdam zu beteiligen (Berlin: Creative Industries, Digitale Wirtschaft und Innovation & Technologie; Potsdam: IKT). In den Ausschüssen konnten der Masterplanprozess erläutert und Beiträge der Beteiligten aufgenommen werden.

Masterplan schreiben: Die in den vorherigen Schritten gewonnenen Erkenntnisse wurden daraufhin für den Masterplan schriftlich aufbereitet.

Abstimmung: Unter Einbeziehung der zentralen Stakeholder des Clusters, der interviewten Expert*innen und der Workshopteilnehmer*innen wurde der Masterplan abgestimmt.

Veröffentlichung: Zu guter Letzt erfolgt mit der Veröffentlichung des Masterplans dessen Inkrafttreten.

Weiterentwicklung: In den kommenden Jahren können neue Themen an Bedeutung für die Akteure des Clusters gewinnen. Diese gilt es zu bewerten und ggf. aufzugreifen, um den Masterplan inhaltlich weiterzuentwickeln. Aus diesem Grund ist der Masterplan flexibel gestaltet. Zudem ist vorgesehen, eine Gremienstruktur zu etablieren. Die Gremien sollen das Clustermanagement thematisch beraten und Vorschläge zur inhaltlichen Ergänzung des Masterplans machen.



3 Innovationsfelder



3 Innovationsfelder

Die Breite der Aufgabenfelder birgt das Potenzial, eine Vielzahl an Innovationsfeldern mit unzähligen relevanten Themen aufzustellen. Diese angemessen zu bearbeiten und voranzutreiben und dabei die Akteure des Clusters mitzunehmen, stellt eine Herausforderung dar. Daher wurde eine sinnvolle, **zielgerichtete Schwerpunktsetzung** anhand der regionalen Spezifika gewählt.

In den strukturgebenden Fokusbereichen

- **Erschaffen,**
- **Verarbeiten,**
- **Vernetzen** und
- **Nutzen**

werden die Innovationsfelder aufgegriffen, die nach heutigem Wissensstand für die Clusterbereiche und auch für die Anwendungsbranchen das meiste (Innovations-)Potenzial für die Region bieten. Bei der Strukturierung der Innovationsfelder wurde Wert gelegt auf eine gleichwertige Behandlung der digital-, medien- und kreativitätsbezogenen technischen und nichttechnischen Themen. Gleichwohl muss mit der Themenauswahl den clustereigenen und den von außerhalb des Clusters drängenden Bedarfen der Digitalisierung Rechnung getragen werden.

Die nachfolgende Abbildung 8 vermittelt im Sinne eines Inhaltsverzeichnis einen Überblick über die Innovationsfelder. Mit den aufgeführten vier Fokusbereichen werden die Innovationsfelder strukturiert, ohne eine trennscharfe Abgrenzung vorzunehmen.

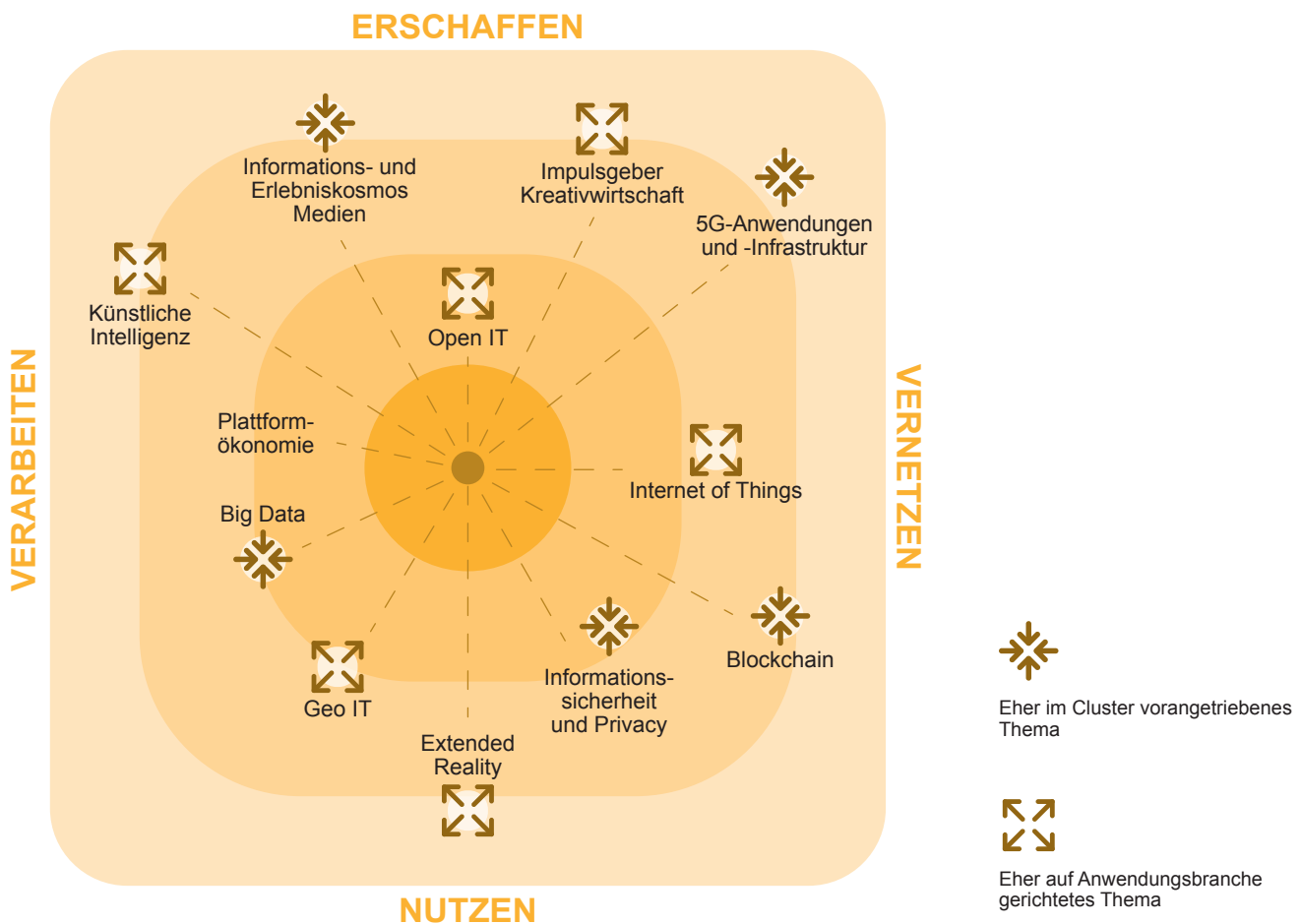


Abb. 8: Übersicht der Fokusbereiche und Innovationsfelder [Darstellung: i-vector]

3.1 Fokus: Erschaffen

Impulsgeber Kreativwirtschaft			
Zentrale Innovationsthemen			
User Experience Design	Sustainable Design	Design Thinking	Gamification
Fashion Tech	Werbung	Kommunikation	Modewirtschaft
Sustainable Fashion	Upcycling	Wearables	Digitales Storytelling
Digitaler Kunst- und Kulturmarkt			

Im Fokusbereich „Erschaffen“ werden die Innovationsfelder gebündelt, deren Fokus auf der Entwicklung von neuen digitalen, medialen und generell kreativ gestalteten Produkten, Anwendungen und Inhalten liegt.

Es geht bei den hier aufgeführten Innovationsfeldern „**Impulsgeber Kreativwirtschaft**“ und „**Informations- und Erlebniskosmos Medien**“ um den Einsatz kreativer Leistungen und Methoden und bei der „**Open IT**“ um die freie Verfügbarkeit und Nutzung von Wissen, Daten und Technologien.

Kreativität ist neben technologischer Exzellenz und dem Gespür für den Markt eine wesentliche Grundlage für Innovationen. Die vielfältigen Akteure der Kreativwirtschaft können auf neuen, bislang nicht angedachten Wegen Lösungen für bestehende Probleme erarbeiten. Dabei sind sie nicht nur als Lieferanten für das „Schöne“ zu betrachten, sondern vielmehr auch als **gesamtwirtschaftliche Treiber für sektorenübergreifende Innovationsprozesse**. Es bietet sich dabei die Gelegenheit – werden die Impulse von der Wirtschaft aufgenommen –, zum gegenseitigen Nutzen **voneinander zu lernen**.

Neue Produkte, Anwendungen und Dienstleistungen, aber auch Unternehmen als Ganzes, müssen heute **umfassenden Anforderungen** gerecht werden, um am Markt Erfolg zu haben: Produkte sollen nicht nur die erwarteten Funktionen erfüllen, sondern auch stetig neue bieten, darüber hinaus intuitiv nutzbar sein und gestiegene ökologische Anforderungen erfüllen. Mit der Digitalisierung einher geht

zudem nicht nur ein **Nutzungswandel** in Bezug auf die Produkte und Leistungen, sondern auch ein **Kulturwandel** in den Unternehmen (Arbeit 4.0).

Ein methodisch geprägtes Leistungsangebot der Kreativwirtschaft ist **User Experience Design (UX)**. Hierbei geht es darum, das Erlebnis und das Empfinden einer Person in Bezug auf ein Produkt, eine Leistung oder auch ein Online-Angebot zu gestalten. Um dies zu erreichen, bedarf es erprobter wissenschaftlicher Methoden, mittels derer die Prozesse, Produkte und Verhaltensweisen der Nutzer*innen analysiert werden, um darauf aufbauend beratend zu unterstützen und die Gebrauchstauglichkeit zu verbessern. Gerade in Zeiten fortschreitender und umfassender Digitalisierung bieten sich hier neue Möglichkeiten, das Erlebnis der Kunden umfassend zu gestalten. Hierzu gehört auch, das Erlebnis der Kunden rund um ein Produkt oder eine Leistung durch Einbettung in eine abgerundete, interessante Geschichte, z. B. durch digitales Storytelling, zu prägen.

Design Thinking ist zum einen eine multidisziplinäre Kreativitätsmethodik, zum anderen ein methodisches Vorgehen, welches auf die Gestaltung der Unternehmenskultur abzielt, insbesondere unter dem Einfluss der Veränderungen durch die Digitalisierung. Im Zentrum der Methodik stehen die Faktoren Team, Raum und Prozess. Es wird dabei der Frage nachgegangen, in welcher Konstellation künftig zusammengearbeitet wird, wo diese Arbeit am besten stattfinden kann und wie die Prozesse der Zusammenarbeit optimal zu gestalten sind.

Nachhaltigkeit ist von zunehmender gesellschaftlicher Bedeutung. Die Kreativwirtschaft bietet mit dem **Sustainable Design** ein methodisches Vorgehen, um frühzeitig im Entwicklungsprozess die Nachhaltigkeit eines Produktes durch gestalterische Maßnahmen zu beeinflussen. Dabei werden nicht nur Konzepte angewandt, die zur Reduzierung des Ressourceneinsatzes führen, sondern es werden auch das Recycling und ein späteres Upcycling von Produkten behandelt.

Nachhaltigkeit ist auch in der **Modewirtschaft** von zunehmender Bedeutung. Sustainable Fashion wird von den Modeakteuren der Region bereits in der Entwurfsphase durch Kreislaufdesign berücksichtigt. Dabei wird auf nachhaltig gewonnene und hergestellte Materialien gesetzt und auch an die Haltbarkeit, die Wiederverwendung oder das Recycling der Kleidung gedacht. Die Wiederverwendung kann beispielsweise über den Vertrieb als Secondhand-Kleidung erfolgen, das Recycling durch Rückgabe an den Händler oder auch das Upcycling von Kleidung (neue Produkte aus alten Produkten erschaffen).

Ein weiteres Kernthema der Modewirtschaft ist die Fashion Tech, also die Verbindung aus Mode und Technologie. Der Einsatz verschiedenster Technologien eröffnet der Modewirtschaft neue Wege der Gestaltung, des Vertriebs oder der Schaffung von einzigartigen Kundenerlebnissen. Dabei kann Technologie beispielsweise zur funktionalen Aufwertung der Kleidung in das Kleidungsstück eingebaut werden (Wearables). Auch die Entstehung Mode kann durch Technologie, beispielsweise den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Entwurfsphase, beeinflusst werden. Beim Vertrieb ermöglichen Augmented-/Virtual-Reality-Systeme eine virtuelle Anprobe von Kleidungsstücken.

Bei den **Werbe- und Kommunikationsagenturen** gewinnen die neuen digitalen Kanäle an Einfluss. Digitale Kommunikation und Werbung sind mittlerweile ein wichtiger Bestandteil von Kampagnen. Online- bzw. mobile Online-Werbung (für mobile Endgeräte) ist ebenso im Wachstum begriffen wie die Werbung in sozialen Medien. Nutzung und Wirkung von Online-Werbung werden durch Mobile Insights & Analytics erkundet und beeinflussen die Ausgestaltung der Werbekonzepte. Die Kommunikation und Werbung greifen dabei auch zurück auf Methoden wie das digitale Storytelling (siehe Innovationsfeld „Informations- und Erlebniskosmos Medien“), um Kampagnen umfassender zugänglich und erlebbar zu machen. Technologien wie die Augmented und Virtual Reality bieten für die Zukunft weitere Kanäle für Werbe- und Kommunikationsagenturen.

Für den **Kunst- und Kulturmarkt** in der Region, insbesondere vertreten durch die Kulturschaffenden und Distributoren, Zulieferer und Dienstleister, durch Galerien und Kunsthäuser, Buch- und Musikverlage, Online-Portale, Veranstaltungs- und PR-Agenturen oder die vielen Musik-, Tanz- und Theaterstätten, sind die Sichtbarkeit und Erlebbarkeit ihrer Angebote ein zentraler Faktor für den wirtschaftlichen Erfolg. Die bislang vorrangig analoge Präsenz von Kunst wird durch neue digitale Formen der Darstellung und Aufbereitung ergänzt. Mit digitalen Angeboten wie Ausstellungen, Führungen, Konzerten, Lesungen oder kunstaffinen Online-Plattformen können Kunst und Kultur Interessierten und potenziellen Kund*innen über neue Kanäle präsentiert werden und so deren Sichtbarkeit verbessern. Zudem spielen auch nichttechnische Innovationen in Kunst und Kultur für die Wertschöpfung in der Region eine immer größere Rolle. Etwa als Produktentwickler im Tourismus, als Content-Produzenten für die Medien-, Software- und Games-Industrie, als Katalysatoren für die Designwirtschaft, den Industrie- und Städtebau, die Eroberung der ländlichen Räume (Smart Country) und nicht zuletzt als Standortfaktor im Wettbewerb der Regionen.

Relevanz und Potenzial für die Region

Das Spektrum der Kreativen in der Region ist breit: Designer*innen, Modeunternehmen, Werbung, Architekt*innen, Kunst- und Kulturschaffende sowie weitere kreativ wirkende Akteure verschiedenster Couleur und Disziplin. Sie können im interdisziplinären Zusammenspiel neue Impulse geben für das Denken, das Arbeiten und das Gestalten von Produkten und Leistungen.

Ziele des Clustermanagements

- Stärkung der branchenübergreifenden Sichtbarkeit der Kreativwirtschaft und deren Beitrag zu Innovationen, z. B. über stärkere Einbeziehung in branchenübergreifende Veranstaltungsformate
- Förderung des Austauschs und der Kooperation zwischen Kreativen und weiteren Wirtschaftsvertreter*innen, z. B. in speziellen interaktiven Veranstaltungsformaten
- Stärkung der Wahrnehmung von Themen und Beiträgen der Kreativwirtschaft u. a. zur Nachhaltigkeit und des kulturellen Wandels sowie der Anpassung an Nutzerbedürfnisse

Informations- und Erlebniskosmos Medien

Zentrale Innovationsthemen

Medienstreaming	VR-/AR-Medienerlebnis	Sensing Media	Nachhaltigkeit
Volumetrische Videos	Digitale visuelle Effekte	Digitale Mediendistribution	Mediennutzungsforschung
Digitaler Musikvertrieb	Digitaler Journalismus	Datenjournalismus	Datenvisualisierung
Digitale Pressevermarktung	Games-Streaming	Blockchain	Künstliche Intelligenz
Digitales Storytelling			

Die Hauptstadtregion verfügt über eine umfangreiche, breit aufgestellte **Film- und Rundfunkwirtschaft** mit internationaler Anziehungskraft. Das Streaming von Filmen, Videos, Musik und Podcasts ist neben den etablierten Kanälen für die Branche zu einer wichtigen Form der Mediendistribution geworden. Die hierfür erforderlichen Technologien und Workflows gilt es entsprechend den Anforderungen dieser Kanäle weiterzuentwickeln.

Auch bei den Inhalten kommen neue Möglichkeiten hinzu. Mit der fortschreitenden Entwicklung der **VR- und AR-Technologien** ergeben sich neue Formen der Aufbereitung von Inhalten. Hier werden neue Möglichkeiten des Erlebens für die Filmschaffenden und die Medienkonsumenten geschaffen.

Eine weitere neue Form der Gestaltung von medialen Inhalten bieten **volumetrische Videos**. Bei diesen werden Personen mittels mehrerer Kameras digitalisiert und können digital in verschiedene mehrdimensionale Umgebungen und Geschichten einbezogen werden. Durch die technologische Entwicklung stetig vorangetrieben werden auch die Methoden und Werkzeuge für die Erzeugung digitaler visueller Effekte (VFX) für Filme und Videos. Effekte werden fortlaufend umfangreicher, detailgenauer und realistischer. Die Branche befasst sich neben den technologisch auf neue Inhalte bezogenen Weiterentwicklungen auch mit der Umsetzung der **Nachhaltigkeit**. Hier werden verschiedene Wege beschritten, um beispielsweise die Arbeit an Filmsets nachhaltiger zu gestalten.

Die **Musikwirtschaft** der Hauptstadtregion ist geprägt durch ihre Vielfalt angefangen bei Musiker*innen und

Komponist*innen über Tonstudios, Labels und Verlage bis hin zu Veranstaltern und Clubs. Musik wird hier geschaffen, gespielt und weltweit vertrieben. Neben der kreativen Leistung gewinnen digitale Technologien an Bedeutung.

Das Streaming von Musik nimmt bei den verschiedenen verfügbaren Anbietern als Kanal für die Distribution deutlich zu. Dies folgt dem allgemeinen Trend zu einer Plattformökonomie für den Musikvertrieb. In der Komposition von Musikstücken werden neue digitale Methoden zur Unterstützung der Kreativen erprobt. So können beispielsweise Softwaresysteme mittels Methoden der Künstlichen Intelligenz bei der Zusammenstellung von Klängen und Klangfolgen unterstützen. Auch die Möglichkeiten des Einsatzes der **Blockchain-Technologie** werden durchdacht. Für die Abwicklung verschiedener Bezahlmodelle oder die sichere Nachvollziehbarkeit von Rechten könnten Einsatzoptionen bestehen.

