

**AUSZUG zum Schwerpunktthema:
Chemie-Startups**

INNOVATIONSINDIKATOREN CHEMIE UND PHARMA 2022

Schwerpunktthema: Chemie-Startups

Studie im Auftrag des Verbandes
der Chemischen Industrie e. V.

ZEW

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

CWS Center für Wirtschaftspolitische Studien

Mannheim und Hannover, Oktober 2022

Innovationsindikatoren Chemie und Pharma 2022

Dieser Bericht setzt die regelmäßige Darstellung der Innovationsleistung der deutschen Chemie- und Pharmaindustrie fort. Er stellt anhand ausgewählter Indikatoren aktuelle Entwicklungen und Trends bei Forschung und Innovation im Wissenschafts-, Technologie- und Industriefeld Chemie bzw. Pharma dar.

Chemie ist in diesem Bericht wie folgt abgegrenzt:

- **Industrie:** Herstellung von chemischen Erzeugnissen (Abteilung 20 der Wirtschaftszweigsystematik 2008)
- **Bildung:** Fachgruppe/Studienbereich 40 (Chemie) der Systematik der Fächergruppen, Studienbereiche und Studienfächer
- **Berufe:** Berufsgruppe 413 (Chemieberufe) der Klassifikation der Berufe 2010
- **Wissenschaft:** Lehr- und Forschungsbereich 370 (Chemie) der Systematik der Fächergruppen, Lehr- und Forschungsbereiche und Fachgebiete
- **Publikationen:** SCI-Search Kategorien „chemistry“ (ohne „clinical“ oder „medical“), „electrochemistry“, „polymer“ „engineering + chemical“
- **Technologie:** IPC-Klassen A01N, A01P, A61C0013-23, A61K0008, A61Q0011, C01B, C01C, C05*, C06B, C06C, C07B, C07C, C07F, C08*, C09B, C09C, C09D not C09D0011, C09H, C09J, C09K0003-18, C09K0005-20, C10B, C10H, C10J, C10K, C10M0125, C10M0127, C10M0129, C10M013*, C10M014*, C10M015*, C10M0161, C10M0163, C10M0165, C10M0167, C10N, C11B, C11B0009, C11D, C14C, C25B, D01F, D06M0014, D06M0015, F02B0047, F02D0019-12, F02M0025-14, G01N0031, G03C

Pharma ist in diesem Bericht wie folgt abgegrenzt:

- **Industrie:** Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen (Abteilung 21 der Wirtschaftszweigsystematik 2008)
- **Bildung:** Fachgruppe/Studienbereich 41 (Pharmazie) der Systematik der Fächergruppen, Studienbereiche und Studienfächer
- **Berufe:** Berufsgruppe 818 (Pharmaberufe) der Klassifikation der Berufe 2010
- **Wissenschaft:** Lehr- und Forschungsbereich 390 (Pharmazie) der Systematik der Fächergruppen, Lehr- und Forschungsbereiche und Fachgebiete
- **Publikationen:** SCI-Search Kategorien „pharmacy and biotechnology“ oder „biotechnology + vaccine? or drug? or medic? or pharma? or infusion“
- **Technologie:** IPC-Klassen A61K0038, A61K0039, A61K0048, A61K0049/14, A61K0049/16, A61K0051/08, A61K0051/10, A61K0047/42, A61K0047/64, A61K0047/65, A61K0047/66, A61K0047/68

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument für Personenbezeichnungen der Einfachheit halber nur die männliche Sprachform verwendet. Die weibliche Sprachform ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

Autoren:

Christian Rammer, Marius Berger (ZEW)

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. Christian Rammer
ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische
Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim
L 7,1 – D-68161 Mannheim
Tel: +49 (0) 621 1235 184
E-Mail: rammer@zew.de

Chemie-Startups: Finanzierung ist größte Herausforderungen

- Pro Jahr werden in Deutschland zwischen 25 und 30 Unternehmen gegründet, die auf Basis von chemischem Wissen und chemischen Technologien innovative Produkte und Dienstleistungen anbieten ("**Chemie-Startups**")
- Anfang 2022 gab es rund **350 Chemie-Startups** - im Mittel sind sie 8 Jahre alt und haben 14 Beschäftigte. Nur ein Teil ist direkt der Chemieindustrie zuzurechnen. Viele erbringen FuE- oder Analytik-Dienstleistungen oder sind in der Chemie nachgelagerten Branchen tätig.
- **Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energiewende** sind für mehr als ein Drittel der Chemie-Startups zentral für das Geschäftsmodell, weitere knapp 50 % haben einzelne Angebote zu den Themen oder beschäftigten sich mit diesen Fragen.
- **Eigenmittel** und **öffentliche Förderungen** sind die Hauptfinanzierungsformen von Chemie-Startups.
- **Wagniskapital** (VC) wird von knapp jedem zweiten Chemie-Startup genutzt und ist die dritt-wichtigste Finanzierungsquelle. Insbesondere produzierende Chemie-Startups sind auf VC-Finanzierung angewiesen.
- **Umfang der VC-Investitionen** in Chemie-Startups in Deutschland ist deutlich niedriger als in anderen Ländern. 2016-2021 gingen pro Jahr im Mittel 3,7 Mio. € an deutsche Chemie-Startups - das sind nur 5 % der gesamten VC-Investitionen in Chemie-Startups in Europa.
- **Finanzierung** stellt aktuell die **größte Herausforderung** für Chemie-Startups dar - noch vor dem Zugang zu Fachpersonal oder zu Absatzmärkten und Kunden. Mangelnde Finanzierungsmittel führen häufig zum Verzicht auf einzelne Projekte, sodass das Wachstumspotenzial nicht voll ausgeschöpft werden kann. Finanzierung ist in allen Entwicklungsphasen der Unternehmen die größte Herausforderung.
- **Zurückhaltung bei VC-Investoren** von mehreren Faktoren bestimmt: längere Investitionsphase und höhere Investitionsmittel als bei anderen Startups, niedrige (kurzfristige) Wachstumsperspektiven, begrenzte Exit-Optionen, Zielmärkte, die bereits durch andere Unternehmen bearbeitet werden.
- Verbesserung der **Wachstumsfinanzierung** von Chemie-Startups **über VC** durch:
 - Berücksichtigung der spezifischen Situation von Chemie-Startups in den neuen staatlichen VC-Finanzierungsinstrumenten für die Wachstumsphase in der Startup-Strategie des BMWK
 - Forcierung von Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energiewende als Themen mit großen Wachstumsperspektiven für Chemie-Startups
 - Ko-Investitionsmodelle mit industriellen Investoren, um Exit-Optionen zu eröffnen

Chemical Start-ups: Financing is Main Challenge

- Every year, about 25 to 30 new firms are founded in Germany based on chemical knowledge and technology that offer innovative products and services ('**chemical start-ups**')
- By early 2022, there were about **350 'chemical start-ups'** - with an average age of 8 years and 14 employees on average. Not all belong to the chemical industry as such. Many offer R&D or analytical services or operate in downstream industries.
- **Sustainability, climate protection and energy transition** are key to the business model for more than a third of all chemical start-ups. Another almost 50 % offer some products and services or have other activities related to these themes.
- **Internal funds** and **public financial support** are the two main sources of financing for chemical start-ups.
- **Venture capital** (VC) is used by less than one out of two chemical start-ups and is the third most important financing source. Start-ups with chemical production activities are particularly depending on this source.
- **Amount of VC investment** in chemical start-ups in Germany is significantly smaller than in other countries. From 2016 to 2021, the annual average VC investment in German chemical start-ups was €3.7 million - just 5% of total chemical VC investment in Europe.
- **Financing** is currently the single **most important challenge** for chemical start-ups - ahead of skill shortages and lack of access to markets or customers. Lack of financing often prevents the realisation of certain projects and hence limits the growth prospects of start-ups. Financing is the main challenge in all stages of start-up development.
- **Reservation of VC investors** is linked to different factors, including long investment cycles, higher investment funds compared to other start-ups, low (short-term) growth prospects, limited exit options, and target markets dominated by established firms.
- **Growth financing** of chemical start-ups **via VC** can be strengthened by
 - Considering the specific situation of chemical start-ups in the newly introduced VC financing instruments for the growth stage as part of the federal government's new Start-up Strategy
 - Pushing sustainability, climate protection and energy transition as key themes with high growth potentials for chemical start-ups
 - Advancing Co-investment models jointly with industrial investors in order to open-up exit options for VC investors

Schwerpunktthema: Chemie-Startups - Finanzierung und Herausforderungen

Chemie-Startups: Innovative Gründungen mit Wachstumspotenzial

Unternehmensgründungen sind ein wichtiger Weg, um neue Forschungsergebnisse in die Marktanwendung zu überführen. Dabei spielen sowohl Startups aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die neue wissenschaftliche Erkenntnisse nutzen, als auch innovationsorientierte Gründungen aus bestehenden Unternehmen ("Corporate Spinoffs") eine wesentliche Rolle.

Chemie-Startups bezeichnen junge Unternehmen, die auf Basis von chemischem Wissen und chemischen Technologien innovative Produkte und Dienstleistungen anbieten. Für die künftige Entwicklung der Chemieindustrie sind sie von besonderer Bedeutung, weil sie oft innovative Geschäftsmodelle hervorbringen und neue Märkte und Anwendungsgebiete an der Schnittstelle zwischen Chemie und anderen Branchen erschließen. Dies gilt insbesondere für neue Themen und Herausforderungen, wie die Energiewende und den Klimaschutz.

