TECHNOLOGIE
STIFTUNG
BERLIN

Ein Reifegradmodell für Berliner Innovationsökosysteme



Dr. Charlotte Rochell

Inhalt

Vorwort 2

Zusammenfassung 3

Summary 4

1. Einleitung 5

2. Methodisches Vorgehen zur Modellentwicklung 7

3. Hintergrund: Innovationsökosysteme 9

3.1 Was sind regionale Innovationsökosysteme? 10
3.2 Innovation als nichtlinearer Prozess 12
3.3 Lebenszyklus von Innovationsökosystemen 13
3.4 Reifegrad von Innovationsökosystemen 14

4. Reifegradmodell für Berliner Innovationsökosysteme 15

4.1 Überblick über das Modell 16
4.2 Betrachtung des jeweiligen Innovationsfelds 18
4.3 Beschreibung und Analyse der Akteurslandschaft 21
4.4 Rahmenbedingungen des Ökosystems 33
4.5 Ableitung wirtschaftlicher Potenziale und Handlungsempfehlungen 39

5. Handhabung des Modells 41

Gesprächspartner:innen 45

Literatur 46

Anhang 50

Vorwort

Berlin ist ein innovativer Wirtschaftsstandort, geprägt von einer lebendigen Gründungslandschaft und einer großen Vielfalt an Innovations- und Technologiefeldern. Ob in der schnellen und oft wechselhaften Digitalwirtschaft oder in Bereichen wie Deep Tech, in denen Entwicklungen mehr Zeit brauchen: Die Berliner Innovationsökosysteme wachsen auf unterschiedliche Weise, aber immer mit viel Dynamik. Ihre Besonderheiten sichtbar zu machen, ist wichtig für eine zielgerichtete und zukunftsorientierte Innovationspolitik.

Die Technologiestiftung Berlin arbeitet seit vielen Jahren daran, diese Vielfalt mit verlässlichen Daten und klaren Analysen verständlich zu machen. Transparente Informationen schaffen Vertrauen – in politische Entscheidungen, in die Verwaltung und bei den Menschen, die in dieser Stadt neue Ideen voranbringen.

Mit dem neuen Reifegradmodell für Berliner Innovationsökosysteme stellen wir ein Instrument vor, das zentrale Bereiche eines Ökosystems – Innovations- und Technologiefeld, Akteurslandschaft und Rahmenbedingungen – systematisch zusammenführt. Der Ansatz berücksichtigt, dass Innovation im Zusammenspiel vieler entsteht und sich nur dann gut einordnen lässt, wenn diese Zusammenhänge sichtbar werden.

Das Modell ermöglicht ein strukturiertes und evidenzbasiertes Monitoring. Es unterstützt eine realistische Einschätzung des Potenzials verschiedener Standorte und hilft dabei, sinnvolle Ansatzpunkte für künftige Maßnahmen zu erkennen. Auf diese Weise trägt die Studie dazu bei, Berlins Stärken auszubauen und die Innovationskraft der Stadt verantwortungsvoll weiterzuentwickeln.

Mein Dank gilt der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe für die gute Zusammenarbeit und die Förderung dieser Studie. Gemeinsam leisten wir einen Beitrag dazu, Innovation in Berlin transparent, nachvollziehbar und zukunftsgerichtet zu begleiten.



Nicolas Zimmer
Vorstandsvorsitzender
Technologiestiftung Berlin

Zusammenfassung

Innovationsökosysteme entstehen durch das Zusammenspiel verschiedener Akteure, die in einem bestimmten Raum und Rahmen miteinander interagieren und Innovationsaktivitäten betreiben oder fördern. Zur Bestimmung der Reife beziehungsweise (bzw.) des Entwicklungsstands von Innovationsökosystemen entwickelt diese Studie ein Reifegradmodell. Dieses ermöglicht eine systematische, methodisch vergleichbare Analyse von regionalen Ökosystemen rund um ein ausgewähltes Innovations- bzw. Technologiefeld. Es liefert Entscheidungsträger:innen aus Politik und Verwaltung eine fundierte Grundlage, um passgenaue Unterstützungsmaßnahmen für das jeweilige Innovationsökosystem zu entwickeln. Das hier vorgestellte Modell ist auf Berliner Ökosysteme zugeschnitten, lässt sich jedoch auch auf andere Regionen übertragen.

Das Modell besteht aus drei Säulen (Innovationsfeld, Akteurslandschaft, Rahmenbedingungen), welche das Innovationsökosystem qualitativ und quantitativ beschreiben. Das Innovations- bzw. Technologiefeld umfasst den aktuellen Entwicklungsstand von Technologien und Produkten sowie relevante Trends. Die Analyse der regionalen Akteurslandschaft betrachtet die relevanten Akteure, Innovationstreiber und -dynamiken sowie Kooperationen und Vernetzung innerhalb und außerhalb des regionalen Ökosystems und bildet den Schwerpunkt des Modells. Zu den im Modell berücksichtigten Rahmenbedingungen zählen der regulatorische und institutionelle Kontext sowie die Dimensionen Fachkräfte, Infrastruktur und Finanzierung. Die gewonnenen Informationen und Daten ermöglichen die Ableitung von Potenzialen und Empfehlungen zur Stärkung des Ökosystems.

Innovationsökosysteme unterliegen häufig kontinuierlichen Veränderungen. Ein Mehrwert entsteht daher durch die regelmäßige und wiederholte Anwendung des Reifegradmodells. Die Verfügbarkeit von Daten auf Ebene der Region sowie des Innovationsfelds stellt eine Herausforderung dar, weshalb ein Methodenmix aus qualitativen und quantitativen Ansätzen empfohlen wird. Hierfür stellt die Studie qualitative Leitfragen und eine Übersicht von quantitativen Indikatoren, deren Verfügbarkeit und Zugänglichkeit bereit. Der Aufbau neuer Datenerhebungen, etwa eines Expert:innenpanels zur Beurteilung der qualitativen Aspekte, bietet großes Potenzial für die langfristige Analyse von Ökosystemdynamiken und wird deshalb in dieser Studie empfohlen.

Summary

Innovation ecosystems emerge through the interaction of diverse actors within a specific spatial and institutional context, fostering innovation activities. To assess the maturity or development stage of an innovation ecosystem, this study introduces a maturity model. It enables a systematic and comparable analysis of regional ecosystems focused on a specific innovation or technology field. The model provides decision-makers with a robust foundation to design targeted support measures for the respective innovation ecosystem. Although developed with Berlin's economy and ecosystems in mind, the model can be adapted and applied to other regional contexts.

The model consists of three pillars (innovation field, ecosystem actors, framework conditions), which together describe the innovation ecosystem both qualitatively and quantitatively. The innovation field captures the current state of development of technologies and products as well as relevant trends. The model's core lies in the analysis of the regional ecosystem actors, including key stakeholders, innovation drivers and dynamics, as well as cooperation and networks within and beyond the regional ecosystem. The framework conditions considered in the model include the regulatory and institutional context, alongside the dimensions talent, infrastructure, and financing. The insights and data generated enable the identification of opportunities and recommendations for strengthening the ecosystem.

Innovation ecosystems are inherently dynamic and subject to continuous change. Therefore, added value arises from the regular and repeated application of the maturity model. The availability of suitable data at the regional level and for specific innovation fields poses a challenge. A mixed-methods approach combining qualitative and quantitative methods is hence recommended. To this end, the study provides qualitative guiding questions and an overview of quantitative indicators, their availability, and accessibility. Establishing new data collection formats, such as an expert panel, offers substantial potential for long-term monitoring and assessment of ecosystem dynamics and is therefore recommended in this study.

1. Einleitung

Innovationen sind zentraler Motor für ökonomisches Wachstum und gesellschaftliche Entwicklung. Umfang und Qualität von Innovationsaktivitäten variieren zwischen Regionen jedoch erheblich aufgrund unterschiedlicher regionaler Bedingungen. Das Konzept des Innovationsökosystems bietet einen analytischen Rahmen, diese Unterschiede zu untersuchen, indem es die relevanten Akteure, deren Interaktionen sowie Rahmenbedingungen für erfolgreiche Innovationen in einem bestimmten Raum und Rahmen identifiziert. In der Innovationspolitik und -forschung hat sich der Ökosystemansatz in den letzten Jahren zunehmend etabliert, da er die komplexen Dynamiken und gegenseitigen Abhängigkeiten von Innovationsaktivitäten abbildet. Gleichzeitig wächst der Bedarf, Innovationsökosysteme systematisch zu messen und zu monitoren, um gezielte und wirksame Unterstützungsmaßnahmen zu ermöglichen.

Für evidenzbasierte Politikmaßnahmen und strategische Entscheidungsfindungen liefert die systematische Analyse von Innovationsökosystemen wichtige Erkenntnisse. Modelle und Frameworks zur Messung des Reifegrads von Ökosystemen erlauben die systematische, replizierbare und damit vergleichbare Erhebung von Daten. Das schafft Transparenz und unterstützt sowohl strategische Vorausschau als auch operative Entscheidungen. In der grauen und wissenschaftlichen Literatur besteht eine Vielzahl von Ansätzen zum Monitoring von Ökosystemen, von konzeptionellen Überlegungen bis hin zu quantitativen Indikatoren. Diese wurden überwiegend für nationale oder breit angelegte regionale Vergleiche entwickelt, wie etwa das OECD-Ecosystem Diagnostics Modell, das Regional Innovation Scoreboard der EU und das Stifterverband Innovation Ecosystem Framework[1]. Angesichts der spezifischen historischen Entwicklung Berlins ist ein regional fokussiertes Reifegradmodell notwendig, das Pfadabhängigkeiten und Merkmale der Berliner Wirtschaft und Ökosysteme[2] berücksichtigt und so eine praxisnahe Grundlage bietet, um wirtschaftliche Potenziale zu identifizieren und zielgerichtete Maßnahmen abzuleiten.

Ziel dieser Studie ist die Entwicklung eines Modells zur objektiven Reifegradbestimmung eines Technologie- bzw. Innovationsfelds und des dazugehörigen Ökosystems für die Berliner Wirtschaft. Das Modell soll Entscheidungsträger:innen informieren und befähigen, passgenaue Unterstützungsmaßnahmen für die Entwicklung von Innovationsökosystemen abzuleiten. Der Begriff Entscheidungsträger:innen umfasst dabei insbesondere Akteure aus Politik und Verwaltung. Dank seiner systematisierten Perspektive liefert das Modell auch Einblicke für Wirtschaft, Intermediäre und Wissenschaft. Es wurde für die Berliner Wirtschaft entwickelt und bezieht sich daher in seinen Erläuterungen und angeführten Beispielen auf Berlin. Es kann darüber hinaus für regionale Kontexte angepasst und genutzt werden.

1 European Commission (2025), Werner et al. (2025), OECD (2025).

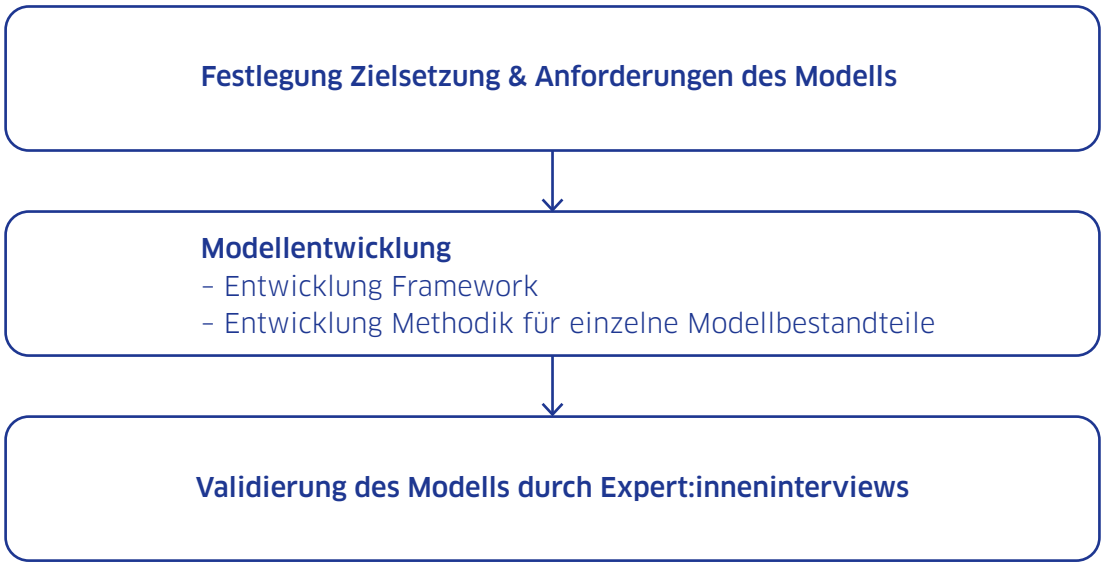
2 Eine SWOT-Analyse des gesamten Berliner Innovationssystems findet sich in Dauchert & Garzik (2022).

2. Methodisches Vorgehen zur Modellentwicklung

Das Reifegradmodell für Innovationsökosysteme wurde in einem mehrstufigen Prozess entwickelt (Abbildung 1). Zunächst erfolgte in enger Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe (SenWEB) die Schärfung der Zielsetzung und Anforderungen. Darauf aufbauend wurden im Rahmen einer umfassenden Literaturrecherche ein erstes Framework sowie die dahinterliegende Methodik erarbeitet.
Die Recherche identifizierte hierfür bestehende Readiness- und Reifegradmodelle zu Innovations- sowie unternehmerischen Ökosystemen und untersuchte Aufbau, Struktur sowie Erkenntnisse zur Anwendung und Datenerhebung existierender Modelle.

Zur Validierung und Weiterentwicklung des Modells wurden leitfadengestützte, semi-strukturierte Expert:inneninterviews durchgeführt. Befragt wurden Akteure aus Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft sowie Kapitalgeber und Intermediäre. Die Auswahl der Gesprächspartner:innen erfolgte auf Basis einer Stakeholder-Analyse und wurde durch ein Schneeballsystem ergänzt. In den Interviews wurden Definitionen und Dimensionen des Modells präzisiert und weiterentwickelt, praxisrelevante Schwerpunkte identifiziert und methodische Aspekte überprüft.

Abbildung 1 **Vorgehen zur Entwicklung eines Reifegradmodells für Innovationsökosysteme**



Quelle: eigene Darstellung

3. Hintergrund: Innovationsökosysteme

3.1 Was sind regionale Innovationsökosysteme?

Ein **Ökosystem** bildet das Zusammenspiel unterschiedlicher Akteure, die in einem gewissen Raum und Rahmen miteinander agieren, ab. Der Begriff Akteure umfasst in der Regel Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung sowie Intermediäre (zum Beispiel Verbände, Nichtregierungsorganisationen, Interessengruppen). Der Raum und Rahmen kann beispielsweise die Berliner Wirtschaft sein. Darauf aufbauend stellen **Innovationsökosysteme** das Zusammenspiel unterschiedlicher Akteure, die in einem gewissen Raum und Rahmen miteinander agieren, um Innovationsaktivitäten zu betreiben oder zu fördern, dar.

Eine **Innovation** ist dabei ein neues oder verbessertes Produkt oder ein Geschäftsprozess (oder eine Kombination davon), welches bzw. welcher sich erheblich von den bisherigen Produkten oder Prozessen des Unternehmens unterscheidet und vom Unternehmen auf den Markt gebracht oder in Betrieb genommen wurde.[3] **Technologie** bezeichnet den Stand des Wissens darüber, wie Ressourcen in Ergebnisse (Outputs) umgewandelt werden können. Das umfasst die praktische Nutzung und Anwendung technischer Methoden, Systeme, Geräte, Fähigkeiten und Praktiken für Geschäftsprozesse oder Produkte.[4] Innovationsökosysteme entstehen in der Regel nicht um einzelne Innovationen oder Technologien, sondern um ganze **Innovations- bzw. Technologiefelder.** Innovationen bzw. Technologien lassen sich in übergeordnete Themenfelder zusammenfassen. Die Granularität dieser Themenfelder – von sehr breit wie Künstliche Intelligenz (KI) oder eingeschränkt auf KI im Gesundheitswesen – kann je nach Anwendungsfall bzw. Kontext variieren.