Die **Games-Wirtschaft** gilt als ein Vorreiter beim Einsatz digitaler Technologien. Die Anzahl der Spiele, bei denen **Virtual- und Augmented-Reality-Systeme** zum Einsatz kommen, nimmt zu. Es entstehen neue technische und erzählerische Möglichkeiten für ein intensiveres, umfassenderes Spielerlebnis, das auch neue Kundenkreise ansprechen kann. Die Spiele selber können durch die technischen Möglichkeiten, die die Künstliche Intelligenz bietet, mit noch detailreicheren automatisiert generierten Welten oder besseren Nicht-Spielerfiguren bereichert werden. Sie können aber auch durch bessere Analysemethoden noch individueller an die Kundenvorlieben angepasst werden.

Der Erwerb und Konsum von Spielen finden überwiegend online (z. B. E-Sports) statt. Verschiedene Anbieter ermöglichen ein von den eigenen technischen Voraussetzungen weitestgehend entkoppeltes Spielen per Streaming. Von zunehmender Bedeutung ist nicht nur das Spielen selber, sondern auch das Zusehen beim Spielen. So wird das Spielen bei unterschiedlichen Spielen live übertragen. Hier ist mittlerweile ein weiterer Vermarktungskanal für die Games-Wirtschaft entstanden.

Die **Blockchain-Technologie** kann für die Games-Wirtschaft in Zukunft durch die Etablierung neuer Bezahlmodelle oder Belohnungssysteme für Spielende Transparenz schaffen.

Die Unternehmen des **Buch- und Pressemarktes** haben schon früh die Auswirkungen der Digitalisierung erlebt. Sie haben ihre Prozesse und Geschäftsmodelle in den letzten Jahren an die neuen Gegebenheiten angepasst und nutzen die Möglichkeiten, die ihnen die Digitalisierung bietet. Gerade der plattformübergreifende bzw. -spezifische **digitale Journalismus**, also die inhaltlich und gestalterisch angepasste Aufbereitung, schreitet voran. Neben dem Printvertrieb nimmt die **digitale Pressevermarktung** zu. Neue Bezahlmodelle und Einnahmequellen entstehen. Aber auch neue Formen der Darstellung von Inhalten, beispielsweise durch eine größere Nähe zu den Lesern. Diese Nähe wird u. a. durch das Programmatic Publishing hergestellt, das die Inhalte mittels Datenanalyse an die Vorlieben der Nutzer anpasst. Daten spielen überhaupt eine immer größere Rolle. Zu sehen ist dies am sogenannten **Datenjournalismus**. Hier werden große Mengen an Daten zu spezifischen Themenfeldern gesammelt, aufbereitet und anschaulich **visualisiert**.

Auch bei den Akteuren des Buchmarkts kommen immer mehr digitale Technologien zum Einsatz. Digitale Bücher stehen schon länger neben den gedruckten Fassungen zur Verfügung. Im Hintergrund werden die Bücher digital zur Veröffentlichung auf verschiedenen Plattformen und in Datenbanken aufbereitet. **Künstliche Intelligenz** hilft durch zielgerichtete Zusammenfassungen bei der Schaffung von Übersichten in Publikationslisten, insbesondere um Wissenschaftler*innen die Möglichkeit zu bieten, auf dem neuesten Stand zu bleiben. Der Übersicht dienen kann auch der Einsatz der **Blockchain-Technologie**. Ein Anwendungsfall ist die transparente Darstellung von Rechten an wissenschaftlichen Bildern, was vor allem für Wissenschaftsverlage von Relevanz ist. Auch die Leser*innen erfahren die neuen Möglichkeiten, z. B. durch eine Erweiterung des Leseerlebnisses mittels **AR-/VR-Technologien**.

Digitales Storytelling: Kommunikation und deren Inhalte sowie ganze Geschichten mit ihren verschiedenen Facetten – beispielsweise rund um ein neues Produkt, eine Dienstleistung oder ein Unternehmen als Ganzes – folgen nicht selten noch einem tradierten, linearen und statischen Muster; auch online. Komplexe Produkte oder Themen wie die Energiewende, innovative Geschäftsmodelle oder neue Designs lassen sich nach diesem Muster zwar darstellen, aber nicht immer für jede Nutzergruppe hinreichend klar und nachvollziehbar verdeutlichen.

Ein anderer Weg, den bereits verschiedene, vor allem digitalaffine Akteure gehen, wird durch den Begriff „digitales Storytelling“ beschrieben. Dabei geht es um die Frage, wie in einer digital geprägten Umgebung Geschichten und deren Inhalte neu und unter den Gesichtspunkten **Integration, Verfügbarkeit, Vernetzung und Interaktivität** vermittelt werden können. Mit den zahlreichen digitalen Kanälen stehen vielfältige elementare Mittel zur Verfügung, um Zielgruppen genauer mit personen- und plattformspezifischen Formaten zu erreichen, mit den Zielgruppen zu interagieren und deren Resonanz zu messen, um in Folge kuratierend einzugreifen und umzusteuern.

Geschichten in digitalen Umgebungen zu erzählen, die gehört, gesehen und verstanden werden, verlangt daher sowohl nach Kreativität als auch nach digitalem Sachverstand.

Eine grundlegende Dimension des digitalen Storytellings ist die **Integration** der Inhalte für verschiedene Gerätetypen, Plattformen und Anwendungen, und dies ist geeignet, um einen nahtlosen Wechsel zwischen den Medien zu gewährleisten. Dabei ist auch die **Verfügbarkeit** zu jedwedem Zeitpunkt und in verschiedenen Situationen zu berücksichtigen. Kontextbasierte Inhalte können so auch die Bedarfe der Nutzer*innen widerspiegeln. Eine weitere Dimension ist die der Aufbereitung und **Vernetzung** unterschiedlicher Medienformate wie Text, Bild, Ton und Video. Hinzukommen können aber auch weitere, über Augmented-Reality-Systeme verfügbare Inhalte, die die Geschichte in die reale Umgebung verlängern. Zuletzt kommt noch die Dimension der persönlichen oder agentenbasierten Kommunikation mit den Nutzer*innen – also ein Rückkanal – hinzu, über den eine **Interaktion** mit den Nutzer*innen erfolgen kann.

Relevanz und Potenzial für die Region

Die Leistungen der Medienwirtschaft in der Region sind variantenreich und verändern sich stetig mit den Veränderungen bei Geräten, Plattformen oder den allgemeinen

technischen Aufbereitungsmöglichkeiten. Hier werden Geschichten entworfen und erzählt, Fakten recherchiert und aufbereitet sowie die Menschen informiert und unterhalten. Die Medienwirtschaft bildet einen einzigartigen Informations- und Erlebniskosmos. Mit den Möglichkeiten, die die Digitalisierung bietet, können die Akteure in den Medien neue Formate in neuer Qualität und Aufbereitung schaffen.

Neben den vielen etablierten Unternehmen und Freischaffenden sind junge, agile, medien- und digitalaffine Start-ups mit eigenen Ideen, Formaten und Technologien unterwegs, um komplexe Sachverhalte kommunizierbar zu machen. Was es benötigt, ist Vernetzung - Vernetzung innerhalb und zwischen Digital-, Medien- und Kreativwirtschaft zur Entwicklung und Umsetzung neuer Technologien und Leistungen.

Ziele des Clustermanagements

- Darstellung von Nutzen, Anwendungen und Herausforderungen der Digitalisierung in den Medien
- Vernetzung von Akteuren und potenziellen Anwender*innen von Leistungen der Medienwirtschaft
- Stärkung der Wahrnehmung der Medienakteure als kreative und digitalaffine Treiber

Open IT

Zentrale Innovationsthemen

Open Source	Open Access	Open Standards	Offene Schnittstellen
Offene Hardware	Offene Protokolle	Open Data	Offene Dateiformate

Mit dem Sammelbegriff Open IT werden verschiedene Aspekte eines auf freie Verfügbarkeit und Nutzung ausgerichteten Ökosystems zusammengefasst. Dies betrifft insbesondere

- Open Data,
- Open Access und
- Open Standards.

Open Data beschreibt ein ganzheitliches Konzept, bei dem die maschinenlesbaren und strukturierten Informationen durch die Verwendung offener Lizenzen von jedermann frei verwendet, nachgenutzt oder verbreitet werden können. Die nach dem Open-Data-Grundsatz zu veröffentlichenden Daten dürfen keine personenbezogenen Daten oder generell Daten, die dem Datenschutz unterliegen oder Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse offenbaren, enthalten. Ziel von Open Data ist es, aus den verfügbaren Daten – auch in

Kombination verschiedener Datenquellen und -sätze – einen **Mehrwert für die Wirtschaft, die Wissenschaft, die Verwaltung und die Allgemeinheit** zu generieren. Offene Daten können aus den Verwaltungen (z. B. Geodaten) und öffentlichen Betrieben stammen (z. B. ÖPNV-Daten), aber auch von privatwirtschaftlichen Unternehmen oder wissenschaftlichen Einrichtungen. Auch zweckgebundene Datenspenden von Privatpersonen, z. B. für medizinische Forschung, können zu den offenen Daten gezählt werden. Kriterien für die Bereitstellung von Open Data sind u. a. die Qualität der Daten, offene Lizenzen für eine kommerzielle Nachnutzung und Interoperabilität der Daten, ein, diskriminierungsfreier Zugang zu den Daten und die Nutzung offener Standards. Die Arten potenziell zur freien Nutzung geeigneter Daten sind ebenso umfangreich wie die Anwendungszwecke. Aus Verkehrsinformationen können beispielsweise neue Mobilitätsangebote entwickelt werden, medizinische Forschungsergebnisse können neue oder bessere Behandlungsmethoden ermöglichen.

Open Access betrifft die freie Verfügbarkeit und Nutzung von wissenschaftlicher Literatur und Forschungsergebnissen und Kulturdaten. Bislang übliche Praxis ist es, auch mit Finanzierung durch öffentliche Mittel erzielte Forschungsergebnisse in wirtschaftlich orientierten Magazinen bzw. Journalen zu veröffentlichen. Ziel von Open Access ist es, dass Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung anderen Forschenden, der Wirtschaft und der interessierten Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden. Durch eine freie Verfügbarkeit von wissenschaftlichen Erkenntnissen sollen sowohl in der Wissenschaft wie auch in der Wirtschaft neue Impulse für Innovationen ermöglicht werden. Der offene Zugang zu Kulturdaten weitet den Blick auf die vielfältigen kulturellen Identitäten der Region. Die Open-Access-Strategien der Länder Berlin und Brandenburg haben den offenen Zugang und eine umfassende Nutzbarkeit im Sinne von Open Access in den Bereichen „Wissenschaftliche Publikationen“, „Forschungsdaten“ und „Kulturelles Erbe/Kulturdaten“ zum Ziel.

Open Standards sammeln begrifflich die Herausforderungen von Open Source und den in diesem Kontext behandelten Themen wie quelloffene Software und Open-Source-Hardware sowie weitere hierfür relevante Fragestellungen, wie die von offenen Schnittstellen, Protokollen und Dateiformaten.

Relevanz und Potenzial für die Region

Ein offener Zugang zu Daten, wissenschaftlichen Erkenntnissen und die Verfügbarkeit offener Standards können für die Wissenschaft zusätzliche Erkenntnisse ermöglichen und der Wirtschaft neue Geschäftsmodelle und Innovationen erlauben oder zu einer Verbesserung bestehender Leistungen führen. Für die Allgemeinheit kann dies bedeuten, dass Forschungsergebnisse schneller entstehen und Anwendung finden können, neue Angebote für die Mobilität oder im Tourismus entstehen.

Gerade in der Hauptstadtregion können beispielsweise offene Daten einen Mehrwert für die Art und Qualität, wie wir uns fortbewegen, bewirken, indem neue, besser abgestimmte und einfacher zugängliche Mobilitätsangebote entwickelt werden. Auch für die Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz ist die Verfügbarkeit von Daten eine essenzielle Voraussetzung, um noch eingehender zu lernen und davon ausgehend bessere Ergebnisse zu erzielen. Für junge, agile Unternehmen der Region sind Daten ein wichtiges Gut, um neue Angebote zu entwickeln und an den Markt zu bringen.

Die Länder Berlin und Brandenburg stellen auf ihren Open-Data-Portalen bereits Daten zur freien Verwendung zur Verfügung.

Ziele des Clustermanagements

- Stärkung der Wahrnehmung des Nutzens von Open IT als Ganzem
- Stärkung der Wahrnehmung von Open Data und Access für Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Bürger*innen im Speziellen
- Unterstützung des Aufbaus offener Datenpools zur Förderung von wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und gemeinnützigen Anwendungen u. a. für die Anwendung bei der Künstlichen Intelligenz
- Unterstützung des weiteren Ausbaus von Open Data und Open Access, u. a. als Voraussetzung für Big-Data- und KI-Anwendungen

3.2 Fokus: Verarbeiten

Künstliche Intelligenz (KI)

Zentrale Innovationsthemen

Maschinelles Lernen	Maschinelles Sehen	Subsymbolische Mustererkennung	Neuronale Netze
Unschärfe logische Systeme	Verarbeitung natürlicher Sprache	Suche und Optimierung	Wissensrepräsentation
Probabilistisches Denken	Planung und Entscheidungsfindung	Datenqualität	Datenvisualisierung
Qualität von Algorithmen	KI-Sicherheit	Ethische Aspekte der KI	KI as a Service
Zugänglichkeit für KMU	Datenpools	KI-Qualifizierung	

Das Hauptaugenmerk des Fokusbereichs „Verarbeiten“ liegt auf Technologien und Anwendungen, die es ermöglichen, einen Mehrwert aus Daten zu erzielen.

Eine zentrale Grundlage für das Anlernen **Künstlicher Intelligenz** ist das Verarbeiten einer Vielzahl an Daten. Um in der Lage zu sein, mit einer Vielzahl an Daten unterschiedlicher Herkunft und Gestalt umzugehen, sie zu verarbeiten – nicht nur für die Künstliche Intelligenz –, bedarf es der Möglichkeiten, die im Rahmen von Big Data geschaffen werden. Ein Mehrwert aus Daten wird auch in der Plattformökonomie gezogen.

Gegenstand der Forschung, Entwicklung und Anwendung Künstlicher Intelligenz (eng.: Artificial Intelligence [AI]) ist die **maschinelle Repräsentanz menschlicher Handlungsfähigkeiten** mit dem Ziel, Menschen bei einzelnen Aufgaben (eingeschränkte KI) oder gar bei einem Großteil (generelle KI) ihrer Aufgaben zu **unterstützen**.⁶ Heutige Systeme entsprechen der eingeschränkten KI. Zur Entwicklung einer generellen KI bedarf es einer Form maschineller Intelligenz, die es u. a. ermöglicht, eigenständig Ziele

zu definieren und Entscheidungen zu treffen, um diese zu erreichen.

Die Bestrebungen zur Schaffung maschinell nachgebildeter Intelligenz erfolgen insbesondere vor dem Hintergrund der Erwartung eines wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Mehrwerts. Dies kann erfolgen, indem Entscheidungen und Erkenntnisse schneller, neutraler, präziser und – mit Blick auf die entscheidungsprägenden Daten – fundierter erfolgen können.

Um dies zu erreichen, werden neben der Informatik in realisierender Funktion Erkenntnisse und Methoden der **Kognitionswissenschaft**, der **Ingenieurwissenschaften** und der Linguistik sowie der **Neuro- und der Biowissenschaften** einbezogen.

Mit fortschreitender Entwicklung der Leistungs- und Anwendungsfähigkeit algorithmisch abgebildeter, künstlicher Intelligenz rücken neben schöpfenden auch gestaltende und (ein-)ordnende Fragestellungen gesellschaftlicher, ökonomischer, ethischer, politischer und juristischer Prägung in den Fokus.

6 Vgl. [EC 19].

Die Breite des Forschungsfeldes wird verdeutlicht durch einen Blick auf zentrale Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz. Ohne Anspruch einer vollständigen Abbildung, vollziehen sich die Arbeiten an der Künstlichen Intelligenz in den Gebieten:

- Maschinelles Lernen
- Maschinelles Sehen und subsymbolische Mustererkennung
- Neuronale Netze
- Unscharfe („fuzzy“) logische Systeme
- Verarbeitung natürlicher Sprache
- Suche und Optimierung
- Wissensrepräsentation
- Probabilistisches Denken
(= Denken in Wahrscheinlichkeiten)
- Planung und Entscheidungsfindung
- Datenvisualisierung
- Datenqualität

Ein entscheidender Faktor für die Qualität und Vertrauenswürdigkeit der Entscheidungen und Erkenntnisse, die auf Basis Künstlicher Intelligenz getroffen bzw. aus ihr gezogen werden, ist die Verfügbarkeit einer **großen Anzahl fallbezogener relevanter und vertrauenswürdiger Daten**. Hinzu kommt im Sinne einer Steigerung der Vertrauenswürdigkeit, dass die Methoden, die bei der Künstlichen Intelligenz Anwendung finden, **nachvollziehbar** und **erklärbar (transparent)** sind, um Entscheidungen in einer sogenannten Blackbox möglichst zu vermeiden.

Relevanz und Potenzial für die Region

Der Anspruch vonseiten der Wirtschaft und Wissenschaft, aber auch der Politik an die Wirkung von Systemen und Produkten, die sich Künstlicher Intelligenz bedienen, ist beträchtlich. Es besteht der Wunsch, neue, **bessere Erkenntnisse** in den verschiedensten fachlichen Disziplinen zu erlangen, **neue Dienste und Funktionen** abzubilden oder erst zu ermöglichen und letztlich **neue Wertschöpfungsquellen** zu

erschließen. Diese Anforderungen verdeutlichen für sich genommen bereits die Relevanz des Themas „Künstliche Intelligenz“.

Die potenziellen oder bereits erschlossenen Anwendungsfelder sind branchenübergreifend und sehr vielfältig. Von herausragender Bedeutung – so zeigen erste Erfolge und Ergebnisse von Anwendungsfällen – wird die Künstliche Intelligenz in der Gesundheitswirtschaft (z. B. bei der Tumorerkrankung oder der Entwicklung neuer Wirkstoffe), der Mobilität (z. B. bei der Objekterkennung und Handlungsentcheidung beim automatisierten Fahren) oder der Energiewirtschaft (z. B. Steuerung der Stromnetze) sein. Aber auch im generellen Geschäftsumfeld können Optimierungs- und Entscheidungsaufgaben im Kontext der Business Intelligence und des Prozessmanagements durch Künstliche Intelligenz Unterstützung finden.