350 aktive Chemie-Startups

Das Forum Startup Chemie und das ZEW haben rund 350 Chemie-Startups in Deutschland identifiziert, die Anfang 2022 wirtschaftlich aktiv waren (s. Methodenkasten). In diesem Bericht werden vier Aspekte untersucht:

- Schwerpunkte des Produkt- und Dienstleistungsangebots: Branchenverteilung, Produkte, Märkte und Technologien von Chemie-Startups, Rohstoffbasis und Beiträge zum Klimaschutz, Digitalisierung von Geschäftsmodellen
- Wagniskapitalinvestitionen und andere Finanzierungsformen: Bedeutung verschiedener Finanzierungsquellen, Umfang der VC-Investitionen im internationalen Vergleich
- Herausforderungen von Chemie-Startups bei Innovationsaktivitäten: Faktoren, die die wirtschaftliche Entwicklung der Unternehmen in den vergangenen Jahren beeinträchtigt haben
- Wachstumsfinanzierung: Voraussetzungen und Maßnahmen, um das Wachstumspotenzial von Chemie-Startups besser zu nutzen

Die in dieser Studie vorgelegte Auswertung zu **Chemie-Startups** in Deutschland speist sich aus drei Quellen:

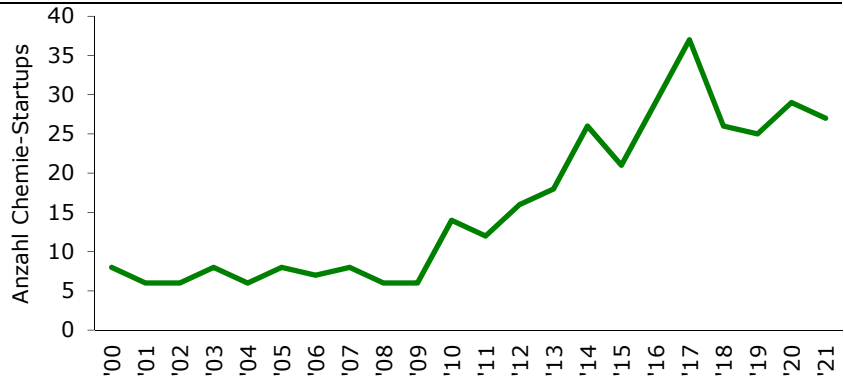
- Das **Forum Startup Chemie** hat im Jahr 2019 erstmals eine Liste von Chemie-Startups veröffentlicht, die seither regelmäßig aktualisiert wurde. Die Zusammenstellung beruht auf öffentlich zugänglichen Quellen und umfasst u.a. öffentlich geförderte Gründungen, Gründungen, die private oder öffentliche Wagniskapitalbeteiligungen erhalten haben, Unternehmen, die in einschlägigen Gründerzentren angesiedelt sind oder über Gründerinitiativen publik gemacht wurden. Zu den Kriterien für die Aufnahme in die Liste zählten u.a. die Innovativität des Geschäftsmodells bzw. der entwickelten Technologien. Dabei wurden auch bereits ältere Unternehmen berücksichtigt (zurück bis zum Gründungsjahr 2000), sofern sie sich aktuell noch nicht als produzierendes Chemie-Unternehmen mit einem festen Produktportfolio etabliert haben, sondern typische Startup-Funktionen übernehmen, wie z.B. die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren oder das Angebot spezialisierter Dienstleistungen für Chemieunternehmen. Chemie-Startups umfassen nicht nur auf die Entwicklung und Produktion von Chemiewaren spezialisierte Gründungen, sondern auch Gründungen, die unter Nutzung von chemischem Wissen Leistungen für die Chemieindustrie anbieten, wie z.B. Analytik, Prozess- und Verfahrenstechnologie oder digitale Technologien und Anwendungen. Chemie-Startups müssen somit nicht dem Wirtschaftszweig "Chemie" der amtlichen Wirtschaftszweigsystematik angehören. Nicht wenige Chemie-Startups sind im Dienstleistungsbereich tätig (z.B. chemische Analytik, FuE-Dienstleistungen) oder zählen zu anderen Industriesektoren (z.B. die Herstellung komplexer Produkte mit Chemie-Komponenten im Bereich der Energie- oder Umwelttechnik). Nicht zu den Chemie-Startups zählen Gründungen im Bereich der Arzneimittelentwicklung und der roten Biotechnologie.
- Die Definition von Chemie-Startups des Forums Startup Chemie wurde genutzt, um im **Mannheimer Unternehmenspanel** (MUP) des ZEW, das auf Daten von Creditreform beruht, solche Gründungen zu identifizieren. Da das MUP alle wirtschaftsaktiven Gründungen in Deutschland seit dem Jahr 1990 enthält, können so auch Chemie-Startups gefunden werden, die nicht in öffentlich zugänglichen Quellen verzeichnet sind. Die Identifikation erfolgte durch eine mehrstufige automatisierte semantische Analyse der Geschäftstätigkeitsbeschreibung der Unternehmen. Die Innovationsorientierung der Gründungen wurde über Angaben zu eigener FuE-Tätigkeit, digitalen Geschäftsmodellen und Innovationen in der Geschäftstätigkeitsbeschreibung und im Webauftreten der Unternehmen festgestellt. Die so erstellte Liste von Gründungen wurde manuell überprüft, ob es sich tatsächlich um Chemie-Startups handelt.
- Im Frühjahr 2022 wurde unter den wirtschaftsaktiven Chemie-Startups eine **Online-Befragung** zu den Themen Finanzierung und Herausforderungen durchgeführt. An der Befragung haben sich 51 Unternehmen beteiligt. Die Ergebnisse werden in der Auswertung so gewichtet, dass sie die Alters- und Produktstruktur aller ca. 350 aktuell wirtschaftsaktiven Chemie-Startups repräsentieren. Die befragten Startups umfassen sowohl produzierende Unternehmen (rund zwei Drittel) als auch reine Dienstleister (Analytik, FuE). Die Ergebnisse aus der Befragung wurden durch Expertengespräche ergänzt.

1 Produkt- und Dienstleistungsangebot von Chemie-Startups

Chemie-Startups im Durchschnitt 8 Jahre alt	Die 350 Chemie-Startups in Deutschland, die seit dem Jahr 2000 gegründet wurden und zum Zeitpunkt Frühjahr 2022 weiterhin wirtschaftlich aktiv waren, sind im Durchschnitt acht Jahre alt. Der größte Teil der Chemie-Startups wurde nach 2009 gegründet. Die höchste Anzahl neu gegründeter Unternehmen gab es im Jahr 2017 (37). Seither pendelt die Anzahl neuer Chemie-Startups zwischen 25 und 30 pro Jahr.
Viele Startups mit chemiebezogenen Dienstleistungen	Mehr als ein Drittel der Chemie-Startups ist im Bereich der FuE-Dienstleistungen tätig, d.h. die Unternehmen bieten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für andere Unternehmen oder Einrichtungen an, oder sie entwickeln neue Technologien, die sie an Dritte verkaufen oder auslizenzieren. Rund ein Viertel der Startups stellt chemische Produkte her. Knapp ein Fünftel kann anderen Industriezweigen zugeordnet werden. Jedes achte Chemie-Startup ist in den IT-Dienstleistungen tätig und jedes zwölfte bietet Analytik-Dienstleistungen oder andere technisch orientierte Dienstleistungen an.
Breites Produktspektrum	Das Produktspektrum der Chemie-Startups spiegelt die Branchenvielfalt wider. Fast jedes zweite Unternehmen hat chemische Werkstoffe oder Materialien im Angebot, jedes fünfte bietet Fein- oder Spezialchemikalien an. Darüber hinaus erbringen viele Startups Dienstleistungen, von der Analytik über Auftragsforschung bis zur Erstellung von Softwareprogrammen. Ein kleiner Teil der Startups stellt Technologien für die chemische Produktion oder Analytik her.
Hauptfokus auf Absatzmarkt Chemie	Die Chemie-Startups zielen mit ihrem Produkt- und Dienstleistungsangebot in erster Linie auf Kunden in der Chemieindustrie ab. Weitere wichtige Zielmärkte sind die Arzneimittelherstellung, die Umwelttechnik, Landwirtschaft und Ernährung sowie die Elektro- und Energietechnik.
Große Technologievielfalt	Der großen Produktvielfalt der Chemie-Startups entspricht auch eine große Vielfalt im Bereich der angewendeten Technologien. Neben der "Kerntechnologie" (organische und anorganische Chemie) ist jeweils knapp ein Drittel der Startups im Bereich Technologieplattformen sowie in der Biotechnologie aktiv. Jedes fünfte Chemie-Startup befasst sich mit digitalen Technologien.
Biogene Rohstoffe dominieren	Mehr als 80 % der Chemie-Startups setzen im Rahmen ihrer Geschäftsaktivitäten Rohstoffe ein. Die am häufigsten genutzte Rohstoffbasis sind biogene Rohstoffe. Dies weist darauf hin, dass viel Chemie-Startups dem Bereich der Bioökonomie zugeordnet werden können. Gut ein Drittel setzt anorganische Rohstoffe ein, etwa ein Viertel petrochemische. Recyclat ist dagegen eine seltener anzutreffende Rohstoffbasis.
Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energiewende wichtige Themen	Für 36 % der Chemie-Startups sind die Themen Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energiewende ein zentraler Bestandteil ihres Geschäftsmodells. Weitere 22 % bieten einzelne Produkte und Dienstleistungen zu diesen Themen an. Knapp ein Viertel befasst sich mit Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energiewende, ohne das entsprechende Produkte oder Dienstleistungen zum Kernangebot zählen.
Digitalisierung bei Vertrieb und Geschäftspartnerintegration	Die Aufnahme digitaler Elemente in die Geschäftsmodelle spielt für viele Chemie-Startups eine große Rolle. Am häufigsten spielt die Digitalisierung im Vertrieb eine große Rolle, inklusive der Nutzung sozialer Medien für die Kundenkommunikation. Wichtig ist außerdem die digitale Integration von Lieferanten und anderen Geschäftspartnern. Nur ein kleiner Teil der Startups nutzt Künstliche Intelligenz (KI).

