

IOT IN BERLIN

ÜBERBLICK UND WIRTSCHAFTLICHE POTENZIALE
DES IOT-ÖKOSYSTEMS IN DER HAUPTSTADT

Photo by Julius Drost on Unsplash



DAS PROJEKT IST DURCH DIE SENATSVERWALTUNG VON WIRTSCHAFT, ENERGIE UND BETRIEBE
IM RAHMEN DER UMSETZUNG DES MASTERPLANS INDUSTRIESTADT BERLIN 2018-2021 GEFÖRDERT.

DIE STUDIE WURDE IM AUFTRAG VON BERLIN PARTNER FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE GMBH
UND DE:HUB IOT BERLIN ERSTELLT.

DIE STUDIE WURDE DURCHGEFÜHRT VON GOLDMEDIA GMBH STRATEGY CONSULTING.

GOLDMEDIA



INHALT

(1) EINLEITUNG UND METHODIK



Bliss Archive Stock

GOLDMEDIA

(2) IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN - DER ÜBERBLICK



Photo by Eusebio Diaz on Unsplash

GOLDMEDIA

(3) DEEP DIVE: IOT-MARKT BERLIN GOLDMEDIA BEFRAGUNG 2022



GOLDMEDIA

(4) IOT-ÖKOSYSTEM BERLIN STANDORTFAKTOREN FÜR DIE IOT-BRANCHE



Photo by Daniel Schmitt on Unsplash

GOLDMEDIA

(5) IOT-SHOWCASES ANWENDUNGEN UND TESTBEDS IN BERLIN

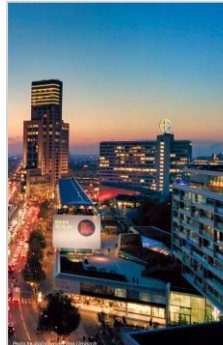


Photo by Eusebio Diaz on Unsplash

GOLDMEDIA

(6) AUSBLICK UND HANDLUNGSOPTIONEN ZUR WEITERENTWICKLUNG IOT-BRANCHE



GOLDMEDIA

(1) EINLEITUNG UND METHODIK



EINLEITUNG

- Im Auftrag von Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH und de:hub IoT Berlin hat Goldmedia eine aktuelle Analyse des IoT-Marktes Berlin durchgeführt. Unterstützt wurde Goldmedia dabei durch das IoT+-Network Berlin.
- Der Markt für IoT-Anwendungen steht seit 2016 im Fokus der Berliner Wirtschaftsförderung. Mit Ansiedlung des de.hubs IoT & Fintech in Berlin wurde dieses Engagement 2019 institutionalisiert.
- Ziel dieser Analyse ist es, eine aktuelle Übersicht über die in Berlin ansässigen IoT-Akteure* sowie das IoT-Ökosystem in Berlin zu erstellen und deren Umsätze und Beschäftigte sowie deren Markteinschätzung und Standortzufriedenheit zu erfassen.
- Die rund 240 Berliner Unternehmen mit IoT-Schwerpunkt stellen mittlerweile eine zentrale Säule der Digitalwirtschaft dar. Ihr Umsatz von 3,1 Mrd. Euro stellt rund 15 Prozent des Gesamtumsatzes der Berliner Digitalwirtschaft.
- Hierbei zeigt sich, dass IoT-Endgeräte bereits den Status einer Basis-Technologie einnehmen.
- Die Unternehmen am Standort beschäftigen sich vor allem mit der KI-gestützten Analyse und Auswertung von Sensorik-Daten auf Basis von As-a-Service-Geschäftsmodellen.
- F&E-Schwerpunkte der IoT-Akteure in Berlin liegen auf den Bereichen TinyML, Backend-KI für IoT und IoT-Security.
- 6 Hochschulen mit Informatikschwerpunkt, 10 Forschungszentren mit IoT-Bezug und über 20 Inkubatoren und Akzeleratoren für IoT bieten eines der umfänglichsten IoT-Ökosysteme in Deutschland.
- Hierbei stellt die Stadt selbst eine der wichtigsten Laborumgebungen: Aktuell können in mehreren Testbeds IoT-Anwendungen bspw. im Bereich des autonomen Fahrens, der Smart City oder der Industrie 4.0 im öffentlichen Raum erprobt werden.
- Mit 5G-Abdeckung > 60% und flächendeckenden LoRaWAN-Netzen verfügt Berlin über die notwendige Infrastruktur für IoT-Dienste.
- Die Akteure am Standort zeigen eine hohe Standortzufriedenheit mit Blick auf Platzangebot, Lebensqualität und Standortsichtbarkeit. Allerdings ist auch in Berlin der Bedarf an gut ausgebildeten Informatikern nicht mehr leicht zu decken.

METHODIK

- Auf Basis umfänglicher Keyword-Recherchen und bestehender Datenbanken wurde eine Übersicht über alle in Berlin ansässigen Unternehmen (211 Unternehmen mit Hauptsitz und 29 Unternehmen mit Nebensitz in Berlin) erstellt, die im IoT-Bereich als Anbieter* von Produkten bzw. Dienstleistungen aktiv sind.
- Neben den als „IoT-Kern“ bezeichneten Unternehmen wurden auch die für das IoT-Ökosystem Berlin relevanten Forschungseinrichtungen, Unternehmens-Labs, Inkubatoren und Akzeleratoren sowie die branchennahen öffentlichen Einrichtungen zur Unterstützung des IoT-Marktes erfasst (IoT-Mantel).
- Auf Basis dieser Daten wurde ein Crawling von Unternehmensdatenbanken durchgeführt, um eine Schätzung zu den von IoT-Unternehmen in Berlin generierten Umsätzen und sowie den damit verbundenen Beschäftigtenzahlen zu erstellen.
- Diese Ergebnisse wurden in einen Abgleich mit der statistisch erfassbaren gesamten Digitalwirtschaft in Berlin gebracht.
- Unter den rd. 300 IoT-Akteuren* in Berlin (IoT-Kern und IoT-Mantel) wurde eine Online-Umfrage zur Einschätzung der Marktentwicklung sowie zum Standort Berlin durchgeführt. 50 IoT-Akteure aus der Grundgesamtheit nahmen an dieser Umfrage im Zeitraum Januar bis März 2022 teil.
- Zusätzlich wurden Expertengespräche mit 10 IoT-Marktakteuren aus Berlin geführt und IoT-Showcases aus Berlin identifiziert.
- Darüber hinaus wurden mit Unterstützung der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe aktuelle Beispiele für den Einsatz von IoT im Kontext der Berliner Smart-City-Strategie dargestellt.
- Abschließend wurden die im Rahmen der Akteursbefragung sowie der Expertengespräche identifizierten Themen zur Weiterentwicklung des IoT-Standorts Berlin zusammengefasst.



(2) IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN – DER ÜBERBLICK



Harald Zapp
Gründer und CEO
Next Big Thing AG

*„Cluster für IoT sind essenziell,
um mehr Möglichkeiten für den
Ideenaustausch und Kontakt mit
Großunternehmen zu schaffen.“*



Julian Graf von Hardenberg
Geschäftsführer
Berthold Sichert GmbH

*„Berlin ist die Basis und der
Motor unser Vision, smarte
Städte und Regionen von
morgen durch hervorragende
Infrastruktur nachhaltig zu
gestalten.“*



Richard Büssow
Managing Director
Industrial Analytics
IA GmbH

*„Berlin liegt nah am Puls der
Zeit mit einer hohen Dichte an
IoT-Entwicklern dank
zahlreicher Start-ups und
Hochschulen.“*

KEY FACTS IOT-MARKT BERLIN

Berlin ist Sitz von **240 Unternehmen** (Haupt- oder Nebensitz), die im IoT-Bereich als Anbieter von Produkten bzw. Dienstleistungen aktiv sind. **211 Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Berlin.** Die übrigen rd. 30 Anbieter betreiben Standorte/Labs in Berlin.
2020 erzielten die Unternehmen mit Hauptsitz in Berlin (n=211) insgesamt einen **Umsatz von rd. 3,1 Mrd. Euro** und beschäftigten **14.080 Mitarbeitende.**



Anzahl IoT-
Unternehmen
2022:
240



Umsatz*
2020:
3,1 Mrd. €



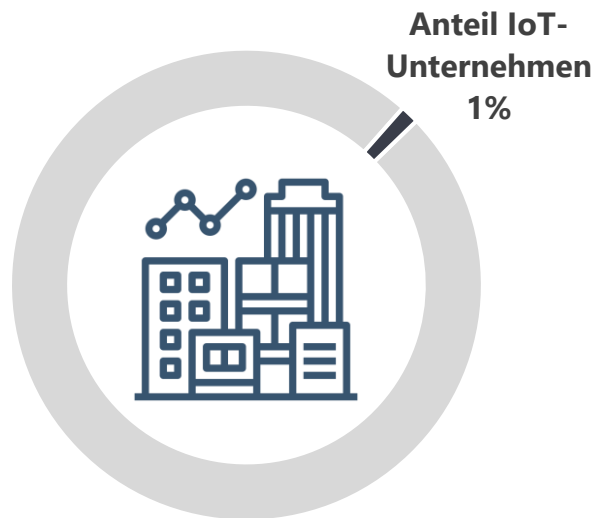
Beschäftigte*
2020:
14.080

**Unternehmen mit Hauptsitz in Berlin (n=211), Umsatz und Beschäftigte des Gesamtunternehmens (inkl. IoT-Bereich)
Quelle: Goldmedia Analyse 2022, n=240 IoT-Unternehmen in Berlin (Haupt- oder Nebensitz)*

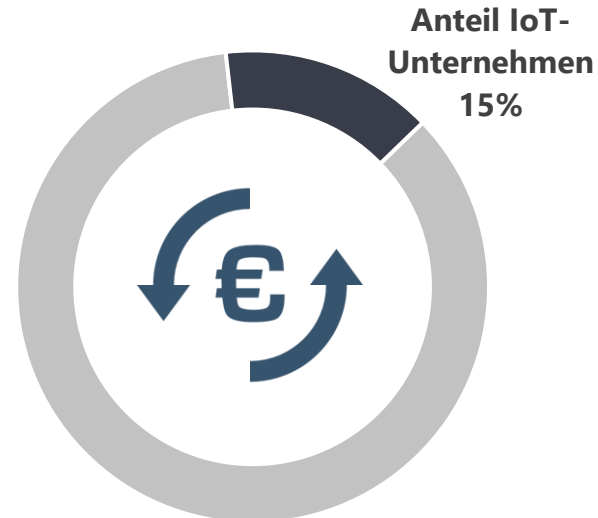
IOT-UNTERNEHMEN GENERIEREN 15 % VOM GESAMTUMSATZ DER DIGITALWIRTSCHAFT IN BERLIN

Die Digitalwirtschaft* in Berlin erzielte 2019 einen Umsatz von rd. 21 Mrd. Euro. Davon machen Unternehmen, die (auch) im IoT-Bereich tätig sind („IoT-Unternehmen“), einen Anteil von rd. 15 % aus. Von den rd. 130.000 Beschäftigten in der Berliner Digitalwirtschaft sind rd. 11 % bei diesen IoT-Unternehmen angestellt. Aufgrund der Vielzahl an Einzelunternehmen in der Digitalwirtschaft liegt der Anteil der IoT-Unternehmen bei der Unternehmenszahl nur bei rd. 1 %.