Die Prozesse eines Ökosystems sind in der hier gewählten Definition weitgehend regional. Allerdings spielen neben regionalen auch nationale und globale Akteure und deren Interaktionen eine Rolle. Während einige Rahmenbedingungen sowie involvierte Akteure je nach Region erheblich variieren können, tun dies andere, wie beispielsweise Unternehmensvorschriften, weitgehend nicht.[5]

Der Ökosystembegriff wird sowohl in Wissenschaft als auch Politik vielfältig genutzt und eingesetzt.[6] Die Definitionen und das Verständnis dessen, was ein Ökosystem ist, variieren dabei. Nicht immer steht das Hervorbringen von Innovationen im Zentrum des Ökosystembegriffs. Alternativ geht es zum Beispiel um unternehmerische Interaktionen allgemein oder ein produktives Gründungsgeschehen. Ökosysteme unterscheiden sich weiterhin von anderen kollektiven

3 OECD/Eurostat (2018).

4 OECD/Eurostat (2018).

5 OECD (2025).

6 Autio & Thomas (2021), Brown & Mason (2017).

Konstrukten wie Cluster oder Netzwerke durch das Ergebnis bzw. die Auswirkung der Interaktionen auf Systemebene, die Heterogenität der Akteure, Art der Interdependenzen sowie Koordinationsmechanismen.[7]

Der Ökosystembegriff stammt aus der Ökologie und findet nun in der Innovationsforschung und -politik sowie der Stadt- bzw. Regionalökonomie Anwendung. Der Bezug zu biologischen Ökosystemen zeigt die Parallele von komplexen Wechselwirkungen und Abhängigkeiten auf, welche sowohl biologische als auch wirtschaftliche Ökosysteme prägen. Ökosysteme sind komplexe und adaptive Systeme, deren Eigenschaften sich ständig verändern und weiterentwickeln – meist auf nichtlineare Weise.[8]

7 Autio & Thomas (2021).

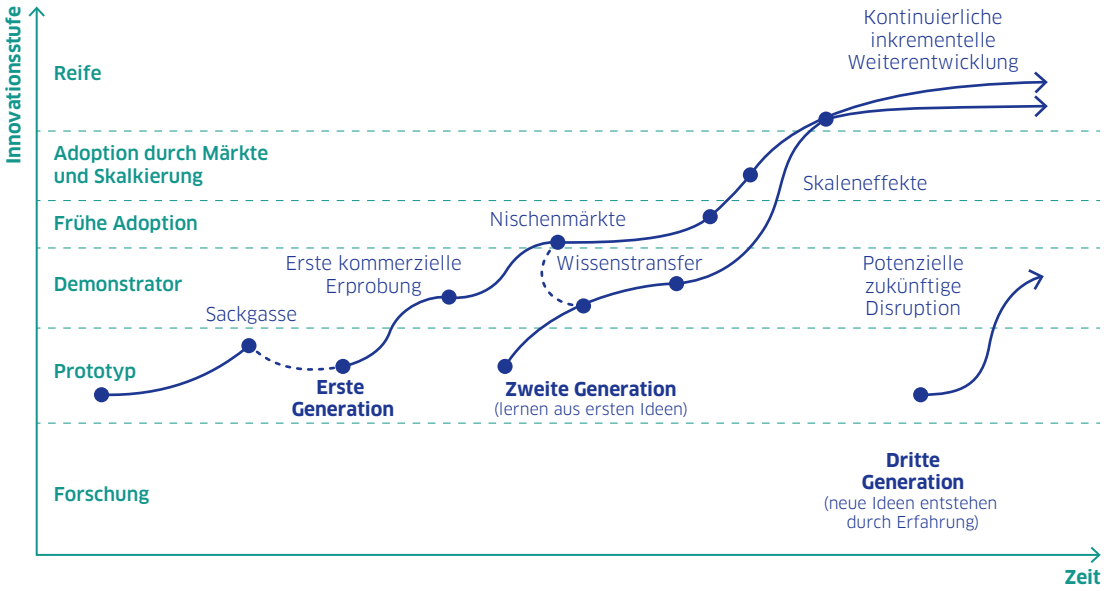
8 Werner et al. (2025), Bown & Mason (2017), Levin (1998).

3.2 Innovation als nichtlinearer Prozess

Innovation ist ein systemischer, dynamischer und nichtlinearer Prozess (Abbildung 2). Ein systemischer Blick auf Innovationsprozesse berücksichtigt die Rollen von Akteuren, Institutionen und deren Interaktionen und liefert wichtige Hinweise darauf, wie Innovationsökosysteme, die sich je nach Technologie, Branche oder Region stark unterscheiden, gezielt gestärkt werden können. Innovation entsteht aus einem Netzwerk von Wechselwirkungen und Rückkopplungen zwischen Wissensgenerierung, -übersetzung und -anwendung.[9] Treiber wie „Technologie Push", „Market Pull", „Regulatorischer Push-Pull" und unternehmensspezifische Faktoren beeinflussen maßgeblich die Richtung und Geschwindigkeit des Innovationsprozesses.

Der Innovationszyklus umfasst typischerweise drei Phasen: Forschung und Entwicklung (FuE), Demonstration sowie Einführung und Diffusion. Jede dieser Phasen unterscheidet sich hinsichtlich der Aktivitäten der beteiligten Akteure, ihrer Rollen, des Finanzierungsbedarfs sowie potenzieller Risiken und Unsicherheiten. Alle Phasen sind durch Trial-and-Error-Prozesse gekennzeichnet, und nur ein kleiner Teil der Innovationen erreicht die Markteinführung. Mit der Zeit werden immer wieder neue und verbesserte Technologien entwickelt, so dass bisher dominante Technologien veralten und damit obsolet werden. Technologische Veränderung ist nicht nur das Ergebnis von (einzelnen) Erfindungen, sondern oft das kumulative Produkt zahlreicher inkrementeller Verbesserungen.

Abbildung 2 **Innovation als systemischer, nichtlinearer und dynamischer Prozess**



Quelle: Darstellung nach Bianco et al. (2022)

9 Kline & Rosenberg (1986).

3.3 Lebenszyklus von Innovationsökosystemen

Innovationsökosysteme entwickeln sich nichtlinear und evolutionär. Ihre Entstehung und Entwicklung wird von inneren und äußeren Faktoren geprägt. Dazu zählen zum Beispiel Änderungen von Regulatorik oder das Entstehen neuer, disruptiver Innovations- und Technologiefelder, die häufig von neuen Akteuren vorangetrieben werden. Der Lebenszyklus von Innovationsökosystem kann vereinfacht in Phasen eingeteilt werden – von der Entstehung über das Wachstum zu Stabilität bis hin zur Erneuerung oder zum Niedergang:

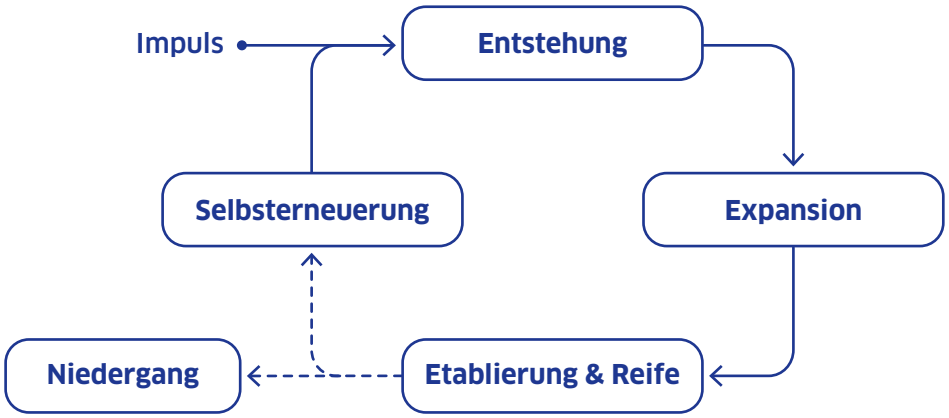
(1) In der Entstehungsphase beginnt sich ein Ökosystem herauszubilden. Die Initiierung kann unterschiedliche Auslöser haben, zum Beispiel veränderte Marktbedingungen, politische oder regulatorische Anforderungen, die Entwicklung neuer Innovations- oder Technologiefelder sowie übergeordnete gesellschaftliche Trends.

(2) In der Expansionsphase wird die Interaktion zwischen den Ökosystemakteuren intensiviert. Neues und vorhandenes Wissen wird kombiniert, um beispielsweise Prototypen zu entwickeln und umzusetzen. Neuzugänge treten dem Ökosystem bei. Es entstehen Innovationsdynamiken.

(3) Mit der Zeit erfolgt eine Konsolidierung und Etablierung des Ökosystems. Es erlangt Reife und damit verbundene Stabilität. Die im Ökosystem entstandenen Lösungen werden skaliert und vermarktet.

(4) Mit Weiterentwicklungen von Produkten und Technologien kann durch Selbsterneuerung der Fortbestand des Ökosystems gesichert werden. Fehlt es dem Ökosystem an Anpassungsfähigkeit, kann es bei Veränderungen von Technologien, Märkten oder regulatorischen Rahmenbedingungen den Anschluss verpassen und mit der Zeit verschwinden.

Abbildung 3 **Lebenszyklus von Innovationsökosystemen**



Quelle: Darstellung nach Moore (1993) und Jütting (2024)

3.4 Reifegrad von Innovationsökosystemen

Der Reifegrad eines Innovationsökosystems beschreibt den Entwicklungsstand eines Technologie- oder Innovationsfelds und des dazugehörigen Ökosystems hinsichtlich der Fähigkeit, Technologien bzw. Innovationen erfolgreich hervorzubringen, zu skalieren und wirtschaftlich zu nutzen. Die Einschätzung des Reifegrads berücksichtigt den in Kapitel 3.2 erläuterten, nichtlinearen und systemischen Innovationsprozess sowie den in Kapitel 3.3 beschriebenen Lebenszyklus eines Ökosystems. Die Frage des Reifegrads ist eng mit der Frage der Zielsetzung des Ökosystems (Kapitel 3.1) verknüpft. Beispielsweise kann sich Reife auch allein durch ein hohes, produktives Gründungsgeschehen ausdrücken.

Folgende Aspekte sollten weiterhin bei der Bewertung des Reifegrads eines Innovationsökosystems berücksichtigt werden:

- Ein reifes Ökosystem entwickelt eine Eigendynamik, die zum Erreichen der Ökosystemziele führt. Für diese Dynamik braucht es in der Regel
  - eine kritische Masse an Akteuren und dadurch entstehende Pull-Kräfte – neue Akteure wie Unternehmen und Talente sowie Investitionen werden vom Ökosystem angezogen.
  - ein selbsttragendes Ökosystem – beispielsweise werden erwirtschaftete Gewinne reinvestiert, und erfolgreiche Gründer:innen bleiben aktiv und gründen erneut.
- Das Ökosystem ist anpassungsfähig: Es ist ein adaptives System mit der Fähigkeit und Flexibilität auf kontinuierliche Erneuerungen im Innovations- bzw. Technologiefeld reagieren zu können.

4. Reifegradmodell für Berliner Innovationsökosysteme

4.1 Überblick über das Modell

Das Modell gibt einen Rahmen für eine Ist-Analyse eines Innovationsökosystems und seines Entwicklungsstands durch die Betrachtung der Modellsäulen Innovationsfeld, Akteurslandschaft und Rahmenbedingungen. Die Säulen des Modells sind unterteilt in mehrere Dimensionen. Diese werden von Leitfragen begleitet, welche eine systematische Beschreibung und Analyse eines Innovationsökosystems ermöglichen. Für bestimmte Dimensionen wurden darüber hinaus quantitative Indikatoren zusammengestellt, welche bei Bedarf die qualitativen Daten ergänzen können.

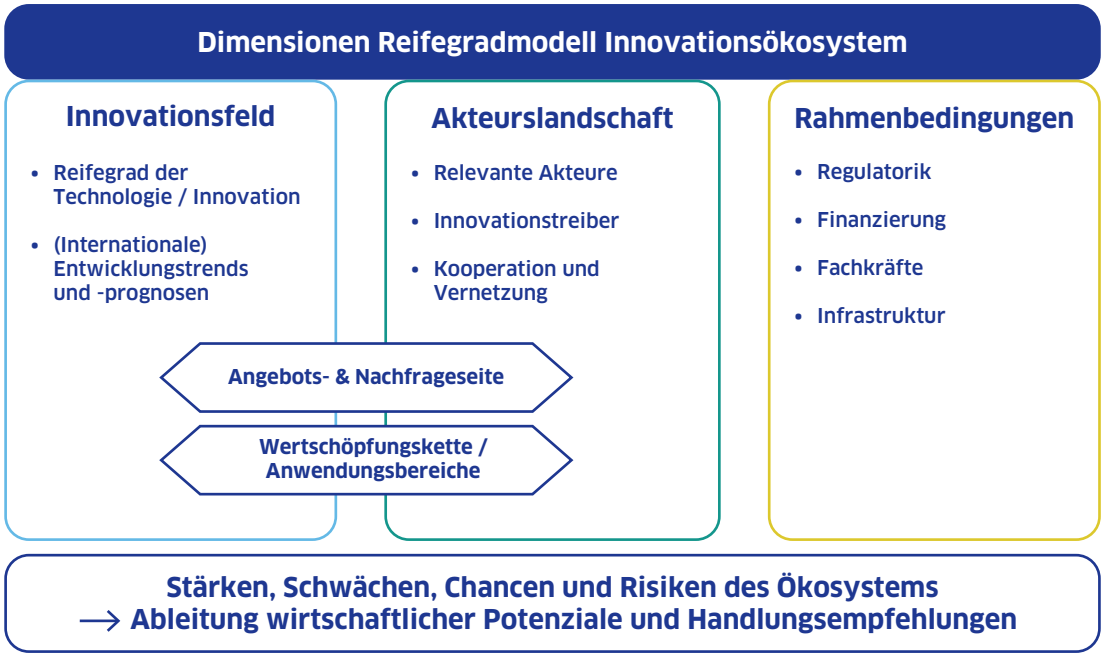
Das Modell startet mit der Betrachtung des Innovations- bzw. Technologiefelds. Hier werden der aktuelle Reifegrad der Produkte und Technologien des Innovationsfelds sowie (internationale) Trends und Prognosen überblicksartig beleuchtet. Das Innovationsfeld gibt so einen Rahmen für das Innovationsökosystem.

Der Schwerpunkt des Modells liegt in der Beschreibung und Analyse der regionalen Akteurslandschaft. Deren systematische Betrachtung kann wichtige Erkenntnisse zur Unterstützung des Innovationsökosystems liefern. Hierfür müssen die relevanten Ökosystemakteure über verschiedene Akteursgruppen hinweg identifiziert werden. Weiterhin werden regionale Innovationstreiber und -dynamiken sowie Kooperationen und Vernetzungen innerhalb und über das Innovationsökosystem hinaus betrachtet.

Die Rahmenbedingungen des regionalen Innovationsökosystems bilden die dritte Säule. Diese beinhalten den regulatorischen und institutionellen Rahmen sowie die Dimensionen Fachkräfte, Infrastruktur und Finanzierung.

Abschließend können die gewonnenen Erkenntnisse zum Entwicklungsstand des Innovationsökosystems genutzt werden, um wirtschaftliche Potenziale und Handlungsempfehlungen für die Stärkung und Weiterentwicklung des Ökosystems abzuleiten.

Abbildung 4 **Überblick über Säulen und Dimensionen des Reifegradmodells für Innovationsökosysteme**



Quelle: eigene Darstellung

Das hier vorgestellte Modell hat keinen bestimmten technologischen Fokus. Es wurde primär für die Analyse von Innovationsökosystemen im Rahmen der Berliner Wirtschaft entwickelt, lässt sich aber auf andere Kontexte anwenden. Das Modell ist modular gedacht: Es können und sollen nach Bedarf verschiedene Dimensionen, Leitfragen und Indikatoren ergänzt bzw. gestrichen werden.