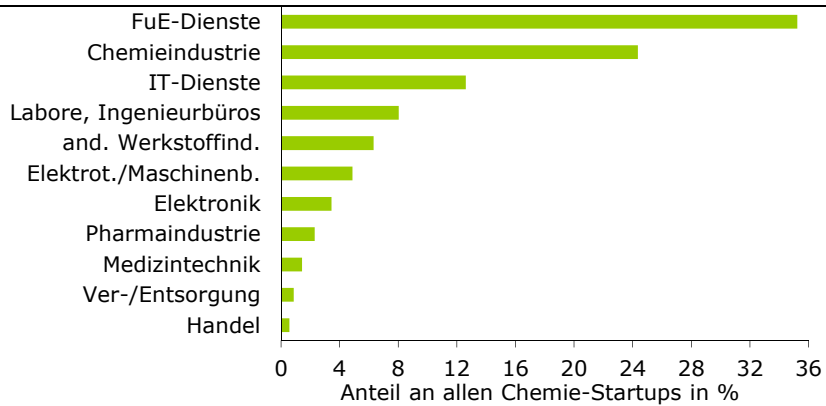
Indikatoren zu Chemie-Startups in Deutschland

Anzahl der Anfang 2022 wirtschaftsaktiven Chemie-Startups in Deutschland nach Gründungsjahr



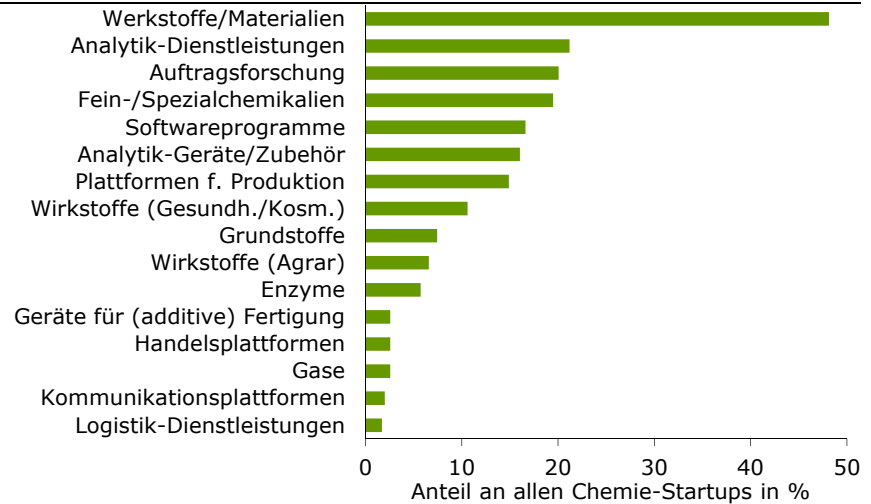
Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) - Berechnungen des ZEW

Branchenverteilung (Wirtschaftszweige) von Chemie-Startups in Deutschland 2022



Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) - Berechnungen des ZEW

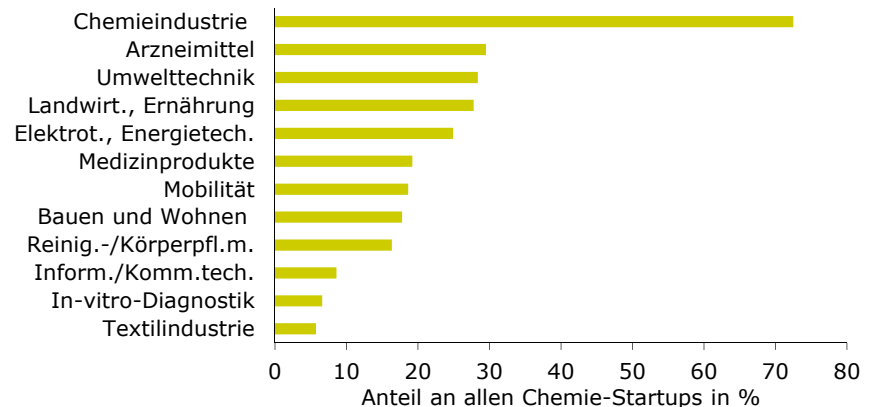
Produkte von Chemie-Startups in Deutschland 2022



Mehrfachzuordnungen möglich.

Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) - Berechnungen des ZEW

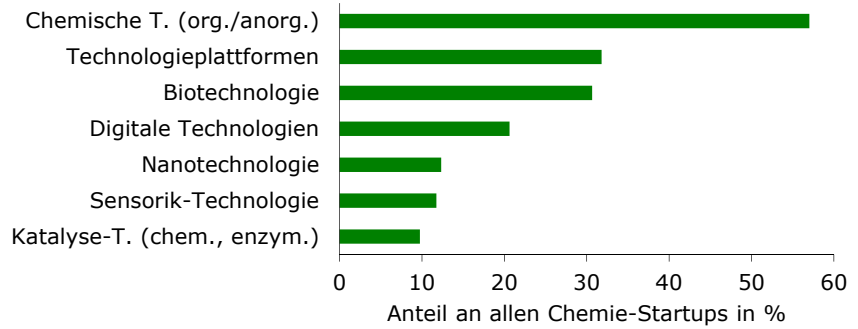
Zielmärkte von Chemie-Startups in Deutschland 2022



Mehrfachzuordnungen möglich.

Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) - Berechnungen des ZEW

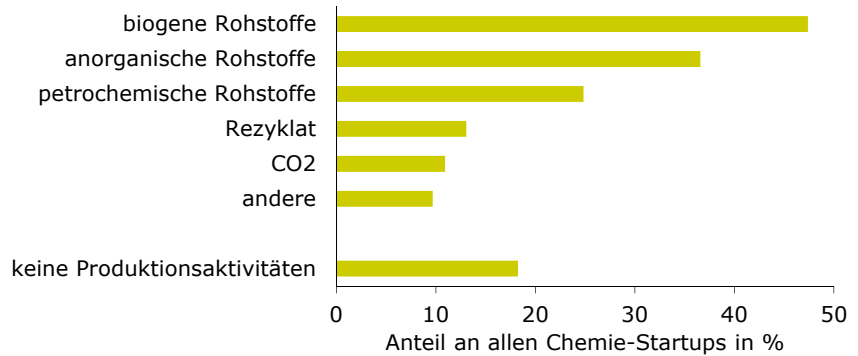
Technologien von Chemie-Startups in Deutschland 2022



Mehrfachzuordnungen möglich.

Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) – Berechnungen des ZEW

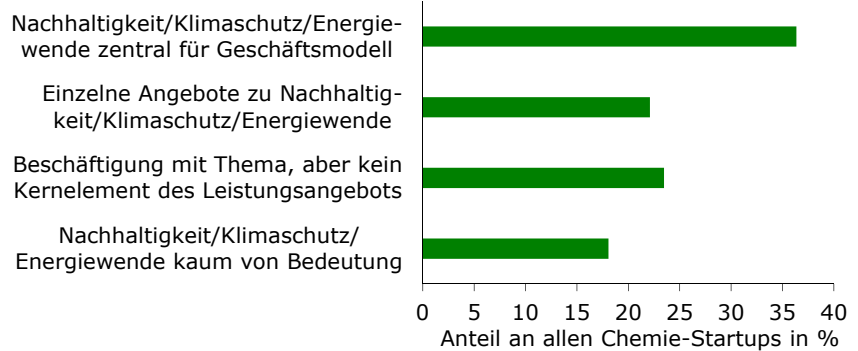
Rohstoffbasis von Chemie-Startups in Deutschland 2022



Mehrfachzuordnungen möglich.

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

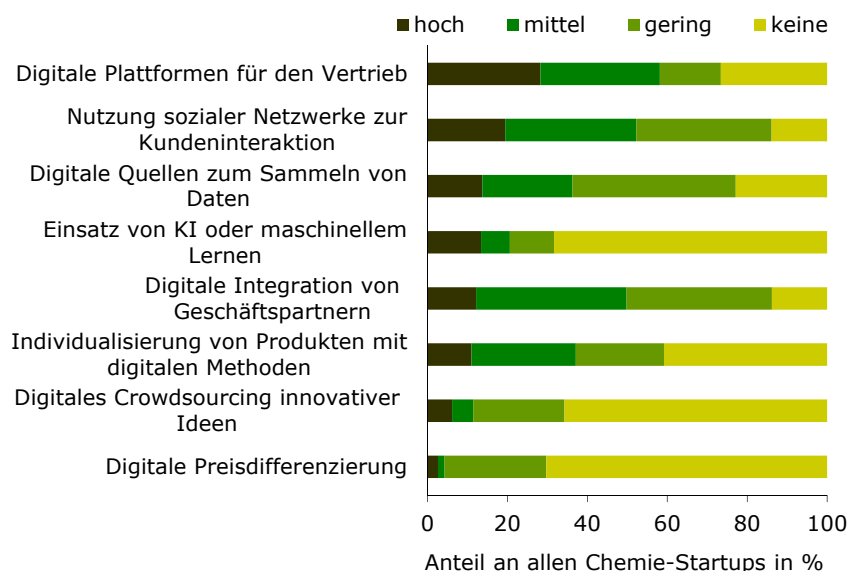
Beitrag zu Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energiewende durch Chemie-Startups in Deutschland 2022



Zuordnung zur am besten zutreffenden Kategorie.

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

Digitalisierung der Geschäftsmodelle von Chemie-Startups in Deutschland 2022



Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

2 Wagniskapital und Finanzierung von Chemie-Startups

Eigenmittel sind wichtigste Finanzierungsquelle

Für jedes zweite Chemie-Startup sind Eigenmittel die wichtigste Quelle, um das Wachstum und die Unternehmensentwicklung zu finanzieren. Dazu zählen neben Überschüssen aus dem Geschäftsbetrieb auch zusätzliche Einlagen oder Darlehen von Gesellschaftern. Die große Bedeutung der Eigenmittel ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Chemie-Startups im Mittel bereits acht Jahre alt sind und mehrheitlich bereits ein Geschäftsmodell erfolgreich etabliert haben. Aber selbst für Chemie-Startups in der Gründungsphase sind Eigenmittel eine entscheidende Finanzierungsquelle.

Für 80 % der Chemie-Startups sind Förderungen wichtig

Für jedes fünfte Chemie-Startup stellen öffentliche Förderungen die wichtigste Finanzierungsquelle für Investitionen und Wachstum dar. Für knapp ein Drittel ist es die zweitwichtigste und für gut ein Viertel die drittwichtigste Quelle. Dabei werden sehr unterschiedliche Programme genutzt, die von der Forschungsförderung von Bund und EU über Gründungsförderungen von Kommunen, Ländern und Bundesstellen bis zu Investitionsförderprogrammen reichen. Am häufigsten werden öffentliche Förderungen für die Finanzierung von FuE, den Aufbau des Unternehmens sowie für Kooperationen genutzt.