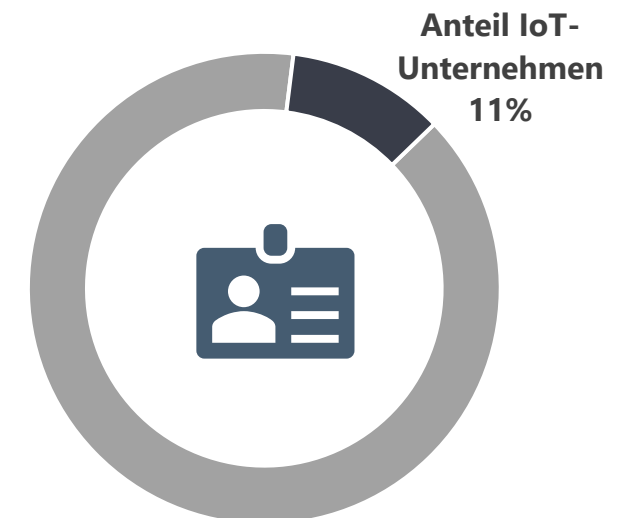
UMSATZ, ANZAHL UNTERNEHMEN UND BESCHÄFTIGTE IN DER DIGITALWIRTSCHAFT IN BERLIN & ANTEIL IOT-UNTERNEHMEN, 2019



Anzahl Unternehmen:
16.692



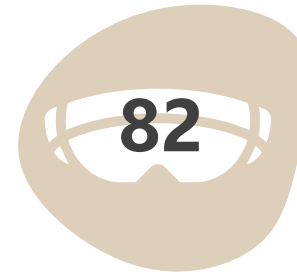
Umsatz:
21,0 Mrd. €



Beschäftigte:
130.360

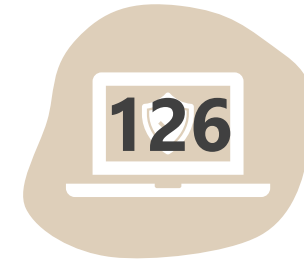
IOT-NAHE TECHNOLOGIEFELDER IN BERLIN

Berlin ist ein bedeutender Standort für Unternehmen in IoT-nahen Technologiefeldern wie Mixed Reality, Cyber Security, Blockchain oder Künstliche Intelligenz. Bis zu 290 Unternehmen sind in diesen Bereichen aktiv. In vielen Geschäftsfeldern dieser Branchen spielt IoT eine wichtige Rolle, und Berlin bietet insbes. über die Forschungseinrichtungen viele Möglichkeiten der Zusammenarbeit.



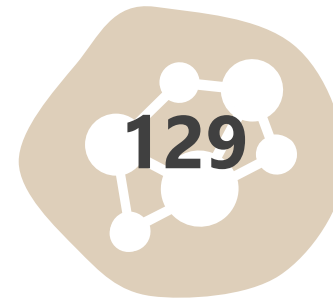
MIXED REALITY UNTERNEHMEN

71,9 MIO. EUR UMSATZ
985 BESCHÄFTIGTE



CYBER SECURITY UNTERNEHMEN

278,5 MIO. EUR UMSATZ
3.974 BESCHÄFTIGTE



BLOCKCHAIN UNTERNEHMEN

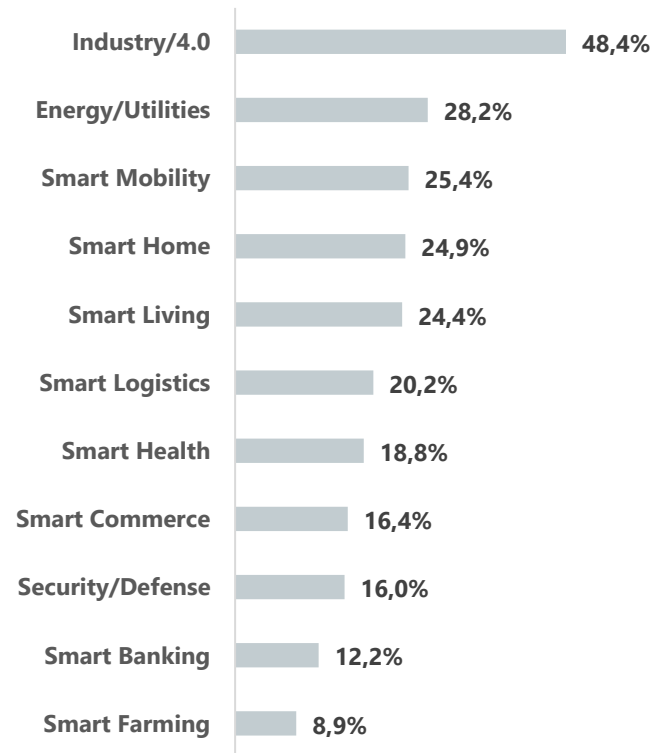
444,6 MIO. EUR UMSATZ
1.027 BESCHÄFTIGTE



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UNTERNEHMEN

505,4 MIO. EUR UMSATZ
6.882 BESCHÄFTIGTE

ANALYSE DER IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN NACH ANWENDUNGSBEREICH, 2022



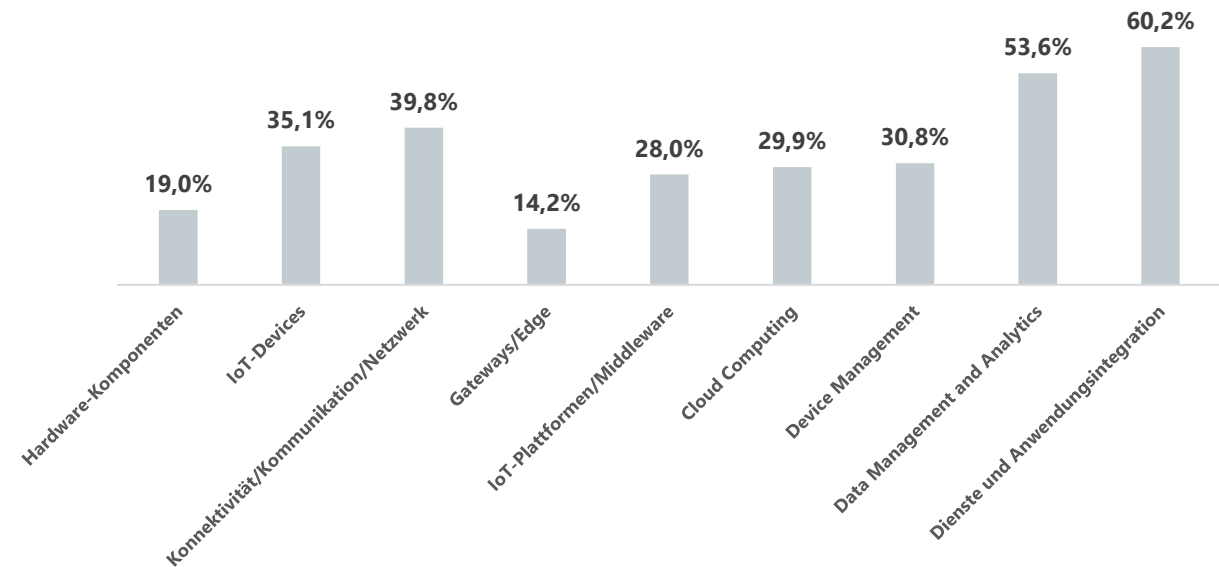
INDUSTRIE 4.0 IST WICHTIGSTER ANWENDUNGSBEREICH DER IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN

Lt. Cloud Monitor Report 2021 (KPMG/Bitkom Research) nutzten 2021 bereits 29 % der Unternehmen IoT-Anwendungen mit Public-Cloud-Anbindung. Entsprechend bietet fast die Hälfte der untersuchten 240 IoT-Unternehmen in Berlin Produkte bzw. Dienstleistungen für den Industrie-Bereich an.

Je rund ein Viertel der Unternehmen agiert im Bereich Energie, Smart Mobility, Smart Home und Smart Living. Weniger stark ausgeprägt sind die Anwendungsbereiche Smart Banking (12 %) und Smart Farming (9 %).

TECHNOLOGIE-STACKS: DIENSTE UND ANWENDUNGS- INTEGRATION SOWIE DATA ANALYTICS STEHEN IM KERNBEREICH DER WERTSCHÖPFUNG

ANALYSE DER IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN NACH TECHNOLOGIE-STACKS, 2022



Die Analyse der Technologie-Stacks von 240 IoT-Unternehmen in Berlin zeigt: Mit über 60 % stehen vor allem Dienste auf Basis bestehender IoT-Hardware sowie die Integration von Anwendungen in bestehende Prozesse (inkl. Softwareanpassungen und App-Entwicklung) im Kernbereich der Wertschöpfung.