4.2 Betrachtung des jeweiligen Innovationsfelds

Die erste Säule des Reifegradmodells zielt darauf ab, einen kurzen, qualitativen Überblick über den Ist-Zustand des Innovations- bzw. Technologiefelds sowie relevante internationale Entwicklungstrends und Prognosen zu geben.

Für die Betrachtung des Innovationsfelds bieten sich zwei Strukturierungsansätze an:

- Entlang der Wertschöpfungskette, wenn die Innovation bzw. Technologie auf einen spezifischen Wirtschaftszweig fokussiert ist (siehe zum Beispiel Forchert & Viebranz (2016) zu Elektrofahrzeugen als updatefähige Plattform).
- Entlang von Anwendungsbereichen, wenn es sich um eine Querschnittstechnologie bzw. „General Purpose Technology" handelt, wie es bei vielen digitalen Innovationen der Fall ist (siehe zum Beispiel Feser (2018) zu KI).

Neben der Angebotsseite ist auch die Nachfrageseite eines Innovationsfelds von zentraler Bedeutung. Der Zugang zu wettbewerbsorientierten Märkten und eine hohe Nachfrage seitens der Nutzer nach innovativen Produkten und Dienstleistungen sind entscheidende Voraussetzungen für unternehmerischen Erfolg.[10] Die Entwicklung eines Marktes und der damit verbundenen Nachfrage steht im engen Zusammenhang mit gesellschaftlicher Akzeptanz, öffentlichem Bewusstsein und kulturellen Faktoren. Alle diese Faktoren spielen eine wesentliche Rolle für die Einführung und Verbreitung neuer Technologien durch Kunden.[11]

Reifegrad der Technologien bzw. Produkte des Technologie- bzw. Innovationsfelds (Ist-Zustand): Der Reifegrad der Technologien bzw. Produkte des Innovationsfelds beschreibt den aktuellen Entwicklungsstand von der ersten Idee über die Marktreife bis hin zur breiten Diffusion in relevanten Märkten. Er gibt Aufschluss darüber, in welcher Phase sich die Technologien bzw. Produkte des Innovationsfelds derzeit befinden. Hierbei kann sich der Reifegrad einzelner Technologien bzw. Produkte eines Innovationsfelds stark unterscheiden. Neben dem technischen Reifegrad der Technologien bzw. Produkte des Innovationsfelds ist die Markt- und Nachfrageentwicklung entscheidend. Während in frühen Entwicklungsphasen der Aufbau und die Erschließung neuer Märkte im Vordergrund stehen, geht es in späteren Phasen um Wachstum. Während das Wissen zu technischen Entwicklungen in der Regel standortunabhängig verfügbar ist, hängt die Marktdiffusion von Technologien und Produkten von regionalen wirtschaftlichen, regulatorischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ab.

(Internationale) Entwicklungstrends und -prognosen: Die Identifikation (internationaler) Trends und Entwicklungen des Innovationsfelds ist entscheidend, um Chancen und Risiken

10 Sato et al. (2012).

11 World Economic Forum (2025).

und damit strategische Potenziale für ein Innovationsökosystem frühzeitig zu erkennen. Ziel ist dabei, ein breites Bild der aus heutiger Sicht wahrscheinlichen zukünftigen Entwicklungen des Innovationsfelds zu beschreiben. Neben der Beobachtung technologischer Entwicklungstrends kann dies auch die Analyse (globaler) Markt- und Investitionstrends sowie Förderstrategien umfassen.

Vorgehen Betrachtung Innovationsfeld: Es empfiehlt sich diesen Teil des Modells schlank zu halten, da der Fokus des Reifegradmodells auf der Analyse der Akteurslandschaft liegt.

Die Leitfragen (Box 1) können primär mithilfe von Expert:inneninterviews sowie einer Schreibtischrecherche unter der Berücksichtigung von einschlägigen Studien von Organisationen wie dem World Economic Forum, Gartner oder Input von EU- oder Bundesakteuren (zum Beispiel Knowledge4Policy des JRC oder BMFTR) beantwortet werden.[12] Weitere denkbare (quantitative) Indikatoren für die Beschreibung des Innovationsfelds werden in Tabelle 1 dargestellt. Ansätze wie Horizon Scanning, Forecasting und Foresight können die Betrachtung von Entwicklungstrends und -prognosen ergänzen.

Box 1 **Qualitative Leitfragen zur Betrachtung des Innovationsfelds**

Reifegrad der Technologien bzw. Produkte des Innovationsfelds

1. Wie ist der aktuelle Stand der Entwicklung und Anwendung der Technologien bzw. Produkte des Innovationsfelds?
2. Welche Faktoren fördern oder hemmen derzeit die Weiterentwicklung und Verbreitung der Technologien bzw. Produkte des Innovationsfelds, zum Beispiel technisch, regulatorisch, infrastrukturell, ökologisch oder gesellschaftlich?

(Internationale) Trends und Entwicklungen

1. Welche internationalen Trends und Entwicklungen werden das Innovationsfeld in den nächsten Jahren voraussichtlich prägen?
2. Welche Potenziale und Herausforderungen haben diese Trends, zum Beispiel technisch, regulatorisch, infrastrukturell, ökologisch oder gesellschaftlich?
3. Welche Wertschöpfungsansätze und Marktpotenziale verbinden sich mit diesen Trends?

12 Bruno et al. (2020), Loos et al. (2024), World Economic Forum (2025), Forchert & Viebranz (2016).

Tabelle 1 **Indikatoren zur Säule Innovationsfeld**

Dimension	Indikator (-enkategorie)	Erläuterung	Datenquellen*
Reifegrad der Technologien bzw. Produkte	Technological Readiness Level (TRL)	9 Stufen der technologischen Entwicklung eines Produkts bzw. einer Technologie bilden einen linearen Prozess ab, beginnend mit den beobachteten Grundprinzipien (1) bis hin zur Marktreife bzw. Einsatzbereitschaft in der vorgesehenen Betriebsumgebung (9)[13]	Desk Research, insbesondere internationale Organisationen und Beratungshäuser
Reifegrad der Technologien bzw. Produkte	Societal Readiness Level (SRL)	9 Stufen der gesellschaftlichen Bereitschaft zur Nutzung der Technologie beginnend mit der Identifizierung des allgemeinen gesellschaftlichen Bedarfs und der damit verbundenen Nutzungsbereitschaft (1) bis hin zu der Nutzung der am Markt verfügbaren Lösung (9)[14]	Desk Research, insbesondere internationale Organisationen und Beratungshäuser
(Internationale) Entwicklungstrends und -prognosen	Investitions- und Fördertrends	(Internationale) Trends im Bereich der VC-Investitionen (insbesondere Early-Stage Investitionen), öffentlichen Innovations- und FuE-Förderung, Roadmaps zu (kurzfristigen) Entwicklungen eines Technologiefelds	Investitionsdatenbanken, Berliner Innovationserhebungen, Wissenschaftsstatistiken, Förderdatenbanken

* Tabelle 4 im Anhang enthält Beispiele sowie Informationen zu Datenverfügbarkeiten der hier genannten Datenquellen.

13 Bruno et al. (2020).

14 Bruno et al. (2020).

4.3 Beschreibung und Analyse der Akteurslandschaft

Kern des Modells ist die Beschreibung und Analyse der Akteurslandschaft im Innovationsökosystem. Ausgangspunkt bildet ein Mapping der relevanten Akteure, um zentrale Schlüsselakteure zu identifizieren. Darauf aufbauend betrachtet das Modell die Innovationsaktivitäten und -ausrichtungen der Akteure ebenso wie ihre Vernetzung, Kooperationsbeziehungen und daraus entstehenden Wechselwirkungen. Die vorgelagerte Betrachtung des Innovationsfelds liefert dabei eine wesentliche Grundlage und bietet zugleich einen strukturellen Rahmen – etwa entlang der Wertschöpfungskette oder der Anwendungsfelder sowie die Berücksichtigung von Angebots- und Nachfrageseite.

4.3.1 Relevante Akteure eines Innovationsökosystems

Die Akteurslandschaft von Innovationsökosystemen basiert auf der Logik der sogenannten „Quadruple Helix" – also der Interaktion von Akteuren aus den vier Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Dieser Ansatz etabliert das Verständnis, dass Innovationen nicht allein aus technologischem und wirtschaftlichem Fortschritt entstehen, sondern auch auf gesellschaftliche Akzeptanz und politische Unterstützung angewiesen sind.[15]

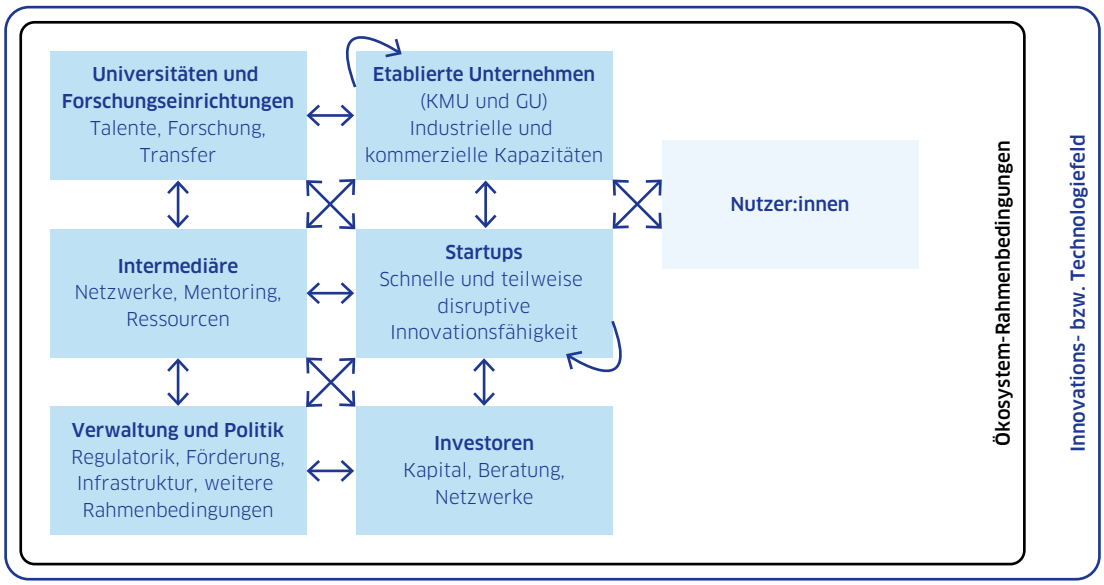
Eine besondere Rolle kommt den sogenannten Schlüsselakteuren eines Innovationsökosystems zu – auch als Orchestratoren, Anker-Stakeholder oder Ankerinstitutionen bezeichnet. Hierbei handelt es sich beispielsweise, aber nicht ausschließlich, um Universitäten oder große Unternehmen, die als Impulsgeber, Vernetzer, Stabilisatoren und Multiplikatoren wirken. Sie fungieren als Knotenpunkte innerhalb von Ökosystemnetzwerken, verbinden unterschiedliche Akteursgruppen miteinander und treiben die Entwicklung des Innovationsökosystems entscheidend voran.[16]

Das Mapping der Akteurslandschaft beginnt mit der Identifikation der Hauptakteure des Innovationsökosystems. Der Reifegrad eines Gesamtökosystems lässt sich von der vollständigen Besetzung von bzw. dem Zugang zu Schlüsselrollen bzw. -funktionen für das Ökosystem ableiten (siehe Abbildung 5) sowie der Frage, ob eine kritische Masse an relevanten Akteuren vorhanden ist (Kapitel 3.4), welche den Gesamterfolg des Ökosystems ermöglicht. Die Bedeutung einzelner Akteursgruppen hängt auch mit dem Reifegrad der Technologien bzw. Produkte des Ökosystems zusammen. Weiterhin ist für manche Branchen die Diversität der Akteurslandschaft von Relevanz, da eine heterogene Zusammensetzung über die Gruppen hinweg oft das Ökosystem stärken kann. Im Folgenden werden die verschiedenen Akteursgruppen vorgestellt.

15 Carayannis & Campbell (2009), McAdam & Debackere (2018).

16 Spigel & Vinodrai, 2020.

Abbildung 5 **Akteurslandschaft und ihre Beiträge für das Innovationsökosystem**



Quelle: eigene Darstellung nach BCG & Hello Tomorrow (2019)

Wirtschaft

Bestehende bzw. etablierte Innovationsökosysteme sind in der Regel ein Zusammenspiel aus verschiedensten Unternehmenstypen: großen Unternehmen (GU), kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und Startups. Diese können in unterschiedlicher Form miteinander interagieren, beispielsweise als Kunden, Lieferanten, Kooperationspartner oder Wettbewerber.

Die Berliner Wirtschaftsstruktur ist durch eine hohe Branchendiversität geprägt, was einen wichtigen Standortvorteil darstellt. Dabei dominiert der Dienstleistungssektor, der Anteil des produzierenden Gewerbes liegt unter dem Bundesdurchschnitt[17]. Berlin verfügt über eine starke Digitalwirtschaft, andere wichtige Branchen gehören zu den Spitzentechnologien und zur Medien- und Kreativwirtschaft. Zudem ist die Stadt bekannt für ihre dynamische Gründungsszene.

Großunternehmen sind sowohl Kunden als auch Partner für die Akteure eines Ökosystems und tragen durch Investitionen und Know-how aktiv zur Innovationsökosystementwicklung bei. Sie nutzen Innovationsökosysteme, um neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln – etwa durch die Einbindung externer Wissensquellen, (regionale) Kooperationen oder die Integration lokaler Wertschöpfungs- und Zulieferketten. Häufig greifen sie dabei auf Mechanismen wie Akquisitionen, Partnerschaften, Joint Ventures oder Lizenzvergaben zurück. Weiterhin generieren GU lokale Spillover-Effekte durch den Aufbau regionaler Zuliefer- und Wertschöpfungsbeziehungen, die Stärkung von Infrastruktur und Arbeitsmarkt, die Förderung von Ausbildung

17 Der Anteil der Bruttowertschöpfung im sekundären Sektor an der Bruttowertschöpfung lag 2022 in Berlin bei 13,2 % und für die deutsche Wirtschaft insgesamt bei 29,72 % (INKAR, 2025).

und Qualifizierung sowie die Entstehung von Ausgründungen. Zudem steigern GU die Attraktivität eines Standorts für Fachkräfte und erhöhen dessen internationale Sichtbarkeit. So wirken manche GU als Schlüsselakteure, welche Ökosysteme mit aufbauen, weiterentwickeln oder eigene Innovationsökosysteme schaffen. Berliner Beispiele hierfür sind das Center for Gene and Cell Therapies (Kooperation der Bayer AG und Charité – Universitätsmedizin Berlin) oder die Telekom Innovation Laboratories (T-Labs, TU Berlin – Deutsche Telekom).

Berlins Wirtschaft wird nicht stark von einem einzelnen oder wenigen Großunternehmen geprägt (anders als zum Beispiel Wolfsburg mit Volkswagen). Das hat sowohl historische Gründe, liegt aber auch an der Struktur und Branchenvielfalt einer Metropolregion. Viele GU unterhalten einen Standort in Berlin, haben ihren Hauptsitz allerdings an anderen Orten. Strategische Entscheidungen werden so oft nicht in Berlin getroffen. Häufig konzentrieren sich die Berliner Einheiten auf Forschung und Entwicklung oder Digitalthemen, was sowohl den GU den Zugang zu Berlins Innovationsökosystemen ermöglicht als auch lokalen Akteuren die Zusammenarbeit mit global agierenden Konzernen eröffnet. Dies wird unterschiedlich bewertet: Der räumliche Abstand zum Hauptsitz kann dabei größere Freiräume für Innovationsaktivitäten schaffen. Gleichzeitig fehlt in manchen Berliner Ökosystemen die Präsenz starker GU als Partner oder Abnehmer.