Wagniskapital an dritter Stelle

Rund 40 % der Chemie-Startups haben Wagniskapital (inkl. Finanzierung durch Business Angels) genutzt. Für jedes fünfte Startup ist VC die wichtigste Finanzierungsquelle gewesen. VC spielt für produzierende Startups und Startups, die chemische Technologien (inkl. Bio-/Nanotechnologie) nutzen, eine größere Rolle als für dienstleistungsorientierte Startups oder Chemie-Startups aus anderen Technologiefeldern. Die häufigsten VC-Geber waren Business Angels und öffentliche VC-Fonds aus Deutschland sowie private VC-Fonds aus dem Ausland. Neben der finanziellen Unterstützung sind VC-Geber für die Startups auch wichtig, wenn es um Managementberatung und rechtliche Fragestellungen geht.

Bankfinanzierung in späteren Phasen bedeutend

Bankfinanzierung spielt nur bei wenigen Chemie-Startups eine wichtige Rolle für die Finanzierung von Wachstum und Investitionen. Wenn, dann kommen Bankkredite in späteren Phasen zum Tragen.

Niedriges Niveau von VC-Investitionen in Deutschland

Der Umfang der "formellen" Wagniskapitalinvestitionen (d.h. ohne Investitionen durch Business Angels) in Chemie-Startups in Deutschland hat sich im vergangenen Jahrzehnt wenig dynamisch entwickelt. Das jährliche Investitionsvolumen pendelte seit 2015 zwischen 2 und 8 Mio. Euro. Dies entspricht etwa dem Niveau von Frankreich, liegt aber deutlich unter dem von Großbritannien. In Relation zum BIP sind die VC-Investitionen im Bereich der Chemie in Deutschland niedriger als in diesen beiden Ländern und liegen auch deutlich unter dem europäischen Durchschnitt.

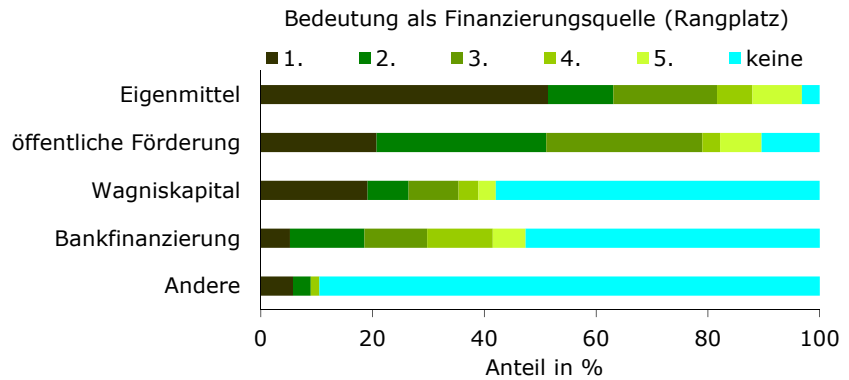
Sehr geringer Anteil von Chemie an allen VC-Investitionen

Dies liegt jedoch nicht an einem insgesamt schwachen VC-Markt in Deutschland, sondern an dem sehr niedrigen Anteil der VC-Investitionen, die in den Bereich Chemie fließen. 2019-2021 waren dies nur 0,2 % aller VC-Investitionen in Deutschland. Der Anteil Deutschlands an den gesamten VC-Investitionen im Bereich Chemie in Europa ist mit rund 6 % (2019-2021) deutlich niedriger als Deutschlands Anteil an allen VC-Investitionen in Europa (18 %). Neben Großbritannien und Frankreich weisen auch Belgien und die Niederlande höhere VC-Investitionen in Chemie-Startups auf.

Angaben zur Höhe der **Wagniskapitalinvestitionen** (*Venture Capital [VC] Investment*) sind der Statistik von Invest Europe entnommen. Die Statistik erhebt Investitionen von privaten und öffentlichen Wagnis- und Beteiligungskapitalgesellschaften, inkl. VC-Fonds von Unternehmen, Mezzanin-Fonds (inkl. stille Beteiligungen), Beteiligungskapitalgesellschaften von Banken und Co-Investment-Fonds. Investitionen durch Business Angels werden nicht erfasst. Wagniskapital umfasst die Phasen *Seed* (Phase bis zur Aufnahme der eigentlichen Geschäftstätigkeit), *Start-up* (Aufbau/Hochskalierung von Produktion und Vertrieb) und *Later Stage* (weiteres Wachstum, Diversifizierung). Die Wagniskapitalinvestitionen im Bereich von Chemie werden über die Branchengruppe "*Chemicals and Materials*" erfasst.

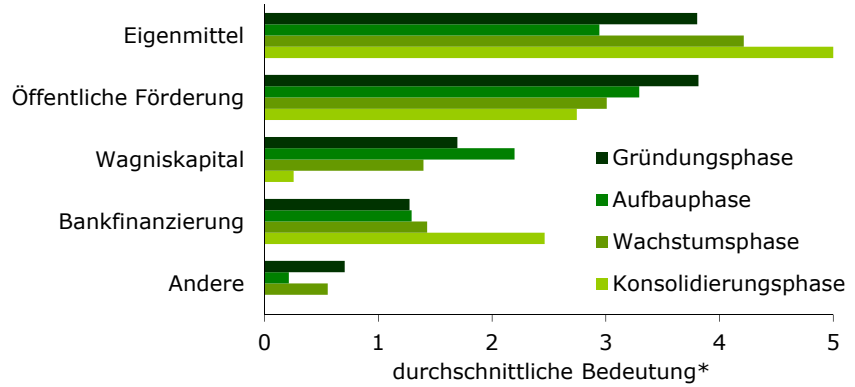
Indikatoren zu Finanzierung und Wagniskapitalinvestitionen

Bedeutung von Finanzierungsquellen für Chemie-Startups



Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

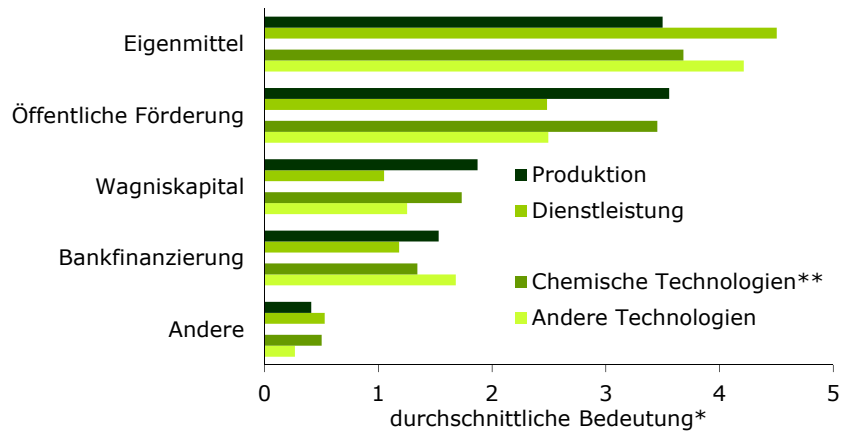
Bedeutung von Finanzierungsquellen nach Entwicklungsphasen von Chemie-Startups



* 5: größte Bedeutung ... 1: geringste Bedeutung (0: keine Bedeutung)

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

Bedeutung von Finanzierungsquellen nach Art der Tätigkeit von Chemie-Startups

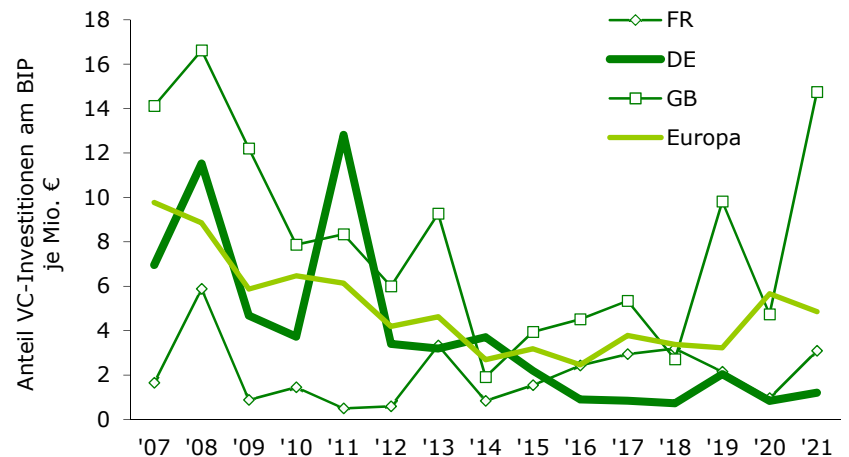


* 5: größte Bedeutung ... 1: geringste Bedeutung (0: keine Bedeutung)

** inkl. Bio- und Nanotechnologien

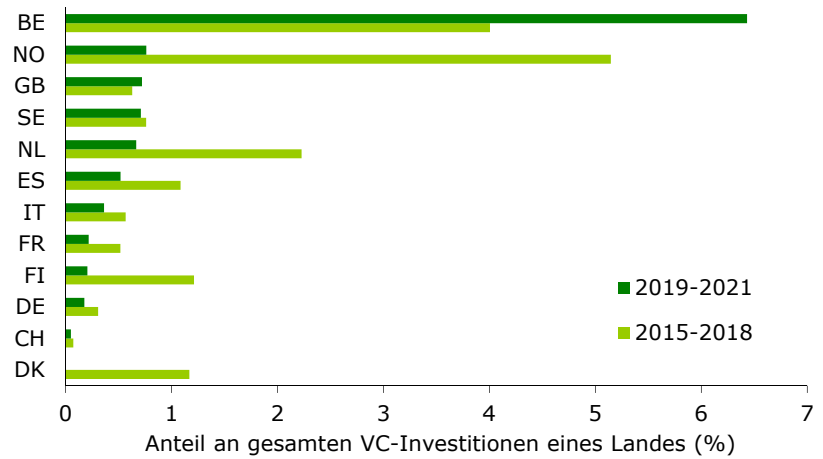
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

Wagniskapitalinvestitionen im Bereich Chemie 2007-2021 in Relation zum BIP in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Europa