Die industrielle Produktion könnte durch Einsatz von KI-Systemen die Automatisierung und die Qualität von Produktionsprozessen oder die Wartung von Maschinen und Anlagen im Sinne einer Predictive Maintenance verbessern (Industrie 4.0). Nutzer*innen von Online-Plattformen können passgenauere Angebote erhalten. Streamingdienste können ihre Leistungen und Empfehlungen an kundenindividuellen Merkmalen ausrichten. Finanzunternehmen können auf Basis Künstlicher Intelligenz Investitionsentscheidungen und -empfehlungen treffen bzw. geben. Kundenberatungen können in spezifischen Situationen ohne menschlichen Gegenpart durch sogenannte Roboadvisors stattfinden, die sich den Bedarfen der Kunden anpassen.

Den Anwendungen gemein ist der Bedarf an hinreichend verfügbaren, verlässlichen und qualitativ hochwertigen Daten, auf deren Basis die Berechnungen zur Entscheidungsfindung erfolgen. In diesem Sinne ist in bestimmten Anwendungsfällen auch der Umgang mit Daten mittels Big-Data-Technologien von Belang. Der Frage des Umgangs mit Daten schließen sich Fragen nach der **IT-Sicherheit und dem Datenschutz** an, um Manipulationen oder rechtswidrigen Datenabflüssen und -nutzungen entgegenzuwirken. Aber auch **ethische** (z. B.: Welche Entscheidungen darf eine KI treffen?) oder soziale Fragestellungen (z. B.: Werden Arbeitsstellen durch KI ersetzt?) werden erörtert.

Mit dem europäischen Vorhaben zum Aufbau einer souveränen europäischen Cloud-Infrastruktur (**GAIA-X**), soll eine den Anforderungen an Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Datenschutz gerecht werdende europäische Plattform

geschaffen werden, die auch den Bedarfen von Anwendungen der Künstlichen Intelligenz gerecht wird und eine Basis für europäische Innovationen auf diesem Gebiet ermöglicht.⁷

Das Potenzial für die Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg ist beträchtlich, aber aufgrund des breiten potenziellen Anwendungsspektrums schwer bezifferbar. Wird die IKT-Wirtschaft für sich genommen betrachtet, so zählt die Technologiestiftung Berlin in Berlin und Brandenburg im Jahr 2017 ca. 223 KI-Unternehmen mit rund 4.900 Beschäftigten und einem Umsatz von knapp 490 Mio. €. ⁸ Darunter sind 64 Start-up-Unternehmen.

Einen Einblick in das wirtschaftliche Potenzial geben Projektionen verschiedener Institutionen, die von einer Umsatzsteigerung auf bis zu knapp 9 Mrd. € bei KI-Unternehmen bis 2025 ausgehen, wobei die KI-induzierten Umsatzsteigerungen in den Anwendungsbranchen nicht berücksichtigt sind.⁹

Zur Erschließung der Potenziale erfordert es allerdings noch weitere Bemühungen in Forschung und anwendungsnaher Entwicklung in den zuvor benannten Teilgebieten der Künstlichen Intelligenz sowie eine Erprobung und schließlich Einführung von KI-Systemen in vielversprechenden Anwendungsbranchen. Während die IT-Wirtschaft dabei als Innovationstreiber für die Anwendungsbranchen fungiert, greift die Kreativwirtschaft die verfügbaren Technologien für eigene Anwendungen oder als Dienstleister für die Technologieadaptation auf.

Um die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz zu unterstützen und darüber hinaus nicht nur naheliegende Anwendungsfälle, sondern auch die Breite der Wirtschaft zu erschließen, bietet sich ein Überblick über die in der Region vorhandene KI-Expertise an.

Von hoher Bedeutung für die Wissenschaft und die Wirtschaft ist die gezielte Unterstützung des Fachkräftenachwuchses bei der Künstlichen Intelligenz. Die Verfügbarkeit exzellent ausgebildeter Fachkräfte ist ein relevanter Standortfaktor für Unternehmen. Ebenso besteht ein Bedarf an einer fundierten Aufklärung über den Stand der Technik und an einer realitätsnahen Darstellung von Anwendungsbeispielen.

Ziel sollte es sein, das Verständnis bei der Wirtschaft für Anwendungen und Potenziale von KI-Systemen zu stärken, um KI bei mehr Unternehmen in den wirtschaftlichen Einsatz zu bringen.

Eine denkbare Perspektive könnte dabei ein sichtbarer Ort für KI-Lösungen bieten, der die Vernetzung unterstützt und einen Impuls für den Wissens- und Technologietransfer gibt. Auch weitere spezifische Austauschformate – regional, national und international – zu verschiedenen Aspekten der Künstlichen Intelligenz können den Austausch und die Sichtbarkeit der Region stärken.

Ziele des Clustermanagements

- Steigerung der Qualität von Daten und Algorithmen der Künstlichen Intelligenz und Schutz der Nutzerrechte (→ sichere, vertrauenswürdige KI)
- Unterstützung des Transfers der KI-Forschung in Anwendungen
- Erhöhung der Zugänglichkeit insbesondere für KMU, u. a. durch KI as a Service und Aufbau von Datenpools
- Unterstützung beim Auf- und Ausbau von Qualifizierungsangeboten
- Sichtbarkeit der KI-Expertise in der Region erhöhen
- Stärkung der Wahrnehmung von Anwendungsoptionen und -chancen, insbesondere für die lokale Wirtschaft

7 Siehe hierzu auch [EC 18] und [EC 20c].

8 [TSB 18, S. 22–23].

9 [TSB 18, S. 31].

Plattformökonomie

Zentrale Innovationsthemen

IT-Infrastruktur	Datenmanagement	Online-Plattform	E-Commerce
Big Data	Künstliche Intelligenz	Analyse von Kundenbedürfnissen	Plattformen für regionale Anbieter

Mit der Digitalisierung entstanden ist eine Form der Ökonomie, die auf **neue Wertschöpfungsmechanismen** für den Handel, für Dienstleistungen, Spiele, Medienformate oder für die Kommunikation setzt: die Plattformökonomie. Sie baut – vergleichbar mit den Skaleneffekten der industriellen Produktion – auf **exponentielle Netzwerkeffekte**, die durch einen passgenauen Abgleich von Angebot und Nachfrage bei einer zunehmenden Menge an Nutzer*innen und Anwender*innen entstehen.

Online-Plattformen sind mittlerweile ein grundlegender Bestandteil der digitalen Konsum- und Dienstleistungswelt – für Endkunden und für die Interaktion zwischen Unternehmen. Mit dem Wachstum von Online-Plattformen einher geht ein Wandel von Marktstrukturen bei der Erzeugung von Mehrwerten und bei der Erlangung von Wettbewerbsvorteilen.

Während klassische, linear ausgerichtete Anbieter beispielsweise Produkte herstellen und dafür Produktions-, Logistik- und weitere Infrastrukturen aufrechterhalten müssen, setzen Plattformen auf **IT-Infrastruktur**, eine **Online-Plattform** und das **Datenmanagement**. Gerade das Datenmanagement – und damit Technologien wie Big Data und Künstliche Intelligenz – hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen, um die Angebote besser an die Kundenbedürfnisse anzupassen.

Die Plattformen, seien es Online-Marktplätze, Entertainment-Plattformen, Anbieter von Finanz- oder Logistikdienstleistungen, setzen die klassischen Anbieter unter Druck – den Druck, sich als Anbieter auf den Plattformen zu engagieren, eigene Modelle zu entwickeln oder sich neue Wege zu suchen, um sichtbar und am Markt bestehen zu bleiben.

Relevanz und Potenzial für die Region

Die Relevanz der Plattformökonomie nimmt weiterhin zu. Plattformanbieter suchen neue Angebote, die sie über ihre Plattformen anbieten können, und lassen so neue

Plattformen mit spezifischen Angeboten entstehen. Es findet sich kaum ein Wirtschaftsbereich, in dem es keine Angebote durch Plattformen gibt. Auch in der Region sind in verschiedenen Bereichen Plattformanbieter entstanden, die beispielsweise Finanzdienstleistungen anbieten.

Die Zeit und die Entwicklung lassen sich nicht zurückdrehen. Der Markt wird sich absehbar weiter wandeln. Die Kunst wird darin bestehen, das Potenzial, welches die Plattformökonomie bietet, weiteren Akteuren zum gemeinsamen Nutzen zu erschließen. Es bestehen in der Region beispielsweise Initiativen, die es kleinen regionalen Anbietern ermöglichen sollen, den Zugang zu Plattformen für sich und die Region zu nutzen und gemeinsam Regionalplattformangebote zu etablieren.

Ein weiteres Potenzial können sich die Akteure beispielsweise im Bereich der technischen Infrastruktur und – da Daten eines der Standbeine der Plattformökonomie sind – der Bereitstellung von Big-Data-Technologien oder bei der Künstlichen Intelligenz erschließen.

Ziele des Clustermanagements

- Darstellung von Möglichkeiten und Anforderungen
- Unterstützung von Vorhaben zur regionalen Partizipation an der Plattformökonomie
- Vernetzung von Anwendungsinteressierten und Anbietern

Big Data

Zentrale Innovationsthemen

Deskriptive Analyse	Vorausschauende Analyse	Präskriptive Analyse	Datenerhebung
Datenhaltung/-speicherung	Datenzugriff	Datenabfrage	Datenvisualisierung
Datenbanksysteme	Kommunikationsnetze	Datenschutz	IT-Sicherheit

Daten sind allgegenwärtig. Jeder Schritt, jeder Klick, jede Transaktion in der digitalen Welt erzeugt eine **stetig ansteigende Menge vielfältiger Daten**. Im Internet of Things, bei der Nutzung von Webplattformen oder auch in der Produktion oder bei der Nutzung von Fahrzeugen entstehen Daten, die einen Mehrwert darstellen können, wenn sie beispielsweise durch Methoden der Künstlichen Intelligenz weiterverarbeitet werden.

Um einen **Mehrwert aus Daten** generieren zu können, sind geeignete Technologien, Anwendungen und Methoden erforderlich, die es ermöglichen, die exponentiell ansteigende Menge an Daten zu handhaben. Unter dem Begriff Big Data werden entsprechende digitale Technologien zusammengefasst. Der Begriff steht allerdings auch sinnbildlich für die Datenmenge an sich.

Bei der Analyse von strukturiert und unstrukturiert vorliegenden Daten liegt das Interesse auf einer Identifizierung von Zusammenhängen und einer darauf aufbauenden Ableitung von Erkenntnissen. Üblicherweise lassen sich die Analysen und damit das Erkenntnisinteresse in drei Kategorien unterteilen:

- Die **deskriptive Analyse** soll erkunden, was in der Vergangenheit passiert ist, um an Erkenntnisse über Ursachen für Erfolge und Misserfolge zu gelangen.
- Die **vorausschauende Analyse** befasst sich mit der Ableitung von zukünftigen Entwicklungen.
- Bei der **präskriptiven Analyse** wird die Wirkung alternativer Handlungsoptionen untersucht, um begründete Entscheidungen treffen zu können.

Der Umgang mit Big Data erfordert **vielfältige spezifische Kompetenzen und Technologien**, u. a. in der Datenerhebung, Datenhaltung, dem Datenmanagement, dem Datenzugriff, der Datenanalyse, der Datenabfrage und letztlich der anforderungsspezifischen Visualisierung. Entlang dieser Anforderungskaskade besteht beispielsweise ein Bedarf an geeigneten Sensoren zur Datenerhebung, an Speichersystemen (auch in der Cloud) und Datenbanken, an Hard- und Softwaresystemen zum Datenmanagement und zur Analyse.

Mit der Erhebung und dem Transport von großen Datenmengen und dem Einsatz in zu Teilen sensiblen Anwendungen wächst auch der Bedarf an leistungsfähigen und je nach Anwendung auch echtzeitfähigen **Kommunikationsnetzen**. Hier kann auch der 5G-Mobilfunk einen Beitrag leisten.

Wo viele Daten erhoben, ausgewertet und verwendet werden, muss nicht zuletzt auch der Datenschutz berücksichtigt werden.

Relevanz und Potenzial für die Region

Viele Bereiche der Wirtschaft sind heute schon – in unterschiedlichem Ausmaß – datengetrieben. Ob es sich nun – unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Abgrenzung – um Big Data handelt oder nicht, ist dabei weniger entscheidend als der Fakt, dass ein grundsätzlicher Bedarf besteht, effektiv und effizient einen Mehrwert mit großen und weiter ansteigenden Datenmengen zu generieren.

Es ist davon auszugehen, dass die Menge an Daten, die Anzahl an potenziellen Datenquellen, die Varianz der Datenarten und die Geschwindigkeit des Auftretens und Eintreffens der Daten weiter zunehmen werden. Es ist auch davon auszugehen, dass sich weitere datengetriebene

Anwendungsfälle entwickeln werden. Schon heute melden zahlreiche Bereiche der Wirtschaft ihren Bedarf an, um ihre Anwendungen zu verbessern oder überhaupt erst zu ermöglichen.

So kann Big Data in der Gesundheitswirtschaft ermöglichen, durch Analysemethoden der Künstlichen Intelligenz die medizinische Diagnostik weiter zu verbessern. Unternehmen können ihre Angebote besser den Bedarfen ihrer Kunden anpassen. Und automatisierte oder gar autonome Fahrzeuge können ihre Navigations-, Richtungs- und Bremsentscheidungen und – noch grundsätzlicher – generell ihre Reaktionsentscheidungen auf Grundlage von größeren und variantenreicheren Datenmengen treffen. Es ließen sich quer durch die Wirtschaftsbereiche noch verschiedene weitere Einsatzmöglichkeiten beschreiben. Es zeigt sich jedoch bereits, dass Big Data als Querschnittstechnologie eine wichtige Zuliefererfunktion ausübt, woraus sich für die Akteure der Region das Potenzial ableiten lässt, mit entsprechenden Angeboten und Anwendungen Big-Data-Analysen für die verschiedenen Anwendungsfelder zu ermöglichen.

Ziele des Clustermanagements

- Stärkung der interdisziplinären Vernetzung von Kompetenzträgern und Anwendungsbranchen
- Unterstützung des Wissens-, Kompetenz- und Technologietransfers, insbesondere zu KMU
- Unterstützung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen für die Nutzung von Big Data

3.3 Fokus: Vernetzen

5G-Anwendungen und -Infrastruktur

Zentrale Innovationsthemen

Erweiterte mobile Breitbandverbindung	Hochzuverlässige Kommunikation mit niedriger Latenz	Umfangreiche Maschinenkommunikation	Edge Computing
Campusnetze	Anwendungsspezifische Netzarchitektur		

Mit dem Fokusbereich „Vernetzen“ werden die Technologien aufgegriffen, die eingesetzt werden, um Daten und Geräte zu vernetzen. Der Mobilfunkstandard **5G** legt die technische Grundlage zur **Vernetzung**. Beim Internet of Things werden die Geräte vernetzt, wohingegen bei der **Blockchain** Daten vernetzt werden.

Mit der Bereitstellung des neuen 5G-Mobilfunkstandards (fünfte Generation) soll den **gestiegenen und zunehmend heterogenen Anforderungen** bestehender und absehbarer Anwendungen begegnet werden, denen die verfügbaren Mobilfunktechnologien nicht mehr in ausreichendem Maße gerecht werden können.

Die **mobile Datennutzung** nimmt ebenso zu wie die Anzahl **vernetzter, miteinander kommunizierender Systeme** (siehe Internet of Things). Anwendungen wie automatisierte Fahrzeuge oder Industrie-4.0-Systeme stellen hohe Anforderungen an die Latenz und Verfügbarkeit von Verbindungen.

Um diesen gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden, soll die 5G-Technologie u. a. **Verbesserungen** bieten durch

- höhere Datenraten,
- höhere Verbindungsdichte,
- höhere Frequenzkapazität,
- höheren Datendurchsatz,
- geringere Latenzzeit,

- höhere Verfügbarkeit und
- höhere Energieeffizienz.

Ein Spezifikum von 5G ist es jedoch, dass diese Eigenschaften nicht alle in gleichem Maße bedient werden können. Daher wurden im Rahmen der Entwicklung grundlegende **Anwendungsszenarien** erstellt, für die bestimmte Anforderungsspektren bereitgestellt werden sollen.

- **Erweiterte mobile Breitbandverbindung (engl.: Enhanced Mobile Broadband):** Verfügbarkeit hoher Datenraten für eine mobile Breitbandversorgung, u. a. für Cloud Gaming, hochauflösende Medien, AR-/VR-Anwendungen und die Vernetzung von Fahrzeugen
- **Hochzuverlässige Kommunikation mit niedriger Latenz (engl.: Ultra-Reliable Low Latency Communications):** Verfügbarkeit einer zuverlässigen Kommunikation mit geringen Latenzzeiten, u. a. für Industrie-4.0-Anwendungen und autonome Fahrzeuge, medizinische und sicherheitskritische Anwendungen
- **Umfangreiche Maschinenkommunikation (engl.: Massive Machine Type Communications):** Verfügbarkeit einer hohen Verbindungsdichte und Energieeffizienz für IoT-Anwendungen, beispielsweise im Kontext von Smart Home, City und Country, aber auch für Anwendungen in der Energieerzeugung und -versorgung sowie der Logistik

Da sich die Leistungsanforderungen regional und mitunter lokal unterscheiden, wird unterhalb eines sogenannten

Dachnetzes eine heterogene, **anwendungsspezifische Netzarchitektur** zu gestalten sein. Fußgängerzonen stellen dabei andere Anforderungen an das Netz als Industriegebiete oder Verkehrswege mit einem hohen Aufkommen vernetzter, autonom agierender Fahrzeuge.

Für den **Ausbau** bzw. die **Entwicklung** einer solchen verteilten Infrastruktur bedarf es eines kleinteiliger gestalteten Netzes. Um beispielsweise Anwendungen mit Echtzeitanforderungen zu realisieren, wird der Einsatz von **Edge Computing** notwendig. Dies führt dazu, dass Rechenzentren nicht mehr weitgehend zentral, sondern in der Fläche, teilweise alle 50 km, errichtet werden müssen.

Ein weiteres Spezifikum der 5G-Technologie ist es, dass es beispielsweise für Unternehmen möglich ist, nach Bedarf private, sogenannte **Campusnetze** einzurichten. Dadurch können individuelle Anwendungsanforderungen, z. B. für die Vernetzung von Maschinen und Anlagen, realisiert werden.