Kleine und mittlere Unternehmen spielen in Deutschland und insbesondere in Berlin eine zentrale Rolle in Innovationsökosystemen. Sie sind häufig eng mit ihrem regionalen Umfeld vernetzt und pflegen enge Beziehungen zu lokalen Bildungseinrichtungen, wissenschaftlichen Institutionen, Finanzakteuren und öffentlichen Verwaltungen.[18] Über 99 % der Berliner Unternehmen sind KMU (< 250 Mitarbeitende). Etwa 88 % der Berliner KMU haben dabei weniger als zehn Mitarbeitende.[19] Der Anteil an Innovationsausgaben der Berliner KMU mit weniger als 50 Mitarbeitenden liegt weit über dem bundesweiten Durchschnitt[20].

Besonders erfolgreiche KMU, sogenannte Hidden Champions, sind als hochspezialisierte Weltmarktführer in ihren Nischen international führend und zugleich tief in das regionale Innovationsökosystem eingebettet. Im Vergleich zum süddeutschen Raum verfügt Berlin über weniger dieser starken mittelständischen Unternehmen, auch wenn sich aus der Berliner Startup-Szene, insbesondere im Digitalbereich, zunehmend bedeutende Akteure herausbilden.

Gründungsgeschehen: Startups sind innovative, skalierungsfähige Unternehmensgründungen mit einem Alter von in der Regel unter zehn Jahren. Sie gelten als zentrale Treiber von Innovationen in einem Ökosystem. Sie entwickeln neue Produkte, Prozesse oder Geschäftsmodelle, bringen Wettbewerb in bestehende Märkte und stimulieren so auch etablierte Unternehmen

18 De Massis et al. (2017).

19 Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2025). Zahlen gelten für Niederlassungen mit Beschäftigten und / oder Umsätzen im Jahr 2023.

20 Der Anteil an Innovationsausgaben liegt für Berliner KMU (Deutschland insgesamt) mit 5-9 Mitarbeitenden bei 3,4 % (1,3 %), für 10-19 Mitarbeitende bei 3,0 % (1,6 %) und für 20-49 Mitarbeitende bei 7,8 % (3,6 %) im Berichtsjahr 2023 (Technologiestiftung Berlin, 2025).

zu mehr Innovationsaktivität.[21] Manche Startups können den Transfer von Forschung in marktfähige Anwendungen durch die wirtschaftliche Kommerzialisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse beschleunigen. Insbesondere bei radikalen Innovationen, die für etablierte Unternehmen oft zu risikoreich sind, übernehmen sie eine Vorreiterrolle. Für ihr Wachstum benötigen Startups Zugang zu Kapital, Expertise, Märkten und Netzwerken. Investoren, Unternehmenspartnerschaften, Universitäten sowie Intermediäre und Akzeleratoren sind dabei entscheidende Partner, die Kapital oder Know-how bereitstellen und Marktzugänge ermöglichen. Obwohl viele Gründungen scheitern, können wenige Erfolgsgeschichten durch Spillover-Effekte ein Innovationsökosystem nachhaltig stärken.

Reife Innovationsökosysteme zeichnen sich oft durch ein dynamisches und wachstumsorientiertes Gründungsgeschehen aus, das international ausgerichtet ist. Ein erfolgreiches regionales Gründungsgeschehen kann Pull-Kräfte entwickeln, so dass es weitere Gründer:innen durch Zuzüge anzieht. In reifen Ökosystemen streben erfolgreiche Neugründungen oft Exits zu hohen Bewertungen oder Börsengänge an, anstatt frühzeitig verkauft zu werden.[22] Einhörner (Startups mit Milliardenbewertung) spielen eine besondere Rolle für ein Ökosystem, da sie durch Vorbildwirkung, Spin-offs und Seriengründungen das gesamte Ökosystem beleben.[23] Serienunternehmer:innen übernehmen dabei wichtige Funktionen als Mentor:innen oder Investor:innen.

Berlins aktives Gründungsgeschehen[24], welches sich seit den 2000ern entwickelt, ist eine Besonderheit und ein Alleinstellungsmerkmal der Stadt und bildet eine wichtige Säule vieler Berliner Innovationsökosysteme[25]. Insbesondere die ausgeprägte Startup-Kultur in Berlin sowie dichte Netzwerke und vielfältige Erfahrungswerte sind für neue Gründer:innen wertvoll.

Kunden und Märkte sind ein zentrales Element eines Innovationsökosystems, da sie die Endabnehmer innovativer Produkte und Dienstleistungen darstellen und damit über deren wirtschaftlichen Erfolg entscheiden. Ob es sich bei den Produkten bzw. Technologien des Innovationsfelds um ein B2B- oder B2C-Geschäft handelt, hat wesentliche Implikationen für die Skalierbarkeit und die Markterschließungsstrategien. Ebenso spielt die Reichweite der Zielmärkte – regional, national oder international – eine entscheidende Rolle.

Kunden können nicht nur Nachfrage generieren, sondern auch Impulse für die Weiterentwicklung von Produkten und Dienstleistungen liefern. In manchen Fällen werden sie selbst zu Innovatoren (user innovation), wenn sie basierend auf eigenen Bedarfen neue Lösungen entwickeln. Unternehmen können diesen Prozess gezielt fördern und für sich nutzen, etwa durch die Lead-User-Methode oder Customer Co-Creation, bei denen Nutzer aktiv in Innovationsaktivitäten einbezogen werden.

21 OECD (2023), Kolev et al. (2023), Kritikos (2014).

22 Werner et al. (2025).

23 Brown & Mason (2017).

24 Berlin führt mit einer Gründungstätigkeit von 6,3 % (2022/23) in den Branchen der Wissenswirtschaft die Liste der Bundesländer an, jedoch mit einer abnehmenden Dynamik (De Monte et al., 2025).

25 Dauchert & Garzik (2022).

Investoren

Investoren finanzieren nicht nur unternehmerische Aktivitäten, sondern gestalten Innovationsökosysteme aktiv mit. Dabei übernehmen sie beratende Funktionen, bieten Mentoring an und geben Zugang zu ihren Netzwerken, Veranstaltungen und Marktinformationen. Sie agieren als Scouts und bewerten vielversprechender Geschäftsmodelle, Technologie- und Innovationsfelder. Weiterhin versuchen sie gezielt, Rahmenbedingungen zu beeinflussen, um neue Gründungen zu begünstigen.

Verschiedene Investorentypen prägen ein Innovationsökosystem. Angel-Investor:innen spielen in der Frühphase von Gründungen (Seed, Early Stage Investitionen) eine zentrale Rolle. Oft handelt es sich bei Angel-Investor:innen um erfolgreiche Unternehmer:innen, die nach einem Exit ihre Gewinne (lokal) reinvestieren und ihr Wissen weitergeben („entrepreneurial recycling“).[26] In reifen Ökosystemen verstärkt dieser Prozess die Dynamik, da erfolgreiche Exits zu neuen Investitionen und weiteren Gründungen führen. Weiterhin prägen Venture-Capital-Gesellschaften (VCs) ab der Early Stage die Entwicklung innovativer Startups. Banken treten ebenfalls als Kapitalgeber auf. Corporate-VCs steigen häufig ab Series-A- oder Series-B-Runden ein und bringen neben Kapital auch Marktzugang und strategisches Know-how ein. Venture Philanthropie, Stiftungen, Family Offices oder Einzelpersonen (zum Beispiel Mäzen:innen) spielen in bestimmten Regionen Deutschlands unter anderem als Kapitalgeber eine wichtige Rolle für Innovationsökosysteme.[27]

Ein erheblicher Teil des (Risiko-) Kapitals ist international. Die Aktivität von internationalen Investor:innen bringt so Perspektiven und Impulse in regionale Ökosysteme. Die Präsenz internationaler Kapitalströme gilt zugleich als Indikator für ein reifes Innovationsökosystem.[28]

In Berlin agieren eine Reihe regionaler VCs, sowohl privatwirtschaftlich als auch öffentlich finanziert (zum Beispiel IBB Ventures). Auch internationale Akteure sind in Berlin aktiv. Die Verfügbarkeit von VC ist in Deutschland generell eine Herausforderung für Startups, insbesondere ab der Series-A bis Series-D-Phase (die Wachstums- und Reifephase)[29]. Gründungsteams orientieren sich auch daher häufig ins Ausland (insbesondere nach England und in die USA), um dort Kapital einzuwerben.

Intermediäre

Intermediäre übernehmen im Innovationsökosystem die Rolle von Vermittlern und Koordinatoren zwischen verschiedenen Akteursgruppen. Sie fördern den Wissensaustausch, unterstützen Kooperationen und begleiten Innovationsprozesse, ohne selbst primär als Innovatoren zu agieren. Ihre Präsenz senkt Eintrittsbarrieren für neue Projekte und Ideen, indem sie den Zugang zu Netzwerken, Ressourcen und Märkten erleichtern. In diesem Sinne lassen sich Intermediäre auch als eine Form spezialisierter Infrastruktur innerhalb eines Innovationsökosystems verstehen.

26 Mason & Harrison (2006), Harrison et al. (2010).

27 Werner et al. (2025), Hoelscher et al. (2010).

28 Brown & Masson (2017), Werner et al. (2025).

29 Siehe auch Adelt et al. (2025). Das Glossar enthält einen Überblick zu den Investitionsphasen der Startup-Finanzierung.

Zu wichtigen Intermediären zählen die Wirtschaftsförderung, Branchenverbände, institutionalisierte Netzwerke und Stiftungen. Ebenfalls bedeutend sind Intermediäre zur Unterstützung des Gründungsgeschehens, wie Technologie- und Gründungszentren, Inkubatoren, Akzeleratoren oder Maker Labs. Diese leisten vor allem in der Frühphase von Gründungen Unterstützung, beispielsweise durch Coaching, Mentoring, Ressourcenbereitstellung und gezielte Vernetzung. Solche Programme können sowohl unternehmerisch getrieben (Corporate Akzeleratoren oder Ventures) als auch öffentlich gefördert sein, wobei die Interessen und Zielsetzungen zwischen privatwirtschaftlichen und öffentlichen Initiativen variieren können.

Wissenschaft

Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bilden zentrale Ankerpunkte und leisten aktive Beiträge zu Aufbau, Weiterentwicklung und internationaler Sichtbarkeit für Innovationsökosysteme. Wissenschaftliche Einrichtungen können außerdem der Anker für Innovations- und Technologieorte innerhalb eines Ökosystems sein, wie beispielsweise die Charité Universitätsmedizin Berlin am Campus Berlin-Buch oder der entstehende Innovationspark Berlin TXL – Urban Tech Republic mit der Berliner Hochschule für Technik. Wissenschaftliche Akteure übernehmen im Innovationsökosystem drei zentrale Rollen: Forschung, Lehre und Transfer. Forschung umfasst sowohl Grundlagenforschung als Basis für langfristige Innovationen als auch angewandte Forschung mit unmittelbarer wirtschaftlicher Relevanz. Weiterhin bilden Hochschulen neue Fachkräfte aus, die dann in Unternehmen, Startups oder Forschungseinrichtungen wirken. Der Transfer schließlich dient der Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in marktfähige Anwendungen. Zu den Transferkanälen zählen Forschungskooperationen, Auftragsforschung, Ausgründungen sowie die Lizenzierung geistigen Eigentums. Der Transfer ist in Deutschland im Vergleich zu Forschung und Lehre zeitlich als letztes als strategische Kernaufgabe im Wissenschaftssystem etabliert worden.

Berlin ist ein großer und vielfältiger Wissenschaftsstandort mit vier Universitäten, sieben staatlichen und zwei konfessionellen Hochschulen und ca. 30 staatlich anerkannten privaten Hochschulen plus mehr als 70 außeruniversitären Forschungseinrichtungen[30]. Über 200.000 Studierende sind an Berlins Hochschulen immatrikuliert[31]. Berliner Hochschulen verfolgen eigene Transferstrategien: So bündelt die Humboldt-Universität ihre Aktivitäten in der gesellschaftsrechtlich ausgegründeten Humboldt Innovation. Neue Initiativen wie der Berliner Transferrat (ab 2025) sowie UNITE, die Startup Factory für Berlin und Brandenburg, zielen darauf ab, den Transfer in der Hauptstadt zu stärken. Berliner Universitäten bringen zahlreiche Startups hervor und liegen, hinter München, in der Spitzengruppe im deutschlandweiten Vergleich[32].

30 Hiervon vier Fraunhofer Institute, 12 Einrichtungen der Helmholtz Gesellschaft, 15 Leibniz Institute und fünf Institute der Max-Planck-Gesellschaft.

31 200.852 Studierende waren im Wintersemester 2024/25 an den Berliner Hochschulen eingeschrieben. 35 % studieren Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 27 % Ingenieurwissenschaften und 12 % Geisteswissenschaften (Amt für Statistik Berlin Brandenburg, 2025, Studierende an Hochschulen in Berlin und Brandenburg – Wintersemester, Teil 2: ausführliche Ergebnisse).

32 Fiedler et al. (2023) haben Gründungen von Absolvent:innen deutscher Hochschulen zwischen 2014 und 2022 ausgewertet. Hierbei führt die TU München (810 Startups) vor der TU Berlin (466), gefolgt von der LMU München (367), KIT (321), RWTH Aachen (295), FU Berlin (290), HU Berlin (223).

Verwaltung

Innovationsökosysteme werden maßgeblich durch die regulatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen geprägt, die von der EU-, Bundes-, Landes- und Kommunalebene gesetzt werden. Dazu zählen Strategien, Gesetze, Regeln und Normen wie Fördermaßnahmen für Forschung, Entwicklung und Gründungen oder die Bereitstellung von Infrastrukturen. Im föderalen System Deutschlands bestehen eine Vielzahl von Koordinations- und Abstimmungsbedarfe zwischen den verschiedenen Verwaltungsebenen. Von der Verwaltung eingesetzte öffentliche Intermediäre können als vergleichsweise agile und bedarfsorientierte Unterstützungsstrukturen dienen. Sie begleiten regionale Innovationsökosysteme und sind zumindest teilweise losgelöst von politischen Wahlzyklen.

Eine Besonderheit Berliner Innovationsökosysteme ist die räumliche Nähe zur Bundespolitik und -verwaltung. Kurze Wege und vielfältige Interaktionsmöglichkeiten mit Entscheidungsträger:innen auf allen Verwaltungsebenen gelten für manche Akteure als Standortvorteil. Die Berliner Verwaltung steht vor der Herausforderung, Genehmigungsprozesse und Förderprogramme in einem Tempo umzusetzen, welches mit schnellen Innovationszyklen Schritt hält. In manchen Bereichen gilt die Hauptstadt hier wie Deutschland insgesamt noch als zu langsam, was die Dynamik von Innovationsvorhaben bremsen kann.

4.3.2 Innovationstreiber unter den Ökosystemakteuren

Das Entstehen von Innovationsaktivität als Ergebnis der Interaktionen zwischen den Ökosystemakteuren ist ein zentrales Ziel. Innovationstreiber sind dabei jene Akteure und Strukturen innerhalb eines Innovationsökosystems, die maßgeblich zur Entstehung, Weiterentwicklung und Verbreitung neuer Ideen, Produkte oder Prozesse beitragen. Sie übernehmen oft eine Führungsrolle, indem sie Netzwerke und damit das Ökosystem aktiv aufbauen.[33] Diese Führungsrolle kann von verschiedenen Akteurstypen ausgefüllt werden: von großen, internationalen Unternehmen über sichtbare (Serien-) Unternehmer:innen bis hin zu Hochschulen oder Forschungseinrichtungen. Strukturell können spezifische Programme und Orte wie Inkubatoren, Akzelerator-Programme oder Innovationszentren als zentrale Treiber wirken. Öffentlich-private Innovationspartnerschaften sowie Intermediäre können als verbindendes Element dienen und Innovationsaktivitäten des Ökosystems gezielt vorantreiben. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass innovationsstarke Akteure nicht automatisch tief ins Ökosystem eingebettet sein müssen. Fehlt allerdings die Vernetzung, bleiben positive Spillover-Effekte möglicherweise aus, und Potenziale für Wissenstransfer und Kooperation werden nicht ausgeschöpft.