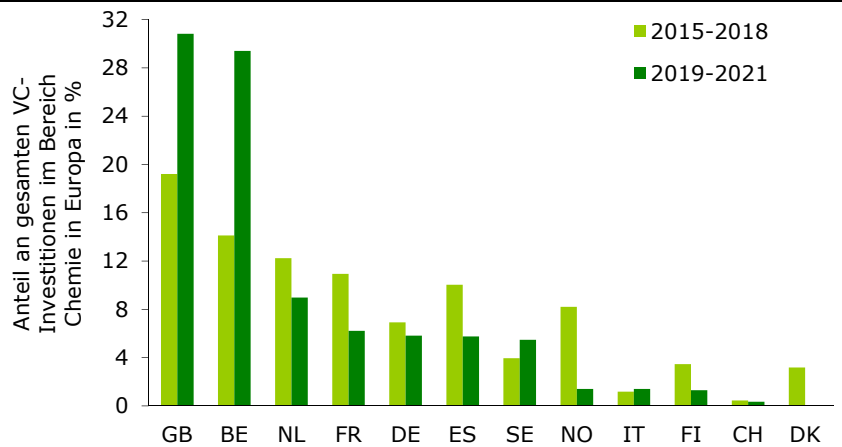
Quelle: Invest Europe – Berechnungen des ZEW

Anteil der Wagniskapitalinvestitionen im Bereich Chemie an den gesamten Wagniskapitalinvestitionen eines Landes, 2015-2021



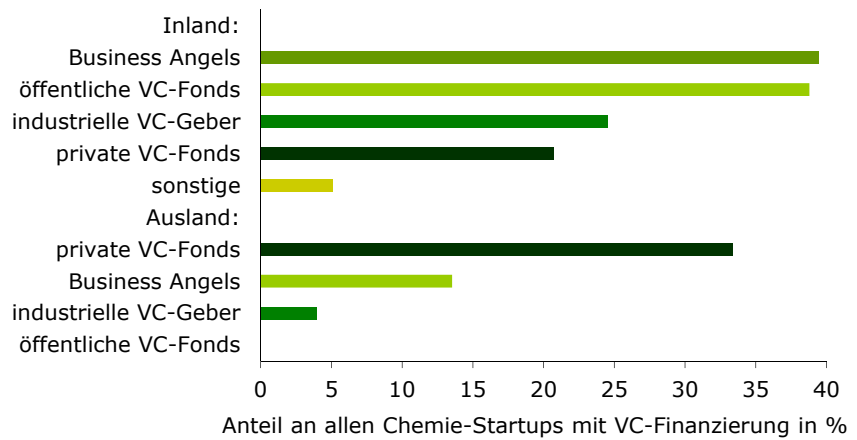
Quelle: Invest Europe – Berechnungen des ZEW

Verteilung der Wagniskapitalinvestitionen im Bereich Chemie in Europa nach Ländern, 2015-2021



Quelle: Invest Europe – Berechnungen des ZEW

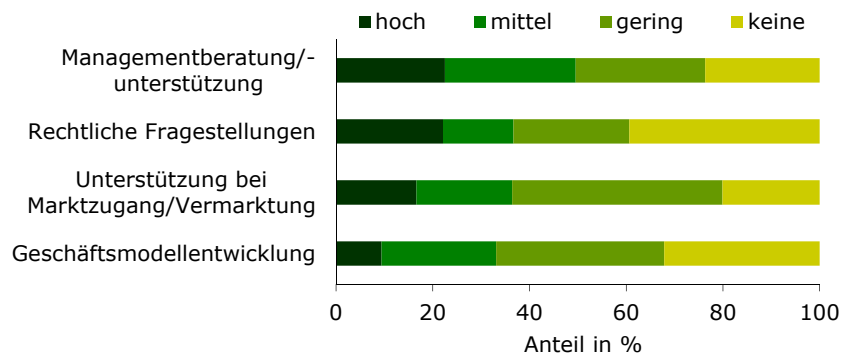
VC-Geber von Chemie-Startups in Deutschland mit Wagniskapitalfinanzierung



Mehrfachnennungen möglich.

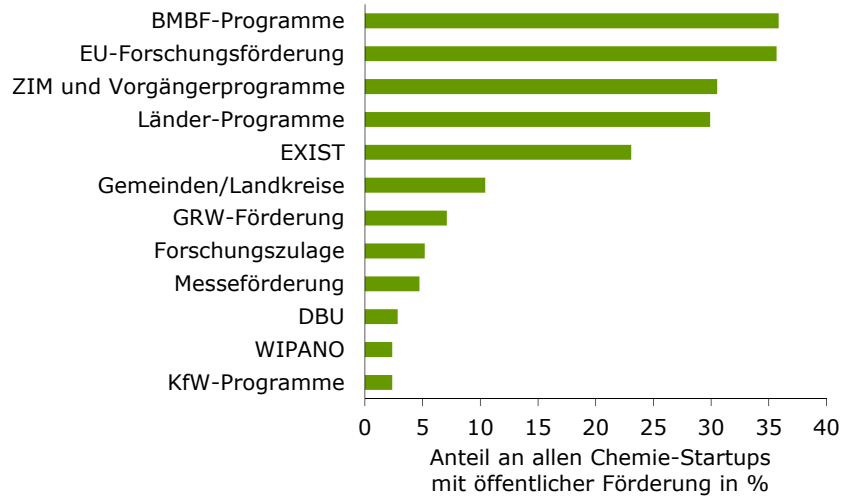
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

Unterstützung durch VC-Geber in Chemie-Startups in Deutschland



Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

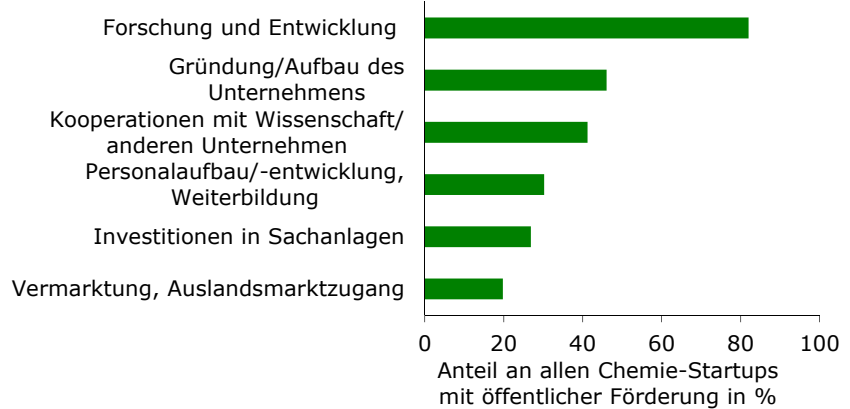
Wichtigste von Chemie-Startups in Deutschland genutzte öffentliche Fördermittel



Mehrfachnennungen möglich

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

Gegenstand der öffentlichen Förderung von Chemie-Startups in Deutschland



Mehrfachnennungen möglich

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

3 Herausforderungen für Chemie-Startups

Industrie- und Wissenschaftshintergrund ähnlich häufig

Chemie-Startups stehen vor vielen Herausforderungen, um ihr Geschäftsmodell zu etablieren, ihre Angebote (technologisch) zu entwickeln, Märkte zu erschließen, Kunden zu gewinnen und zu expandieren. Für den Umgang mit diesen Herausforderungen spielt u.a. der berufliche Hintergrund der Gründerpersonen eine Rolle. Mehr als die Hälfte der Chemie-Startups in Deutschland hat Gründer, die zuvor in Unternehmen gearbeitet haben. Ebenfalls mehr als jedes zweite Startup hat Gründer mit einem Wissenschaftshintergrund, wobei Hochschulen deutlich häufiger der frühere Arbeitsort waren als Forschungseinrichtungen. Bei knapp einem Drittel der Chemie-Startups hatten zumindest einzelne Personen im Gründungsteam bereits Erfahrung mit selbstständiger Erwerbstätigkeit.

Mehrheit der Startups bereits in Wachstumsphase

Die Mehrzahl der Chemie-Startups hat die Aufbau- und Markterschließungsphase bereits erfolgreich bewältigt und befindet sich in der Wachstumsphase. Dies korrespondiert mit dem Durchschnittsalter von rund acht Jahren. Rund ein Fünftel der Startups befindet sich in der Startphase, knapp ein Drittel in der Aufbauphase.

Finanzierung am weitesten verbreitetes Hemmnis

Das wichtigste Hemmnis für die Geschäftstätigkeit von Chemie-Startups ist der Mangel an internen oder externen Finanzierungsmitteln. Rund zwei Drittel der Startups sehen sich dieser Herausforderung gegenüber. Dieses Hemmnis führt häufig dazu, dass geplante Projekte gar nicht erst in Angriff genommen werden können. Startups, die noch in der Aufbau- oder Markterschließungsphase sind, für die öffentliche Förderung eine wichtige Finanzierungsquelle sind, und die einen Industriebhintergrund aufweisen, berichten Finanzierungshemmnisse häufiger.

Fachkräftemangel an zweiter Stelle

Ebenfalls deutlich mehr als die Hälfte der Startups führt einen Mangel an geeignetem Fachpersonal als Hemmnis an. Dadurch kommt es primär zu Verzögerung bei der Umsetzung von Projekten, jedoch nur selten zum Verzicht auf Projekte. Dieses Hemmnis tritt in allen Entwicklungsphasen von Startups etwa gleich häufig auf. Startups mit Wagniskapitalfinanzierung sind besonders häufig vom Fachkräftemangel betroffen.

Markterschließung weitere große Herausforderung

Weitere häufig auftretende Herausforderungen sind ein fehlender Zugang zu Absatzmärkten oder Kunden sowie eine mangelnde Nachfrage bzw. ein mangelndes Kundeninteresse. Startups mit diesen Hemmnissen berichten besonders häufig, dass deshalb Projekte eingestellt werden mussten. Am häufigsten tritt dieses Hemmnis naturgemäß in der Markterschließungsphase auf. Startups, die öffentliche Förderungen als Finanzierungsquelle nutzen, berichten deutlich häufiger von solchen Herausforderungen als wagniskapitalfinanzierte Startups. Für Startups mit Wissenschaftshintergrund stellt die Markterschließung ein deutlich größeres Hemmnis dar als für solche mit Industrie- oder Selbstständigkeitshintergrund.