Relevanz und Potenzial für die Region

Der Bedarf an einer den grundlegenden und den spezifischen Bedarfen gerecht werdenden Breitband-Grundversorgung ist in der Region, sowohl im Ballungsraum Berlin wie auch in ländlichen Gebieten Brandenburgs, deutlich zu erkennen. Nicht für alle Anwendungen wird dabei die Verfügbarkeit von 5G-Mobilfunk entscheidend sein.

Von Relevanz wird 5G insbesondere dort sein, wo es die spezifischen Leistungsanforderungen abdecken kann, die sich aus den verschiedenen, auch durch die Akteure des Clusters ermöglichten Anwendungsszenarien ergeben. Diese lassen sich nicht vollständig, aber überblickshaft aufzeigen:

- Internet of Things (z. B. Smart Home, City oder Country)
- Automatisierte Fertigung (z. B. Industrie 4.0)
- Audiovisuelle Medien (Games, Film, TV, Rundfunk, Musik)
- Mobilität (z. B. vernetzte, automatisierte bis hin zu autonomen Fahrzeugen)
- Gesundheitswirtschaft (z. B. Vernetzung von medizinischen Geräten)
- Energiewirtschaft (z. B. Vernetzung von Anlagen regenerativer Energieerzeugung)
- Landwirtschaft (z. B. Vernetzung oder Autonomisierung von Landmaschinen)
- Tourismus (z. B. medial unterstütztes Erlebnis an Touristen-Hotspots)

Für die Unternehmen der Region bietet sich die Chance, durch anwendungsspezifische Lösungen an der 5G-Entwicklung zu partizipieren. Die Vielzahl der potenziellen Anwendungsszenarien bietet dabei den Unternehmen der IKT die Möglichkeit, ihre spezifischen Leistungen, beispielsweise in der Kommunikation, aber auch in der Datenverarbeitung, einzusetzen. Den Kreativen und Medienunternehmen ermöglicht eine Verfügbarkeit von 5G-Mobilfunk die Entwicklung und Verbreitung von Formaten und Inhalten neuer Qualitäten für eine mobile Nutzung. Auch die in der Region ansässigen Unternehmen der Optik und Photonik leisten ihren Beitrag, u. a. durch die Bereitstellung von Mikroelektronik oder Glasfaserkabeln.

Auch den Anwenderunternehmen der verschiedenen Branchen in der Region kann die Verfügbarkeit von 5G neue Möglichkeiten zur Bereitstellung ihrer Produkte und Dienste bieten. Ein erster Schritt, zunächst die sich bietenden Möglichkeiten und die hierfür notwendigen Anforderungen zu erkunden, kann das Experimentieren mit den technischen Möglichkeiten sein. Der Wissensaustausch zwischen Anbietern und potenziellen Anwendern ist dabei eine wichtige Basis.

Netzwerke und Initiativen

In Berlin wird vom Innovationscluster 5G Berlin e. V., an dem verschiedene Akteure beteiligt sind, ein „5G Berlin Testfeld“ aufgebaut und betrieben. Dieses dient als Experimentierplattform für die Forschung und ist offen für experimentelle Anwendungen von Industrieunternehmen.

In der Veranstaltungsreihe „5G Week Berlin“ werden aktuelle Entwicklungen im Kontext von 5G vorgestellt und anhand von Demonstratoren verdeutlicht.

In Brandenburg (Welzow) entsteht aktuell länderübergreifend mit Sachsen das „5G Lab Germany Forschungsfeld Lausitz“. Ziel ist es dabei, an den Themen teleoperiertes, automatisiertes und kooperatives Fliegen, Fahren sowie Bauen zu forschen.

- Ziele des Clustermanagements**
- Stärkung der Wahrnehmung von Anwendungsoptionen und -chancen
 - Motivation regionaler Akteure zur Nutzung der Möglichkeiten des Berliner 5G-Testfelds und des Brandenburger 5G-Forschungsfelds in der Lausitz
 - Stärkung und Entwicklung eines 5G-Anwendungsentwicklungs-Ökosystems
 - Unterstützung des Erwerbs und Transfers von technologischem und Anwendungs-Know-how, z. B. über interaktive Vernetzungsworkshops oder in Modellregionen bzw. Reallaboren

Internet of Things

Zentrale Innovationsthemen

Sensorik-Effektorik	Embedded Systems	Identifikation und Lokalisierung	Adressierbarkeit von Geräten
Gewährleistung von Kommunikation und Kooperation	Benutzungsschnittstellen	Middleware-Plattformen	Algorithmen und Software
Industrie 4.0	Condition Monitoring	Predictive Maintenance	Künstliche Intelligenz
Smart Home/Smart City/ Smart Country	Vernetzte Logistiksysteme	Vernetzter Verkehr	

Als international geprägter Sammelbegriff umschreibt das Internet of Things (IoT) die über eine digitale Kommunikationsverbindung realisierte **Verbindung und informationstechnische Integration** von beliebigen elektronischen Systemen eines beliebigen Einsatzkontextes in einem übergeordneten, universalen Netz.¹⁰ Dabei beschreibt die

Verwendung des Wortes „Things“ (dt.: Dinge) den universalen Charakter der potenziell zu vernetzenden Systeme.

Ein grundlegendes Ziel der Vernetzung ist es, durch zusätzlich nutzbare, extern verfügbare Informationen dem jeweiligen Gerät einen funktionalen Mehrwert zu ermöglichen.

Dem übergeordneten, universalen Netz und den damit vernetzten Entitäten verschafft dies einen **informationellen und funktionellen Mehrwert**. Hierdurch können neue und qualitativ hochwertige – auch automatisierte – Dienste für den Einzelnen und für berechnete Dritte realisiert werden.

Die generische Ebene verlassend, lassen sich verschiedene **Anwendungsfelder** und -systeme für ein Internet of Things identifizieren. So können beispielsweise Gegenstände des Alltags, wie elektronische Gebrauchsgüter im privaten oder geschäftlichen Umfeld¹¹, aber auch Produktions- und Logistiksysteme¹², Transport- und Verkehrsmittel und Einrichtungen in Gebäuden oder der Straßeninfrastruktur¹³ durch Einbindung in ein Internet of Things einen zusätzlichen, anwendungsspezifischen Mehrwert erhalten.

Anhand von zwei Anwendungsbeispielen lassen sich der Einsatz und Nutzen von IoT-Systemen verdeutlichen: Im privaten Umfeld werden zunehmend vernetzte **Smart Watches und Fitnessarmbänder** zur Aufzeichnung von Sport- und Gesundheitsdaten verwendet. Über die erhobenen Daten können in Bezug auf den Sport Leistungssteigerungen analysiert und mit denen anderer Nutzer*innen verglichen werden. Dadurch können Gesundheitsdaten Aufschluss über Auffälligkeiten geben. In der industriellen Produktion kann beispielsweise die **zustandsorientierte Instandhaltung** durch mittels Sensoren erhobene und von Rechensystemen analysierte Maschinen- und Anlagendaten (Condition Monitoring) realisiert werden. In Verbindung mit Technologien, wie z. B. dem maschinellen Lernen zur Entwicklung Künstlicher Intelligenz, kann darauf aufbauend auch eine vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) entwickelt werden.

Kerntechnologien und Infrastrukturbestandteile¹⁴ für die Ausgestaltung eines Internet of Things sind u. a.

- **Sensorik und Effektorik** zur Daten- und Informationserhebung bzw. Einwirkung auf die sie umgebende Umwelt,
- **Systeme zur eingebetteten Informationsverarbeitung** (Embedded Systems) wie Mikroprozessoren und Speichersysteme,

- **Technologien zur Identifikation und Lokalisierung** wie Radiofrequenzidentifikatoren (RFID), Near Field Communication (NFC) und GPS u. w. m.,
- **Systeme zur Realisierung der Adressierbarkeit** der IoT-Geräte,
- **Technologien zur Gewährleistung von Kommunikation und Kooperation**, u. a. über Mobilfunktechnologien wie LTE oder 5G bzw. Wi-Fi, Bluetooth oder NFC u. w. m.,
- **Benutzungsschnittstellen** für z. B. Sprach-, Bild- und Gestenerkennung und
- **Middleware-Plattformen** zur Gewährleistung der Interoperabilität der Systeme und Technologien, z. B. über Schnittstellen und Standards, sowie
- **Algorithmen und Software** zur Auswertung der erhobenen Daten und Ableitung von Informationen und Aktionen, z. B. auch über Künstliche Intelligenz (Artificial IoT).

Mit der zunehmenden Anzahl vernetzter Geräte gewinnt der Energieverbrauch, der für die Kommunikation anfällt, an Bedeutung. Dies ist vor allem bei Systemen wie beispielsweise Sensoren im Straßenland von Bedeutung, für die eine Einbindung in das Stromnetz nicht oder schwer möglich ist. Über den Einsatz von Geräten mit Low-Power-Wide-Area-Network-Protokollen (LPWAN) kann trotz großer Reichweite ein geringer Energieverbrauch erreicht werden. In der Region werden verschiedene Vorhaben vorangetrieben, die sich mit Fragestellungen rund um LPWAN befassen.

Wichtig im Kontext des Internet of Things ist zum Schutz der Anwendungen und der Anwendenden zudem die über Hard- und Softwaremaßnahmen realisierte Gewährleistung der IT-Sicherheit und des Datenschutzes.

Relevanz und Potenzial für die Region

Der Einsatz von Technologien des Internet of Things verspricht sowohl auf Anbieter- wie auch auf Anwenderseite

11 Zum Beispiel Entertainmentssysteme, Computer, Smartphones und Wearables sowie Smart-Home-Systeme wie Haushaltsgeräte.

12 Siehe Industrie 4.0.

13 Siehe Smart City und Smart Country.

14 Vgl. [TSB 17, S. 14–15]. Die Kerntechnologien und Infrastrukturbestandteile setzen vielfach auf Technologien und Leistungen der Optik und Photonik.

einen **wirtschaftlichen Mehrwert**. Für die Anwender (private, unternehmerische, wissenschaftliche und öffentliche) lässt sich zudem ein **funktionaler Mehrwert** durch eine intensivere und umfassendere Nutzung von Daten ableiten.

Die Relevanz des Internet of Things bemisst sich auch am jeweiligen individuellen bzw. institutionellen Mehrwert des Einsatzes. Als vielversprechend und teilweise bereits in der Umsetzung oder im Betrieb befindlich lassen sich folgende Anwendungsbereiche benennen:

- Produktion (Industrie 4.0, Predictive Maintenance)
- Mobilität und Logistik (u. a. vernetztes Fahren, Sharing, Logistiksteuerung)
- Energie (u. a. Smart Metering, Smart Grids)
- Gesundheit (u. a. Vernetzung medizinischer Geräte)
- Einzelhandel (u. a. Optimierung der Lagerhaltung)
- Infrastruktur (Smart City, Country)
- Home und Lifestyle (vernetztes/intelligentes Wohnen und Leben)

Gerade in der Hauptstadtregion lassen sich zahlreiche Branchen als potenzielle Anwender und Nutznießer des Internet of Things identifizieren. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Mobilität und Logistik, Produktion, Energie und Gesundheit.

Die Region verfügt über eine breite **Wissens- und Kompetenzlandschaft**. Aufseiten der Hochschulen und außeruniversitären Einrichtungen wird an grundlegenden und anwendungsnahen Lösungen in Bezug auf die Kerntechnologien des Internet of Things geforscht.

Das **wirtschaftliche IoT-Ökosystem**¹⁵ wird durch die ansässigen Unternehmen vervollständigt, die sich vorrangig mit der Entwicklung und Bereitstellung von Technologien, Produkten und Systemen, Applikationen und Plattformen sowie Analysewerkzeugen befassen. Geprägt ist die Unternehmenslandschaft vorrangig durch kleine und mittlere Unternehmen, darunter zahlreiche Start-ups. Neben den Unternehmen aus dem Bereich der Informations- und

Kommunikationstechnologien finden sich auch verschiedene Unternehmen in der Region, die optische und photonische Bauteile wie Sensoren entwickeln und herstellen, die auch im Kontext des Internet of Things Anwendung finden.

Während bei einzelnen Unternehmen das Thema „Internet of Things“ Bestandteil des Produktangebots ist, wie beispielsweise bei Produktionssystemen, und damit vermehrt auch in Betrieben Anwendung findet, besteht vielfach noch wenig Verständnis über potenzielle Anwendungsfälle und den wirtschaftlichen wie auch funktionalen Nutzen. Diesen gilt es zu verdeutlichen. Eine Möglichkeit böte ein Demonstrations- und Testfeld für IoT-Anwendungen, z. B. im Kontext von Industrie 4.0, Smart Home, Smart City und Smart Country.

Netzwerke und Initiativen

Seit 2018 werden Akteure aus dem Internet-of-Things-Ökosystem durch die Aktivitäten der **Digital-Hub-Initiative „De:Hub Berlin IoT“** unterstützt. Mit der Initiative unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Entstehung digitaler Hubs zur Förderung der Zusammenarbeit von Unternehmen, Gründern und Wissenschaft in Deutschland. Im Kontext der Industrie 4.0 ist das **Netzwerk „GeoFab“** mit zahlreichen Projektvorhaben aktiv, z. B. im Kontext von Lokalisierungsanwendungen zur optimierten Prozesssteuerung.

Ziele des Clustermanagements

- Unterstützung der Vernetzung der IoT-Akteure und des Technologie- und Know-how-Transfers, u. a. durch Weiterentwicklung des De:Hub Berlin IoT
- Erschließung der Wertschöpfungspotenziale von IoT in branchenübergreifenden Anwendungsfeldern und in der Verbindung mit Technologien wie Künstlicher Intelligenz und Blockchain
- Stärkung der Sichtbarkeit und internationalen Aufmerksamkeit für das IoT-Ökosystem in der Region und Vertiefung des Verständnisses für die technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Relevanz
- Stärkung der Wahrnehmung von Anwendungsoptionen und -chancen, insbesondere für die lokale Wirtschaft

Blockchain

Zentrale Innovationsthemen

Distributed Ledger	Kryptografie	Rückverfolgbarkeit von Transaktionen	Einsatz in der Finanzbranche
Smart Contracts	Peer-to-Peer-Energiehandel	Prosumer-Ausgleich	Herkunftsnachweis von Energie
Digitale Identität	Self-Sovereign Identity	Supply-Chain-Management	Blockchain-Anwendungen in der Produktion
Blockchain für öffentliche Verwaltung	Blockchain für Mobilität und Logistik	Blockchain-Infrastruktur	Interoperabilität
Schnittstellen	Standardisierung	Datenformate	

Eine Blockchain ist ein spezieller Anwendungsfall der sogenannten **Distributed-Ledger-Technologie** (dt.: verteiltes Kassenbuch). Die Blockchain-Technologie dient der Verifizierung von Datentransaktionen weitgehend beliebigen Charakters. Man kann sich eine Blockchain als eine dezentral verteilt betriebene Datenbank vorstellen, deren Daten in sogenannten Blöcken („block“) verschlüsselt gehalten werden, die über kryptografische Verfahren (Hashverketzung¹⁶) manipulationssicher und zum Abbild einer Transaktionshistorie in zeitlicher Folge verkettet („chain“) werden. Ein Datenblock stellt dabei ein Abbild aktuell getätigter Transaktionen sowie aller vorherigen Transaktionen dar. Durch die Verkettung der Datenblöcke wird die Rückverfolgbarkeit der Transaktionen gewährleistet.

Das Hinzufügen neuer Datenblöcke als Repräsentanz von Transaktionen erfolgt nach einem festgelegten Konsensmechanismus zwischen den eingebundenen Partnern einer Blockchain und führt nach einer Validierung der Transaktionen zu einer Aktualisierung der gesamten Blockchain bei allen Partnern. Über den verteilten, redundanten Betrieb und die gegenseitige Abstimmung der eingebundenen Partner einer Blockchain wird sichergestellt, dass die Daten manipulationsfrei und konsistent vorliegen.

Ein zentrales Mehrwertversprechen des Einsatzes der Blockchain-Technologie liegt auf der Gewährleistung der **sicheren und vertrauenswürdigen Rückverfolgbarkeit** von Transaktionen durch technische Maßnahmen zur Sicherstellung der **Integrität und Authentizität** von Transaktionsdaten.

Relevanz und Potenzial für die Region

In den letzten Jahren ist die Blockchain-Technologie vor allem durch die Abwicklung verschiedener Kryptowährungen (z.B. Bitcoin oder Ether) in das Blickfeld der Allgemeinheit gelangt und wird mitunter gleichgesetzt mit diesem Anwendungsfall. Das Feld potenzieller Anwendungsfälle ist jedoch weitaus größer. Ihre spezifischen Vorteile kann eine Blockchain potenziell dort zur Geltung bringen, wo beispielsweise Prozesse, an denen unterschiedliche Akteure beteiligt sind,

- vertrauensvoll und nachvollziehbar gestaltet werden sollen,
- rechtliche oder organisatorisch begründete Nachweiserfordernisse bestehen und
- es einer unverfälschten Rückverfolgbarkeit von Aktionen bedarf.

Somit lassen sich in zahlreichen Branchen Anwendungsszenarien identifizieren.

Entwicklungsaktivitäten sind branchenübergreifend festzustellen. Es besteht jedoch eine Konzentration auf Anwendungsszenarien, die organisatorisch effizient abbildbar sind und deren Mehrwert absehbar am größten ist. Zu nennen sind hier insbesondere:

- Finanzbranche (nationaler und internationaler Zahlverkehr, Wertpapierhandel, Exportfinanzierung)
- Geschäftsabwicklung (Smart Contracts)
- Energiewirtschaft (Peer-to-Peer-Handel von Energie, Prosumer¹⁷-Ausgleich, Herkunftsnachweis der zur Verfügung gestellten Energie)
- Digitale Identitäten und Self-Sovereign Identity (Nachweis der eigenen Identität, z. B. bei online getätigten Transaktionen, und Identitätsmanagement)
- Supply-Chain-Management (Transparenz von Produktions-/Lieferketten, z. B. in der Pharmalogistik)
- Produktion (Produktionsdaten im Internet of Things/ Industrie 4.0)
- Öffentliche Verwaltung (Verwaltungsprozesse und Dienstleistungen für Bürger*innen, z. B. öffentliche Zertifikate und Zeugnisse)
- Mobilität und Logistik (z. B. Carsharing)

Diese Übersicht kann nur einen Auszug der Möglichkeiten bieten. Die branchenübergreifende Relevanz sowie das Potenzial einer Anwendung lassen sich jedoch absehen. Wichtig ist allerdings, den Mehrwert für den jeweiligen Anwendungsfall spezifisch zu untersuchen.

Verschiedene wissenschaftliche Einrichtungen der Region haben Blockchain in ihren Lehr- und Forschungskanon aufgenommen. Sie fokussieren sich dabei auf grundlegende und anwendungsnahe technologische Fragestellungen, aber auch auf branchenspezifisch prozessuale oder regulatorische Aspekte.