Die Innovationsdynamik im Ökosystem lässt sich weiterhin hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausrichtung und ihrer Neuigkeitsstufe analysieren. Die Ergebnisse der Betrachtung des Innovationsfelds (Kapitel 4.2) liefern hierfür eine wichtige

33 Feldman & Zoller (2011).

Grundlage und Orientierungshilfe. Die Innovationsdynamik kann auf Produkte oder Prozesse ausgerichtet sein und dabei von inkrementellen Verbesserungen bis hin zu disruptiven Weltneuheiten reichen. Auch die Frage nach der Skalierbarkeit ist entscheidend – während manche Innovationen vor allem regional wirken, zielen andere auf internationale Märkte.

Reife Ökosysteme zeichnen sich in der Regel durch eine starke Forschungslandschaft, signifikanten Investitionen in Forschung und Entwicklung und innovative Unternehmen sowie ein forschungs- und entwicklungsintensives Gründungsgeschehen mit universitären Spinoffs und „Einhörnern", welche wiederum neue Gründungen inspirieren und fördern, aus.[34]

4.3.3 Vernetzung und Kooperation unter den Ökosystemakteuren

Die Existenz von und der Zugang zu Netzwerken sowie Kooperationen ermöglichen den Fluss von Informationen, Wissen, Ideen, Kapital, Talenten und Ressourcen innerhalb eines Innovationsökosystems. Sie entstehen durch vielfältige Interaktionen – von persönlichen Beziehungen und institutionellen Kooperationen über formalisierte Transferprozesse bis hin zu Kapital- und Warenflüssen. Entscheidend ist dabei neben der Intensität und Qualität der Interaktionen auch ihre Reichweite. Intermediäre übernehmen hier eine wichtige Rolle als Netzwerkknoten, indem sie Akteure zusammenbringen, Synergien identifizieren und den Marktzugang erleichtern. Ergänzend wirken sogenannte „Dealmakers"[35], Personen mit hohem Sozialkapital und weitreichenden Kontakten, als Vermittler, die neue Kooperationen initiieren und Gründungen fördern. Auch Kooperationen zur Aus- und Weiterbildung von Talenten, etwa zwischen Unternehmen, Arbeitsagenturen und Bildungseinrichtungen, spielen eine wichtige Rolle.

Das Zusammenspiel von „local buzz", dem intensiven, oft auch informellen Wissensaustausch innerhalb einer Region, und „global pipelines", gezielten internationalen Kooperationen und Partnerschaften, ist ein zentrales Merkmal erfolgreicher Innovationsökosysteme.[36] Ressourcen, Ideen und Impulse stammen in reifen Systemen aus einer Vielzahl lokaler, nationaler und globaler Quellen und werden in dynamischen, oft informellen Netzwerken kontinuierlich weiterentwickelt. In weniger ausgereiften Innovationsökosystemen sind Interaktionen oft lokal mit vereinzelten nationalen Kontakten. Ein besonderes Innovationspotenzial liegt weiterhin in der Kooperation und Vernetzung zwischen bzw. an den Schnittstellen von unterschiedlichen Ökosystemen. Hier können neue Perspektiven und Lösungsansätze entstehen.

In reifen Innovationsökosystemen ist die Netzwerkarbeit sowohl horizontal, zwischen ähnlichen Akteuren wie etwa Startups untereinander, als auch vertikal, zwischen Akteursgruppen, stark ausgeprägt. In weniger ausgereiften Ökosystemen sind die Interaktionen dagegen oft begrenzt und es gibt insbesondere nur schwache vertikale Verbindungen. Eine funktionierende

34 Werner et al. (2025), Brown & Mason (2017).

35 Brown & Mason (2017).

36 Bathelt et al. (2004), Storper & Venables (2004).

Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft mit erfolgreichem Wissenstransfer wie universitären Spin-offs sowie institutionalisierten Kooperationen ist ein weiteres Indiz für ein reifes Innovationsökosystem.[37] Mit zunehmender Reife verändern sich zudem die Kooperations- und Vernetzungsbedarfe der Akteure. Beispielsweise benötigen frühe Gründungen vor allem Kapital, Zugang zu Labor- und Testinfrastrukturen sowie Mentoring, während in späteren Wachstumsphasen der Zugang zu Märkten und internationalen Netzwerken entscheidender wird.[38]

Vorgehen zur Beschreibung und Analyse der Akteurslandschaft: Der Fokus des Reifegradmodells liegt auf der Analyse der Akteurslandschaft. Die Leitfragen (Box 2) lassen sich primär mithilfe von Interviews mit Schlüsselakteuren des Ökosystems adressieren. Die Nutzung von Sekundärdaten zur Analyse einer Auswahl von Indikatoren in Tabelle 2 kann die qualitativen Informationen ergänzen, sollte aber nur dann erfolgen, wenn ein guter Datenzugang besteht. Hier kann insbesondere auf die Berliner Innovationserhebung der Technologiestiftung als wichtige Datenquelle zurückgegriffen werden. Auch die Daten und Informationen der regionalen Wirtschaftsförderung und von zentralen Intermediären können interessante Einblicke liefern. Die Entwicklung von Steckbriefen[39] zu Schlüsselakteuren des Ökosystems ist eine weitere Möglichkeit, tiefere Erkenntnisse in die Akteurslandschaft zu gewinnen.

37 Brown & Mason (2017), Werner et al. (2025).

38 BCG & Hello Tomorrow (2019).

39 Beispiele für solche Akteurssteckbriefe für (Berliner) Innovationsökosysteme findet man zum Beispiel in den Studien IOT in Berlin (Goldmedia, 2022) und Stakeholder-Analyse Edge Datenwirtschaft (Jahnke & Schimankowitz, 2025) oder unter ai-berlin.com (letzter Abruf: November 2025).

Box 2

Qualitative Leitfragen zur Beschreibung und Analyse der Akteurslandschaft

Aufbau und Struktur Akteurslandschaft

1. Wer sind die (Haupt-) Akteure des Ökosystems und welche Akteure übernehmen Schlüsselrollen?
2. Wie divers ist die Zusammensetzung der Akteurslandschaft hinsichtlich der Akteursgruppen und ihrer Beiträge?
3. Fehlen Schlüsselrollen bzw. -akteure im regionalen Ökosystem bzw. die Vernetzungen zu solchen in anderen Regionen?

Innovationsdynamik

1. Wer sind die relevanten Innovationstreiber im Ökosystem?
2. Welche Ausrichtung und welchen Neuigkeitsgehalt haben die Innovationsaktivitäten des Ökosystems?

Kooperation und Vernetzung

1. Wie ist der Vernetzungsgrad innerhalb und zwischen den Akteursgruppen (zum Beispiel Wissenschaft und Wirtschaft)?
2. Welche Akteure sind (nicht) erfolgreich in das Innovationsökosystem eingebunden?
3. Wie ist die Vernetzung über die Ökosystemgrenzen hinaus (regional, national und international)?
4. An welchen Stellen entstehen durch Interaktionen Spillover?

Tabelle 2 **Weiterführende Indikatoren zur quantitativen Beschreibung der Akteurslandschaft**

Dimension	Indikator (-enkategorie)	Erläuterung	Datenquellen*
Relevante Akteure – Wirtschaft	Wirtschaftsstruktur: Anzahl der Wirtschaftsakteure nach Unternehmenstypen bzw. Größenklassen	Anzahl (& Entwicklung über die Zeit) der Wirtschaftsakteure nach Beschäftigtenzahlen (0-9, 10-49, 50-249, 250 oder mehr Beschäftigte), ggf. weiteres Disaggregieren entlang der Wertschöpfungskette oder Anwendungsfelder	Unternehmensregister, Statistische Ämter der Länder
Relevante Akteure – Wirtschaft	Wirtschaftsstruktur: Beschäftigtenzahlen	Entwicklung der Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (aggregiert & disaggregiert nach zum Beispiel Anwendungsfeldern)	Statistische Ämter der Länder, Innovationserhebung
Relevante Akteure – Wirtschaft	Wirtschaftsstruktur: Umsatzzahlen	Entwicklung der Umsatzzahlen insgesamt, nach Unternehmenstypen, und / oder nach zum Beispiel Anwendungsfeldern	Statistische Ämter der Länder, Innovationserhebung, Daten Intermediäre
Relevante Akteure – Wirtschaft	Wirtschaftsstruktur: Bruttowertschöpfung	Wertschöpfungsstruktur und -anteile nach zum Beispiel Anwendungsfeldern	Statistische Ämter der Länder / Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder
Relevante Akteure – Gründungsaktivität	Gründungsgeschehen: Anzahl Gründungen, Beschäftigtenanzahl, Gründungsjahr, Schließungen, Überlebensrate, Exits, Anzahl Unicorns	Fokus auf produktives Gründungsgeschehen: Entwicklung der Gründungszahlen (nach (Beschäftigten im) Gründungsjahr); Anteil der Startups, die geschlossen wurden; Überlebensrate von Unternehmen nach x Jahren; Anzahl Exits (Unternehmensalter bei Exit, Höhe des Exits, Exit Option, zum Beispiel M&A, IPO); Anzahl Startups mit einer Bewertung von einer Million Euro oder mehr	Investitionsdatenbanken, Statistisches Bundesamt bzw. Statistische Ämter der Länder, IHK
Relevante Akteure – Wissenschaft	Wissenschaftslandschaft: Anzahl Wissenschaftsakteure	Anzahl wissenschaftliche Einrichtungen, Professuren, Wissenschaftler:innen (H-Index), Exzellenzinitiativen im Innovationsfeld	Landesverwaltung, wissenschaftliche Literaturdatenbanken. Desk Research
Relevante Akteure – Investoren	Finanzierungsakteure	Anzahl, Typisierung, Verfügbarkeit von Investoren, zum Beispiel (regionale) Banken, VC (öffentlich, privat, Unternehmen), Angel-Investor:innen (Netzwerke), Crowdfunding, Peer-to-Peer-Lending	Investitionsdatenbanken
Relevante Akteure – Gründungsaktivität; Innovationstreiber; Kooperation & Vernetzung	Gründungsgeschehen: Anzahl Serienunternehmer:innen	Anzahl der Gründer:innen mit Erfahrung in der Gründung mehrerer Unternehmen	Investitionsdatenbanken
Relevante Akteure; Innovationstreiber; Kooperation & Vernetzung	Anzahl und Art Intermediäre	Verfügbarkeit, Anzahl und Ausrichtung von Intermediären, zum Beispiel Inkubatoren, Akzeleratoren, Co-Working, Gründungs-Labs und weitere Unterstützungsangeboten, Veranstaltungen wie Netzwerktreffen oder Messen	Desk Research (oft nicht zentral verfügbar, Abfrage bei zentralen Intermediären ggf. möglich)
Relevante Akteure; Innovationstreiber; Kooperation & Vernetzung	Transferaktivitäten Wissenschaft	Verfügbarkeit und Anzahl Mitarbeiter:innen in Technologietransfer-Offices der Wissenschaftseinrichtungen, Anzahl Wissenschaftsausgründungen (Spin-offs, IP-Transfer)	Desk Research (oft nicht zentral verfügbar, Abfrage bei Forschungseinrichtungen und Universitäten ggf. möglich), IP-Deal-Datenbanken

Dimension	Indikator (-enkategorie)	Erläuterung	Datenquellen*
Innovationsaktivität; Kooperation & Vernetzung	Innovationsdynamik: Ausrichtung Innovationen, Innovationserfolg, Kooperationen	Produkt- oder Prozessinnovation, Umsätze mit Innovationen, Weltmarkt- oder Unternehmensneuheiten, Kooperationen	Innovationserhebung (Berliner Innovationserhebung der Technologiestiftung Berlin – siehe Box 5 für Details)
Innovationsaktivität	FuE (-Ausgaben, -Förderung, -Projekte)	FuE-Ausgaben als Inputfaktor für Innovationsgeschehen, Unterscheidung in öffentliche und private FuE-Ausgaben, Anzahl FuE-Personal und -Projekte	Innovationserhebungen, Wissenschaftsstatistik, Daten Intermediäre
Innovationsaktivität	Patente	Anzahl der angemeldeten Patente (insgesamt oder nach Organisationen) nach Sitz des Erfinders als Outputfaktor des Innovationsgeschehens, hierbei Fokus auf zum Beispiel PCT-Patentanmeldungen (Patent Cooperation Treaty, internationale Anmeldung) oder triadische Patentfamilien[40]; Text- und Zitationsnetzwerkanalysen von Patenten erlauben tiefere Analysen	Patentdatenbanken
Innovationsaktivität	Publikationen	Anzahl Publikationen insgesamt, Anzahl Publikationen und Zitationen nach Forschungseinrichtungen, H-Index, Anzahl Publikationen von Unternehmen, Anzahl Publikationen welche von Patenten (oder Standards) zitiert werden	Wissenschaftliche Literaturdatenbanken
Innovationsaktivität	Weitere Schutzrechte: Trademarks, Gebrauchsmuster, eingetragene Designs	zum Beispiel Anzahl der Trademark-Anmeldungen beim Amt der Europäischen Union für geistiges Eigentum (EUIPO)	Datenbanken der offiziellen Markenämter bzw. für geistiges Eigentum
Innovationstreiber; Kooperation & Vernetzung	Ko-Patente	Ko-Patente (von mind. zwei unabhängigen Institutionen gehalten): zwischen privaten – öffentlichen, privaten – privaten, öffentlichen – öffentlichen Organisationen, wichtige Akteure für Ko-Patente außerhalb der Region, Netzwerkanalyse von Patentinhabern	Patentdatenbanken
Innovationstreiber; Kooperation & Vernetzung	Ko-Publikationen	Öffentlich private Ko-Publikationen, internationalen Kooperationen an Publikationen, Analyse von Publikationsnetzwerke	Wissenschaftliche Literaturdatenbanken
Innovationstreiber; Kooperation & Vernetzung	(Geförderte) Innovations- und FuE-Projekte	Anzahl und Fördersumme (geförderter) Innovations- und FuE-Projekte nach Akteurstyp, nach Fördermittelgeber, nach spezifischer Organisation (insbesondere Anteil von Wissenschafts-Wirtschaft Kollaborationen)	Investitionsdatenbanken, Berliner Innovationserhebungen, Wissenschaftsstatistiken, Förderdatenbanken, Daten Intermediäre

* Tabelle 4 im Anhang enthält Beispiele sowie Informationen zu Datenverfügbarkeiten der hier genannten Datenquellen.

Anmerkung: Weitere Beispiele für Indikatoren sind: wachstumsstarke Unternehmen (Akteurslandschaft); BIP, Handelsdaten, B2B/ B2C (Markt/Nachfrage); Open Source Software Contributions – GitHub-Daten (Innovation); Kooperationen KMU - GU (außerhalb von FuE-Förderung, Patent- oder Publikationsdaten).

40 Eine Patentfamilie setzt sich aus in verschiedenen Ländern angemeldeten Patenten zum Schutz ein und derselben Erfindung zusammen. Zu den triadischen Patentfamilien zählen Patente, die beim Europäischen Patentamt (EPA), japanischen Patentamt (JPO) und US Patent & Trademark Office (USPTO) angemeldet oder erteilt worden sind.