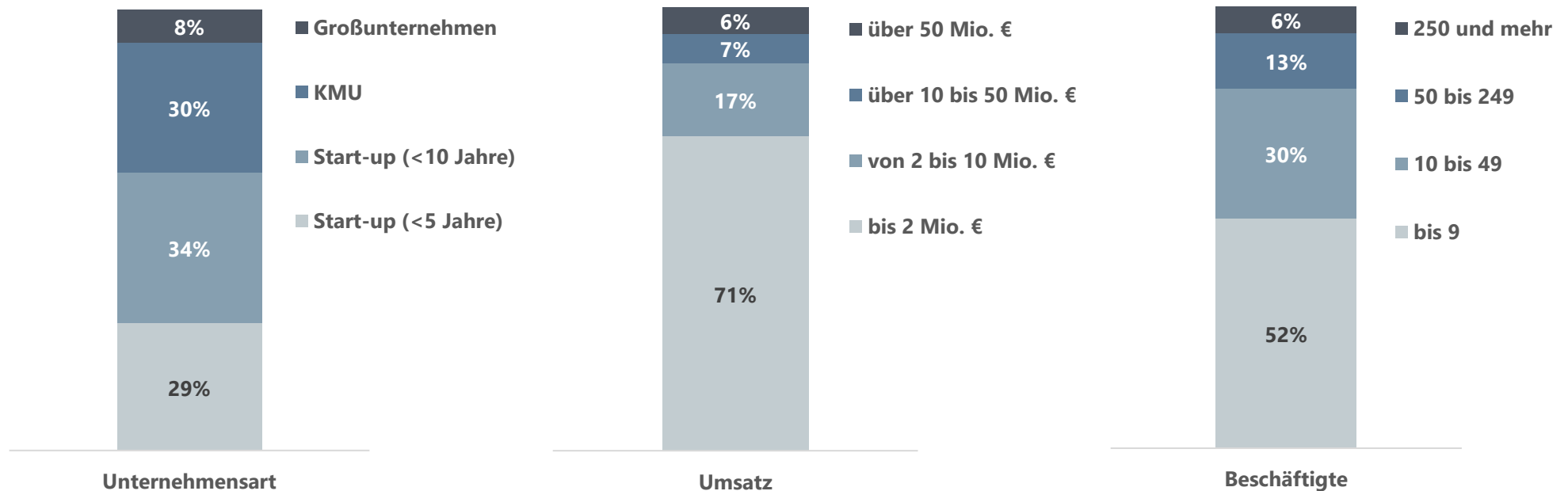
Über die Hälfte (54 %) bieten zudem Data-Management und -Analytics-Dienste an. Hardware-Komponenten vertreiben nur 19 % der IoT-Unternehmen.

START-UPS PRÄGEN DEN IOT-MARKT IN BERLIN

Die IoT-Unternehmenslandschaft in Berlin ist geprägt von Start-ups: 29 % der IoT-Unternehmen sind jünger als 5 Jahre und 34 % sind jünger als 10 Jahre. Von den Unternehmen, die vor 2013 gegründet wurden, sind 30 % KMU und 8 % Großunternehmen.

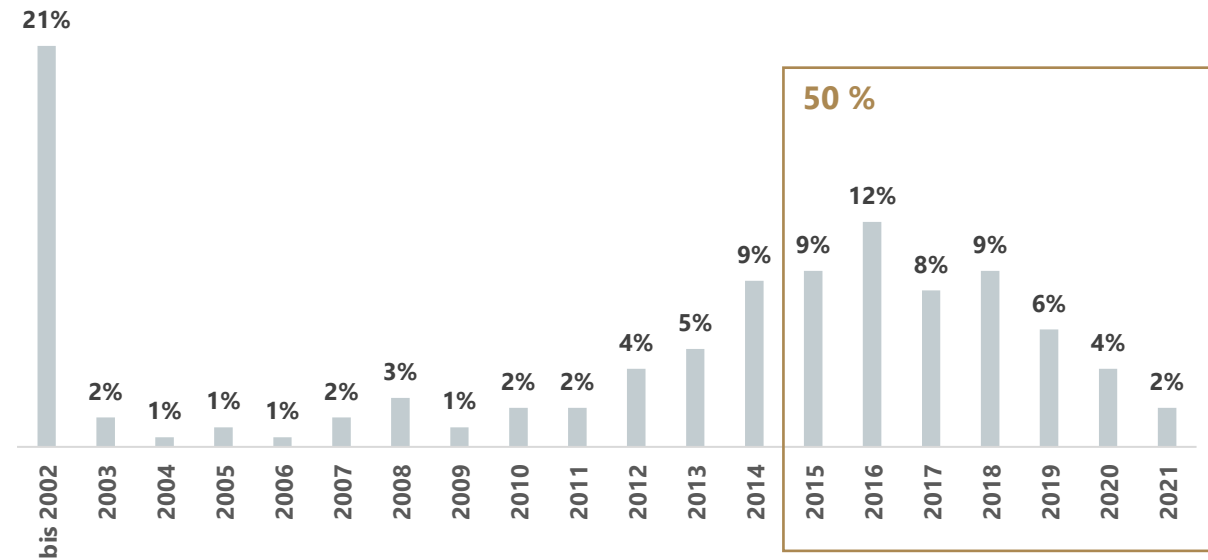
Im Markt sind vor allem Kleinunternehmen aktiv: 71 % der IoT-Unternehmen erzielten 2020 einen Umsatz von unter 2 Mio. Euro und rund die Hälfte der IoT-Unternehmen beschäftigte weniger als 10 Mitarbeitende.

ANTEIL DER IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN NACH UNTERNEHMENSART, UMSATZ UND BESCHÄFTIGTEN, 2020



VERHÄLTNIS START-UPS UND ETABLIERTE UNTERNEHMEN: 50:50

ANTEIL DER UNTERNEHMEN NACH GRÜNDUNGSJAHR



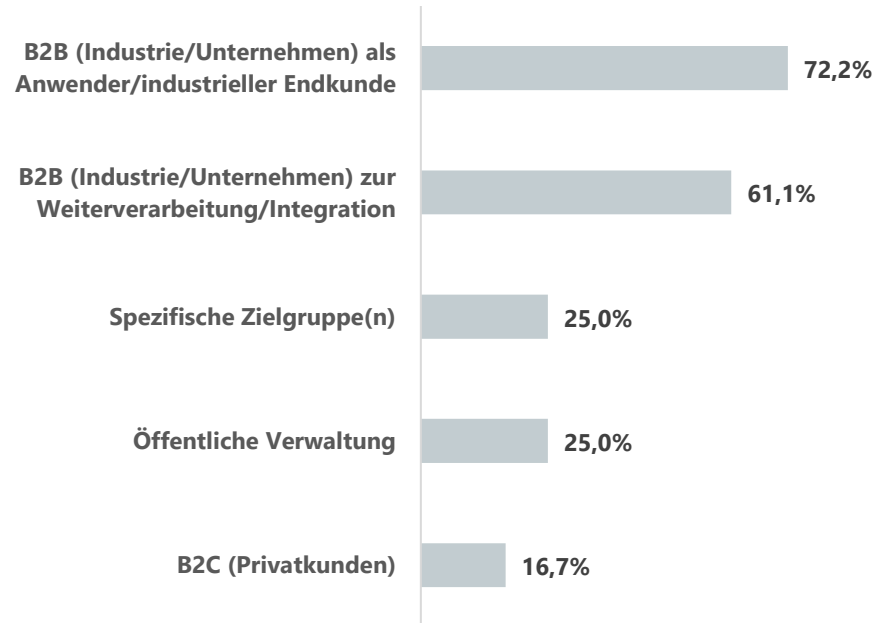
Über die Hälfte der IoT-Unternehmen in Berlin wurde innerhalb der letzten sechs Jahre gegründet. Die Corona-Pandemie sorgt seit 2020 jedoch für ein stark rückläufiges Gründungsgeschehen.

Doch auch etablierte Unternehmen sind im Berlin IOT-Markt aktiv: 21 % der im IoT-Bereich aktiven Unternehmen sind älter als 20 Jahre.

**(3) DEEP DIVE:
IOT-MARKT BERLIN
GOLDMEDIA BEFRAGUNG 2022**

GOLDMEDIA

ANTEIL DER IOT-AKTEURE NACH KUNDENBEREICH, 2022



DIE IOT-AKTEURE IN BERLIN SIND VOR ALLEM IM B2B-BEREICH TÄTIG

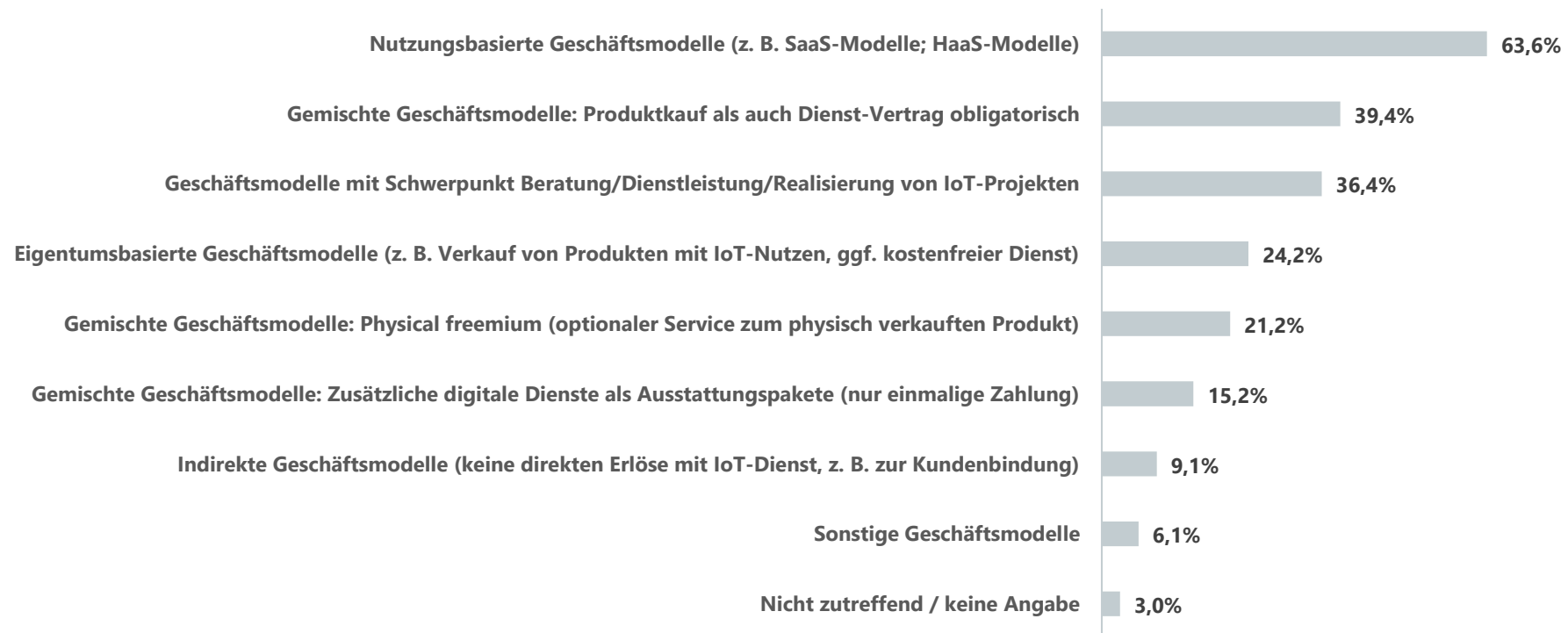
72 % der befragten IoT-Akteure in Berlin bedienen mit ihren Produkten und Dienstleistungen andere Unternehmen als IoT-Anwender oder industriellen Endkunden. 61 % bedienen B2B-Kunden zur Weiterverarbeitung oder Integration.