Zahlreiche Blockchain-Unternehmen wurden allein in Berlin gegründet. Acceleratoren, Konzerne, Coworking-Spaces und Investoren sind in der Region ansässig. Viele Anlaufstellen bieten Auskünfte und einen ersten Zugang zu Investoren, Acceleratoren, Event- und Coworking-Spaces.

Die zahlreichen regional ansässigen Blockchain-Unternehmen befassen sich zu großen Teilen mit der Entwicklung von Blockchain-Infrastrukturen, also den zugrunde liegenden Technologien und Logiken, auf denen eine Blockchain-Anwendung abgebildet werden kann. Es herrscht dabei eine recht umfangreiche Vernetzung, u. a. auch, weil eine Interoperabilität der Technologien im Sinne von Standardisierungen von Schnittstellen, Datenformaten oder kryptografischen Modellen angestrebt wird.

In Berlin allein listet das Branchennetzwerk BerChain e. V. mehr als 100 Unternehmen auf, die sich als Entwickler bzw. Anbieter mit der Blockchain-Technologie befassen. Das Potenzial für die Region lässt sich schwer beziffern. In Anbetracht des gegenwärtigen Branchenumfangs in der Region kann bei einer Ausweitung der Blockchain-Anwendungen von einem deutlichen Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenzial ausgegangen werden. Mit einzubeziehen ist dabei auch die damit einhergehende Außenwirkung für die Region als Hightech-Standort.

Nicht einbezogen in diese Betrachtung ist das Potenzial für die regionalen Anwendungsbranchen, welches sich jedoch nicht dezidiert berechnen lässt. Es kann allerdings davon ausgegangen werden, dass mit Blick auf das Nutzenversprechen eines Blockchain-Einsatzes sich in verschiedenen Branchen ein beträchtlicher Mehrwert realisieren lässt.

Wichtig ist es, um von einem potenziellen zu einem realen Mehrwert zu kommen, dass potenziell geeignete **Anwendungsfälle („use cases“)** identifiziert und erprobt werden, vorzugsweise in Kooperation mit regional ansässigen Betrieben. Die öffentliche Verwaltung der Region kann hier eine Vorreiterrolle einnehmen. Ein weiterer Faktor, der einen wichtigen Beitrag liefern kann, ist die Schaffung von **Transparenz über die Technologie**, ihren möglichen Mehrwert in verschiedenen Anwendungsszenarien und die Kompetenzen und Anbieter in der Region. Von grundlegender Bedeutung ist es, zu erkunden, welche regulatorischen Anpassungen die Blockchain-Technologie erfordert. Für die

17 Prosumer sind zugleich Erzeuger und Abnehmer von zumeist dezentral erzeugter Energie, beispielsweise auch Einzelpersonen, die Energie beziehen und gleichzeitig, z. B. über Solaranlagen, selber Energie erzeugen und in das Netz einspeisen.

Verbreitung ist es zudem wichtig, Verständnis über und für die Technologie zu schaffen, sodass eine Bewertungskompetenz bei Akteuren in potenziellen Anwendungsbranchen vorhanden ist.

Netzwerke und Initiativen

Die Vernetzung in der Blockchain-Gemeinschaft wird u. a. durch das regionale Netzwerk BerChain e. V. als zentraler Akteur für die Unterstützung bei Kooperation, Information und Außenvertretung wahrgenommen.

Auf nationaler Ebene, mit starkem regionalem Anteil, agiert der Blockchain Bundesverband e. V., dessen Hauptaugenmerk auf der Interessenvertretung der Blockchain-Gemeinschaft auf nationaler und internationaler Ebene, u. a. im Hinblick auf Förderung, Anwendung und regulatorische Rahmenbedingungen, liegt.

In der Initiative „House of Blockchain“ befasst sich ein interdisziplinär aufgestelltes Forschungsteam der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin und der Beuth Hochschule für Technik Berlin mit der Vermittlung von Wissen über die Blockchain-Technologie speziell für kleine und mittlere Unternehmen (KMU).

Die Technische Hochschule Wildau betreut als wissenschaftlicher Partner die Initiative „Blockchain zum Anfassen“ gemeinsam mit einem Berliner IT-Unternehmen. Hauptaugenmerk der Initiative ist die praxisnahe Darstellung der Möglichkeiten zur transparenten Abbildung von Logistiklieferketten mittels der Blockchain-Technologie im Wildauer Praxislabor und auf einer Roadshow.

Als bundesweit aufgestellte Genossenschaft mit Sitz in Berlin engagiert sich die govdigital eG für die Integration von IT-Lösungen – insbesondere auch der Blockchain-Technologie – im öffentlichen Sektor. Das Land Berlin unterstützt aktiv dieses Vorhaben u. a. durch den angestrebten Beitritt des kommunalen IT-Dienstleisters des Landes Berlin – ITDZ.

Ziele des Clustermanagements

- Unterstützung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen (Gesetzeslage, staatliche IT-Infrastruktur u. w. m.)
- Branchenübergreifende Vernetzung regionaler Akteure (Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, Netzwerke und Verbände)
- Kommunikation und Verbreitung regionaler Leuchtturmprojekte verschiedener Branchen und ggf. auch in der öffentlichen Verwaltung
- Stärkung der Wahrnehmung von Anwendungsoptionen und -chancen, insbesondere für die lokale Wirtschaft

3.4 Fokus: Nutzen

Extended Reality (XR)

Zentrale Innovationsthemen

Virtual Reality	Augmented Reality	Augmented Virtuality	Videoaufzeichnung
Tonaufnahme und -berechnung	Szenenanalyse	Maschinelles Sehen	Eingabegeräte
Ausgabegeräte	Cloud-Dienste	5G	XR für Games
XR für Gesundheitswirtschaft	XR für verarbeitendes Gewerbe	XR für Handel	XR für Aus- und Weiterbildung
XR für Medien			

Mit dem Fokusbereich „Nutzen“ wird die Phase erreicht, in der vorrangig die Nutzung von Technologien, Methoden und Anwendungen im Vordergrund steht.

Die **Extended Reality** erlangt zunehmend Einsatz in der Produktgestaltung und der Schulung verschiedener Branchen oder bietet neue Möglichkeiten zur Unterhaltung. In der Geo IT werden anders als bei der Extended Reality keine neuen Welten generiert, bei ihr wird die gegenwärtige Welt detailliert abgebildet, sei es für Anwendungen in der Landwirtschaft oder für eine vernetzte, intelligente Mobilität.

Extended Reality (XR; dt.: erweiterte Realität) wird als Überbegriff verwendet, der die immersiven (eintauchenden) Technologien **Virtual Reality** (VR; dt.: virtuelle Realität), **Augmented Reality** (AR; dt.: erweiterte Realität) und **Augmented Virtuality** (AV; dt.: erweiterte Virtualität), die die virtuelle und physische Welt ergänzen und vereinen, umfasst.

Bei der virtuellen Realität (VR) wird mittels eines Headsets die Nutzerin bzw. der Nutzer in eine vollständig computer-simulierte Realität einbezogen, während bei der erweiterten Realität (AR) der Blick auf die reale Umgebung über ein Interface (z. B. Headset oder Smartphone) durch computer-generierte Objekte ergänzt wird. Im Fall der erweiterten Virtualität (AV) wird ein digitales Abbild eines realen Objekts,

beispielsweise einer Person, in eine computergenerierte Umgebung überführt.

Auch wenn AR- und VR-Systeme und -Anwendungen in der Unterhaltungsindustrie, insbesondere bei Computerspielen, bereits seit Jahren verfügbar sind und auch Industrieunternehmen sie beispielsweise in der Produktentwicklung einsetzen, bestehen noch vielfältige Forschungs- und Entwicklungsherausforderungen. Diese sind zu bewältigen, um den Anforderungen eines breiteren Anwendungsspektrums gerecht zu werden.

Dies betrifft insbesondere:

- **Videoaufzeichnung** (u. a. 360-Grad-Videos, Erfassen von 3D-Objekten/-Szenen und volumetrische Videos)
- **Tonaufnahme und -berechnung** (u. a. 3D-Mikrofone, Klangwahrnehmung)
- **Szenenanalyse und maschinelles Sehen** (z. B. 3D-Bewegungsanalyse, realistische Modellierung und Animation)
- **Eingabe- und Ausgabegeräte** (z. B. 3D-Darstellung, VR-/AR-Endgeräte, Geräte mit sensorischer und haptischer Ausgabe)

- **Cloud-Dienste und 5G** (z. B. für Umgebungsabbilder, umfangreichere Anwendungen)

Relevanz und Potenzial für die Region

XR-Technologien haben das Potenzial, die Art, wie mit Computersystemen und Objekten in der Umgebung interagiert wird, deutlich zu verändern. Den drei Dimensionen unseres Sehens wird eine weitere, um zusätzliche Informationen, Details und Eindrücke angereicherte Ebene hinzugefügt. Je nach Anwendung können dabei neue, umfangreichere Einblicke gewonnen, neue Erfahrungen gemacht und zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden.

Neue, noch ausgefeiltere und einzubeziehende Formen und Varianten der **Computerspiele** sind nur ein Ausgangspunkt neuer oder zusätzlicher Anwendungen der XR-Technologien. In der **Kreativwirtschaft (Werbung) und dem Handel** werden bereits von Kreativen entworfene Anwendungen angeboten, die es den Kund*innen erlauben, virtuell ihre Wohnung einzurichten oder Kleidung anzuprobieren. Dem **verarbeitenden Gewerbe** bieten sich Möglichkeiten des Einsatzes in der Entwicklung, der Produktgestaltung und der Fabrikplanung sowie in der Fertigung, z. B. bei der Maschinenbedienung, der Qualitätskontrolle und der Wartung.

Die **Aus- und Weiterbildung** kann um virtuelle Elemente ergänzt werden. So können aufwendige Schulungen, wie beispielsweise beim Schweißen oder beim Training an Feuerlöschern, über virtuelle Schulungssysteme angereichert werden. Lernerfolge können darüber hinaus mittels Methoden der Künstlichen Intelligenz gemessen und Lerninhalte personalisiert angezeigt werden. Systeme, die dies leisten können, befinden sich in der Region derzeit in der Entwicklung.

In der **Gesundheitswirtschaft** bietet es sich an, die Ausbildung von Mediziner*innen um die Schulung an virtuellen Abbildern des Menschen zu ergänzen. Für die Diagnostik können 3D-Aufnahmen von Patient*innen virtuell inspiziert werden. Während einer Operation ermöglichen es virtuelle Systeme den Operateuren, relevante Zusatzinformationen einzublenden.

Nicht zuletzt bieten XR-Technologien auch zusätzliches Potenzial für **Medienunternehmen**, ihre Inhalte neu zu präsentieren und neue, anwendungsspezifische Inhalte zu erstellen.

An den **Hochschulen** und **außeruniversitären Forschungseinrichtungen** der Region wird an der grundlegenden und anwendungsorientierten Weiterentwicklung der XR-Technologien geforscht. Darüber hinaus befassen sich mehrere Einrichtungen mit der Verbesserung von Technologien, die für die Bereitstellung der XR-Systeme und -Anwendungen benötigt werden, z. B. Kamera- und Displaytechnologien, Übertragungstechnik und Datenhaltung.

Die Unternehmenslandschaft mit Bezug zu XR erstreckt sich über die drei Bereiche des Clusters: IKT, Medien und Kreativwirtschaft. Medienunternehmen erstellen u. a. 3D-Aufnahmen, Kreative erschaffen beispielsweise ganze Szenarien und Welten und kreieren Geschichten und Lehrinhalte. Regionale IKT-Unternehmen leisten ihren Beitrag u. a. durch die Bereitstellung von Plattformen und Werkzeugen, Methoden zur Berechnung der aufgenommenen Szenarien sowie die erforderliche Datenübertragung und -bereithaltung.

Die XR-Technologien bieten für die Region das Potenzial, ein wirtschaftliches Ökosystem zu schaffen, in das zahlreiche Kreative, Medientreibende und IT-Unternehmen ihre Kompetenzen einbringen und weiterentwickeln können.

Netzwerke und Initiativen

Die XR-Gemeinschaft der Region wird vorrangig durch zwei Netzwerke begleitet und unterstützt, den VRBB Virtual e. V. Reality Berlin Brandenburg als themenspezifisches Netzwerk und das Media:net berlinbrandenburg, u. a. mit der Initiative games:net berlinbrandenburg. Daneben bietet die Initiative de:hub MediaTech Potsdam für Unternehmen, Wissenschaft und Netzwerke eine Basis u. a. zum Austausch, zur gemeinsamen Entwicklung und zur Realisierung von Geschäftsideen. Hinzu kommen verschiedene sogenannte VR/AR Meetups, wie beispielsweise das VRBLN Meetup. Auf überregionaler Ebene wirkt der Arbeitskreis Augmented und Virtual Reality der Bitkom. Eine weitere Institution in Berlin ist das 3IT Berlin, das Innovation Center for Immersive Imaging Technologies Berlin.

Ziele des Clustermanagements

- Stärkung der Sichtbarkeit der regionalen Kompetenzen bei der Entwicklung und Anwendung der Technologien und der Entwicklung von Inhalten für XR sowohl für Entertainment als auch für industrielle Anwendungen
- Förderung des Wissenstransfers und der disziplinübergreifenden Zusammenarbeit der regionalen Akteure
- Unterstützung der regionalen, nationalen und internationalen Vernetzung

GEO IT

Zentrale Innovationsthemen

Datenerhebung	Datenverarbeitung	Datenvisualisierung	Modellierung von Geodaten
Indoor-/Outdoor-Navigation	Satellitengestützte Erdaufnahmen	Datenverknüpfung	Navigationsanwendungen
Digitaler Zwilling	Simulation	Industrie 4.0	Positionsbestimmung
3D-Punktwolke	Mobilität	Geo IT in der Landwirtschaft	Geoinformatik

Die Geo IT befasst sich im Kleinen (Innenräume) und im Großen (satellitengestützte Erdaufnahmen) mit der Erhebung, Verarbeitung, Visualisierung und Anwendung von **raumbezogenen Informationen (georeferenzierten Daten)** für unterschiedliche Anwendungsszenarien. Grundlegende Aufgabenstellung sind die Aufnahme, Modellierung und Analyse von geografischen Daten. Diese Daten können in nachfolgenden Schritten mit anderen Daten verknüpft und analysiert werden, um beispielsweise anhand von regionalen Marktdaten einen optimalen Standort für einen Betrieb zu ermitteln.

Geoinformationen prägen unseren Alltag. Wenn wir essen gehen wollen, schauen wir in digitalen Karten nach, welche Restaurants in unserer Nähe sind. Die Navigationsapplikation rechnet aus wie wir dort schnell und günstig hingelangen. Diese Funktionen beruhen auf präzisen und aktuellen Geodaten sowie weiteren, für die spezifische Anwendung erforderlichen Daten, die mit ihnen verknüpft werden, um hochwertigere Ergebnisse zu erzielen.

Durch **hochgenaue Aufnahmen von räumlichen Umgebungen** können beispielsweise in einem digitalen Zwilling komplexe Zusammenhänge konstruiert und simuliert werden, um u. a. zu erkunden, wie sich bauliche Maßnahmen

auswirken. Durch die Kombination von Industrie-4.0-Steuerungen, hochgenauer Positionsbestimmung und räumlichen 3D-Punktwolken können darüber hinaus Simulationen mit hochkomplexen digitalen Zwillingen vorgenommen werden.

Relevanz und Potenzial für die Region

Insbesondere zur Verbesserung der Mobilität – sei es mit dem Fahrrad, dem Pkw oder mit dem ÖPNV – wird in den letzten Jahren vermehrt auf Geodaten zurückgegriffen. Die Relevanz hochwertiger Geoinformationen wird in den kommenden Jahren gerade im Mobilitätsbereich weiter zunehmen. Vor allem hoch automatisierte Fahrzeuge benötigen hochpräzise geografische Daten, die um Infrastruktur- oder Wetterbedingungsdaten angereichert und in Echtzeit aktualisiert werden, um korrekte Fahr- und Navigationsentscheidungen treffen zu können.

In der Landwirtschaft können genaue Geoinformationen zu Flächen beispielsweise mit Bodengütwerten verknüpft werden, um effizienter zu bewässern oder zu düngen. Die Erzeugung erneuerbarer Energie durch Windkraftanlagen kann durch eine genaue Kenntnis der geografischen Gegebenheiten an den Standorten in Kombination mit Windprognosen die Simulation der Stromerzeugung verbessern.

Eine präzise Navigation ist nicht nur im Straßenland oder in der Fläche von Relevanz. Auch in größeren Gebäudekomplexen erfordern beispielsweise automatisierte Logistiksysteme eine genaue Kenntnis der räumlichen Gegebenheiten.

In der Hauptstadtregion sind zahlreiche Akteure in der Geoinformatik aktiv. Aus der zunehmenden Relevanz hochpräziser Geodaten für verschiedene Anwendungsfelder erwächst diesen Akteuren ein wirtschaftliches Potenzial, das es zu nutzen gilt.

Netzwerke und Initiativen

Der GEOkomm/Verband der GeoInformationswirtschaft Berlin/Brandenburg e.V. vertritt und unterstützt die Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen der Region, die sich mit der Geo IT befassen.

Die Association for Geoinformatics, GeoIT and Navigation e.V. hat sich zum Ziel gesetzt, Forschung und Entwicklung, Vernetzung und Ausbildung zu fördern.

Ziele des Clustermanagements

- Unterstützung des Ausbaus der Verfügbarkeit von hochwertigen Geodaten
- Darstellung der regionalen Kompetenzen der Geo IT
- Förderung der Vernetzung u. a. mit Kompetenzträgern der Big Data und Künstlichen Intelligenz sowie mit potenziellen Anwendungsbranchen

Informationssicherheit und Datenschutz

Zentrale Innovationsthemen

Personenbezogene Daten	IT-Sicherheit/ Cybersicherheit	Schutz analoger Informationen	Schutz digitaler Daten und Informationen
Kritische Infrastruktur	Vertraulichkeit von Daten	Integrität von Daten	Verfügbarkeit von Daten
Authentizität von Daten	Security by Design and Default	Privacy by Design and Default	Kryptografie
Digitale Identität	Künstliche Intelligenz	Blockchain	Sichere Software
Sichere Hardware	Sichere Kommunikation	Sensibilisierung und Schulung	

Informationssicherheit umfasst die in Abwägung von Gefährdung und Wirtschaftlichkeit sinnvolle **technische und organisatorische Absicherung analog und digital** (Bereich IT-Sicherheit/Cybersicherheit) vorliegender Daten und Informationen. Datenschutz bezieht sich auf den spezifischen Schutz personenbezogener Daten im Sinne des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung und bezogen auf die rechtlichen Bestimmungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).