Fehlende Industriepartner hemmen Aufbauprozess

Fehlende industrielle Kooperationspartner oder Schwierigkeiten bei der Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen oder Wissenschaftseinrichtungen spielen demgegenüber eine etwas geringere Rolle. Diese Hemmnisse führen vor allem zu Verzögerungen bei der Projektumsetzung und betreffen in erster Linie Startups in der Aufbauphase.

Jedes zweite Chemie-Startup durch Gesetze behindert

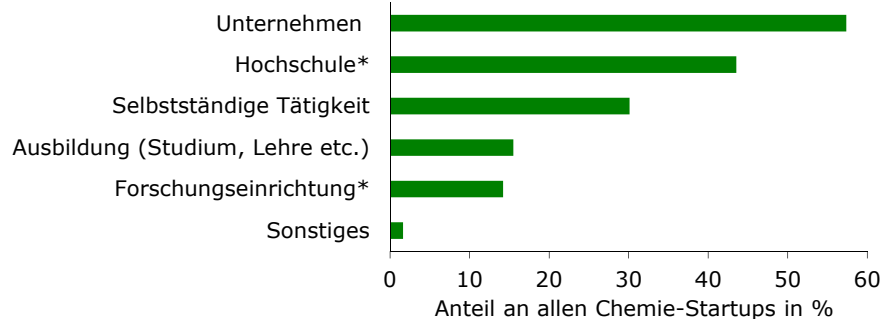
Etwa jedes zweite Chemie-Startup berichtet, dass Gesetze und Regulierungen ein wesentliches Hemmnis für die Geschäftstätigkeit darstellen. Dabei handelt es sich um sehr unterschiedliche rechtliche Regelungen, die von chemiespezifischen EU-Verordnungen (REACH, CLP) über verschiedene andere Produktmarktregulierungen (z.B. Medizinproduktverordnung, Elektroggesetz, Batteriegesetz) bis zu Richtlinien und Verordnungen im Anlagen- und Betriebsbereich (z.B. Laborrichtlinie) reichen können. Planungs- und Genehmigungsverfahren stellen für etwa jedes dritte Chemie-Startup ein Hemmnis dar. Hier sind es vor allem lange dauernde Verfahren und der hohe Verwaltungsaufwand für Anträge und Dokumentationen, die die Startups belasten.

Indikatoren zu Herausforderungen von Chemie-Startups

Frühere Tätigkeit der Gründerpersonen von Chemie-Startups in Deutschland

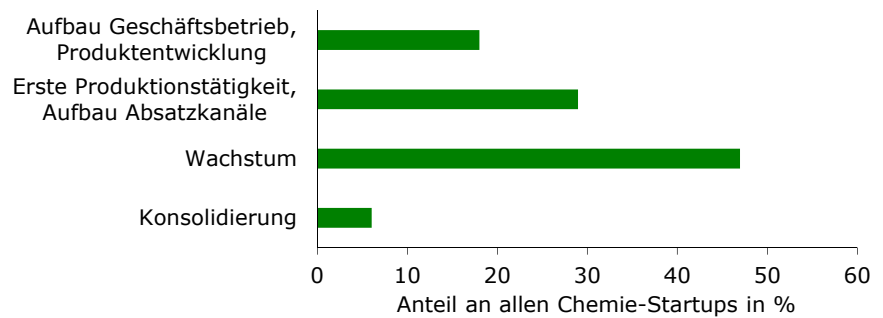
* inkl. Promotionsstellen
Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



Phase der Unternehmensentwicklung von Chemie-Startups in Deutschland 2022

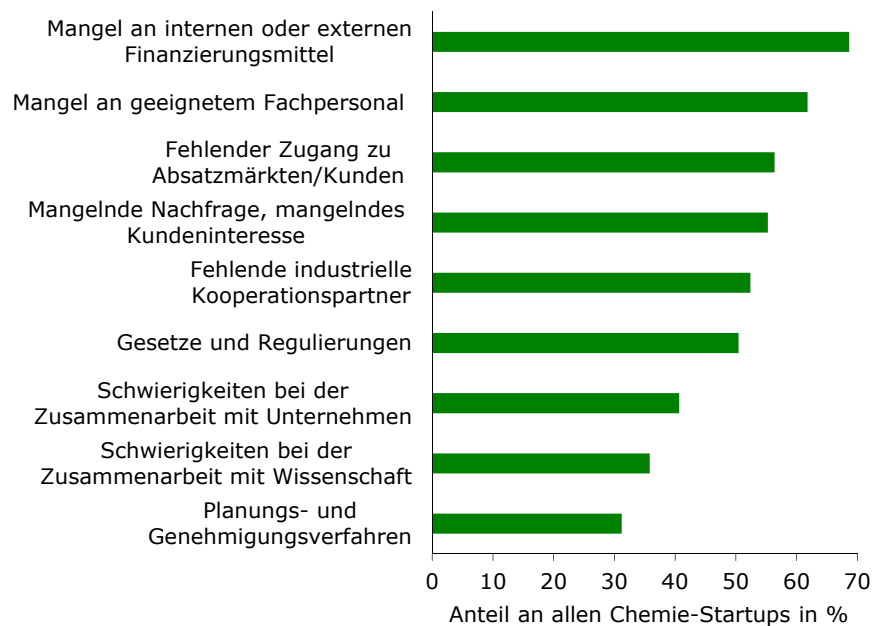
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



Hemmnisse von Chemie-Startups in Deutschland 2022

Mehrfachnennungen möglich

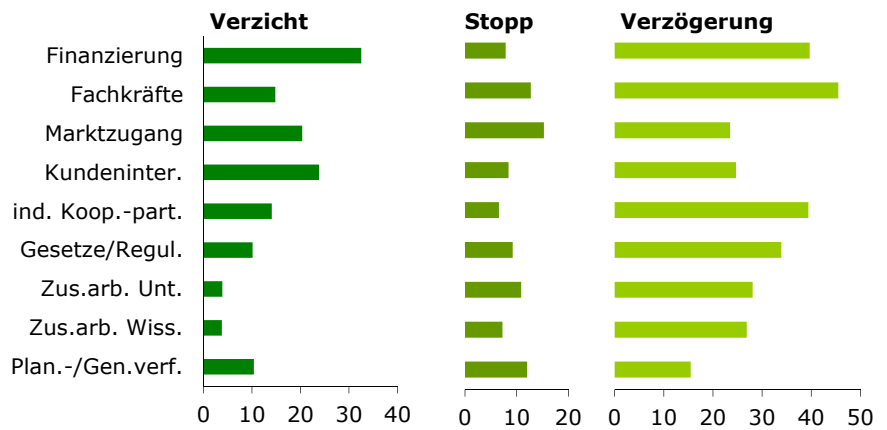
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



Auswirkungen von Hemmnissen auf die Geschäftsaktivitäten von Chemie-Startups in Deutschland 2022

Anteil an allen Chemie-Startups in %.
Mehrfachnennungen möglich

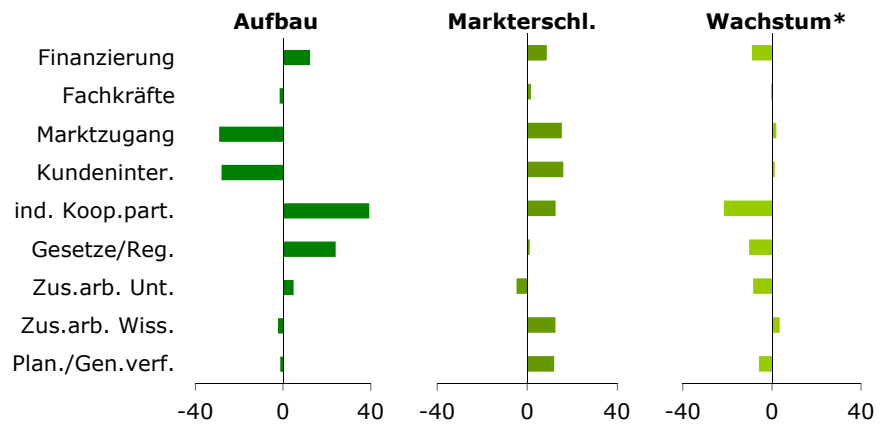
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



Hemmnisprofil nach der Entwicklungsphase von Chemie-Startups in Deutschland 2022

Abweichung des Anteils der Unternehmen mit dem jeweiligen Hemmnis in der Aufbau-, Markterschließungs- bzw. Wachstumsphase vom Durchschnittswert in %-Punkten.
* inkl. Konsolidierungsphase

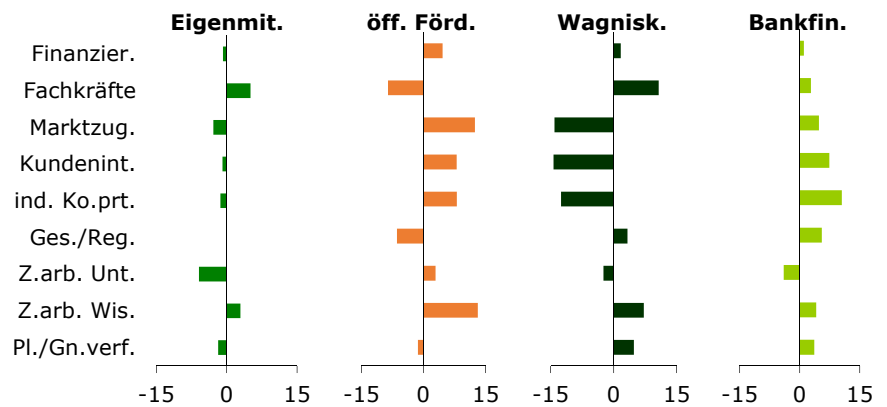
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



Hemmnisprofil nach der Finanzierung von Chemie-Startups in Deutschland 2022

Abweichung des Anteils der Unternehmen mit dem jeweiligen Hemmnis mit Finanzierung über Eigenmittel, öffentliche Fördermittel, Wagniskapital bzw. Bankfinanzierung (gewichtet nach der Bedeutung der Finanzierungsquelle) vom Durchschnittswert in %-Punkten.