Jeweils 25 % der IoT-Akteure nennen spezifische Zielgruppen (z. B. Immobilienwirtschaft, Pharmaindustrie) und die öffentliche Verwaltung als Kunden. Im B2C-Bereich sind nur wenige IoT-Akteure aktiv (17 %).

NUTZUNGSBASIERTE GESCHÄFTSMODELLE DOMINIEREN IM IOT-MARKT

Fast zwei Drittel der befragten IoT-Akteure in Berlin bietet nutzungsbasierte Geschäftsmodelle (z. B. Software-as-a-Service) an. 39 % verfolgen gemischte Geschäftsmodelle mit einem Produktkauf und obligatorischen Dienst-Vertrag. 36 % der IoT-Akteure haben ihren Schwerpunkt in der Beratung, Dienstleistung bzw. Realisierung von IoT-Projekten.

ANTEIL DER IOT-AKTEURE NACH GESCHÄFTSMODELL, 2022

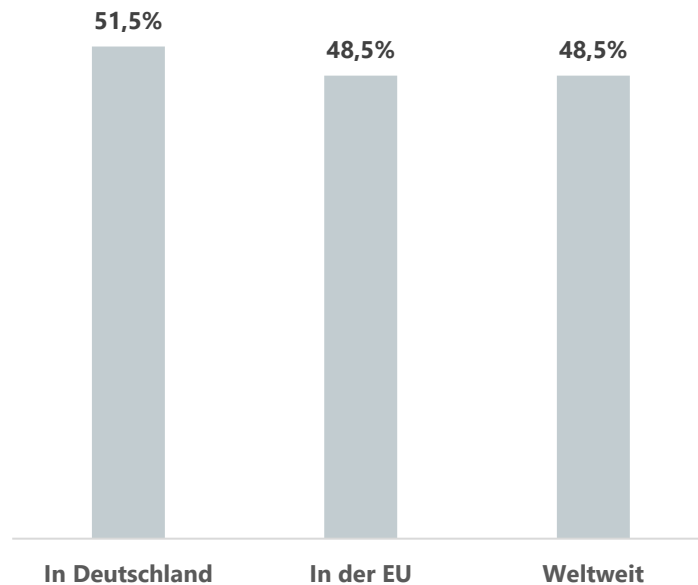


VERTRIEB INTERNATIONAL – PARTNERSCHAFTEN VOR ALLEM IN DEUTSCHLAND

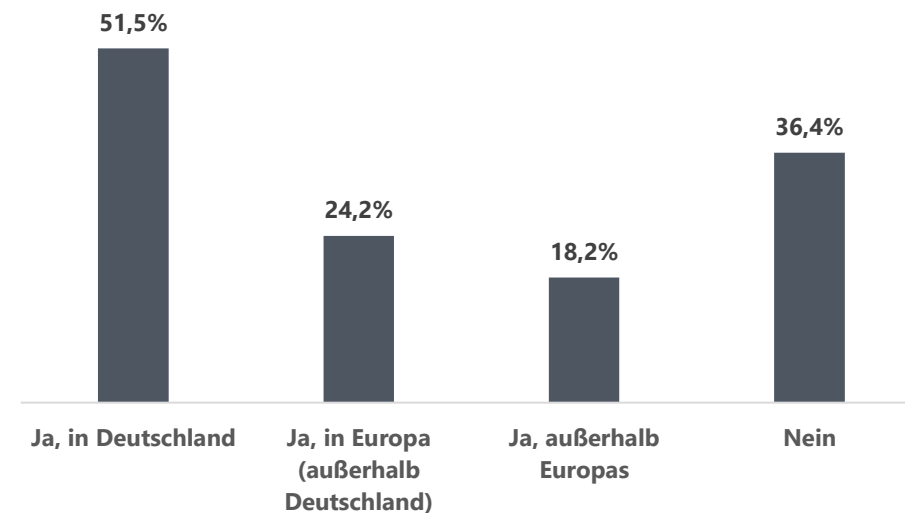
Etwa jeweils rd. die Hälfte der befragten IoT-Akteure in Berlin ist geschäftlich in Deutschland, in der EU und weltweit aktiv.

Die Entwicklungs- und Produktionspartnerschaften sind international weniger stark ausgeprägt: In Europa bestehen bei 24 % der befragten IoT-Akteure dauerhafte Partnerschaften, außerhalb Europas nur noch bei 18 %. Etwas mehr als ein Drittel verfügt über keine dauerhaften Partnerschaften.

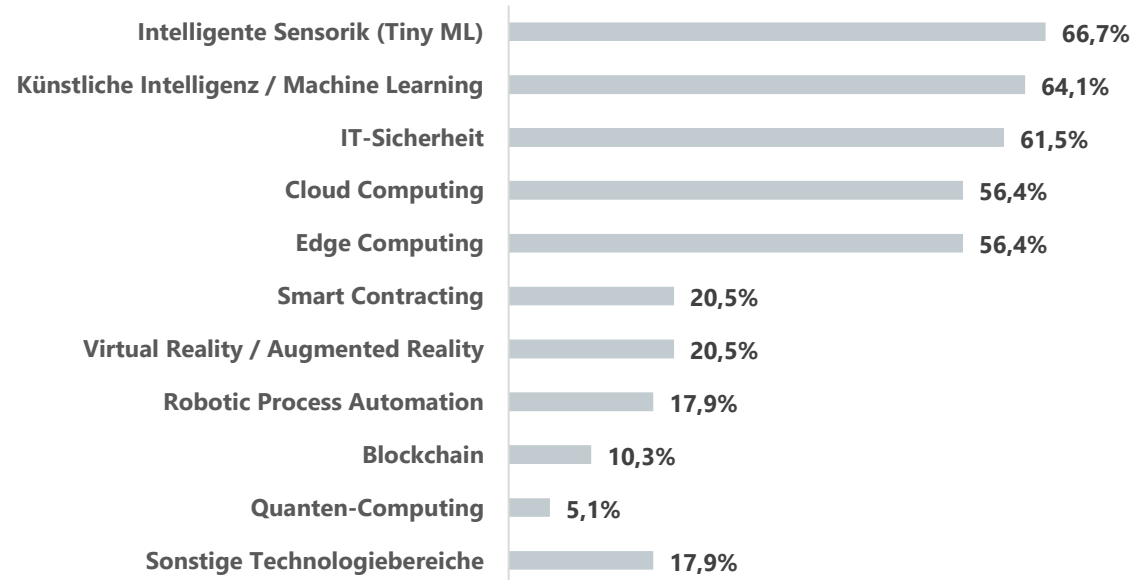
ANTEIL DER IOT-UNTERNEHMEN NACH
VERTRIEBSREGIONEN, 2022



ANTEIL DER IOT-UNTERNEHMEN NACH ENTWICKLUNGS- UND
PRODUKTIONSPARTNERSCHAFTEN, 2022



RELEVANZ VON TECHNOLOGIEBEREICHEN FÜR F&E DER IOT-UNTERNEHMEN, 2022



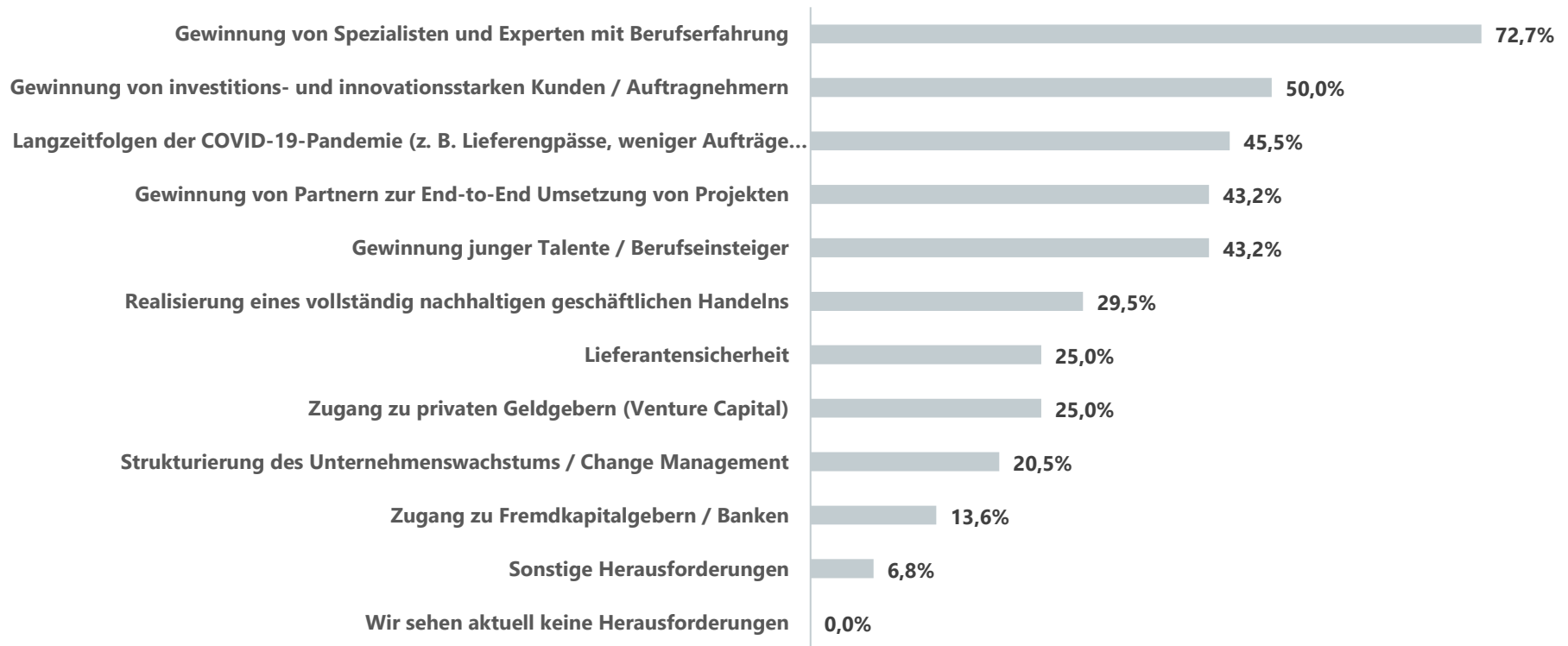
**INTELLIGENTE SENSORIK,
KI UND IT-SICHERHEIT
SIND DIE RELEVANTESTEN
TECHNOLOGIEBEREICHE
FÜR DIE IOT-ENTWICKLER
IN BERLIN**

Intelligente Sensorik, d. h. datenverarbeitende und -interpretierende Sensoren (u. a. auf Basis von Tiny Machine Learning) und das damit verbundene Edge Computing sind für 67 % der befragten IoT-Akteure für die eigene Forschung bzw. für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen von besonderer Relevanz. Weitere wichtige Technologiefelder für Forschung und Entwicklung sind der Einsatz Künstlicher Intelligenz im Backend (64 %) sowie der Themenkomplex „IT-Sicherheit und IoT“ (62 %).