Ziel der Informationssicherheit ist die Gewährleistung von

- Vertraulichkeit (Schutz der Daten vor unberechtigtem Zugriff),
- Integrität (Korrektheit der Daten),
- Verfügbarkeit (Erreichbarkeit der Daten) und
- Authentizität (Glaubwürdigkeit).

Ziel des Datenschutzes ist es, die **Vertraulichkeit personenbezogener Daten** zu gewährleisten und diese vor missbräuchlicher Nutzung zu schützen.

Mit fortschreitender Digitalisierung und Vernetzung von Endgeräten, Geschäftsprozessen und Softwaresystemen, aber auch Produkten, Angeboten, Produktionsumgebungen, Wohnungen und der Infrastruktur nimmt die Relevanz einer

den Umständen angemessenen IT-Absicherung zu. Dies betrifft nicht nur die Hard- und Software, sondern auch Daten, Informationen und Kommunikationsstrukturen. Ziel dabei ist es, **das Risiko zu reduzieren und beherrschbar zu machen**, welches aus einer Kombination von Gefährdungen und Schwachstellen erwächst.

Nahezu jedes Thema, welches als digitaler Trend aus technischer, funktionaler und geschäftlicher Sicht betrachtet wird, ist auch unter dem Gesichtspunkt der Informationssicherheit, aber auch des Datenschutzes zu betrachten, um den gewünschten Mehrwert zu realisieren und spezifische Risiken zu minimieren.

Zu nennen sind hier beispielsweise

- digitale Kommunikation und die hierfür genutzten Kommunikationsnetze,
- Cloud-Computing-Infrastruktur und -Anwendungen,
- digitale Plattformen und die von ihnen genutzten Daten,
- Künstliche Intelligenz,
- Big Data,
- Internet of Things,

- Smart Home, City und Country,
- automatisierte und vernetzte Fahrzeuge und
- Blockchain.

Bestenfalls erfolgt die Absicherung bereits während der Entwicklung nach dem Prinzip „Security and Privacy by Design and Default“.

Neben **technischen Maßnahmen** im Rahmen der IT-Sicherheit und des Datenschutzes sind **organisatorische/strukturelle** und **personenbezogene** Maßnahmen, insbesondere **Sensibilisierung und Schulung** (Awareness) von Beschäftigten und Führungskräften, sinnvoll.

Relevanz und Potenzial für die Region

Informationssicherheit hat dort eine Relevanz, wo Daten oder Informationen erhoben, übertragen, verarbeitet und/oder gespeichert werden. Dies betrifft insbesondere Organisationen, die nach der BSI-Kritisverordnung (BSI-KritisV) zu den kritischen Infrastrukturen zählen (z.B. Energieversorgung, Ernährung und Gesundheit, aber auch Bereiche der Medien und Kultur).

Aber auch Organisationen, deren Wirken von der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität der genutzten Daten und Informationen abhängt und bei denen ein Verlust einer oder mehrerer dieser Faktoren aus rechtlichen, wirtschaftlichen oder Gründen des Ansehens der Organisation zu Schäden führen würde, sind theoretisch betroffen.

Mit dem IT-Sicherheitsgesetz 2.0 werden absehbar Medienunternehmen stärker als bislang als kritische Infrastrukturen behandelt, was auch deren Zulieferer mit einbezieht. Daraus folgt, dass diese Betriebe sich verstärkt um eine strukturelle IT-Absicherung zu bemühen haben.

Die Einhaltung von Anforderungen des Datenschutzes ist für jeden Betrieb, der mit personenbezogenen oder mit auf Personen beziehbaren Daten arbeitet, von wirtschaftlicher Bedeutung. Um den Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es geeigneter technischer, organisatorischer, struktureller und personeller Maßnahmen.

Beiträge für die IT-Sicherheit (im Rahmen der Informationssicherheit) können u.a. auch Entwicklungen in der Kryptografie, der Künstlichen Intelligenz, von sicheren digitalen Identitäten und bei der Blockchain leisten. Auf diesen

Gebieten, wie auch generell in der grundlegenden und anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung, liegen in der Region vertiefte wissenschaftliche Kompetenzen vor. Zusätzliche Bemühungen in der Ausbildung von Fachkräften auf dem Gebiet der IT-Sicherheit würden sich auf den Wissenstransfer in die Wirtschaft förderlich auswirken.

IT-Sicherheit ist ein Thema, das von den IT-Unternehmen des Clusters vorangetrieben und als Produkt- oder Dienstleistungsangebot den Anwendungsbranchen zugutekommt. Mit fortschreitender technologischer Entwicklung und Digitalisierung sowie einem einhergehenden steigenden Bewusstsein in der Wirtschaft können die Leistungen der IT-Wirtschaft in Bezug auf die IT-Absicherung an Bedeutung gewinnen.

Letztlich sind Informationssicherheit und Datenschutz zunächst eine Frage der Awareness, also des Bewusstseins über die wirtschaftliche Bedeutung und einen möglichen aus einem Vorfall resultierenden Schaden.

Netzwerke und Initiativen

In der Region ist das Netzwerk „it's.bb – Netzwerk IT-Sicherheit Berlin/Brandenburg“ aktiv in der Gestaltung von Hochschulkooperationen, der Etablierung von Informationssicherheit in den Branchen und im Schaffen von Bewusstsein über die Relevanz der Informationssicherheit.

Am Fraunhofer-Institut FOKUS in Berlin wird mit einer überregionalen Ausrichtung eine Transferstelle „IT-Sicherheit in der Wirtschaft“ betrieben werden. In Brandenburg wird ein IT-Kompetenzzentrum (KITS) am Leibniz-Institut IHP in Frankfurt (Oder) beratend tätig sein. Der Fokus des KITS liegt auf der industriellen IT-Sicherheit. In Ergänzung hierzu bietet das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Cottbus Unterstützung bei der Erschließung des Themas „IT-Sicherheit im Büroumfeld“ für KMU.

Als Ansprechpartner für Cybercrime steht der Wirtschaft der Region zudem die „Zentrale Ansprechstelle Cybercrime der Polizei für Wirtschaftsunternehmen (ZAC)“ zur Verfügung.

Ziele des Clustermanagements

- Stärkung der Wahrnehmung und des Verständnisses über Informationssicherheit und Privacy, insbesondere bei KMU und in der Medienwirtschaft
- Förderung der Vernetzung und des Austauschs zum verstärkten Aufbau von Bewertungskompetenzen
- Unterstützung des Wissens-, Kompetenz- und Technologietransfers

3.5 Technologiebeobachtung

Nicht jedes Thema ist bereits heute so weit vorangeschritten, dass absehbar ist, welchen Mehrwert es für die Wirtschaft, die Wissenschaft oder die Gesellschaft haben kann. Teilweise ist noch nicht absehbar, wie sich das Thema entwickeln wird, ob es überhaupt kommen wird und wann. In den Innovationsfeldern des Masterplans werden die Themen aufgegriffen, bei denen mit einiger Gewissheit zu jeder dieser Variablen – bei aller technologischen Unsicherheit – eine Antwort gegeben werden kann.

Es sollen aber auch die Themen im Auge behalten werden, bei denen noch Unsicherheit herrscht. Klar ist, dass Innovationszyklen mitunter recht kurz sein können und dass Erfolge mitunter plötzlicher erzielt werden, als zu erwarten war. Um darauf vorbereitet zu sein, wird die Entwicklung bestimmter Technologien weiterverfolgt.

Aus heutiger Sicht versprechen gerade die Entwicklungen beim High-Performance Computing (HPC) und bei den Quantentechnologien neue, teils revolutionäre Neuerungen. Ein Aspekt der Quantentechnologien ist der Quantencomputer und mit ihm eine neue Form des Rechnens.

Es ist durchaus möglich, dass sich in der Laufzeit dieses Masterplans weitere Themen zeigen, die sich lohnen, weiter beobachtet zu werden. Es wird dann analysiert und entschieden, ob auch diese in die Technologiebeobachtung aufgenommen werden.

High-Performance Computing (HPC)

Der Begriff „High-Performance Computing“ beschreibt hochleistungsfähige Rechnersysteme, deren Rechen- und Speicherkapazitäten den stetig steigenden Anforderungen der Wissenschaft und der Wirtschaft an die Modellierung, Simulation und parallele Bearbeitung komplexer Fragestellungen gewachsen sind. Eine klar definierte Abgrenzung von High-Performance Computing existiert aufgrund sich stetig vollziehender technischer Entwicklungen nicht. Zentraler Faktor für die Bewertung ist jedoch die Befähigung zur Durchführung von Berechnungen, die durch Arbeitsplatzrechner nicht bewerkstelligt werden können.

Wissenschaftliche Anwendungen finden sich u. a. in der Energie- und der Klimaforschung oder der Astrophysik. In der Wirtschaft besteht und entsteht ein Bedarf an hochleistungsfähigen Berechnungen im Kontext von Anwendungen

der Künstlichen Intelligenz des Grid-Computings, des Internet of Things oder allgemein für komplexe Berechnungen in der Finanzwirtschaft. Mit dem Aufkommen neuer Anwendungsfelder, der zunehmenden Vernetzung und dem Erfordernis schneller und präziser Verarbeitung großer Datenmengen steigt domänenübergreifend die Nachfrage nach High-Performance Computing, auch vonseiten regionaler KMU. Dies kann derzeit nur zu einem geringen Teil von europäischen Rechenkapazitäten bedient werden und nur begrenzt zu kommerziellen Zwecken. Daher nimmt auch in Deutschland das Engagement für die Entwicklung von HPC-Systemen und den Ausbau der Kapazitäten zu.

Die Entwicklung an High-Performance-Computing-Systemen erfolgt vorrangig auf den Gebieten der Low-Power-Prozessoren, des HPC-Software-Engineerings, der Middleware-Technologien, der Algorithmen und Systemarchitekturen, der HPC-Anwendungen und -Dienstleistungen sowie grundlegend auf dem Gebiet der Weiterentwicklung an folgenden Generationen des Supercomputings.

In der Region wird am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin an der Freien Universität Berlin ein High-Performance-Computing-System betrieben. Über das Gauss Centre for Supercomputing besteht Zugriff auf drei in Deutschland betriebene Systeme. An der Universität Potsdam wird zudem an parallelen Systemen geforscht.

Verfügbarkeit und Zugang zu Höchstleistungscomputern begrenzen die Erschließung des Potenzials, besonders auch für wirtschaftsnahe Anwendungen. Der Bedarf wird in den kommenden Jahren weiter steigen und mit ihm der Bedarf an verfügbaren Systemen und an Kompetenzen zur Umsetzung von Anwendungen auf Basis dieser Systeme. Diesen Bedarfen gilt es gerecht zu werden, um die Potenziale für die Region zu erschließen.

Quantencomputing

Nicht zuletzt mit dem Ausruf der sogenannten Quantenüberlegenheit (engl.: „quantum supremacy“)¹⁸ im Juli 2019 durch das Google AI Quantum Team [AF 19] sind Quantencomputer – auch als **postdigitale Computer** bezeichnet – in den Blick einer breiteren Öffentlichkeit gelangt. Während die einen bereits auf kurzfristige Sicht die Ablösung klassischer Computersysteme prognostizieren, wird von anderen die Eignung für wirtschaftsnahe Anwendungszwecke erst in den

kommenden 10 bis 20 Jahren gesehen. Eines der zahlreichen Hemmnisse ist dabei die Instabilität der informations-tragenden Qubits.

Die Leistungsfähigkeit von Quantencomputern hängt stark von der realisierbaren Anzahl und Qualität (effektiv nutzbare Anzahl) der eingesetzten Qubits ab. Eine für wirtschaftliche Anwendungszwecke erforderliche Anzahl und Qualität an Qubits ist nach aktuellem Stand und kurzfristig noch nicht realisierbar.

Ein Quantencomputer – so eine Experteneinschätzung – wird in Zukunft eher als Co-Prozessor **neben einem herkömmlich arbeitenden System** wirken und diesen für spezifische Aufgaben ergänzen, da die Vorteile für herkömmliche Rechenaufgaben nicht hinreichend zum Tragen kommen werden.

Absehen lassen sich nach derzeitigem Kenntnisstand u. a. Anwendungsfälle in der sicheren Informationsübertragung (Quantenkryptografie) und Simulation. Theoretisch könnten auch Vorteile bei der Softwareverifikation (Gleichzeitigkeit von Testläufen) oder bei der Ausgestaltung der Blockchain-Technologie entstehen.

Wirtschaftliche Potenziale für die Region lassen sich noch nicht realistisch abschätzen. Wissenschaftliche Kompetenzen sind in der Region auf dem Gebiet der Quantentechnologien, insbesondere bei der Quantensensorik, -kommunikation und -simulation, vorhanden. Wissenschaftliche Akteure auf diesem Gebiet sind u. a. das Ferdinand-Braun-Institut, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Technische Universität Berlin, die Freie Universität Berlin und die Universität Potsdam. Auch verschiedene Einrichtungen der Fraunhofer- und Max-Planck-Gesellschaft sowie der Helmholtz- und Leibniz-Gemeinschaft widmen sich verschiedenen Fragestellungen auf dem Gebiet der Quantentechnologie.

Wenn das Potenzial des Quantencomputings für die Region erschließbar bleiben und in Zukunft erschlossen werden soll, bedarf es zunächst einer **Darstellung und Vernetzung verfügbarer wissenschaftlicher Kompetenzen** und einer **Beobachtung der technologischen Entwicklungen**.

18 Unter Quantenüberlegenheit wird die in benötigter Rechenzeit gemessene Überlegenheit von Computern, deren Rechenfunktion auf den Gesetzen der Quantenmechanik beruht, gegenüber sogenannten Supercomputern, die nach dem digitalen Prinzip funktionieren, für eine komplexe Rechenaufgabe bezeichnet.

3.6 Übergreifende Integrations- und Querschnittsthemen

Nicht nur technologische, produkt- oder methodenorientierte Themen bestimmen das Wirken der Akteure des Clusters in seinen einzelnen Bereichen und Branchen. Auch übergreifende Themenstellungen stellen die Akteure vor Herausforderungen und sind somit auch für das Cluster von Bedeutung. An dieser Stelle herausgehoben werden die Themen:

- Nachhaltige Innovationen priorisieren
- Fachkräfte
- Standorte
- Smart Country Brandenburg

Nachhaltige Innovationen priorisieren

Das Cluster orientiert sich im Rahmen der Gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025) am Handlungsprinzip der Nachhaltigkeit und priorisiert nachhaltige Innovationen. Dabei werden neben ökologischen Zielen auch ökonomische und soziale Aspekte der Nachhaltigkeit sowie die übergeordneten Klimaschutzziele der Länder berücksichtigt.

Nachhaltigkeit bezieht sich einerseits auf das Handeln im Cluster selbst. So kann beispielsweise der Energiebedarf der Informations- und Kommunikationstechnologien gedrosselt werden. Ebenso kann die Verwendung von seltenen Erden und weiteren kritischen Rohstoffen bei der Produktion von IKT-Hardware reduziert werden. Die Kreativwirtschaft leistet einen Beitrag zur ökologischen Nachhaltigkeit durch Sustainable (Eco) Design – beispielsweise unter Verwendung natürlicher oder gebrauchter Materialien (Upcycling). Die Kreativwirtschaft trägt aber auch zur sozialen Nachhaltigkeit bei durch die Verbesserung der Funktionalität (Usability) von Alltagsgegenständen.

Das Cluster ist wie in anderen Bereichen auch bei der Nachhaltigkeit zugleich Enabler, der Dritten nachhaltiges Handeln ermöglicht. Dies erfolgt insbesondere durch Maßnahmen zur Digitalisierung. Nachhaltigkeit ist eine gesamtgesellschaftliche und -wirtschaftliche Aufgabe, zu der die Digitalisierung einen wichtigen Beitrag liefern kann.

Ein Baustein im Rahmen der ökologischen Nachhaltigkeit ist beispielsweise der Ausbau der Kreislaufwirtschaft, also des Kreislaufs von der Produktentstehung über dessen Verwendung bis hin zum Recycling oder der Wiederverwendung für einen anderen Zweck.

Die Digitalisierung hat das Potenzial, mit ihren Kompetenzen und Leistungen zu einem Treiber der zirkulären Wirtschaft zu werden. Digitale Technologien können an verschiedenen Stellen neue Möglichkeiten bereitstellen. Dies kann sein durch

- Monitoring des Produktlebenszyklus mittels digitaler Zwillinge,
- digitale Kennzeichnung von Verpackungen zur Steigerung der Sortiergenauigkeit im Recyclingprozess,
- genauere, vorausschauende Überwachung von Produktionsprozessen zur Reduzierung des Ausschusses,
- präzisere und durchgängige Informationen über Lieferketten oder
- die durch IoT-Technologien ermöglichte Vernetzung zur Verfolgung von Produkten und deren Nutzung entlang des Lebenszyklus.

Ebenso ist die Digitalisierung für Maßnahmen wie Smart Metering, Smart Grids oder virtuelle Kraftwerke in der nachhaltigen Energiewirtschaft erforderlich. Schließlich machen digitale Kommunikationstechnologien weite Fahrwege mit entsprechender Umweltbelastung überflüssig. In der Corona-Pandemie haben Videokonferenzen sogar zur Aufrechterhaltung von Geschäftsprozessen beigetragen und damit neben dem positiven ökologischen Effekt auch einen wichtigen Beitrag zur wirtschaftlichen Nachhaltigkeit in vielen Branchen geleistet.

Einen besonderen Beitrag zur Nachhaltigkeit erbringt das Cluster im Rahmen der Aktivitäten zur Smart City bzw. zum Smart Country. Gerade im ländlichen Raum trägt die Digitalisierung zu einer verbesserten sozialen Partizipation bei bis hin zu einer umfassenden Belebung des Landlebens. Digitalisierung erweitert dabei die Handlungsmöglichkeiten der Bevölkerung im ländlichen Raum und macht die Regionen zugleich für den Zuzug von digital Arbeitenden attraktiv (weitere Informationen s. u.).

Fachkräfte

Die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte ist nicht nur für die Unternehmen des Clusters eine große Herausforderung. Gerade die Gewinnung von Fachkräften, die digitale Kompetenzen aufweisen, ist mit fortschreitender und branchendurchziehender Digitalisierung ein entscheidender Engpass für den Erhalt und den Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit digital orientierter Unternehmen in der Region. Je weiter man sich vom Zentrum Berlins an die Ränder Brandenburgs bewegt, desto größer ist die Herausforderung, geeignetes oder ausreichend IT-Personal zu finden. Eine Möglichkeit, digitale Kompetenzen aufzubauen und ohne vertiefte Programmierkenntnisse anzuwenden, bieten beispielsweise die Ansätze „Low Code“ und „Citizen Developer“.