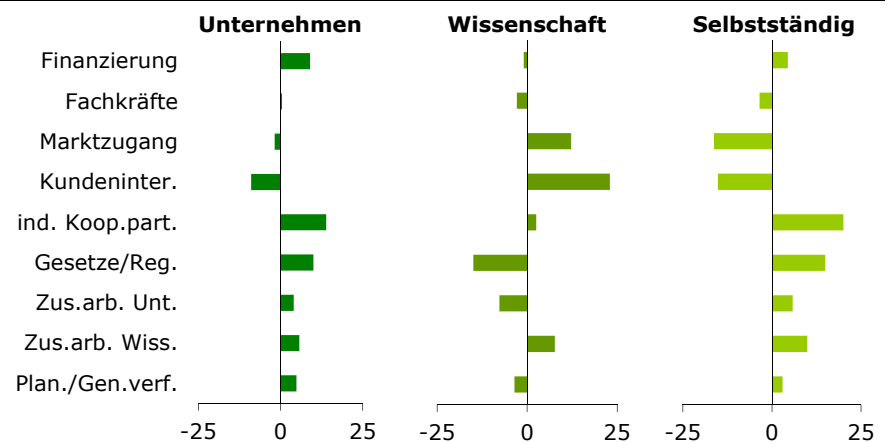
Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



Hemmnisprofil nach dem beruflichen Hintergrund der Gründerpersonen von Chemie-Startups in Deutschland 2022

Abweichung des Anteils der Unternehmen mit dem jeweiligen Hemmnis, deren Gründerpersonen einen Unternehmens-, Wissenschafts- bzw. Selbstständigen-Hintergrund aufweisen, vom Durchschnittswert in %-Punkten.

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW



4 Wachstumsfinanzierung für Chemie-Startups

Hohe Wachstumsanforderungen an Chemie-Startups

Das Wachstum von Chemie-Startups ist entscheidend dafür, dass die innovativen Ideen und Ansätze der Startups möglichst große gesamtwirtschaftliche Wirkung entfalten. Im Gegensatz zu vielen anderen Branchen erfordert das Wachstum von Chemie-Startups - d.h. die Überführung von Prototypen oder Laboranwendungen in eine kontinuierliche großvolumige Produktion - unterschiedliche Voraussetzungen und ein hohes Finanzierungsvolumen. Dazu zählen Prozess-Knowhow, Anlagengenehmigungen, Erfüllung von Regulierungsanforderungen, Investitionen in technische Anlagen und qualifizierte Mitarbeiter für Produktion und Vertrieb. Für kleine Unternehmen ist die gleichzeitige Erfüllung dieser Anforderungen eine große Herausforderung. Dies gilt ganz besonders für Startups, die sich auf die Herstellung von Chemikalien, Materialien oder Wirkstoffen spezialisiert haben.

Wenig stark wachsende Chemie-Startups

Nur relativ wenige Chemie-Startups der vergangenen 20 Jahre sind bisher zu zumindest mittelgroßen Unternehmen gewachsen. Von allen seit 2000 gegründeten und noch wirtschaftsaktiven Chemie-Startups zählten im Jahr 2021 lediglich 18 Unternehmen (6 %) zu dieser Gruppe (d.h. sie hatten 50 oder mehr Beschäftigte). Auf sie entfiel allerdings der größte Teil der Beschäftigung (als ein Indikator für den Wertschöpfungsbeitrag der Startups) in allen Chemie-Startups (40 %, d. mehr als 1.700 Personen). Die vielen sehr kleinen Chemie-Startups (weniger als 5 tätige Personen: 162 Unternehmen) hatten zusammen nur 365 Beschäftigte (Anteil: 8 %). Der größte Teil der Chemie-Startups mit hohem Wachstum wurde vor 2010 gegründet (58 %), der Rest zwischen 2010 und 2016. Dies zeigt, dass es oft lange dauert, bis Chemie-Startups die Wachstumsphase erreichen. Im Mittel aller Anfang 2021 wirtschaftsaktiven Startups lag die Beschäftigtenzahl im Jahr 2021 bei 14.

VC für wachsende Startups keine dominante Finanzierungsquelle

Für die Chemie-Startups, die bereits stärker gewachsen sind, spielt Wagniskapital (VC) aktuell als Finanzierungsquelle eine untergeordnete Rolle. Aber auch für Startups, die sich im Prozess der Hochskalierung befinden, ist VC keine wichtige Finanzierungsquelle. Dies weist auf ein geringes Engagement von VC-Gebern bei der Finanzierung von Wachstum in Chemie-Startups hin.

Starker Anstieg der gesamtwirtschaftlichen VC-Investitionen

Gleichzeitig hat sich der deutsche Wagniskapitalmarkt in den vergangenen Jahren sehr dynamisch entwickelt. 2021 erreichte das Volumen an VC-Investitionen in deutsche Startups fast 4 Mrd. € - mehr als dreimal so viel wie im Jahr 2017 und doppelt so viel wie 2019 und 2020. VC-Mittel sind in Deutschland somit vorhanden. Der größte Teil der VC-Investitionen der vergangenen drei Jahre ging in IT-Startups (54 %). Weitere wichtige Zielbranchen von VC waren Biotechnologie/Gesundheit, Konsumgüter, Finanzdienstleistungen und Verkehr. Auf Chemie und Materialien entfielen nur 0,2 % der VC-Investitionen. Insgesamt haben 2019-2021 lediglich 18 Unternehmen im Bereich Chemie/Materialien VC-Investitionen erhalten (von deutschlandweit knapp 2.000 Unternehmen mit VC-Investitionen).

Chemie-Startups mit Nachteilen gegenüber IT-Startups

Wesentlich für die Entscheidung von VC-Gebern, in Startups zu investieren, sind die Wachstumsperspektiven und die Exit-Optionen. Hier weisen Chemie-Startups weniger günstigen Ausgangspositionen im Vergleich zu Startups im Bereich Digitalisierung auf. Erstens ist die Zeitspanne bis zur Erreichung der Wachstumsphase deutlich länger, gleichzeitig sind Anforderungen und Kosten einer Hochskalierung von Produktion und Vertrieb meist erheblich höher. VC ist dadurch länger und umfangreicher gebunden. Zweitens ist der Wettbewerb gegenüber etablierten Unternehmen viel höher als bei vielen Digitalisierungsanwendungen. Die meisten Zielmärkte von Chemie-Startups sind in einem Gleichgewicht, d.h. Startups müssen Kunden von etablierten Unternehmen abwerben. Drittens bietet sich als Exit-Option in vielen Fällen nur der Verkauf an strategische industrielle Investoren (d.h. die Übernahme durch etablierte Chemieunternehmen) an, da diese über das entsprechende produktionstechnologische Knowhow und die notwen-

digen Vertriebswege verfügen, um das weitere Wachstum der Geschäftsmodelle der Startups zu sichern. Sind die industriellen Investoren bei der Akquise von Startups zurückhaltend, halten sich auch VC-Geber bei der Wachstumsfinanzierung von Chemie-Startups zurück.

Nachhaltigkeit und Energie bietet große Chancen

Die Themen Nachhaltigkeit und Energie, auf die viele der Chemie-Startups setzen, bieten allerdings große Chancen für ein verstärktes Engagement von VC-Gebern. Denn hier entstehen oft neue Märkte mit hohem Wachstumspotenzial sowohl in Deutschland als auch global. In vielen Feldern erschließen Chemie-Startups neue Anwendungsmöglichkeiten und treten nicht in den direkten Wettbewerb zu etablierten Unternehmen. Gleichzeitig sind auch die Exit-Optionen vielfältiger, sowohl über den Verkauf an industrielle Investoren außerhalb der Chemie als auch über Börsengänge oder den Verkauf an andere Finanzinvestoren.

Stärkeres staatliches Engagement in der Wachstumsphase

Um das Wachstumspotenzial von Chemie-Startups stärker zu nutzen, sind zusätzliche Mittel für die Wachstumsfinanzierung notwendig. Bei der Hochskalierung der Produktion auf industriellen Maßstäbe ist der Mittelbedarf sowohl für Investitionen als auch für laufende operative Aufwendungen sehr groß und geht oft in höhere zweistellige Millionen-Euro-Beträge. Gleichzeitig muss oft auch stark in den Vertrieb investiert werden, da Kunden erst gewonnen werden können, wenn die Lieferfähigkeit sichergestellt ist. Private VC-Geber sind meist nicht bereit, für einzelne Projekte so hohe Summen bereitzustellen. Um die Wachstumsperspektiven von Chemie-Startups am Standort Deutschland zu sichern, ist ein staatliches Engagement gerechtfertigt. Dies hat auch die Bundesregierung erkannt und in dem im Juni 2022 vorgelegten Entwurf zur Startup-Strategie neue Finanzierungswege vorgeschlagen:

- Der *DeepTech & Climate Fonds* soll eine langfristige Investitionsperspektive bieten und ist damit gerade für Chemie-Startups mit ihren besonders langen time-to-market Zeiträumen von 10 und mehr Jahren besonders geeignet. Da viele Chemie-Startups die Themen Nachhaltigkeit und Energie adressieren, sollten sich hier neue Finanzierungsoptionen eröffnen.
- Das Modul *Venture Tech Growth Financing* bietet in Form von *Venture Debt* Finanzierungsmöglichkeiten in späteren Wachstumsphasen.
- Ein *Wachstumsfonds* auf der Plattform des High-Tech Gründerfonds bietet Anschluss- und Wachstumsfinanzierungen für Unternehmen im Portfolio des High-Tech Gründerfonds.

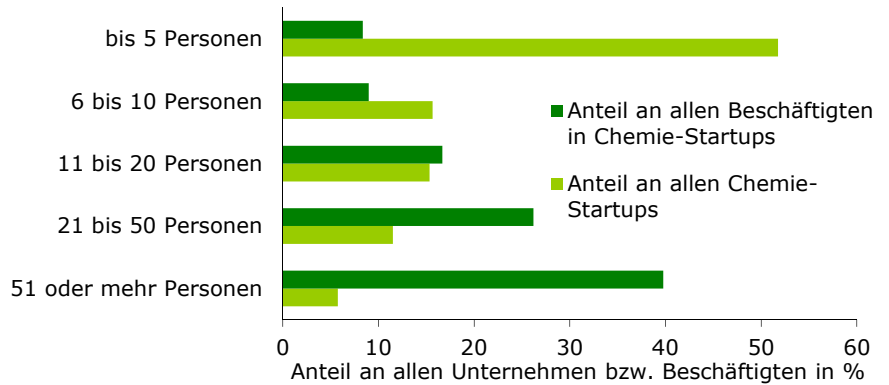
Wichtig für Chemie-Startups ist, dass diese neuen Instrumente einen ausgewogenen Branchenmix verfolgen und gleichzeitig auf die spezifischen Erfordernisse in den einzelnen Branchen eingehen und z.B. ausreichend hohe Investitionsvolumina über einen längeren Zeitraum sowie Finanzierung auch für operative Kosten (wie etwa des Vertriebsaufbaus) vorsehen. Durch ein Ko-Investitionsmodell mit industriellen Partnern kann zudem eine Exit-Option in Richtung strategische industrielle Investoren eröffnet werden.