PERSONAL UND INDUSTRIEKUNDEN-GEWINNUNG ALS HERAUSFORDERUNG

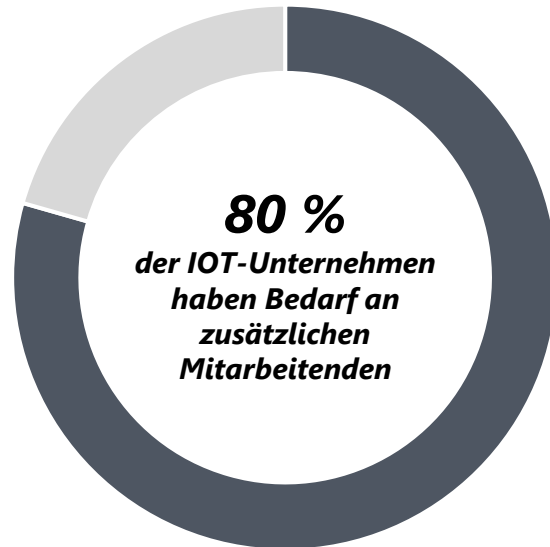
Die Gewinnung von qualifizierten Mitarbeitenden ist aktuell die größte Herausforderung für IoT-Unternehmen: 73 % der Befragten gaben dies an. Die Hälfte der befragten IoT-Unternehmen sieht die Gewinnung von investitions- und innovationsstarken Kunden bzw. Auftragnehmern als Herausforderung an. Der Zugang zu Fremdkapitalgebern bzw. Banken wird nur von 14 % der IoT-Unternehmen als aktuelle Herausforderung gesehen.

AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN FÜR IOT-UNTERNEHMEN, 2022

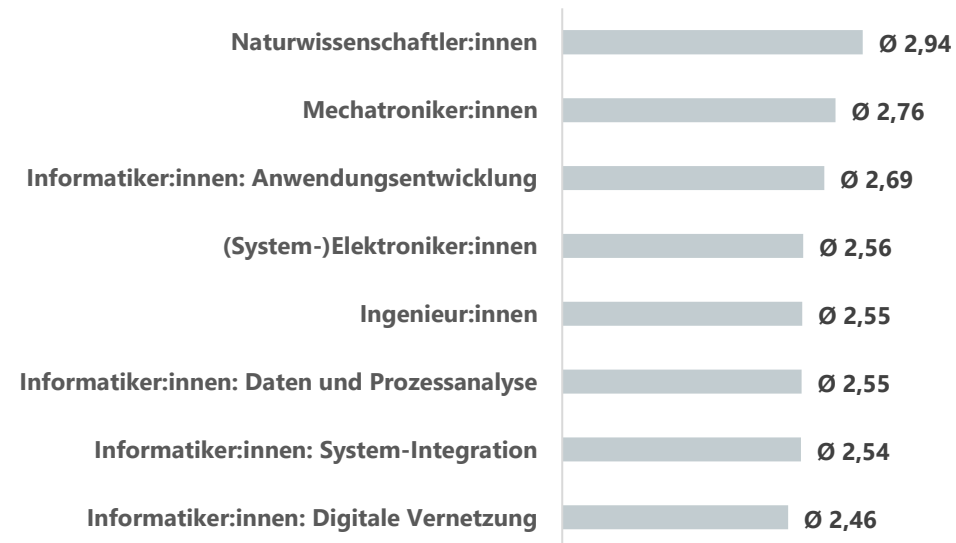


BEDARFSDECKUNG AN QUALIFIZIERTEM PERSONAL WIRD IN KEINEM BEREICH ALS „GUT“ BEWERTET

Die befragten IoT-Unternehmen in Berlin bewerten die aktuelle Bedarfsdeckung an zusätzlichen Mitarbeitenden im IoT-Bereich insgesamt als eher durchschnittlich. Offene Stellen mit Informatiker:innen in den Bereichen digitale Vernetzung und System-Integration zu besetzen, wird dabei vglw. am schlechtesten bewertet.



AKTUELLE BEDARFSDECKUNG AN ZUSÄTZLICHEN MITARBEITENDEN IM IOT-BEREICH AM ARBEITSMARKT (SKALA: 1 „ÜBERHAUPT NICHT GUT“ BIS 5 „SEHR GUT“)



(4) IOT-ÖKOSYSTEM BERLIN STANDORTFAKTOREN FÜR DIE IOT-BRANCHE



Photo: Fabian Schneiderei on Unsplash

GOLDMEDIA



Prof. Dr. Olga Willner
Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

„Mit den ansässigen Start-ups, der großen Wissenschaftscommunity und dem Zuzug von Konzernen oder deren Entwicklungsabteilungen bietet Berlin optimale Voraussetzungen für die Weiterentwicklung von IoT-Anwendungen.“



Prof. Dr. Dr. h.c.
Sahin Albayrak,
Leiter des DAI-
Labor der TU Berlin

„Berlin hat den Hauptstadt-Bonus: IOT-Projekte können im öffentlichen Raum mit Strahlkraft über Berlin und Deutschland hinaus präsentiert werden. Um Innovationen erlebbar zu machen, ist Berlin damit der Goldstandard.“



Herbert Rüsseler
Leiter Transferzentrum IoT
Fraunhofer Leistungszentrum
Digitale Vernetzung

„Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Informatik, Elektrotechnik und Maschinenbau ist für die IOT-Forschung in Berlin von großem Vorteil.“

IOT-ÖKOSYSTEM BERLIN: > 50 INSTITUTIONEN IM ÖKOSYSTEM



dehub.berlin/iot

Hochschulen/Universitäten

- BHT: Fachbereiche Informatik und Elektrotechnik
- CODE University for Applied Sciences
- FU: Institut für Informatik
- HTW: Fachbereich Informatik, Kommunikation, Wirtschaft
- IoT One Academy
- TU: Fakultät Elektrotechnik und Informatik

Öffentliche Beratungseinrichtungen

- de:hub Berlin mit IoT+ Network
- DAB digitalagentur.berlin
- eMO Berliner Agentur für Elektromobilität
- Mittelstand-Digital Zentrum Berlin

Inkubatoren/Akzeleratoren

- APX (Axel Springer/Porsche)
- Berlin Hardware Accelerator
- Bosch IoT Campus
- openBerlin Cisco Innovation Center
- DB Mindbox
- e.on:agile accelerator
- Factory Works GmbH
- Green Garage | Climate-KIC Accelerator
- Hubraum Deutsche Telekom
- McKinsey Digital Labs Germany
- Microsoft Berlin
- Motion Lab – Hardware Innovation Lab
- Next big thing (nbt)
- Samsung Next
- SAP Labs
- Smart Data Forum Berlin, HHI, CINIQ
- TechCode Accelerator (Germany) TCAC
- Telekom Innovation Laboratories
- Volkswagen Digital:Lab
- Zeppelin Lab

Forschung und Transfer für IOT

- CityLAB Berlin
- DFKI – Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
- DAI Labor
- Einstein Center – Digital Future (ECDF)
- Fraunhofer Leistungszentrum Digitale Vernetzung/Transferzentrum IoT
- FZI Forschungszentrum (Außenstelle Berlin)
- IHP – Innovations for High Performance Microelectronics
- IMI – Innovationszentrum Moderne Industrie
- InfraLab Berlin (BSR, BVG, BWB, GASAG, Stromnetz Berlin)
- KKI – Kompetenzzentrum Kritische Infrastrukturen GmbH

Meetups (Auswahl)

- Berlin Internet of Things solutions
- IoT & Blockchain
- IoT Berlin
- IoT Brunch
- LPWAN IoT Hackathon
- Narrow Band IoT
- Cisco OpenBerlin Innovation Center

5G & LoRaWAN in Berlin flächendeckend

- 5G-Abdeckung in Berlin >60 %
- The Things Network Berlin (LoRaWAN)
- Helium.com Berlin (LoRaWAN)

5G- und IoT-Testbeds

- Innovationcluster 5G (5g-berlin.de)
- OTB 5G+ (Open Testbed Berlin)
- Digitales Testfeld Straßenverkehr (testfeld-berlin.de/testfeldstadtverkehr.berlin)
- Be-Intelli Testfeld für Autonomes Fahren (be-intelli.com/)



Services (Auswahl)

- **IoT+ Planspiel:** Brainstormen & Möglichkeiten erkennen, leichtgewichtiger Zugang zu den Möglichkeiten von IoT
- **IoT+ Projektierung:** Von der Idee zu Konzept, Roadmap und Budget
- **IoT+ Daten-Potenzialanalyse:** Analyse der vorhandenen Daten/Sensorik auf Eignung für mehrwertstiftende Anwendungsszenarien
- **IoT+ Sensorik & Software Machbarkeitsstudie:** Welcher Sensor, welcher Sensormix für welches Szenario?
- **IoT+ Innovationsgarage:** Co-Innovation vom Design Sprint bis zum Prototyp und Nutzertests
- **IoT+ Qualitätsmanagement:** Unterstützung bei der Umsetzung von IoT-Produkten mit hohen Anforderungen an die Zulassung

DE:HUB FÜR IOT



Kerngeschäft/Branchenausrichtung

Das IoT+ Network ist Teil der Digital Hub Initiative „de:hub“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und beschäftigt sich mit IoT-bezogenen Themen wie Technologien, der notwendigen Infrastruktur, der Datensicherheit bei vernetzten Systemen sowie tragfähigen IoT-Geschäftsmodellen. Dabei bringt das IoT+ Network Unternehmen, Start-ups und Experten zusammen und bietet eine Plattform zum Austausch und zur gemeinsamen Arbeit. Die Mitglieder profitieren dabei unmittelbar vom vernetzten Wissen und der Innovationsstärke des IoT+ Network und seinen Mitgliedern.