4.4 Rahmenbedingungen des Ökosystems

Gute Rahmenbedingungen ermöglichen Innovationsaktivitäten und die dafür oft notwendigen Interaktionen zwischen Ökosystemakteuren, schlechte Rahmenbedingungen wiederum hemmen diese. Regulatorisch-institutionelle Rahmenbedingungen, Infrastrukturen sowie die Verfügbarkeit von Kapital und Fachkräften sind essenzielle Grundlagen für ein erfolgreiches Innovationsökosystem. Diese Dimensionen sind eng untereinander verbunden, zum Beispiel regeln Normen, Gesetze oder Strategien den Ausbau von Infrastrukturen (beispielsweise die Gigabit-Strategie des Landes Berlin 2021), die Einwanderung von Fachkräften oder legen die Rahmenbedingungen für Investitionen fest. Dabei ergeben sich gewisse Überschneidungen zwischen den Säulen Rahmenbedingungen und Akteurslandschaft, zum Beispiel bei den Dimensionen Finanzierung – Investoren, Fachkräfte – Innovatoren oder Regulatorik – Verwaltung.

4.4.1 Regulatorische und institutionelle Rahmenbedingungen

Regulatorische und institutionelle Rahmenbedingungen umfassen Institutionen, Gesetze, Strategien, Regeln, Normen und Praktiken wie Verwaltungsabläufe. Sie haben einen grundlegenden Einfluss auf das (regionale) Wirtschaftswachstum und die -entwicklung, indem sie Anreize und Bedingungen für Wirtschaftsaktivitäten schaffen. So stellen sie zum Beispiel sicher, dass Investitionen in Wissen, Ressourcen und Kapazitäten wirksam geschützt und zum Nutzen des Innovationsökosystems eingesetzt werden können.[41] Dieser regulatorische und institutionelle Rahmen wird auf mehreren Ebenen – von der EU über den Bund bis hin zur Landesebene – gesetzt, welche in einem komplexen Zusammenspiel wirken. Die „Gemeinsame Innovationsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg“ (innoBB 2025) aus dem Jahr 2019 bildet den aktuellen Rahmen der Berliner Innovationspolitik. Seit 2011 gibt es eine gemeinsame Innovationsstrategie der beiden Bundesländer. 2025 wurde die Strategie überarbeitet und aktualisiert.[42]

Zur förderpolitischen Unterstützung von Innovationsökosystemen steht ein breiter Instrumentenkasten bereit, zum Beispiel förderpolitische Maßnahmen zur Innovations- und Startup-Unterstützung, Strategien für digitale und physische Infrastrukturen oder auch rechtliche Innovationen wie Experimentierklauseln. Letztere ermöglichen es in Reallaboren neue Technologien unter realen Bedingungen zu erproben. Zum Beispiel fördert die Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe für drei Jahre drei Reallabore zu den Themen nachhaltiges Bauen, integrierte Wasser- und Wärmerückgewinnung im Quartier und effiziente Last-Mile-Logistiklösungen für Medikamente[43].

41 Budden et al. 2019.

42 https://innobb.de/sites/default/files/2020-01/inno_bb_2025_a4-broschuere_final_download_0.pdf (letzter Abruf: November 2025).

43 https://www.berlin.de/sen/web/presse/pressemitteilungen/2025/pressemitteilung.1592392.php (letzter Abruf: November 2025).

Insbesondere in weniger entwickelten Innovationsökosystemen sind politische Interventionen zentral, um Rahmenbedingungen für Innovationsaktivitäten durch beispielsweise die Bereitstellung finanzieller Ressourcen zu schaffen und damit die Grundlagen für langfristiges Wachstum zu legen. In reifen Ökosystemen tritt die Rolle von förderpolitischen Interventionen oft in den Hintergrund; hier werden viele Initiativen von der Industrie getragen und zielen auf den Ausbau vertikaler Netzwerke im gesamten Ökosystem.[44]

4.4.2 Fachkräfte

Fachkräfte liefern Wissen, Know-how und spezialisierte Fähigkeiten für die Entwicklung neuer Produkte, Prozesse und Technologien. Ihre Qualifikationen und praktischen Erfahrungen bestimmen maßgeblich, in welchen Technologiefeldern Innovationen entstehen können. Die Mobilität von Talenten – sowohl zwischen Unternehmen als auch durch Zu- und Abwanderung – beeinflusst nicht nur die Verfügbarkeit von Fachwissen, sondern auch den Wissens- und Technologietransfer innerhalb und zwischen Ökosystemen.

Ein reifes Innovationsökosystem zeichnet sich oft durch eine hohe Zuwanderung internationaler Talente aus. Internationale Fachkräfte bringen nicht nur zusätzliche Kompetenzen, sondern auch neue Perspektiven und Netzwerke ein. Die Nachfrage nach solchen Talenten steigt insbesondere in spezialisierten Technologiefeldern, in denen der regionale Arbeitsmarkt den Bedarf nicht decken kann. Gleichzeitig kann es in bestimmten Branchen oder Phasen der Ökosystementwicklung auch schon früh eine gezielte Rekrutierung im Ausland geben – etwa, wenn spezifisches Fachwissen lokal nicht vorhanden ist.

Berlin profitiert als große, wachsende und internationale Stadt von einem umfangreichen Pool an Talenten, insbesondere durch die hohe Zahl an Studierenden und jungen Menschen. Die Internationalität der Stadt und ihre weltweite Sichtbarkeit erleichtern die Fachkräftegewinnung über nationale Grenzen hinweg. Gleichzeitig bestehen in einzelnen Bereichen Herausforderungen, beispielsweise bei Verwaltungsprozessen oder der Verfügbarkeit von Wohnraum.

4.4.3 Infrastruktur

Infrastruktur bildet eine wesentliche Grundlage für die Funktionsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit eines Innovationsökosystems. Sie umfasst sowohl physische als auch digitale Komponenten, die den Zugang zu Märkten, Lieferketten, Talenten und Wissen ermöglichen. Zur physischen Infrastruktur zählen unter anderem die Transportinfrastruktur sowie geeignete Flächen, Räumlichkeiten sowie Maschinen oder Anlagen für Forschung, Entwicklung und Produktion. Die digitale Infrastruktur (beispielsweise leitungsgebundene Breitbandnetze mit Glasfaseranschlüssen, flächendeckende Mobilfunknetze und leistungsfähige Rechenzentren) ist unter anderem für den Datenverkehr, die Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen sowie den Einsatz datenintensiver Technologien entscheidend. Immer weiter steigende Anforderungen an Übertragungsgeschwindigkeit und -kapazität erfordern eine kontinuierliche Weiterentwicklung dieser Infrastrukturen.

44 Brown & Mason (2017), Werner et al. (2025).

Der spezifische Infrastrukturbedarf kann stark zwischen einzelnen Innovationsökosystemen variieren. In der KI-Entwicklung sind etwa hochleistungsfähige Rechenzentren und qualitativ hochwertige Daten in großem Umfang notwendig, während in der Biotechnologie spezialisierte Labor- und Testeinrichtungen, komplexe Analysegeräte sowie zuverlässige Lieferketten unverzichtbar sind.

Ein reifes Innovationsökosystem zeichnet sich in der Regel dadurch aus, dass es sämtliche relevante Infrastrukturen in ausreichenden Kapazitäten bereitstellt und diese proaktiv im Hinblick auf zukünftige Bedarfe ausbaut – sei es durch physische Erweiterungen, digitale Upgrades oder den gezielten Aufbau spezialisierter FuE-Umgebungen.

4.4.4 Finanzierung

Sowohl Forschung und Entwicklung sowie spätere Phasen des Innovationsprozesses sind in der Regel mit hohen Kosten und Risiken verbunden. Ein ausreichender Zugang zu Kapital ist insbesondere für Startups und Scaleups entscheidend, um neue Produkte oder Prozesse zu entwickeln, zu skalieren und erfolgreich am Markt zu etablieren. Hierbei spielen unterschiedliche Finanzierungsformen eine Rolle – von öffentlicher Förderung über Wagniskapital (Venture Capital), Bankdarlehen und Mikrokredite bis hin zu Angel-Investments, Crowdfunding oder Mischformen. Die Anforderungen an die Finanzierung können je nach Innovationsökosystem variieren. In kapitalintensiven Bereichen besteht ein hoher Bedarf an langfristig orientiertem, „geduldigem“ Kapital, während andere Innovationsfelder oft schneller skalieren und entsprechend flexiblere Finanzierungsstrukturen benötigen.

Ein reifes Innovationsökosystem zeichnet sich dadurch aus, dass es ein vollständiges Spektrum an Finanzierungsquellen über alle Entwicklungsphasen einer Innovation hinweg bietet – von öffentlicher Förderung zur frühen Seed-Phase bis zur Wachstums- und Internationalisierungsphase. Darüber hinaus gilt eine gewisse Vielfalt an Kapitalquellen als ein Indikator für die Reife eines Ökosystems. Private Kapitalressourcen überwiegen in entwickelten Ökosystemen, ergänzt durch ein dichtes Netzwerk an „Dealmakern“, die über starke sektorübergreifende und internationale Verbindungen verfügen. Auch die Präsenz und aktive Beteiligung internationaler Investoren ist ein Zeichen hoher Attraktivität und Reife eines Ökosystems.

Berlins Ausgaben für FuE liegen mit 3,07 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) knapp unter dem bundesweiten Niveau von 3,13 % (2023). Für Berliner Akteure spielt öffentliches Kapital eine wichtige Rolle. 35 % der Berliner innovationsaktiven Unternehmen erhielten zwischen 2021 und 2023 öffentliche Zuschüsse für Innovationsvorhaben (28 % bundesweit). 20 % der Berliner innovationsaktiven Unternehmen stellten bis 2024 einen Antrag auf steuerliche FuE-Förderung (Forschungszulage) (20 % bundesweit)[45,46]. Der Zugang zu privatem Kapital ist im Vergleich zu anderen Regionen oft eine Herausforderung,

45 Technologiestiftung Berlin (2025).

46 Der Anteil der internen Ausgaben für FuE im Jahr 2023 am Bruttoinlandsprodukt (BIP) stammen für Berlin überwiegend aus dem öffentlich finanzierten Hochschulsektor und den ebenfalls öffentlich finanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen (1,95 % des BIP). Die private Wirtschaft spielt eine kleinere Rolle (1,12 % des BIP - im Vergleich Deutschland 2,14 % des BIP). Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (2025); Stifterverband Wissenschaftsstatistik (2025), Essen; Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/Tabellen/bip-bundeslaender-sektoren.html (letzter Abruf: November 2025).

was sich unter anderem auf die geringere Zahl kapitalstarker Mittelstandsunternehmen in Berlin zurückführen lässt, die in anderen Regionen oft als Kapitalgeber tätig sind.

Berlin profitiert inzwischen von einer Mischung lokaler, europäischer und US-amerikanischer VC-Fonds. Berlin führt im bundesweiten Vergleich bei der Anzahl der VC-Deals – ca. 34 % (132) der Finanzierungsrunden gingen im ersten Halbjahr 2025 an Berliner Startups. Bei den Finanzierungssummen überholte Bayern Berlin erstmals. 46 % des im ersten Halbjahr 2025 in die deutsche Startup-Szene investierten Gesamtvolumens gingen an bayerische Startups (2,1 Milliarden Euro), 33 % nach Berlin (1,5 Milliarden Euro).[47] Der Zugang zu Risikokapital in Deutschland insgesamt ist weiterhin eine Herausforderung. Das Volumen des deutschen VC-Marktes liegt, gemessen an der Wirtschaftsleistung, im Durchschnitt der EU-27 Länder. Die Märkte in den USA, im Vereinigten Königreich und Frankreich sind 3,4-mal, 2,9-mal, bzw. 1,3-mal so groß[48].

Vorgehen zur Beschreibung der Rahmenbedingungen des Ökosystems: Die Leitfragen (Box 3) zu den Rahmenbedingungen des Innovationsökosystems lassen sich mithilfe von Expert:innen-interviews sowie einer Schreibtischrecherche adressieren. Weitere denkbare (quantitative) Indikatoren, insbesondere zu den Dimensionen Fachkräfte, Infrastruktur und Finanzierung, ergänzen die Analyse (Tabelle 3). Dabei ist das Thema Finanzierung auch Teil der Beschreibung und Analyse der Akteurslandschaft.

47 EY (2025).

48 VC-Dealvolumen in Prozent des BIP (Durchschnitt 2019–2024) (Metzger & Viete, 2025).

Box 3 **Qualitative Leitfragen zu Rahmenbedingungen des Ökosystems**

Regulatorik

1. Welche institutionellen und regulatorischen Rahmenbedingungen betreffen das Ökosystem?
2. Welche Maßnahmen zur (finanziellen) Förderung von Innovationsaktivitäten bestehen für das Ökosystem?
3. Welche institutionellen und regulatorischen Herausforderungen und Bedarfe bestehen im Hinblick auf die Funktionsweise des Ökosystems?

Fachkräfte

1. Wird der Fachkräftebedarf des Ökosystems gedeckt? Welche Herausforderungen bestehen bei der Fachkräftegewinnung?
2. Wo und wie werden Fachkräfte ausgebildet? Welche Anforderungen bestehen aktuell und in Zukunft an die Aus- und Weiterbildung?

Infrastruktur

1. Stehen alle relevanten physischen und digitalen Infrastrukturen für das Ökosystem in ausreichendem Umfang und Qualität zur Verfügung?
2. Welche künftigen Infrastrukturbedarfe zeichnen sich ab?

Finanzierung

1. Welche Finanzierungsoptionen stehen für die verschiedenen Ökosystemakteure zur Verfügung?
2. Welche Zugangsbarrieren gibt es zu diesen finanziellen Mitteln?

Tabelle 3 **Indikatoren für Rahmenbedingungen**

Dimension	Indikator (-enkategorie)	Erläuterung	Datenquellen*
Regulatorik	Legal Readiness Level (LRL)	9 Stufen der regulatorischen und institutionellen Voraussetzungen zur Nutzung der Technologie. Je höher der LRL-Wert, desto höher ist das Compliancelevel bzw. desto geringer ist die Notwendigkeit, Anpassungen an regulatorischen und institutionellen Rahmenbedingungen vorzunehmen[49]	Internationale Organisationen und Beratungshäuser, allgemeine Desk Research
Fachkräfte	Berufsausbildungsstatistik	Anzahl Auszubildende und neu abgeschlossene Ausbildungsverträge relevanter Ausbildungsberufe	IHK, Bundesagentur für Arbeit
Fachkräfte	Ausbildungsangebot Hochschulen	Angebot von Universitäten oder Instituten an Studiengängen und Kursen zum Innovations- bzw. Technologiefeld	Webseiten, Veröffentlichungen (Desk Research)
Fachkräfte	Ausbildungsstatistik Hochschulen	Entwicklung Anzahl Studienanfänger:innen und -absolvent:innen, internationale Studierende, Promotionen	Statistisches Bundesamt bzw. Statistische Ämter der Länder
Fachkräfte	Mobilität Fachkräfte	Ab- und Zuwanderung von Fachkräften, Ausbildungsorte Fachkräfte, Beschäftigungsorte von regionalen Absolvent:innen	Karrierenetzwerke
Infrastruktur	Physische Infrastrukturen	Abdeckung / Zugang und Qualität Transportinfrastruktur sowie Digital-Infrastrukturen (unter anderem, Breitband, Mobilfunk, Rechenzentren)	Bundesnetzagentur, PeeringDB
Infrastruktur	Dateninfrastruktur	Zugang zu und Qualität von Plattformen, Datenräumen, Daten	Webseiten, Veröffentlichungen (Desk Research)
Infrastruktur	Weitere Standortfaktoren	Verfügbarkeit von Flächen – Wohn- und Gewerbemieten, Kaufpreise, Attraktivität und Lebensqualität (zum Beispiel Kulturangebot, 15-Minuten-Stadt)	Statistisches Bundesamt bzw. Statistische Ämter der Länder, Bundesinstitut für Bau-, Stadt-, und Raumforschung, Landesbehörden, Immobiliendatenbanken
Finanzierung	Akteurslandschaft Finanzierung	Siehe Tabelle 2	–
Finanzierung	VC-Investitionen	Anzahl VC Deals über die Zeit, nach Dealtyp, Unternehmensgröße, Herkunft der Investorengelder	Investitionsdatenbanken

* Tabelle 4 im Anhang enthält Beispiele sowie Informationen zu Datenverfügbarkeiten der hier genannten Datenquellen.