Indikatoren zu Wachstumsfinanzierung von Chemie-Startups

Verteilung von Chemie-Startups in Deutschland nach der Anzahl der tätigen Personen im Jahr 2021

Chemie-Startups, die Anfang 2022 wirtschaftsaktiv waren (n=313).

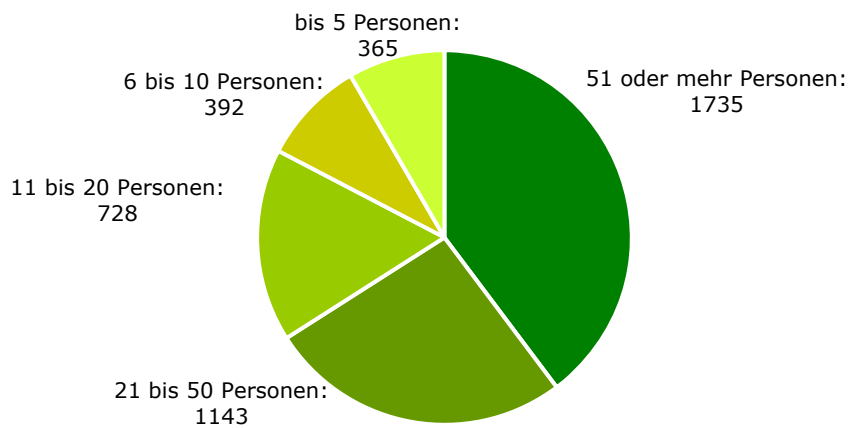
Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) – Berechnungen des ZEW



Beschäftigtenzahl von Chemie-Startups im Jahr 2021 nach Größe der Chemie-Startups

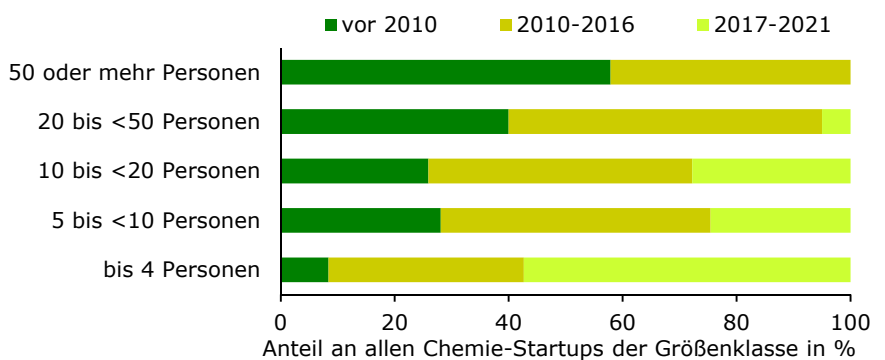
Chemie-Startups, die Anfang 2022 wirtschaftsaktiv waren (n=313).

Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) – Berechnungen des ZEW



Größe von Chemie-Startups nach Gründungsjahrgängen

Quelle: Forum Startup Chemie und ZEW (MUP) – Berechnungen des ZEW

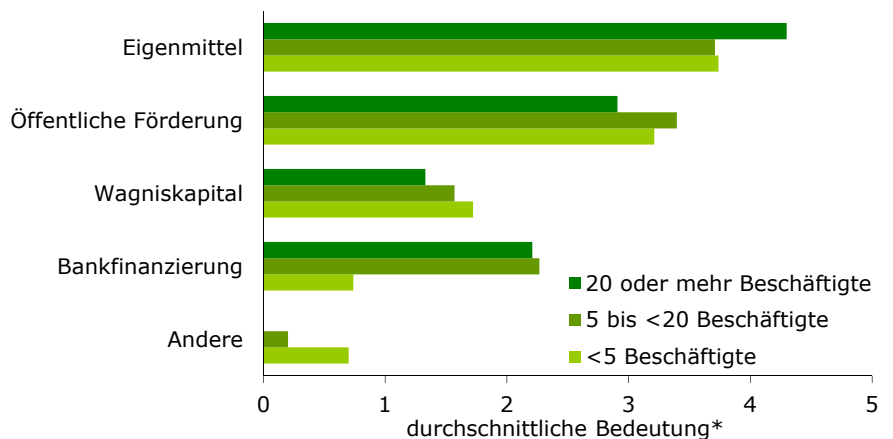


Bedeutung von Finanzierungsquellen nach Art der Tätigkeit von Chemie-Startups

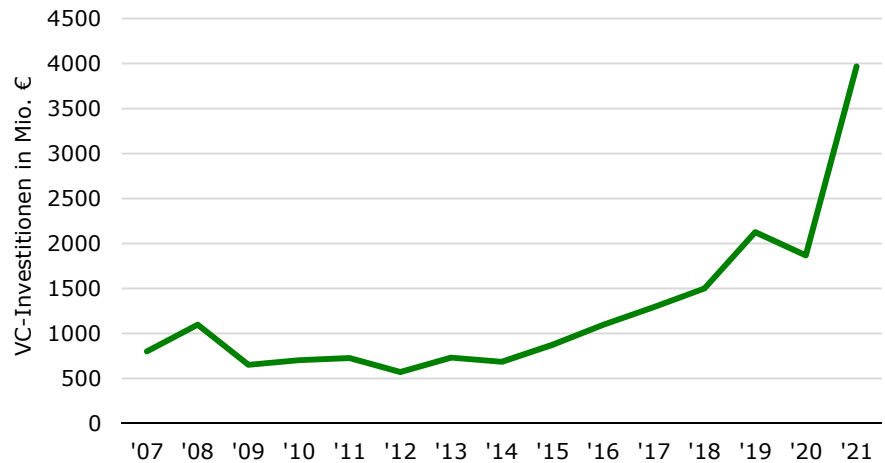
* 5: größte Bedeutung ... 1: geringste Bedeutung (0: keine Bedeutung)

** inkl. Bio- und Nanotechnologien

Quelle: Chemie-Startups-Befragung 2022 – Berechnungen des ZEW

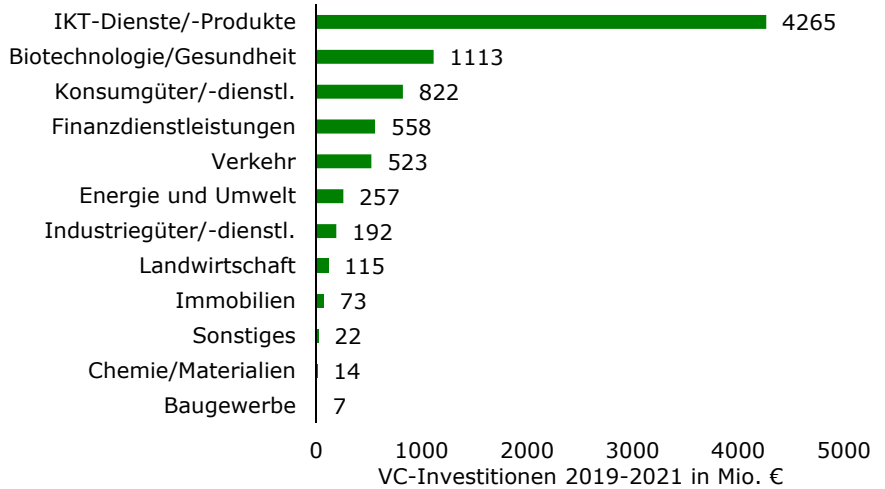


Umfang der VC-Investitionen in Deutschland 2007-2021



Quelle: Invest Europe – Zusammenstellung des ZEW

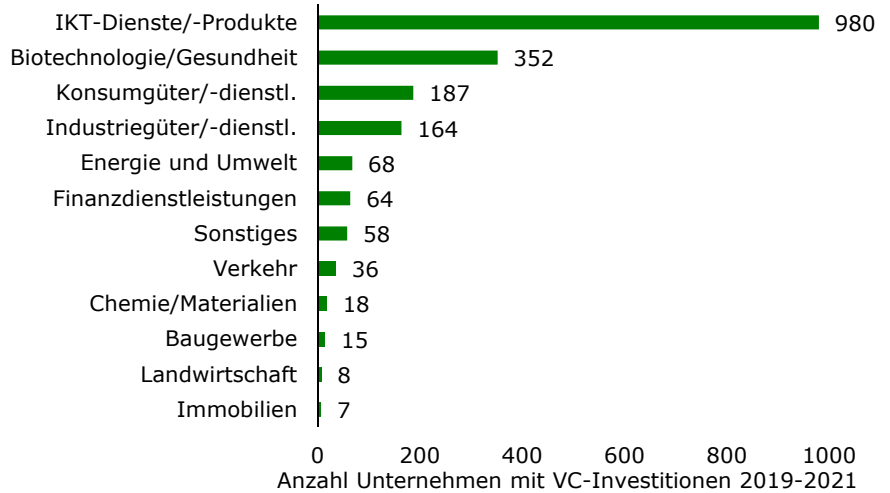
VC-Investitionen in Deutschland 2019-2021 nach Branchen



Summe der VC-Investitionen in Unternehmen in Deutschland in den Jahren 2019, 2020 und 2021.

Quelle: Invest Europe – Berechnungen des ZEW

Anzahl Unternehmen mit VC-Investitionen in Deutschland 2019-2021 nach Branchen



Anzahl der Unternehmen in Deutschland, die in den Jahren 2019, 2020 und 2021 VC-Investitionen erhalten haben.

Quelle: Invest Europe – Berechnungen des ZEW