IoT+ Circles

- z. B. Health, DLT, Innovation & Impact, Tech, Berlin

IoT-Veranstaltungen

- **IoT+ CoffeeBreak:** Leichtgewichtige Online-Veranstaltung mit dem Fokus auf Technologien und Branchen
- **IoT+ Deep Dive:** tiefergehende Workshops zu Technologien, Branchen- und Kollaborationsthemen
- **IoT+ Panel:** Diskussionsforum für IoT-bezogene Themen aus Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft



WWW.IOTPLUS.NETWORK



Heiko Müller
Vorstand
IoT+ Network

„IoT ist ein elementarer Bestandteil der digitalen Transformation und in diesem Sinne Katalysator für datengetriebene Businesssszenarien und Geschäftsmodelle. Das IoT+ Network ist durch die Vernetzung der Mitglieder im Sinne einer Diskussions-, Austausch- und Projektplattform Enabler und Förderer dafür zugleich.“



smart-city-berlin.de

- Mit der Strategie „Smart City Berlin“ befindet sich die Hauptstadt in einem Transformationsprozess hin zu einer intelligent vernetzten, postfossilen und resilienten Stadt.
- Das Besondere daran: die Berliner Smart City-Strategie entsteht nicht im „stillen Kämmerlein“. Berliner*innen, Expert*innen und Stakeholder unterschiedlicher Zielgruppen sind eingeladen, sich bis Ende 2022 im Rahmen von spezifischen Formaten entlang eines zweistufigen Prozesses direkt in die Entwicklung und Umsetzung der Strategie einzubringen.

Handlungsfelder der Smart City-Strategie Berlin

1. Smarte Verwaltung und Stadtgesellschaft
2. Smartes Wohnen
3. Smarte Wirtschaft
4. Smarte Mobilität
5. Smarte Infrastrukturen
6. Öffentliche Sicherheit



- Die Smart City-Projektlandkarte Berlin erfasst den aktuellen Stand der Projekte sowohl der öffentlichen Verwaltung und der Versorgungsunternehmen der Stadt als auch der privatwirtschaftlichen und privaten Initiativen.
- IoT spielt in vielen dieser Projekte eine zentrale Rolle. Beispiele hierfür sind:
 - Sensare: Management von Starkregenereignissen
 - See-Meile Berlin: Hochautomatisierter Kleinbus im öffentlichen Straßenraum
 - DymPro: Dynamische Anpassung der Berliner Straßenbeleuchtung
 - BSR-Projekt Unterflur Smart: Sensorgesteuerter Unterflurcontainer für große Neubaugebiete
 - Smarte Hard- und Software für ein hochauflösendes Energiemonitoring und intelligente Verbrauchssteuerung in SILB-Liegenschaften (Sondervermögen Immobilien des Landes Berlin)



SMART CITY LABORE UND MODELLPROJEKTE

„Berlin lebenswert smart“

Modellprojekt Smart City Berlin

Im Rahmen der Smart City-Strategie wurden fünf konkrete Pilotprojekte erarbeitet: „Smarte Stadtplätze, Data Governance & datengetriebene Verwaltung, Bürgerhaushalt und Smarte Partizipation, Smart Water – Modellierung und Governance, Daten in Alltag und Krise – Kiezbox 2.0“

NETZWERK SMART CITY BERLIN

„Das **Netzwerk Smart City Berlin** ist ein sektorenübergreifender Zusammenschluss von mehr als 160 Stakeholdern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Forschung und Verwaltung. Das Netzwerk Smart City Berlin entwickelt und erprobt innovative Projekte gemeinsam mit der Stadtgesellschaft.“



„Das **CityLAB** ist ein öffentliches Experimentierlabor für die Stadt der Zukunft. Ein ständig wachsendes Netzwerk aus Verwaltung, Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Start-ups arbeitet hier gemeinsam an neuen Ideen für ein lebenswerteres Berlin.“

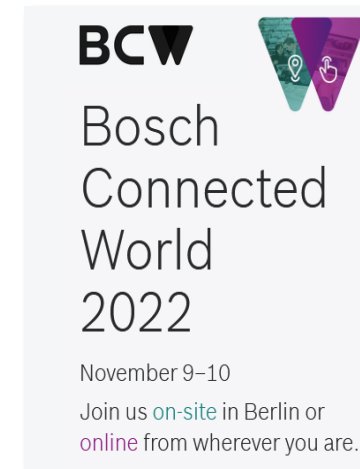
INFRA|LAB|BERLIN

„**InfraLab Berlin** ist ein langfristiges Co-Working- & Co-Creation-Projekt der Berliner Infrastrukturunternehmen: BSR, BVG, Berliner Wasserbetriebe, GASAG, Stromnetz Berlin und Vattenfall Wärme Berlin.“

BERLIN IST VERANSTALTUNGORT FÜR IOT-NAHE KONFERENZEN UND MESSEN



INDUSTRY
OF THINGS
WORLD



STANDORTFAKTOR BERLIN SICHT DER IOT-AKTEURE: FREIZEITANGEBOTE, CO- WORKING-SPACES UND STANDORTSICHTBARKEIT WERDEN AM BESTEN BEWERTET

BEWERTUNG DER STANDORTFAKTOREN AUS SICHT DER IOT-UNTERNEHMEN IN
BERLIN (SKALA: 1 „SEHR SCHLECHT“ BIS 5 „SEHR GUT“)

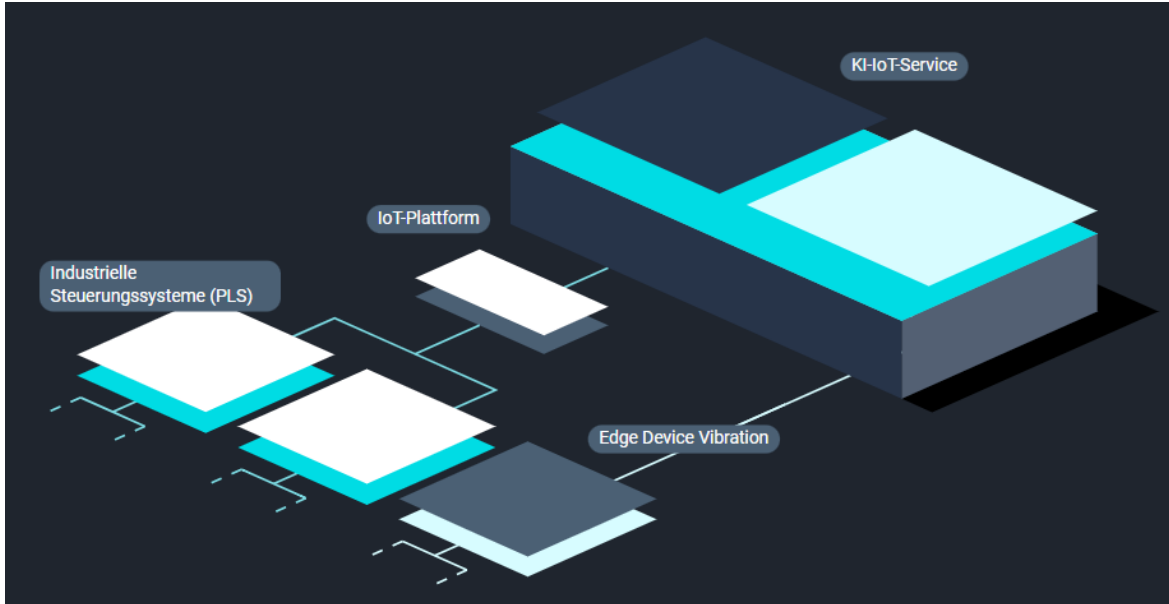


Aus Sicht der befragten IoT-Unternehmen schneidet Berlin bei der Verfügbarkeit von Co-Working-Spaces und den Freizeitangeboten gut ab. Das Standortmarketing im Inland und Ausland, die Anzahl an Inkubatoren bzw. Akzeleratoren sowie die Vernetzungsmöglichkeiten der Branche zählen zu den weiteren Stärken des Standortes für die IoT-Branche.



(5) IOT-SHOWCASES ANWENDUNGEN UND TESTBEDS IN BERLIN

SHOWCASE: KI-IOT SERVICES FÜR PROZESSOPTIMIERUNG UND PRESCRIPTIVE MAINTENANCE



Showcase Essentials

- Digitaler Zwilling der Anlage bildet dynamisches Verhalten ab
- Thermodynamische Prozessmodelle bestimmen Erwartungswerte auf Basis von Messdaten ohne Anpassung der geometrischen Daten der Anlage
- Schwingungsüberwachung und -analyse durch IoT-Sensoren
- KI-gestützte Informationsaggregation erkennt Anomalien/Ereignisse und liefert Handlungsempfehlungen

INDUSTRIAL ANALYTICS OPTIMIERUNG VON INDUSTRIEANLAGEN

Kerngeschäft/Branchenausrichtung

- Smart Industry-Anwendungen für die Industrie 4.0
- Schwerpunkt: Predictive Maintenance/Energy Management

IoT-Lösungen im Portfolio

- KI erkennt Anomalien und liefert Handlungsempfehlungen
- Maschinen und Prozesse werden mit Sensoren ausgerüstet

IoT-Stack-Integration

- Data Management and Analytics (Artificial Intelligence)
- IoT-Plattformen
- Gateways (Edge Computing)
- Device Management
- Dienste und Anwendungsintegration

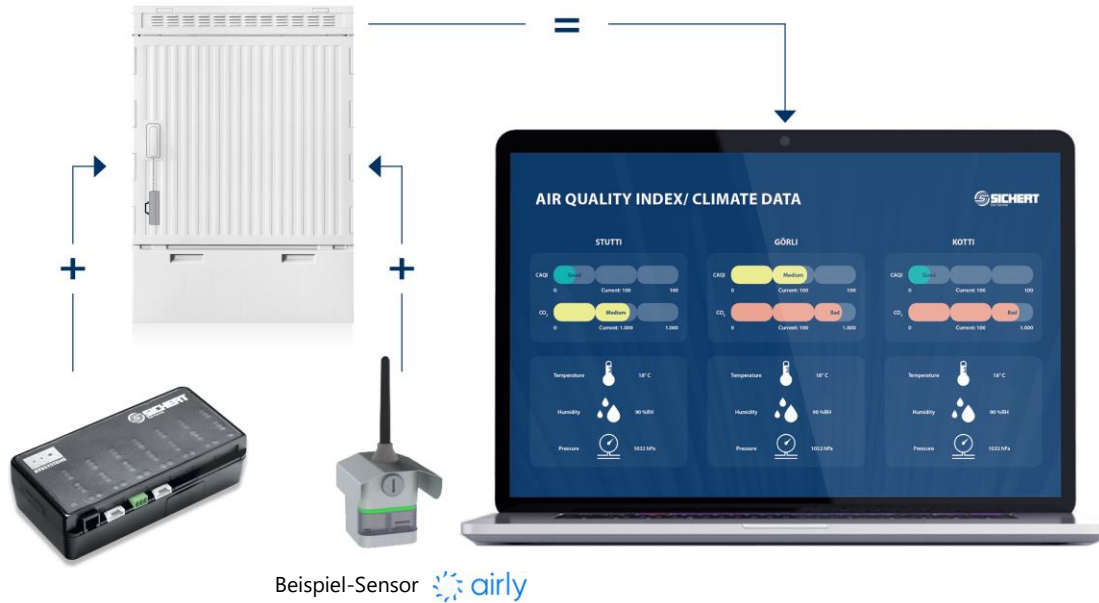
Anwendungsbereiche der IoT-Lösungen

- Chemie
- Versorger (Energie/Wasser)
- Lebensmittelindustrie



industrial-analytics.io/de/

SHOWCASE: SENSING-AS-A-SERVICE



Showcase Essentials

- Data Aggregation
- Data Transfer
- Data Analytics
- Dashboard / App Monitoring

IOT-Lösungen im Portfolio

- KeyLoS (KeyLocation System)