49 Bruno et al. (2020).

4.5 Ableitung wirtschaftlicher Potenziale und Handlungsempfehlungen

Die Entwicklung bedarfsgerechter Interventionen erfordert ein Verständnis der spezifischen Funktionsweise des untersuchten Ökosystems sowie seiner Rahmenbedingungen. Im Zentrum steht dabei die Identifikation von komparativen Vorteilen, Entwicklungspotenzialen und strukturellen Schwächen. Komparative Vorteile ergeben sich oft aus bereits existierenden regionalen Stärken, die das Ökosystem im Vergleich zu anderen Regionen differenzieren – häufig in Form von geographischen Clustern oder bestehenden Spezialisierungen. Erfolgreiche Ökosysteme nutzen in der Regel vorhandene Branchen- und Kompetenzschwerpunkte, um Innovationsfelder auszubauen oder neu zu erschließen und so nachhaltige Wertschöpfung zu generieren. Ein wichtiger Schritt besteht daher in der Analyse, wie sich das betrachtete Innovationsökosystem weiterentwickeln und an welche bestehenden Berliner Clusterstrukturen und Stärken angeknüpft werden kann, beispielsweise über gemeinsame Anwendungsbereiche oder entlang bestehender Wertschöpfungsketten. Externe Entwicklungen und damit verbundene strategische Ziele wie zum Beispiel das der technologischen Souveränität sollten ebenfalls berücksichtigt werden.

Die wissenschaftliche Literatur zeigt auf, dass politische Interventionen zur Unterstützung von Innovationsökosystemen darauf abzielen sollten, regionale Innovationsfähigkeiten und -potenziale zu stärken, um Spillover-Effekte zu ermöglichen.[50] Statt auf isolierte Maßnahmen für einzelne Akteursgruppen – wie Startups, Hochschulen oder KMU – zu setzen, werden systemorientierte Ansätze sowie regional passende Interventionen hervorgehoben, welche die gesamte Akteurslandschaft einbeziehen[51].

Methodisch bietet sich für die Ableitung wirtschaftlicher Potenziale und Handlungs-empfehlungen die Durchführung einer SWOT-Analyse an, die auf den Ergebnissen der Reifegradmessung aufbaut. Hierbei werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Ökosystems entlang der untersuchten Dimensionen strukturiert erfasst (Kapitel 4.2, 4.3 und 4.4). So lassen sich prioritäre Handlungsfelder ableiten – beispielsweise die gezielte Unterstützung von Netzwerken, die Schließung von Lücken in der Infrastruktur oder Finanzierung sowie die Verbesserung regulatorischer und institutioneller Rahmenbedingungen (siehe Box 4 für Leitfragen).

50 Brown & Mason (2017), Werner et al. (2025).

51 Werner et al. (2025) erläutert förderpolitische Maßnahmen für Innovationsökosysteme am Beispiel der Startup Factories. Diese Förderlinie des Bundeswirtschaftsministeriums zur Unterstützung wissenschaftlicher Ausgründungen erlaubt die Berücksichtigung regionaler Besonderheiten und Unterschiede in zum Beispiel den Ko-Finanzierungsmodellen der Konzeptphase und verfolgt keinen One-size-fits-all-Ansatz.

Box 4

Qualitative Leitfragen zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen

1. Welche Schwächen oder Risiken behindern derzeit die Entwicklung des Ökosystems und wie lassen sich diese wirksam adressieren?

2. Wie lassen sich die bestehenden Stärken, ungenutzte Potenziale und komparativen Vorteile des Innovationsökosystems gezielt ausbauen, um das Innovationsökosystem (langfristig) zu stärken und weiterzuentwickeln?

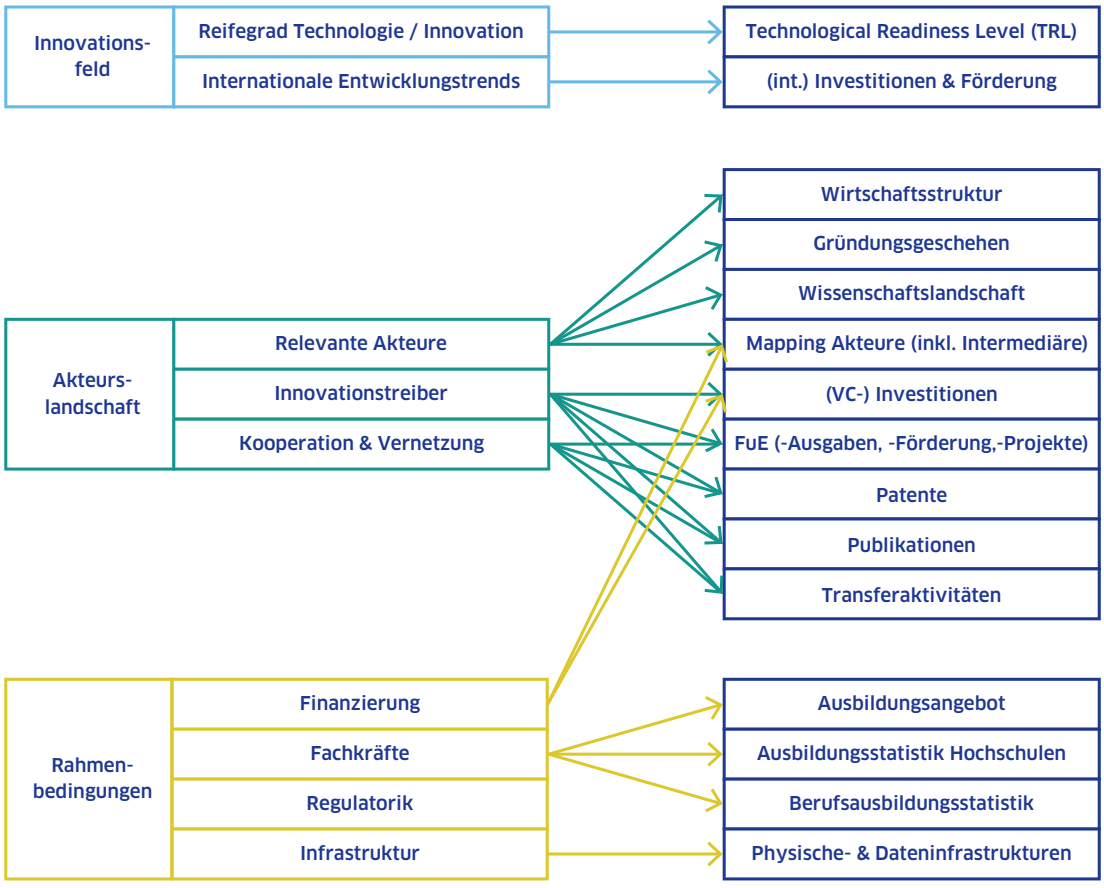
3. Welche externen Entwicklungen – zum Beispiel technologische Trends, Marktöffnungen, regulatorische Veränderungen oder geopolitische Dynamiken – bieten Chancen oder bergen Risiken für das Ökosystem? Wie lassen sich diese nutzen bzw. abfedern?

5. Handhabung des Modells

Das Reifegradmodell für Innovationsökosysteme erzielt dann einen Mehrwert, wenn es wiederholt und regelmäßig angewendet wird. Innovationsökosysteme unterliegen oft kontinuierlichen Veränderungen, zum Beispiel durch neue Akteure oder veränderte technologische Rahmenbedingungen. Die Beobachtung von Entwicklungen und Trends über die Zeit hinweg liefert entsprechend Vergleichswerte und somit Erkenntnisse.

Das Modell erlaubt weiterhin ein Benchmarking zwischen Regionen oder Innovationsfeldern. Solche Vergleiche sollten jedoch mit Vorsicht interpretiert werden. Zum einen unterscheiden sich Regionen in ihren individuellen, historisch gewachsenen Ausgangslagen, Entwicklungspfaden und Strukturen. Für Berlin ist diese historische Dimension besonders relevant: Die Stadt befindet sich aufgrund der strukturellen Brüche der deutschen Teilung und Wiedervereinigung noch immer in einer Phase des Aufholens im Vergleich zu anderen europäischen Metropolen. Zum anderen variieren Technologien und Innovationsfelder stark in ihren Entwicklungslogiken und -charakteristika, sodass direkte Vergleiche nur eingeschränkt aussagekräftig sind.

Abbildung 6 **Ausgewählte Indikatorenkategorien zur Ergänzung qualitativer Daten**



Quelle: eigene Darstellung

Eine Herausforderung für die systematische Beobachtung der Entwicklung von Innovationsökosystemen über die Zeit stellt die Verfügbarkeit geeigneter Daten dar. Es empfiehlt sich daher ein Methodenmix aus Expert:inneninterviews und Sekundärdatenanalyse (siehe Abbildung 6 für einen Überblick zu quantitativen Indikatoren für das Reifegradmodell). Sekundärdaten liegen oft nur auf Branchenebene und nicht für Innovations- bzw. Technologiefelder vor (siehe Tabelle 4 im Anhang), ergänzen und vertiefen nichtsdestotrotz die qualitative Analyse. Zugang zu Daten können neben öffentlichen Quellen die regionale Wirtschaftsförderung oder andere Intermediäre sein. Eine weitere wichtige Datenquelle ist die Berliner Innovationserhebung (Box 5). Neue Datenquellen wie Webdaten können ebenfalls einen Beitrag zur Analyse von Innovationsökosystemen leisten (Box 6).

Box 5

Berliner Innovationserhebung

Die Berliner Innovationserhebung ist eine jährliche Unternehmensbefragung zu Innovationsaktivitäten. Sie liefert Informationen zur Einführung neuer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren, Aufwendungen für Innovationen sowie Innovationserfolgen von Berliner Unternehmen. Befragt werden Unternehmen mit Sitz in Berlin mit mindestens fünf Beschäftigten aus den Branchen Industrie und wissensintensive Dienstleistungen. Seit 2012 wird die Berliner Innovationserhebung jährlich durchgeführt, seit 2013 erfolgt dies im Auftrag der Technologiestiftung Berlin. Das Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) übernimmt die wissenschaftliche Durchführung der Erhebung. Konzipiert ist die Innovationserhebung als Zusatzerhebung zur Deutschen Innovationserhebung, welche das ZEW im Auftrag des Bundesforschungsministeriums (BMFTR) durchführt. Die Innovationserhebung ist dabei der deutsche Beitrag zur Community Innovation Survey (CIS) der Europäischen Kommission.

Im Detail liefert die Berliner Innovationserhebung jährlich Informationen zu:

- Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz, Innovations- und FuE-Ausgaben
- Produkt- und Prozessinnovationsaktivitäten
- Arten von Produkt- und Prozessinnovationen
- FuE-Aktivitäten
- Innovationserfolgen mit Produkt- und Prozessinnovationen
- Geplanten Innovationsaktivitäten und -ausgaben
- Sonderthemen, wie zum Beispiel öffentliche Förderung, Digitalthemen, Schutz geistigen Eigentums, Marktumfeld oder auch Umweltinnovationen
- Fragen zum Kooperationsverhalten Berliner Unternehmen (alle zwei Jahre)
  - Beteiligung an Innovationskooperationen nach regionaler Herkunft der Kooperationspartner
  - Beteiligung an Innovationskooperationen nach institutioneller Herkunft der Partner

Box 6

Potenziale neuer Datenquellen wie Webdaten

Öffentlich zugängliche Web-Daten bieten als neue, ergänzende Datenquelle Potenziale für die Analyse von Innovationsökosystemen auf Unternehmensebene.[52] Sie ermöglichen Einblicke in Akteurslandschaften, Themenfelder und technologische Entwicklungen, etwa durch die Auswertung von Webseiten, Social-Media-Profilen (zum Beispiel LinkedIn) oder anderen Online-Präsenzen von Unternehmen und Gründer:innen. Weitere digitale Informationsquellen können Medienberichte, Stellenanzeigen oder andere Onlineplattformen sein. Die Erhebung erfolgt in der Regel durch ein Web-Crawling, zur Analyse der großen Textmengen werden Methoden des maschinellen Lernens eingesetzt.

Ein Beispiel für die Nutzung solcher Datenquellen ist die Studie „Identifizierung von Technologie- und Innovationstrends der Berliner Wirtschaft auf Basis von Webseiten-Analysen“[53]. Das von ZEW und istari.ai im Auftrag der Technologiestiftung Berlin durchgeführte, explorative Forschungsprojekt hatte das Ziel, mithilfe von Webseitenanalysen Innovations- und Technologietrends in der Berliner Wirtschaft zu identifizieren. Hierbei wurden KI-basierte Verfahren eingesetzt, um Webseiteninhalte hinsichtlich ihrer thematischen Relevanz und Aktivität zu bewerten. Die Studie zeigt, dass Webseitenanalysen grundsätzlich in der Lage sind, relevante Informationen zu Technologie- und Innovationstrends sowie zu den beteiligten Unternehmen, deren Merkmalen und Trendaktivitäten zu generieren. In Kombination mit Unternehmensdatenbanken lassen sich daraus wertvolle Erkenntnisse über Akteursstrukturen gewinnen.

Der Aufbau neuer, systematischer Datenerhebungen zu Innovationsökosystemen eröffnet ein erhebliches Potenzial. Beispielsweise kann eine Panelbefragung von Expert:innen mit einem sich wiederholenden Fragebogen Einblicke in Ökosystemdynamiken liefern. Die Ausgestaltung eines solchen Expert:innenpanels ist abhängig von konkreten Bedarfen sowie verfügbaren Ressourcen. Auch besteht die Möglichkeit, im Rahmen der Berliner Innovationserhebung Fragen an die Berliner Wirtschaft zu Transfer und weiteren Themen aufzunehmen. Beispiele aus der Literatur, wie die Befragungen transferaffiner Unternehmen[54] oder Gründer:innen[55], verdeutlichen weitere Möglichkeiten solcher Primärdatenerhebungen und können als Vorbilder dienen.

52 Rammer & Es-Sadki (2025), Hess (2025).

53 Rammer & Kinne (2025).

54 Dornbusch et al. (2021).

55 Hess (2025).

Gesprächs-partner:innen

Prof. Dr. Heinrich Arnold, TU Berlin, Creative Dock Group

Sebastian Askar, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe

Prof. Dr. Knut Blind, TU Berlin, Fraunhofer ISI

Mirco Dragowski, Strategieberater für Politik und Wirtschaft

Prof. Dr. Leonhard Gebhardt, ICN Business School

Amira Gutmann-Trieb, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie

Oliver Hasse, INAM e. V. (Network for Advanced Materials)

Tobias Helmstorf, Bayer AG

Robin Hempel, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe

Pascal Hetze, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V.

Stefan Kraupner, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe

Uwe Luipold, regioteam

Thomas Meißner, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie

Dr. Christoph Müller, Projektträger Jülich

Claus Pretzell, Investitionsbank Berlin (IBB)

Caroline Reeg, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe

Katrin Robeck, IBB Ventures

Gerrit Rössler, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie

Steffen Terberl, Zukunftsorte Berlin

Tim Schneider, IHK Berlin

Roland Sillmann, WISTA Management GmbH

Stephan Schulze, IBB Ventures

Johanna Schwan, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V.

Michael Schwedtke, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie

Prof. Dr. Joachim Villwock, Berliner Hochschule für Technik

Martin Voigt, Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe

Sven Weickert, Unternehmerverbände Berlin Brandenburg (UVB)

Said Werner, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V.

Nicolas Zimmer, Technologiestiftung Berlin

Literatur

Adelt, M., Lukic, A., Smolders, J., Steigleder, T. & Stenger, J. (2025). Positionspapier Venture-Capital. Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main. https://www.frankfurt-main.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/6623466/c5a3264c6327d4a5c2ce3e0051904c8a/ihk-positionspapier-venture-capital-data.pdf?shortUrl=%2Fpp-venture-capital.

Autio, E. & Thomas, L. D. (2022). Researching ecosystems in innovation contexts. Innovation & Management Review, 19(1), 12-25.

Bathelt, H., Malmberg, A. & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. Progress in human geography, 28(1), 31-56.