Um diese Herausforderung zu bewältigen, erfordert es die Anstrengung zahlreicher Akteure. Einen Beitrag kann es leisten,

- die Sichtbarkeit der Branchen im Cluster zu steigern,
- die Verfügbarkeit von Informationen über die Berufsbilder in der Branche (für Absolvent*innen mit akademischer und beruflicher Bildung) zu intensivieren,
- Frauen beim Einstieg in MINT-Berufe zu unterstützen,
- die Diversität in der Arbeitswelt zu stärken,
- New Work (alternative Arbeitswelten) als neue Form des Arbeitens zu ermöglichen und zu etablieren,
- die Vernetzung zwischen Unternehmen, Wissenschaft und Bildungseinrichtungen voranzutreiben,
- die Digitalisierung in den Schulen voranzubringen,
- die Möglichkeiten von Low-Code-Anwendungen und -Angeboten sowie von „Citizen Developer“ (Programmieren ohne Programmierkenntnisse) zu stärken,
- die vorhandene Belegschaft durch kurze Schulungen, die die neuesten Entwicklungen in den Schlüsselkapazitätsbereichen widerspiegeln, zu qualifizieren (Fortgeschrittene digitale Fähigkeiten) und
- die Attraktivität der Hauptstadtregion für Fachkräfte zu steigern.

Flächen und Standorte

Für Unternehmen aller Bereiche des Clusters stellen die Verfügbarkeit und Bezahlbarkeit von Flächen/Standorten eine zunehmende Herausforderung dar. Dies ist nicht nur unter dem Aspekt der Attraktivität für – auch internationale – Fachkräfte relevant, sondern wirkt sich auch auf die Entwicklung und mitunter die Existenz von Unternehmen aus. Gerade in der Kreativwirtschaft, z. B. bei Clubs oder Künstler*innen, führt der Mangel zu einer Verdrängung.

Smart City und Smart Country

Berlin verfolgt mit seiner Smart-City-Strategie¹⁹ die Vision, die Stadt zu einem intelligent vernetzten, zukunftsfähigen, postfossilen und resilienten Ort zu entwickeln, um die Attraktivität und Lebensqualität Berlins zu bewahren und zu steigern. Mittels intelligenter Technik sollen Lösungen gefunden werden für die ökologischen, sozialen, ökonomischen und kulturellen Herausforderungen Berlins.

In sechs übergreifend angegangenen Handlungsfeldern „Smarte Verwaltung und Stadtgesellschaft“, „Smartest Wohnen“, „Smarte Wirtschaft“, „Smarte Mobilität“, „Smarte Infrastrukturen“ und „Öffentliche Sicherheit“ werden zahlreiche Vorhaben vorangebracht, die zur Verwirklichung dieser Vision beitragen.

Smart Country²⁰ ist ein für das Land Brandenburg spezifisches Thema, das durch die Wirtschaftsförderung des Landes gemeinsam mit Partnern aus der Forschung, verschiedenen Verbänden und Initiativen sowie weiteren Akteuren aus Berlin und Brandenburg vorangetrieben wird. In Abgrenzung zur Smart City sollen mit Smart Country Brandenburg neue Perspektiven durch die Digitalisierung und Digitalwirtschaft für die Entwicklung in ländlichen Räumen aufgezeigt, diskutiert und in die Umsetzung gebracht werden.

19 Online unter: https://www.berlinpartner.de/fileadmin/user_upload/01_chefredaktion/02_pdf/02_navi/21/Strategie_Smart_City_Berlin.pdf.

20 Online unter: www.smartcountrybrandenburg.de.

Smart Country Brandenburg

- ist ein Ansatz, digitale Orte und Projekte zu initiieren und zu begleiten,
- Digitalisierung für die Technologieentwicklung und neue Arbeitsformen zu nutzen,
- bietet die Chance, dem Leben auf dem Land neue Impulse zu geben sowie
- die Entwicklung der Hauptstadtregion und der ländlichen Regionen zu unterstützen.

Durch digital unterstütztes Leben und Arbeiten sollen soziale und wirtschaftliche Innovationen stimuliert und die Attraktivität des ländlichen Raums als Lebens- und Arbeitsort gesteigert werden. Digitale Vernetzung, Coworking-Spaces, Start-ups im ländlichen Raum oder Social Entrepreneurship sind einige Ansatzpunkte für diese Entwicklung. Gemeinsam mit lokalen Initiativen und Unternehmen sollen die Ansätze entworfen, getestet und nutzbar gemacht werden. Raum und Möglichkeit hierfür bieten beispielsweise regionale Real- und Innovationslabore, in denen neue regulatorische, organisatorische und technologische Ansätze ausprobiert werden können.

Schlüsselprojekte, die eine Umsetzung und Sichtbarkeit erlangen, sind das Herzstück der Arbeit. Der Strukturwandel durch digitale Arbeit und digitale Transformation ist eine Chance für ländliche Regionen, kann Pendler entlasten und Fachkräfte und Unternehmen zusammenbringen. Ländlicher Raum und Stadt-Land-Vernetzung betreffen Themen der Daseinsvorsorge, z. B. von Mobilität, Nahversorgung, Energie und Nachhaltigkeit, Gesundheit und Pflege, Wohnen und Arbeiten sowie der Verwaltung. Smart Country Brandenburg verbindet dabei über die Möglichkeiten der Digitalisierung ganz unterschiedliche Cluster zu neuen Wirkungs- und Einsatzmöglichkeiten wie Telemedizin im ländlichen Raum, neue Logistik- und Distributionskonzepte in der Ernährungswirtschaft oder Produktion über 3D-Drucker außerhalb industrieller Standorte. Nachhaltigkeit hat für die Akteure von Smart Country Brandenburg einen besonders hohen Stellenwert.

Smart City und Smart Country stehen im unmittelbaren Zusammenhang und betreffen je mehrere Ressorts in Brandenburg wie in Berlin. „Smart Country“ ist in Brandenburg auch das, was in Berlin „Smart City“ ist. Smart Country

Brandenburg, das sind die Smart Villages, Smart Regions und Smart Cities im Land Brandenburg, alle Landkreise und kreisfreien Städte, in denen sich mehrere Akteure zusammengeschlossen haben, um eine nachhaltige Regionalentwicklung vor Ort anzustoßen. Zahlreiche Unternehmen sind Impulsgeber des Wandels. In allen Teilen des Landes entstehen Hubs, Labs und Spaces.



4 Leitlinien und Schwerpunkt- themen der Gemeinsamen Innovationsstrategie



4 Leitlinien und Schwerpunktthemen der Gemeinsamen Innovationsstrategie

Schwerpunktthemen	Leitlinien
1. Digitalisierung	1. Innovationen breiter denken
2. Reallabore und Testfelder	2. Cross Cluster stärken
3. Arbeit 4.0 und Fachkräfte	3. Innovationsprozesse weiter öffnen
4. Startups und Gründungen	4. Nachhaltige Innovationen priorisieren
	5. Internationaler aufstellen

Tabelle 1: Schwerpunktthemen und Leitlinien der Gemeinsamen Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025)

Die Länder Berlin und Brandenburg haben mit der Aktualisierung ihrer Gemeinsamen Innovationsstrategie (innoBB 2025) die strategische Ausrichtung der Innovationspolitik in der Region weiterentwickelt. Unter dem Dach der fünf grundlegenden Leitlinien wird auf vier Schwerpunktthemen fokussiert. Diese werden neben den eigenen, branchenbezogenen Innovationsthemen für die Arbeit des Clusters in den kommenden Jahren richtungsweisend sein.

In den nachfolgenden Abschnitten wird ein Überblick über den Beitrag des Clusters für die Schwerpunktthemen und Leitlinien gegeben.

4.1 Digitalisierung

Digitalisierung ist das prägende Thema des Clusters IKT, Medien und Kreativwirtschaft. Die Akteure des Clusters agieren bei der Entstehung und Etablierung neuer digitaler Technologien und Anwendungen als initiiierende, gestaltende, treibende und vermittelnde Kraft.

Digitale Innovationen wie die Künstliche Intelligenz, das Internet of Things, 5G-Mobilfunk oder die Blockchain-Technologie, aber auch heute selbstverständliche und das Leben aller bestimmende Technologien wie das Smartphone oder das Internet, haben ihren **Ursprung in den Köpfen von Akteuren der Informations- und Kommunikationstechnologie**. Die Kreativwirtschaft leistet dabei einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung innovativer Anwendungen. Allerdings sind Innovationen, technische wie die nichttechnischen, oft nicht nur das Werk einer Branche oder einer

Wissensdomäne. Neues entsteht vielmehr im Zusammenspiel mit der Entwicklung neuer Erkenntnisse in anderen Bereichen wie der Elektrotechnik, der Optik und der Photonik und dem Wissen über die Bedarfe und Möglichkeiten des Marktes.

Kaum ein Bereich der Wirtschaft, kaum ein Prozess in den Büros und Produktionshallen der Unternehmen kommt heute ganz ohne digitale Unterstützung aus. Wissenschaftliche Erkenntnisse werden immer mehr auch errechnet, in Datenbanken abgespeichert und digital publiziert. **Digitale Technologien durchziehen unser Leben**. Produkte kaufen wir online, Filme streamen wir zu Hause oder sehen sie im Kino, abgespielt statt von einer Filmrolle von einer Festplatte. Das Fahrzeug, das uns fährt, wandelt sich von einem ummantelten und bereiften Motor zu einem motorisierten Computer.

Anwendungen, Prozesse und Geschäftsmodelle werden digitalisiert. Sie sollen effizienter, vernetzter, schneller, intelligenter und allorts erreichbar sein. Aber Digitalisierung, so treibend und disruptiv sie sich auf weite Bereiche der Wirtschaft auswirkt, erfolgt nicht bei allen nach dem gleichen Muster, in der gleichen Geschwindigkeit und im gleichen Maße. Die Situationen und Ausgangslagen unterscheiden sich. Dennoch wird sich die Digitalisierung auch auf die auswirken, die bislang wenig digital sind, und sie fordern, mit der Digitalisierung Schritt zu halten. In dieser Konstellation sind die Akteure des Clusters nicht nur die Treiber, sondern auch die Übersetzer, Vermittler und Umsetzer.

Das Cluster als Unterstützer und Mittler bietet den digitalen Treibern, den Entwicklern von Grundlagentechnologien

und den Anwendern digitaler Lösungen eine Plattform, auf der sie sich austauschen und Kooperationen initiieren können und auf der sie Impulse aufnehmen können, um einen Mehrwert aus der Digitalisierung zu ziehen.

4.2 Reallabore und Testfelder

Innovationen brauchen einen Ort, an dem sie eingehend getestet werden können. Einen Ort, an dem unter **geeigneten Bedingungen geprobt, experimentiert und verbessert** werden kann. Mit dem Modell der Reallabore und Testfelder soll die Errichtung solcher Orte, an denen Erfahrungen unter anwendungsnahen Bedingungen gesammelt werden können, ermöglicht werden. Sie sollen regulatorische Freiräume bieten, die neben dem Erproben unter Nutzung rechtlicher Gestaltungsspielräume auch ein regulatorisches Lernen ermöglichen. Aufbauend auf den in Reallaboren und Testfeldern gewonnenen Erkenntnissen soll frühzeitig ein Rahmen geschaffen werden können, damit die Etablierung von Innovationen am Markt schneller und reibungsloser erfolgen kann.

Die oftmals **disruptive Wirkung** von digitalen Innovationen auf den Markt ist hinlänglich bekannt und ging vielfach einher mit teils einschneidenden Veränderungen. Veränderungen, die viele vor Herausforderungen stellten: Marktteilnehmer, Gesetzesgeber, aber auch die Entwickler innovativer Anwendungen selber. Bestehende regulatorische Vorgaben wirken sich gerade im digitalen Bereich hemmend auf die Etablierung neuer Angebote aus, bei denen es vielfach besonders darauf ankommt, sie schnell als Erster auf den Markt zu bringen.

Das **Anpassen von regulatorischen Rahmenbedingungen, aber auch die Entwicklung von Ökosystemen** rund um eine neue digitale Technologie kann durch ein frühzeitiges Sammeln von Erfahrungen beschleunigt werden. Durch Nutzung von Gestaltungsspielräumen, die Reallabore und Testfelder bieten sollen, kann es gelingen, nicht nur neuen Anwendungen zum Erfolg zu verhelfen, sondern auch einen Markt und ein Marktumfeld für die Anwendungen zu schaffen.

Der Bedarf an Orten, an denen experimentiert, voneinander gelernt und gemeinsam an einer neuen Lösung gearbeitet werden kann, ist im Cluster erkennbar vorhanden. Entwickler und Anbieter u. a. von Extended Reality, Künstlicher Intelligenz, Blockchain, des 5G-Mobilfunks oder auch aus den Branchen der Kreativwirtschaft suchen nach

Möglichkeiten, neue Lösungen zu gestalten und mit potenziellen Kooperationspartnern und Anwendern in Kontakt zu kommen.

4.3 Arbeit 4.0 und Fachkräfte

Die **Digitalisierung verändert das Arbeiten: technisch, organisatorisch, kulturell**. In den neuen digitalen Arbeitswelten ergeben sich neue Möglichkeiten, aber auch Herausforderungen. Arbeit kann beispielsweise mobiler werden, neue Wege der Kommunikation bereitstellen, aber sie stellt auch neue Anforderungen an das Wissen und die Kompetenzen der Beschäftigten. Wissen wird schnelllebig. Was eine Fachkraft in der Ausbildung gelernt hat, reicht nicht mehr für ein Arbeitsleben. Lebenslanges Lernen ist nicht mehr nur eine Chance, um neue Stufen der Karriereleiter zu erklimmen, es ist zu einer Notwendigkeit für viele geworden, um mit den Entwicklungen Schritt zu halten.

Auch die Unternehmen der IKT, der Medien und der Kreativwirtschaft begegnen diesen Herausforderungen. Sie stehen vor der Aufgabe, qualifiziertes Personal mit teils immer spezifischeren und immer digitaler werdenden Kenntnissen zu finden, bestehendes Personal richtig weiterzubilden und es im Unternehmen zu halten.

Digitale Bildung ist ein wichtiger Schlüssel für die Einzelperson, um Erfolg zu haben, aber auch Grundlage für Unternehmen, um im digitalen Kosmos weiterhin innovativ zu sein. Es ist von zunehmender Wichtigkeit in einer Arbeitswelt, die von einem steten Wandel durch digitale Technologien und Anwendungen geprägt ist, lebenslang zu lernen, um lebenslang partizipieren zu können.

Die Bildungslandschaft der Region bietet eine breite Grundlage, um Fachkräfte mit digitaler Prägung zu bilden und weiterzuentwickeln, z. B. auch durch individuell ausgerichtete Ansätze mittels Künstlicher Intelligenz und Augmented Reality. Wichtig ist dabei, die eigenen und die Bedarfe des Marktes zu kennen und einen Überblick über die Bildungslandschaft zu erlangen.

4.4 Start-ups und Gründungen

Viele Geschäftsmodelle von Start-ups weisen einen hohen Anteil digitaler Leistungen auf. Sie basieren auf den Möglichkeiten, die ihnen digitale Technologien zur Leistungserbringung und zur Ansprache der Kunden bieten. Die Hauptstadtregion ist eine der Start-up-Hochburgen in Europa. Weltweit nimmt sie derzeit – gemessen an den Venture-Capital-Investitionen des Jahres 2019 – den sechsten Platz ein. Eine Vielzahl der hier ansässigen Start-ups lässt sich dem Cluster zuordnen.

Es ist daher von besonderem Interesse für das Cluster, einen engen Austausch mit der Start-up-Gemeinschaft und den sie vertretenden Netzwerken und Verbänden, wie u. a. dem Bundesverband Deutsche Startups, zu pflegen. Wichtig dabei ist auch, einen Austausch zwischen den Start-ups, den KMU und der Industrie in der Region zu fördern.

4.5 Internationalisierung

Die Internationalisierung ist bei vielen Akteuren des Clusters, insbesondere in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologie und den Medien, weit vorangeschritten und ist zu Teilen eine wichtige Grundlage der Unternehmensstrategie. Sowohl die Forschung und Entwicklung in der IKT wie auch die Leistungserbringung erfolgen zunehmend auf einer internationalen Ebene.

Die technischen Entwicklungen in der IKT und den Medien werden global vorangetrieben und wirken sich auf das Schaffen der Akteure in der Region aus. Gerade die Entwicklungen in den Themen der Künstlichen Intelligenz, des Internet of Things, der Blockchain oder des 5G-Mobilfunks erfordern einen internationalen Austausch.

Die Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen der Clusterakteure, aber auch deren Erzeugung, kennt keine Landesgrenzen. Mit Zunahme der Online-Angebote können diese jederzeit und an jedem Ort nachgefragt werden.

In vielen Unternehmen, aber auch in wissenschaftlichen Einrichtungen des Clusters ist die Belegschaft international. Gerade in der IT-Wirtschaft ist die Expertise global verteilt. Die Belegschaftsstrukturen bilden dies oftmals ab.

Eine internationale Ausrichtung der wirtschaftlichen Aktivitäten ist daher essenziell für die Unternehmen des Clusters und wird vom Cluster und seinen Partnern, dem Enterprise European Network (EEN) und der Clusterinternationalisierung (CLINT), sowie den regionalen Kammern und Netzwerken unterstützt.

Unterstützungsangebote der Wirtschaftsförderungen und Kammern der Region betreffen u. a.

- die Informationsbereitstellung über die EU-Förderlandschaft,
- die Unterstützung bei der Antragstellung für EU-Förderprogrammen,
- die Vermittlung von Kooperationspartnern für Forschung, Entwicklung und Innovationsprojekte,
- die Identifizierung von Geschäftspartnern auf Delegationsreisen oder Messeauftritten,
- die Informationsbereitstellung über ausländische Märkte,
- die Vermittlung interkultureller Kompetenzen und
- die Informationsbereitstellung zu Finanzierungen im Außenwirtschaftsgeschäft.

4.6 Cross Cluster

Im Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern der anderen Cluster der Region wurden Themen und Aufgabenstellungen identifiziert, bei denen das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft in den kommenden Jahren durch die Exzellenz seiner Akteure einen wichtigen Beitrag für die anderen Cluster leisten kann.