IOT-Stack-Integration

- Data Management und Analytics Device Management
- Dienste und Anwendungsintegration

SICHERT SENSING-AS-A-SERVICE

Kerngeschäft/Branchenausrichtung

- FTTX Solutions
- Smart City & Region Solutions
- Smart Street Furniture

Als Traditionshersteller von Telekommunikations-Infrastruktur stehen Sichert-Gehäuse bereits in vielen Ländern am Straßenrand. Warum also nicht aus diesen Schlüsselstandorten mit Anbindung an das Glasfasernetz weitere Mehrwerte generieren?

Durch Sensoren in Sichert-Gehäusen, durch die Daten-Aggregation & -Analyse auf eigenen Servern sowie die Darstellung in Apps und Dashboards bietet Sichert eine IoT End-to-End-Lösung: Sensing-as-a-Service

So können engmaschig Daten z. B. zur Luft-Güte erfasst und via LoRa, 5G oder LTE transferiert werden.

Use Cases:

- Smart Traffic Routing
- Predictive Maintenance
- Smart Health Management
- Hot Spot Avoidance



SICHERT.COM

SHOWCASE: BE-INTELLI (BE-INTELLI.COM)



Showcase Essentials

- Automatisiertes und vernetztes Fahren auf Basis verteilter Intelligenz
- Einsatz auf dem Testfeld zwischen Brandenburger Tor und Kurfürstendamm, ausgestattet mit Sensorik und 5G-Kommunikationstechnik
- Eigenentwickelter KI-basierter Software-Stack
- Daten zur aktuellen Verkehrssituation und zu möglichen Gefahren außerhalb der Sensorik-Reichweite der Fahrzeuge
- Cloud-basierte Zulieferung übergreifender Verkehrsdaten
- → Ermöglichung vorausschauender Fahrmanöver
- → In Testung: Bus, Lieferwagen, PKW, Lieferroboter

DISTRIBUTED ARTIFICIAL INTELLIGENCE LABORATORY

Hintergrund

- Forschungslabor in Kooperation mit der TU Berlin
- Ziel: Angewandte Forschung für die Industrie erlebbar gestalten

Kompetenzzentren

- Agent Core Technologies
- Artificial Intelligence and Machine Learning
- Future Communication Systems
- Robotics and Autonomous Systems
- Security
- Self Adaptive Systems

Testbeds

- Ambient Assisted Living Testbed
- Autonomous Driving Playground
- Autonomous Security Testbed
- Digital Health Solutions Playground
- Future Communication Testbed
- High Performance Security Testbed
- Smart Energy Testbed

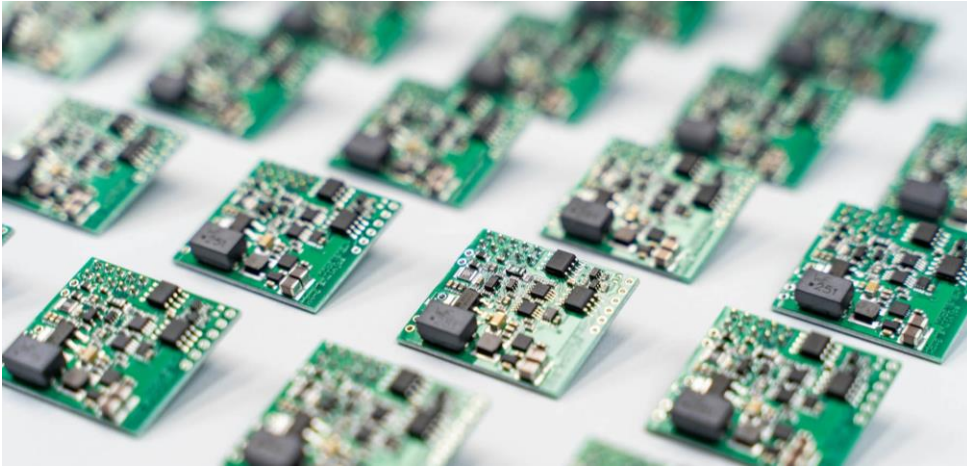
Anwendungszentren

- IoT & Industry 4.0
- Mobility 4.0
- Data Analytics
- Smart Energy Systems
- Smart Government
- Design Thinking & Interaction
- Cyber and Public Security
- Health



dai-labor.de

SHOWCASE: NBT MACHINE ECONOMY PLATFORM



Showcase Essentials

- Hochskalierbare Entwicklungsplattform für Machine-Economy-Anwendungen
- 2022: NBT öffnet ME-Plattform für den Markt
- Vereinfachte Umsetzung neuer Geschäftsmodelle und Beschleunigung der Markteinführung für IoT-Lösungen
- Security-by-Design: Fokus auf Vertrauenswürdigkeit und Datensparsamkeit – lokale Datenverarbeitung im Edge-Device und Übertragung von Ergebnissen
- Bereitstellung von verschiedenen Sensoren und Schnittstellen für Entwicklung neuer Anwendungen ermöglicht individuelle Anpassung

NEXT BIG THING AG INKUBATOR FÜR IOT-UNTERNEHMEN

Kerngeschäft/Branchenausrichtung

- Inkubator und Co-Founder im Bereich IoT und M2M
- Think Tank
- Aufbau von Deep-Tech Ventures mit spürbarem Effekt
- Unterstützung und Beratung für Geschäftsmodellentwicklung
- Operational Services: Marketing, Buchhaltung, Sales & Scale-Up Support

Unternehmensentwicklung

- Seit 2016: Gründung von 17 Ventures
- Bereiche: IoT und Machine Economy
- Verteilung auf verschiedene Branchen

Anwendungsbereiche des Portfolios

- Smart Finance (Pretoria, SkyTale)
- Smart Health (AssistMe)
- Smart Construction (AUXOLAR, ConcR, Metr)
- Smart Industry (Makula, Makinas, pharmio, Sensry, vitreo, ZERO defects)
- Smart Logistics (Kelvyn, Storate)
- Smart Security (Enclave, Weeve)



nextbigthing.ag

SHOWCASE: IOT LAB



Aktuelle Projekte des IOT Lab

- Smart Streets: Vernetzter öffentlicher Raum
- Digitale und physische Prozessassistenz
- Digitale Produktions- und Maintenance-Assistenz
- Smart Service Customization
- Industrie 4.0 aus dem Koffer
- Real Time Data Hub
- Digital integriertes Versorgungsmodell in der Rehabilitation

LEISTUNGSZENTRUM DIGITALE VERNETZUNG

Hintergrund

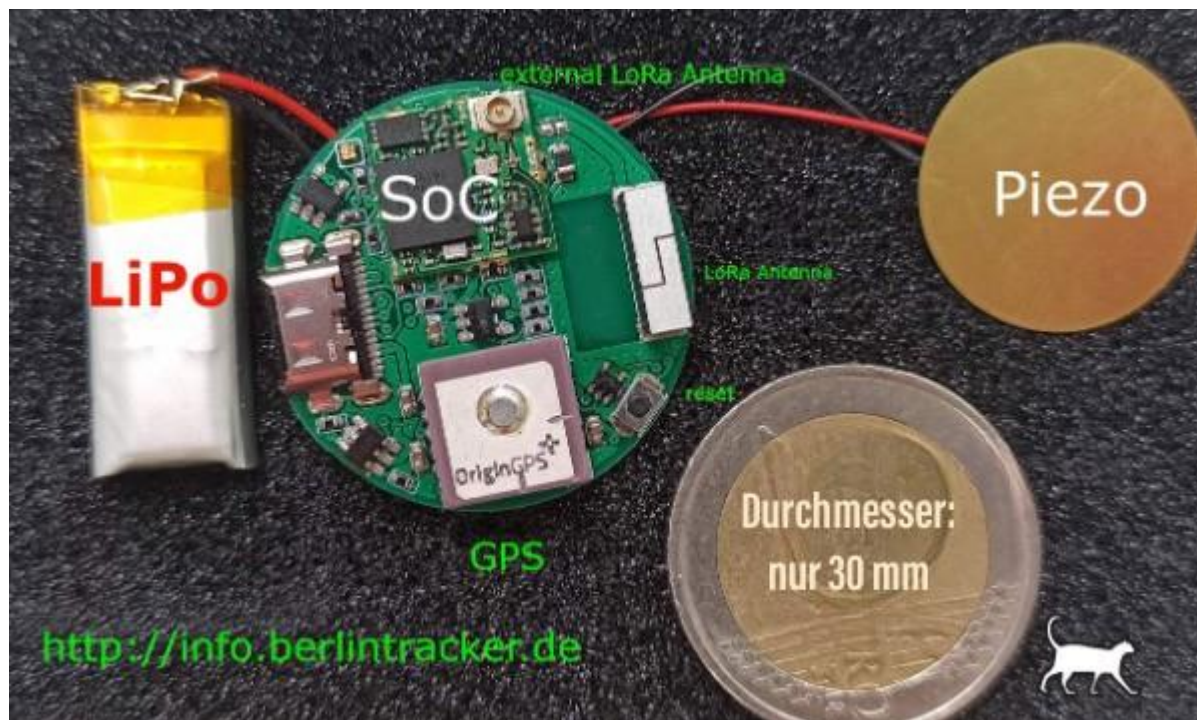
- Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in exzellent ausgestatteten Testfeldern & Laboren im Themenfeld digitale Vernetzung
- Breites Schulungsangebot für einen schnellen Start
- Kooperation der Berliner Fraunhofer-Institute FOKUS, HHI, IPK und IZM, verteilt auf vier Transferzentren:

1. **5G-Technologien:** Erprobung neuer Luftschnittstellen und Netzzugängen als Transferpunkt für neue Anwendungen
2. **Hardware for CPS Lab:** Sensoren und Aktoren als Komponenten für Cyber Physical Systems (CPS)
3. **Industrie 4.0 Lab:** Entwicklung und Steuerung von Sensorik und Automatisierungslösungen in der Produktion
4. **IOT-Lab:** Demonstrations-/Testzentrum und Entwicklungslabor für den Einstieg in IOT-Anwendungen für verschiedene Domänen



digitale-vernetzung.org

SHOWCASE: KATZENTRACKER



Showcase Informationen

- Very low power Tracking-Device
- GPS-Tracker mit LoRa-Connectivity
- 100 % Abdeckung in Berlin durch TTN- und Helium-Netzwerk
- Produziert in Deutschland
- Auslieferung auch als Bausatz geplant

TTN LoRaWAN Community Berlin



Hintergrund

- Globales, offenes, kostenloses Crowdsourcing-Projekt, basierend auf dem Low-Power-WAN-Protokoll LoRaWAN
- Open-Source-Lösungen auf Basis der Things Stack Community Edition
- Freiwillige betreiben die LoRaWAN-Gateways
- Security by Design: AES 128-Bit MIC inkl. Payload Encryption
- Weltweit aktuell über 20 Tsd. Gateways in über 150 Ländern
- Kommerzielle Enterprise-Lösungen: The Things Industries Amsterdam

Community Berlin

- Über 200 Gateway-Betreiber
- 230 registrierte Gateways (Radius pro Gateway rd. 3 km)

Weitere LoRa-Anwendungen der TTN-Community Berlin

- Postoperative Patientennachsorge: www.caretracer.de
- Tracker Lösungen: www.containertracker.de, www.bicycletracker.de
- Rettungsringüberwachung (in Vorbereitung)



thethingsnetwork.org/community/berlin/

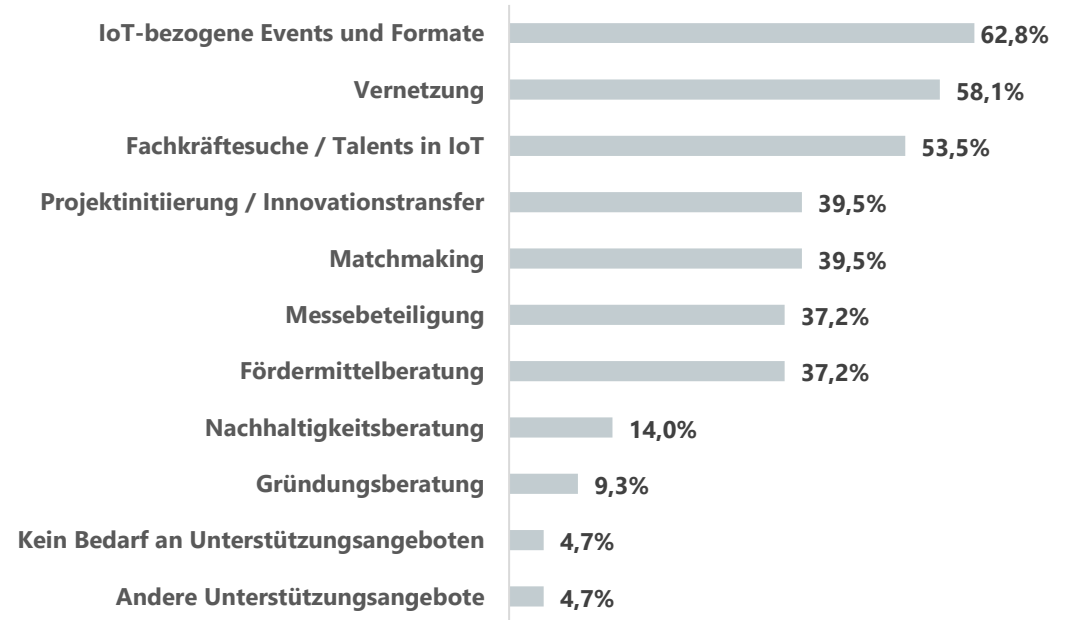


(6) AUSBLICK UND HANDLUNGSOPTIONEN ZUR WEITERENTWICKLUNG DER IOT-BRANCHE

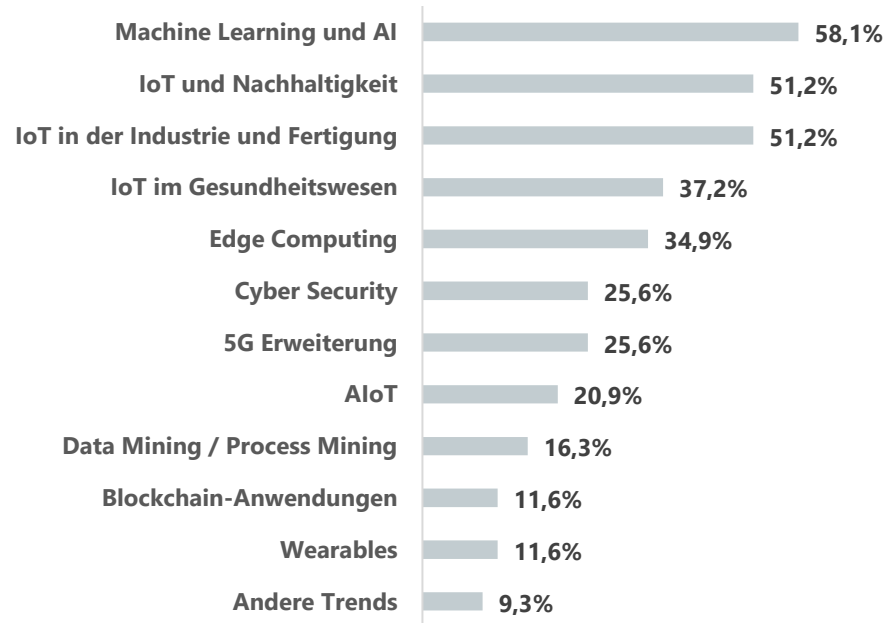
NACH DER PANDEMIE: IOT-UNTERNEHMEN FORDERN WIEDER MEHR EVENTS UND VERNETZUNG

Nach Angaben der befragten IoT-Unternehmen sollten in Berlin vor allem IoT-bezogene Events, Vernetzungsmöglichkeiten und die Fachkräftesuche noch aktiver unterstützt werden.

BEDARF AN UNTERSTÜTZUNGSANGEBOTEN FÜR IOT-UNTERNEHMEN IN BERLIN, 2022



BEDARF AN UNTERSTÜTZUNGSANGEBOTEN VON IOT-TRENDS DURCH DAS LAND BERLIN, 2022



WICHTIGE THEMEN FÜR DIE IOT-NETZWERKARBEIT: MACHINE LEARNING UND KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Das Land Berlin sollte bei seinen Unterstützungsangeboten vor allem die IoT-Trends Machine Learning & Künstliche Intelligenz stärker in den Fokus nehmen. Dies gaben 58 % der befragten IoT-Unternehmen an.

Rund die Hälfte der befragten IoT-Unternehmen sieht in den Bereichen Nachhaltigkeit und IoT in der Industrie einen wichtigen Fokus für weitere Unterstützungsmaßnahmen des Landes.

ERGEBNISSE DER EXPERTENGESPRÄCHE

ERFOLGSFAKTOREN FÜR DAS WEITERE WACHSTUM DES IOT-MARKTES

OFFENE SCHNITTSTELLEN

Nur durch offene Schnittstellen zur Einbindung von Third-Party-Plattformen sowie die Möglichkeit zum Nachladen von Code/Treibern kann IoT sein echtes Potenzial entfalten, sowohl für B2B als auch B2C-Anwendungen.

EDGE COMPUTING UND TINYML

Der Einsatz intelligenter Sensorik (d. h. die Vorverarbeitung von Daten durch Edge Computing auf Basis von Tiny Machine Learning) ermöglicht Schnittstellen zwischen Blockchain-Systemen und der Außenwelt (Smart Oracles) sowie eine datenschutzkonforme und effiziente Datenübertragung.

IOT FOR SMART CONTRACTING

Die zukünftige Dynamik von IoT in der industriellen Produktion hängt von der Akzeptanz von Blockchain- und insbes. Distributed-Ledger-basierten Smart Contracts (auf Basis des IOTA-Protokolls) und neuen Hardware-as-a-Service-Modellen ab. Hier bleiben aktuell noch viele Potenziale ungenutzt.

ERGEBNISSE DER EXPERTENGESPRÄCHE

ERFOLGSFAKTOREN FÜR DAS WEITERE WACHSTUM DES IOT-MARKTES

OPEN DATA

Um die Potenziale von Maschinen- und Prozess-Sensorik als Grundlage für KI-Analysen zu heben, bedarf es einem branchenspezifischen anonymisierten Austausch standardisierter Trainingsdaten.

SKALIERUNG

Es bestehen für Unternehmen viele Unterstützungsmöglichkeiten im Bereich des Rapid Prototypings von IoT-Lösungen. Die echten Herausforderungen entstehen in der Implementierung dieser Prototypen in etablierte Prozesse, um die neuen Sensorik-Daten auch zu nutzen.

SCHNELLERE UPDATES

Einmal implementierte IoT-Anwendungen werden in Deutschland im internationalen Vergleich nur langsam aktualisiert. Eine Dynamisierung der (DIV-)Updates in IOT-Netzwerken könnte die Geschäftsmodellentwicklung auf Hersteller- und Kundenseite beschleunigen.

IOT IN BERLIN

ÜBERBLICK UND WIRTSCHAFTLICHE POTENZIALE
DES IOT-ÖKOSYSTEMS IN DER HAUPTSTADT



IM AUFTRAG VON: BERLIN PARTNER FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE GMBH

DURCHGEFÜHRT VON: GOLDMEDIA GMBH STRATEGY CONSULTING
ORANIENBURGER STR. 27 | 10117 BERLIN
TEL: +49 30 246 266 0 | FAX: +49.30.246 266 66
INFO@GOLDMEDIA.DE | WWW.GOLDMEDIA.COM
PROF. DR. KLAUS GOLDHAMMER, DR. ANDRÉ WIEGAND

DATENERHEBUNG: JANUAR 2022 – MÄRZ 2022

VERÖFFENTLICHUNG: MAI 2022

GOLDMEDIA