BCG & Hello Tomorrow (2019). The Dawn of the Deep Tech Ecosystem.

Blanco, G., de Coninck, H., Agbemabiese, L., Mbaye Diagne, E. H., Diaz Anadon, L., Lim, Y. S., Pengue, W.A., Sagar, A.D., Sugiyama, T., Tanaka, K., Verdolini, E., Witajewski-Baltvilks, J. (2022). Innovation, technology development and transfer. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change[P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. https://doi.org/10.1017/9781009157926.018.

Budden, P., Murray, F. & Turskaya, A. (2019). A systematic MIT approach for assessing 'innovation-driven entrepreneurship' in ecosystems. Working Paper Version 2.0, MIT Laboratory for Innovation Science and Policy.

Brown, R. & Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. Small business economics, 49(1), 11-30.

Bruno, I., Lobo, G., Covino, B. V., Donarelli, A., Marchetti, V., Panni, A.S. & Molinari, F. (2020). Technology readiness revisited: a proposal for extending the scope of impact assessment of European public services. In Proceedings of the 13th international conference on theory and practice of electronic governance (pp. 369-380).

Carayannis, E. G. & Campbell, D. F. J. (2009). ‚Mode 3' and ‚Quadruple Helix': Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem. International Journal of Technology Management, 46(3/4), 201-234. https://doi.org/10.1504/ijtm.2009.023374.

Dauchert, H. & Garzik, L. (2022). Berlin Innovation System. In Garzik, L. (eds) Successful Innovation Systems. Future of Business and Finance (pp. 101-126). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80639-2_7.

De Massis, A., Audretsch, D., Uhlander L. & Kammerlander N. (2017). Innovation with limited Resources: Management Lessons from the German Mittelstand. Journal of Product Innovation Management, 35(1), 125-146.

De Monte, E., Ehlich, J. & Gottschalk, S. (2025). Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2023. Studien zum deutschen Innovationssystem. Berlin: EFI.

Dornbusch, F., Klement, B., Kahl, J., Molina-Vogelsang, M., Köller, C., Görgen, W., van Nahl, B. & Pinter, J. (2021). Innovationsstudie 2021. Leuchttürme im Rheinischen Revier. Hrsg. Zukunftsagentur Rheinisches Revier.

European Commission (2025). Regional Innovation Scoreboard. Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office of the European Union, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2777/2313906.

EY (2025). EY Startup-Barometer Deutschland. Juli 2025.

Feldman, M. & T. Zoller (2011). Dealmakers in Place: Social Capital Connections in Regional Entrepreneurial Economies. Regional Studies, 46(1), 23-37, https://doi.org/10.1080/00343404.2011.607808.

Feser, D. (2018). Künstliche Intelligenz in Berlin und Brandenburg. Technologiestiftung Berlin.

Fiedler, M., Heidegger, L., Treffers, T. & Welpe, I.M. (2023). Entrepreneurship Performance Deutscher Hochschulen 2023: Munich Impact Study. München: Technical University of Munich, TUM School of Management, Chair for Strategy and Organization. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-90473-8.

Forchert, C.-E. & Viebranz, T. (2016). Das Elektrofahrzeug als updatefähige Plattform. Chancen für Berlin. Technologiestiftung Berlin.

Goldmedia (2022). IOT in Berlin. Überblick und wirtschaftliche Potenziale des IOT-Ökosystems in der Hauptstadt. https://www.digital-bb.de/fileadmin/user_upload/Mediathek/220628_Goldmedia_Studie_IoT_in_Berlin.pdf.

Harrison, R. T., Mason, C. M. & Robson, P. J. A. (2010). Determinants of long-distance investing by business angels in the UK. Entrepreneurship and Regional Development, 22(2), 113–137.

Hess, S. (2025). Empirical entrepreneurial ecosystem research: A guide to creating multilevel datasets. Journal of Business Venturing Insights, 23, e00511.

Hoelscher, P., Ebermann, T. & Schlüter, A. (2010). Venture Philanthropy in Theorie und Praxis. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.

INKAR (2025). Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. INKAR. Ausgabe 07/2025. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) - Bonn 2025.

Jahnke, N. & Schimankowitz, S. (2025). Stakeholder-Analyse Edge Datenwirtschaft. https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/EDGE-Datenwirtschaft/20253101_Stakeholder_Analyse.pdf?__blob=publicationFile&v=7.

Jütting, M. (2024). Introducing the lifecycle perspective to innovation ecosystem design: The innovation ecosystem clock model. Journal of Cleaner Production, 483, 144262.

Keveloh, K. (2019). TechTalents in der deutschen Hauptstadtregion, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie/ LinkedIn Deutschland, Berlin. https://www.digital-bb.de/fileadmin/user_upload/Mediathek/digitaltalents_ki_berlin_digitalpaper.pdf

Kline, S.J. & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth, 14(640).

Kolev, J., Haughey, A., Murray, F. & Stern, S. (2023). Of Academics and Creative Destruction: Startup Advantage in the Process of Innovation. Academy of Management Proceedings, 2023(1).

Kritikos, A. S. (2024). Entrepreneurs and their impact on jobs and economic growth. IZA world of labor.

Levin, S. A. (1998). Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. Ecosystems, 1(5), 431-436.

Loos et al. (2024). Potenziale und Bedarfe des Quantencomputing-Ökosystems. Ergebnisse einer internationalen Interviewstudie. Fraunhofer IAO.

Mason, C. M. & Harrison, R. T. (2006). After the exit: Acquisitions, entrepreneurial recycling and regional economic development. Regional Studies, 40(1), 55–73.

McAdam, M. & Debackere, K. (2018). Beyond ‘Triple Helix’ toward ‘Quadruple Helix’ Models in Regional Innovation Systems: Implications for Theory and Practice. R&D Management, 48(1), 3–6. https://doi.org/10.1111/radm.12309.

Metzger, G. & Viete, S. (2025). Der deutsche Venture Capital-Markt nach dem ‚Boom and Bust‘: Rückkehr zu nachhaltigem Aufwärtstrend sollte Ziel sein. KfW Research Fokus Volkswirtschaft, Nr. 493.

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. Harvard business review, 71(3), 75-86.

OECD/Eurostat (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264304604-en.

OECD (2023). OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2023, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/342b8564-en.

OECD (2025). Entrepreneurial Ecosystem Diagnostics, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/7096961f-en.

Rammer, C. & Es-Sadki, N. (2023). Using big data for generating firm-level innovation indicators-a literature review. Technological Forecasting and Social Change, 197, 122874, https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122874.

Rammer, C. & Kinne J. (2025). Identifizierung von Technologie und Innovationstrends der Berliner Wirtschaft auf Basis von Webseiten-Analysen (2025). https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/ZEW_ISTARI_Ergebnisbericht_TechTrendsBerlin_2025.pdf.

Sato, Y., Tabuchi, T. & Yamamoto, K. (2012). Market size and entrepreneurship. Journal of Economic Geography, 12(6), 1139-1166, https://doi.org/10.1093/jeg/lbr035.

Spigel, B. & Vinodrai, T. (2020). Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse. Entrepreneurship and Regional Development, 33(7–8), 599–620. https://doi.org/10.1080/08985626.2020.1734262.

Storper, M. & Venables, A. J. (2004). Buzz: face-to-face contact and the urban economy. Journal of Economic Geography, 4(4), 351-370.

Technologiestiftung Berlin (2025). Datensatz zur Innovationserhebung Berlin 2024, Tabelle 13, https://www.technologiestiftung-berlin.de/downloads/datensaetze-der-innovationserhebung-2024.

Werner, S. D., Schönenberger, H., Kessler, M. S., Kaiser-Steiner, J. & Schwan, J. (2025). Stifterverband Innovation Ecosystem Framework. Ein Werkzeugkasten zur Skalierung von regionalen Innovationsökosystemen durch strategische Interventionen. Essen und München: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V. und UnternehmerTUM GmbH.

World Economic Forum (2025). Top 10 Emerging Technologies of 2025. Flagship Report. June 2025. Centre for the Fourth Industrial Revolution.

Anhang

Tabelle 4 **Verfügbarkeit und Beispiele von Datenquellen für quantitative Innovationsökosystem-Indikatoren**

Datenquelle	**Beispiele**	**Erläuterung**	**Datenverfügbarkeit…**	
			… öffentlich?	**… auf Technologie-/ Innovationsfeld-Ebene?**
Bundes- und Landesakteure	Statistisches Bundesamt bzw. Statistische Ämter der Länder, Bundesagentur für Arbeit, Bundesnetzagentur, Bundesinstitut für Bau-. Stadt-, und Raumforschung, Landesbehörden	Verschiedene Datenbanken mit Indikatoren auf Bundes-, Land- und Regionalebene (Landkreise, Gemeinden)	Ja – aggregiert; Mikrodaten – Zugang zum Beispiel über Forschungsdatenzentrum (entgeltpflichtig)	Nur WZ-Ebene
Daten Intermediäre	Branchen- und Wirtschaftsverbände, regionale Wirtschaftsförderung, Projekte wie Wirtschaftsatlas Berlin; https://innolabs.berlin/	Intermediäre wie zum Beispiel die regionale Wirtschaftsförderung oder Verbände verfügen teilweise über (interne) Daten zu zum Beispiel Projekten, Veranstaltungen, Unternehmen oder Branchendaten	Teilweise	Teilweise
Förderdatenbanken bzw. -kataloge	Cordis (EU), Fökat (Bund), Förderdatenbank (Bund, Länder, EU), Zuwendungsdatenbank (Berlin), IBB-Förderfibel (Berlin)	Informationen zu zum Beispiel Projekten, Themen, Publikationen gefördert durch Förderprogramme von EU / Bund / Land; Übersichten zu Förderprogrammen	Ja	Ja
Innovationserhebungen	Berliner Innovationserhebung, ZEW Innovationserhebung, Community Innovation Survey	Siehe Box 5	Ja – aggregiert; Mikrodaten – Zugang für Wissenschaftler:innen für nicht-kommerzielle Forschungsprojekte	Nur WZ-Ebene
Investitions- und Startupdatenbanken	Crunchbase, PitchBook, Compustat, Dealroom, Zephyr	Business-Intelligence-Plattformen für zum Beispiel Marktanalysen, Unternehmenssuche, Finanzierungsinfos; Startup-Map Berlin: Webseite mit Dealroom Daten, Verantwortung SenWEB	Nein; (Startup-Map Berlin ja)	Ja
IHK	Open Data - Gewerbedaten Berlin bzw. https://www.branchenpuls.berlin	IHK verfügt über verschiedene Daten zu ihren Mitgliedern, z.T. stehen diese öffentlich zur Verfügung: IHK Berlin veröffentlicht Struktur- und Geodaten von ca. 350.000 Berliner Gewerbetreibenden	Teilweise	Nur WZ-Ebene
IP-Deal-Datenbanken	https://ip-deals.vision-impulse.com	Plattform zur strukturierten Erfassung und Analyse von IP-Transferverträgen	Registrierung notwendig	Ja, nach Forschungsgebiet

Datenquelle	Beispiele	Erläuterung	Datenverfügbarkeit…	
			… öffentlich?	… auf Technologie-/ Innovationsfeld-Ebene?
Patentdaten-banken	Deutsches Patent- und Markenamt, EPO Patstat, USPTO	Datenbanken der offiziellen Marken-ämter bzw. für geistiges Eigentum zu Patenten (und ggf. auch zu Trade-marks, Gebrauchsmuster, eingetragene Designs)	Teilweise, Patstat ist nicht kosten-los	Ja, zum Beispiel Patentklassifika-tionen
Unternehmens-register bzw. -datenbank	Creditreform / MARKUS (Orbis Daten für DACH Region), Northdata, Open-register	Datenquelle für aktuelle und histori-sche Informationen zu wirtschafts-aktiven Firmen und Bilanzen	Nein	Ggf. über Tätigkeits-beschreibung
Unternehmens-register bzw. -datenbank	Unternehmensregister und Handelsregister	Datenquelle für bundesweite Unter-nehmensdaten und Bilanzen	Ja	Nein
Wissenschaft-liche Literatur-datenbanken	Scopus, Web of Science; Fachinformationszentren und Bibliotheksservices (zum Beispiel NCBI) SciVal	Wissenschaftlichen Literatur- und Zitationsdatenbanken mit biblio-grafischen Angaben und Abstracts von Zeitschriftenartikeln, Konferenz-beiträgen, Bücher (tlw. auch Patente); Benchmarking und Analysetool	Teilweise	Ja
Wissenschafts-statistiken	Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes	Stifterverband Daten-Navigator mit Statistiken zu Bildung, Wissenschaft, Innovation; weitere Quellen: For-schung- und Entwicklung, Gründungs-radar, Hochschulbarometer	Ja – aggregiert; Mikrodaten – Zu-gang für Wissen-schaftler:innen für nicht-kommerzi-eller Forschungs-projekte	Nein

Anmerkung: Es gibt darüber hinaus verschiedene kostenpflichtige Tools, welche verschiedene Datenquellen für Innovations-, Technologie-, und / oder Markttrends verbinden. Über eine Desk Research können nicht regelmäßig erhobene Daten sowie Einzelpublikationen zu ausgewählten Technologie- und Innovationsfeldern recherchiert werden.



Die **Technologiestiftung Berlin** ist eine unabhängige und gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts. An der Schnittstelle von Zivilgesellschaft, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung engagieren wir uns für innovative Stadtentwicklung und fördern die Entwicklung Berlins zu einem bedeutenden Technologiestandort. Die Stiftung organisiert Workshops und Veranstaltungen, entwickelt Werkzeuge, um den digitalen Wandel der Hauptstadt zu gestalten, und veröffentlicht regelmäßig Analysen und Reports. Mit diesen stellen wir sicher, dass neueste technologische Entwicklungen und Innovationstreiber frühzeitig identifiziert und für den Transformationsprozess genutzt werden.

Dr. Charlotte Rochell ist seit 2025 bei der Technologiestiftung Berlin im Bereich Innovation Policies & Research als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig. Sie hat zuvor zu Themen der Innovationsökonomie und -geographie an der Technischen Universität Berlin promoviert und gearbeitet. Dabei forschte sie unter anderem zu Innovationsdynamiken Berliner Unternehmen und analysierte die Daten der Berliner Innovationserhebung. Sie ist studierte Volkswirtin mit einem Master von der Humboldt Universität zu Berlin.

Impressum

Technologiestiftung Berlin 2026
Grunewaldstraße 61–62
10825 Berlin
Telefon +49 30 209 69 99 0
info@technologiestiftung-berlin.de
technologiestiftung-berlin.de

Autorin
Dr. Charlotte Rochell

Redaktionsschluss
November 2025

Layout
Anja Bender, Technologiestiftung Berlin

Satz & Grafiken
aufsiemitgebrüll GmbH & Co. KG

Druck
LM Druck + Medien GmbH

Abbildungen
Cover: Unsplash / Camilla Bundgaard
S.53: Unsplash / Andrii Bondarenko
Andere Abbildungen wie an der jeweiligen Abbildung genannt.

Inhaltsrechte
Textinhalte, Diagramme und Tabellen dieses Werkes können genutzt und geteilt werden unter einer Creative Commons – Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland

Nähere Informationen
creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de

Als Namensnennung ist anzugeben:
Charlotte Rochell. Ein Reifegradmodell für Berliner Innovationsökosysteme.
Technologiestiftung Berlin, 2026.

Publikation als PDF
https://www.technologiestiftung-berlin.de/downloads/reifegradmodell-fuer-berliner-Innovationsoekosysteme

Bleiben Sie auf dem Laufenden
Abonnieren Sie unseren Newsletter oder folgen Sie uns auf X und LinkedIn:
x.com/TSBBerlin
linkedin.com/company/technologiestiftung/

Förderungen
Dieses Projekt wurde von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe und der Investitionsbank Berlin aus Mitteln des Landes Berlin gefördert.

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe
BERLIN

Investitionsbank Berlin

technologiestiftung-berlin.de