Anwendungsfelder	IKT, Medien und Kreativwirtschaft als Treiber clusterübergreifender Innovationen
Energietechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Prognose der Produktion und zeitnahen Verteilung erneuerbarer Energie durch Künstliche Intelligenz • Übersicht für Anlagen zur Windenergieerzeugung als Basis für Erzeugungsprognosen (Geo IT) • Smart Home Solutions (IoT) • IT-Sicherheit kritischer Infrastrukturen • Dezentrale Energieerzeugung und -abnahme (Blockchain) • Augmented Reality in Aus-/Weiterbildung und Wartung • Erläuterung der Energiewende durch digitales Storytelling
Ernährungswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Rückverfolgbarkeit der Lebensmittel-Lieferketten (Blockchain) • 5G-Mobilfunk für Landmaschinen • Geo IT für Aufstellungen zu Bodengüte und Bodenverhältnissen • Augmented Reality in der Maschinenwartung • Digitale Plattformen für den Lebensmittelvertrieb
Gesundheitswirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Bildanalyse (z. B. Tumorerkennung) und Entwicklung neuer Wirkstoffe durch KI-Berechnungen • Bereitstellung und Auswertung anonymisierter Gesundheitsdaten zur Erforschung von Diagnostik und Behandlungsmethoden (Open Data) • IT-Sicherheit kritischer Infrastrukturen • Blockchain-Technologie in der Nutzung der elektronischen Patientenakte • Rückverfolgbarkeit der Lieferkette in der Pharmalogistik in einer Blockchain • Vernetzung medizinischer Geräte (Medical IoT) • Augmented Reality als ergänzende Informationsquelle im Operationssaal • Digitales Storytelling für die medizinische Aufklärung von Kindern oder in einfacher Sprache • Serious Games für Demenzprävention/-behandlung und Schlaganfallrehabilitation (Impulsgeber Kreativwirtschaft) • Human-Centered Design (Usability) für die Gestaltung medizinischer Geräte zur Vorbeugung von Fehlbedienungen • App-basierte medizinische Dienstleistungen (digitale Geschäftsmodelle) • Wearable Devices für Gesundheitssensorik und einfach erfassbare Visualisierung von Gesundheitsdaten

Kunststoffe und Chemie

- Künstliche Intelligenz für die Analyse von Prozessdaten
- Liefer- und Produktionskettenrückverfolgbarkeit durch Blockchain
- Augmented Reality für Aus- und Weiterbildung sowie Chemie- und Anlagenmaintenance
- 5G-Campusnetze für Prozessindustrie
- Geo IT für Produktions- und Versorgungsanlagenübersicht und -steuerung
- IoT-Sensornetze für Qualitäts- und Produktionsmessung in Prozessindustrie
- Digitales Storytelling für Branchenmarketing und Fachkräfte-/ Nachwuchsgewinnung
- IT-Sicherheit für Produktionsbetriebe, insbesondere bei Industriesteuerungen
- Wearable Devices in Produktionsumgebungen
- Digitale Auftragsprozesse (digitale Geschäftsmodelle)

Metall

- 5G-Campusnetze für Produktionsbetriebe
- Rückverfolgbarkeit der Lieferkette in einer Blockchain
- Internet of Things (Industrie 4.0) in der Produktion
- IT-Sicherheit für Produktionsbetriebe
- Mehrwert schaffen aus Produktionsdaten durch Big Data und Künstliche Intelligenz
- Augmented Reality für Marketing und Qualifizierung Konstruktion, digitalen Zwilling und Maintenance
- Digitales Storytelling für Branchenmarketing, und Fachkräfte-/ Nachwuchsgewinnung
- Gamification und Design Thinking in Aus-/Weiterbildung und Innovationsprozessen
- Wearable Devices in Produktionsumgebungen

Tourismus

- Digitale Plattformen für Marketing, Vermittlung und kombinierte Angebote
- Big Data und Künstliche Intelligenz für die Entwicklung kundenspezifischer Angebote
- Augmented und Virtual Reality für zusätzliche digitale Gästelerlebnisse
- Geo IT für Location-Based Services
- IoT-Lösungen für die intelligente Gebäudesteuerung
- Buchungsabwicklung und Angebote über Blockchain-Lösungen

Optik und Photonik

- Künstliche Intelligenz in der biomedizinischen Optik sowie Zusammenspiel mit optischer Sensorik
- Produktionsrückverfolgbarkeit durch Blockchain
- Big Data in der Analytik und medizinischen Diagnostik und in Kombination mit Daten aus optischer oder mikro-/nanoelektronischer Sensorik
- Kommunikative Einbindung von Sensoren und laseroptischen Systemen im Internet of Things
- IT-Sicherheit in Betrieben und Technologien der Quantenkryptografie
- Headsets/Displays, Sensorik und Kamertechnik für Augmented und Virtual Reality

Verkehr, Mobilität und Logistik	<ul style="list-style-type: none"> • 5G für die informationstechnische Vernetzung von Fahrzeugen • Augmented Reality für Wartung und Instandhaltung in der Fahrzeugproduktion • Künstliche Intelligenz für die Objekterkennung, Entscheidungsfindung und Routenführung beim automatisierten Fahren sowie für vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) in der Produktion • IT-Sicherheit in den Unternehmen • Blockchain für die Logistik und Rückverfolgbarkeit der Produktions-/Lieferkette, z. B. Pharmalogistik • Geo IT für das Verkehrs-, Mobilitäts- und Fuhrparkmanagement, autonome Systeme sowie digitale Karten • Open Data und offene Schnittstellen für Mobilitätsdienstleistungen, automatisierte Funktionen von Fahrzeugen und für die Routenführung in der Logistik • User Experience für Mensch-Maschine-Schnittstellen in Fahrzeugen • Digitale Plattformen für Verkehrsmanagement und Logistik, ÖPNV-Mobilitätsplattformen • Internet of Things in der Fahrzeugproduktion (Industrie 4.0)
---------------------------------	---

Tabelle 2: Auswahl an Cross-Cluster-Brücken zwischen dem Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft und den weiteren in der Region aktiven Clustern

4.7 Innovationen breiter, nachhaltiger und offener ausrichten

Wenn von einer **breiteren Ausrichtung** von Innovationen gesprochen wird, dann ist damit gemeint, dass der Fokus der Innovationsaktivitäten neben den technischen auch auf die nichttechnischen Innovationen ausgerichtet werden sollte. In der Beschreibung des Selbstverständnisses des Clusters wurde erläutert, was darunter zu verstehen ist und welchen Stellenwert auch nichttechnische Innovationen für die Akteure des Clusters haben.

Nichttechnische Innovationen sind ein wichtiger Bestandteil des Innovationsgeschehens im Cluster. Neue Produkte und Leistungen der Akteure des Clusters zeichnen sich oft dadurch aus, dass nicht nur die Technologie im Vordergrund steht, sondern vor allem der **Einsatzzweck und das Ökosystem** um sie herum. Auch dem gesellschaftlichen Mehrwert wird beispielsweise durch neue Modelle der Interaktion oder neue methodische Herangehensweisen an die Lösung von Problemen Rechnung getragen. Nichtsdestotrotz bleibt es eine **wichtige Aufgabenstellung**, neben der technologischen Entwicklung auch die nicht im Kern technologischen Entwicklungen zu unterstützen.

Nachhaltige Innovationen vereinen **ökologische, ökonomische** und **soziale** Gesichtspunkte. Eine ökologische Innovation findet wirtschaftlich und gesellschaftlich wenig

Anklang, wenn sie nicht wirtschaftlich darstellbar und sozial verträglich ist.

In allen drei Clusterbereichen wird aktiv an der nachhaltigeren Ausrichtung ihrer Wirtschaftszweige gearbeitet. Die IKT ist dabei sowohl Werkzeug als auch Gegenstand dieser Entwicklung. Rechenleistung verbraucht Energie, aber Rechenleistung kann beispielsweise auch dazu genutzt werden, um Energieeinsparpotenziale zu identifizieren. Ein weiterer Aspekt unter vielen ist die Reparierbarkeit von IKT-Produkten. Auch die Recycling- und ggf. Upcyclingfähigkeit wird von der IKT-Wirtschaft betrachtet. In der Medienwirtschaft werden Ansätze verfolgt, die Filmproduktionen oder Musikfestivals nachhaltiger zu gestalten. Die Kreativwirtschaft befasst sich u. a. mit dem Sustainable/Eco Design, also der nachhaltigen Gestaltung von Produkten.

Ein **offener Innovationsprozess** ist gerade im Kontext der IKT, der Medien und der Kreativwirtschaft vielfach gelebte Praxis. Neue Ideen, Methoden, Produkte, Software, Filme oder Kleidungsstücke entstehen in Zusammenarbeit verschiedener Akteure unterschiedlichster Prägung. Im Kontext der Open IT hat sich in der IKT-Wirtschaft eine Bewegung etabliert, die stark auf einen offenen Innovationsprozess setzt.

Als Querschnittscluster ist das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft eng mit anderen Clustern der Region vernetzt, um den Austausch zwischen den Akteuren der verschiedenen Branchen zu unterstützen.



5 Literaturverzeichnis

5 Literaturverzeichnis

- [AF 19] *Arute, F., Arya, K., Babbush, R. et al. (2019):* Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature* 574, 505–510, <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1666-5>.
- [ASEF 17] *Asia-Europe Foundation (2017):* Kreative Umwelt. Ein Handbuch für Kunst- und Nachhaltigkeits-Initiativen in Berlin, Berlin.
- [BIT 19] *Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. bitkom (2019):* Blockchain in Deutschland – Einsatz, Potenziale, Herausforderungen, Berlin.
- [BMBF 18a] *Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018):* Forschung und Innovation für die Menschen. Die Hightech-Strategie 2025, Berlin.
- [BMBF 18b] *Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018):* Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung, Berlin.
- [BMBF 18c] *Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018):* Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt. Rahmenprogramm der Bundesregierung, Berlin.
- [BMBF 16] *Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016):* Open Access in Deutschland. Die Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, Berlin.
- [BMI 16] *Bundesministerium des Innern (2016):* Cyber-Sicherheitsstrategie für Deutschland, Berlin.
- [BMVI 17] *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017):* 5G-Strategie für Deutschland. Eine Offensive für die Entwicklung Deutschlands zum Leitmarkt für 5G-Netze und -Anwendungen, Berlin.
- [BMWi/BMF 19] *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bundesministerium der Finanzen (2019):* Blockchain-Strategie der Bundesregierung. Wir stellen die Weichen für die Token-Ökonomie, Berlin.
- [BMWi 18] *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2018):* BMWi-Strategie Reallabore als Testräume für Innovation und Regulierung. Innovation ermöglichen und Regulierung weiterentwickeln, Berlin.
- [BMWi 17] *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017):* Weißbuch digitale Plattformen. Digitale Ordnungspolitik für Wachstum, Wettbewerb und Teilhabe, Berlin.
- [BMWi 16] *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016):* Initiative Kultur- und Kreativwirtschaft der Bundesregierung, Berlin.
- [BSI 19] *Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2019):* Blockchain sicher gestalten. Konzepte, Anforderungen, Bewertungen, Bonn.
- [BVDW 18] *Bundesverband Digitale Wirtschaft e. V. (2018):* Umfrage zum Thema Virtual & Augmented Reality, Berlin.
- [CB 19] *Clubcommission Berlin e. V. (2019):* Clubkultur Berlin, Berlin.
- [CBI 19a] *CBInsights (2019):* 14 Trends Shaping Tech, New York.
- [CBI 19b] *CBInsights (2019):* 2019 Fintech Trends to Watch, New York.

- [CBI 19c] *CBInsights (2019): What's next in AI? Artificial Trends 2019, New York.*
- [CG 18] *Capgemini (2018): Studie IT-Trends 2018, Berlin.*
- [CO 18] *Castendyk, Oliver et al. (2018): Die Computer- und Videospieleindustrie in Berlin, Hamburg.*
- [EC 20a] *Europäische Kommission (2020): Investitionsplan für ein zukunftsfähiges Europa. Investitionsplan für den europäischen Grünen Deal, Brüssel.*
- [EC 20b] *Europäische Kommission (2020): Eine europäische Datenstrategie, Brüssel.*
- [EC 20c] *Europäische Kommission (2020): Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, Brüssel.*
- [EC 20d] *Europäische Kommission (2020): Gestaltung der digitalen Zukunft Europas, Brüssel.*
- [EC 20e] *Europäische Kommission (2020): Europe investing in digital: the Digital Europe Programme. Online unter: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/europe-investing-digital-digital-europe-programme>.*
- [EC 19] *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, Brüssel.*
- [EC 18] *Europäische Kommission (2018): Artificial Intelligence for Europe, Brüssel.*
- [EV 18] *Elsevier (2018): Artificial Intelligence: How knowledge is created, transferred and used. Trends in China, Europe and the United States, o. O.*
- [GW 19] *Wewer, Göttrik (2019): Offene Daten (Open Data). In: Veit, Silvia et al.: Handbuch zur Verwaltungsreform, Wiesbaden.*
- [IHK 19] *Industrie- und Handelskammer Berlin (2019): Branchenreport/SWOT-Analyse Kreativwirtschaft, Berlin.*
- [IMK 15] *Clustermanagement IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg (2015): Berlin-Brandenburg 2020. Masterplan für das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft, Berlin/Potsdam.*
- [JM 20] *Jaeckel, Michael (2020): Disruption durch digitale Plattform-Ökosysteme, Wiesbaden.*
- [KKB 19] *Kompetenzzentrum Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes (2019): Nichttechnische Innovation. Ein Denkanstoß in Etappen, Berlin.*
- [KKB 17a] *Kompetenzzentrum Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes (2017): Digitalisierung in der Kultur- und Kreativwirtschaft, Berlin.*
- [KKB 17b] *Kompetenzzentrum Kultur- und Kreativwirtschaft des Bundes (2017): Innovation in der Kultur- und Kreativwirtschaft, Berlin.*

- [KÖI 19] *Kompetenzzentrum Öffentliche IT [Hrsg.] (2019):* Open Data. Zwischen Wunsch und Wirklichkeit, Berlin.
- [LaBr 19] *Landesregierung Brandenburg (2019):* Zukunftsstrategie Digitales Brandenburg, Potsdam.
- [LB 16] *Lange, Bastian et al. (2016):* Kollaborationen zwischen Kreativwirtschaft und Mittelstand. Erfolgsfaktoren, Methoden und Instrumente, Wiesbaden.
- [LBLB 19] *Landesregierung Brandenburg, Landesregierung Berlin (2019):* Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg (innoBB 2025), Potsdam/Berlin.
- [MWE 19] *Ministerium für Wirtschaft und Energie des Landes Brandenburg [heute MWAE, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Energie] (2019):* Leitlinien Industriepolitik Brandenburg, Potsdam.
- [PH 18] *Pilot Hamburg GmbH und Co. KG (2018):* Pilot Medienmarkt. Rückblick auf das Medienjahr 2018, Hamburg.
- [PIB 19] *Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2019):* Digitalisierung gestalten. Umsetzungsstrategie der Bundesregierung, Berlin.
- [PIB 18] *Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2018):* Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018, Berlin.
- [PWC 19] *PwC (2019):* Perspectives from the Global Entertainment & Media Outlook 2019–2023. Getting personal: Putting the me in entertainment and media, o. O.
- [SWEB 19] *Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (2019):* Virtual Reality/Augmented Reality. Bestandsaufnahme und Best Practices, Berlin.
- [SWEB 18] *Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (2018):* Industriestadt Berlin. Masterplan 2018–2021, Berlin.
- [TSB 19] *Technologiestiftung Berlin (2019):* Smart Buildings im Internet der Dinge. Die digitale Zukunft von Gebäuden, Berlin.
- [TSB 18] *Technologiestiftung Berlin (2018):* Künstliche Intelligenz in Berlin und Brandenburg, Berlin.
- [TSB 17] *Technologiestiftung Berlin (2017):* IoT in Berlin, Berlin.
- [TSB 16] *Technologiestiftung Berlin (2016):* Blockchains, Smart Contracts und das Dezentrale Web, Berlin.
- [WEF 18] *World Economic Forum (2018):* Creative Disruption: The impact of emerging technologies on the creative economy, Köln/Genf.
- [WFBB 14] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2014):* Brandenburg hat Geschmack. Masterplan für das Cluster Ernährungswirtschaft Brandenburg, Potsdam.
- [WFBB 14] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2014):* Brandenburgs Schwergewicht. Masterplan für das Cluster Metall Brandenburg, Potsdam.

- [WFBB 14] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (2014):* Starke Säule der Industrie. Masterplan für das Cluster Kunststoffe und Chemie Brandenburg, Potsdam.
- [WFBP 19] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2019):* Masterplan Optik und Photonik. Optische Technologien und Mikrosystemtechnik in Berlin und Brandenburg, Potsdam/Berlin.
- [WFBP 17] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2017):* Die Region voller Energie. Masterplan für das Cluster Energietechnik Berlin-Brandenburg, Potsdam/Berlin.
- [WFBP 15] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2015):* Berlin-Brandenburg 2020. Masterplan für das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft, Potsdam/Berlin.
- [WFBP 14] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2014):* Masterplan Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik, Potsdam/Berlin.
- [WFBP 14] *Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH (2014):* Gemeinsam Innovationen gestalten. Masterplan Gesundheitsregion Berlin Brandenburg, Potsdam/Berlin.

6 Impressum

Masterplan für das Cluster IKT, Medien und Kreativwirtschaft Berlin-Brandenburg

Herausgeber

Clustermanagement IKT, Medien und Kreativwirtschaft
Berlin-Brandenburg c/o Wirtschaftsförderung Land
Brandenburg GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und
Technologie GmbH

Autor und Redaktion

i-vector Innovationsmanagement GmbH

Redaktionsschluss

20. September 2020

Layout + Grafik

GDA Gesellschaft für Marketing und Service
der Deutschen Arbeitgeber mbH

Druck

ARNOLD group

Titelbild

© INFINITY/fotolia, © Kzenon/shutterstock.com,
© wongwean/shutterstock.com,
© Sergey Nivens/shutterstock.com



Wirtschaftsförderung
Brandenburg | **WFBB**

**Wirtschaftsförderung
Land Brandenburg (WFBB)**

Babelsberger Straße 21
14473 Potsdam
www.wfbb.de

Ansprechpartner:
Jan Marquardt
Tel.: 0331 730 61-265
jan.marquardt@wfbb.de



**Berlin Partner für Wirtschaft und
Technologie**

Fasanenstraße 85
10623 Berlin
www.berlin-partner.de

Ansprechpartnerin:
Amira Gutmann-Trieb
Tel.: 030 46302-130
amira.gutmann@berlin-partner.de



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung

Gefördert aus Mitteln der Länder Berlin und
Brandenburg, kofinanziert von der Europäischen
Union – Europäischer Fonds für Regionale
Entwicklung (EFRE).