



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Polnischer Markt für Smart City Technologien – Zielmarktanalyse

Geschäftsanhahnungsreise für deutsche Anbieter innovativer
Lösungen im Bereich Smart City

Durchführer

IMPRESSUM

Herausgeber

DERBERIS GmbH
Heinrich-Zille-Str. 2
01219 Dresden
www.dreberis.com

Text und Redaktion

DERBERIS GmbH
Heinrich-Zille-Str. 2
01219 Dresden
www.dreberis.com

Stand

24.04.2023

Gestaltung und Produktion

Paweł Kulbiński
Natalia Węgrzyn
Agnieszka Początek
Zuzanna Juszczak

Bildnachweis

Pixabay.com

Mit der Durchführung dieses Projekts im Rahmen des Bundesförderprogramms Mittelstand Global/ Markterschließungsprogramm beauftragt:



Das Markterschließungsprogramm für kleine und mittlere Unternehmen ist ein Förderprogramm des:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



MITTELSTAND
GLOBAL
MARKTERSCHLIESSUNGS-
PROGRAMM FÜR KMU

Die Studie wurde im Rahmen des Markterschließungsprogramms für das Projekt „Geschäftsanhahnung für deutsche Anbieter innovativer Lösungen im Bereich Smart City nach Polen“ erstellt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Die Zielmarktanalyse steht der Germany Trade & Invest GmbH sowie geeigneten Dritten zur unentgeltlichen Verwertung zur Verfügung. Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet der Herausgeber nicht, sofern ihm nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

1.	Executive Summary	5
2.	Landesüberblick	7
2.1	Geographie und Bevölkerung	7
2.2	Politisches System	9
2.3	Wirtschaftliche Situation	10
2.4	Investitionsklima	11
2.5	Internationaler Handel	11
3.	Smart City in Polen	14
3.1	Transport und Mobilität	16
3.2	E-Mobilität in Städten	18
3.2.1	E-Mobilität aus Sicht der städtischen Fahrzeugflotte	18
3.2.2	E-Mobilität im Bereich des Einzelverkehrs	19
3.2.3	Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	19
3.2.4	Aktuelle Projekte im Bereich Smart Mobility	20
3.3	Abfallwirtschaft	20
3.3.1	System und für die Durchführung von Abfallbewirtschaftungsaufgaben zuständige Stellen	20
3.3.2	Geplante Veränderungen	21
3.3.3	Umgesetzte Lösungen und weitere Entwicklung	21
3.4	Wasser- und Abwassermanagement	21
3.4.1	Maßnahmen zur besseren Nutzung von Niederschlägen	22
3.5	Luftqualität	22
3.6	Energie	23
3.7	E-Government	23
3.7.1	In Polen implementierte Lösungen	24
3.8	Cyber-Sicherheit	25
3.9	Trends im Bereich Smart City in Polen	27
3.10	Akteure auf dem polnischen Smart City Markt	30
3.11	SWOT-Analyse	32

4.	Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	34
4.1	Normen.....	34
4.2	Zertifizierung von IKT-Produkten, -Dienstleistungen und –Prozessen	34
4.3	CE-Zertifizierung	35
4.4	Nationale Stadtentwicklungspolitik 2030.....	35
4.5	Breitbandinfrastruktur	36
4.6	Regulierungen im Bereich der Cybersicherheit.....	36
4.7	Öffentliche Ausschreibungen	37
5.	Zoll-, Steuer- und Berichtspflichten	40
5.1	Zollangelegenheiten	40
5.2	Verpflichtung zur Registrierung des Warenverkehrs in der EU	40
5.3	Übersicht über wesentliche Pflichten im Zusammenhang mit der Erstellung der Verrechnungspreisdokumentation Deutschland/Polen.....	41
6.	Aufnahme der Tätigkeit auf dem polnischen Markt	43
6.1	Markteintrittsformen	43
6.2	Vertriebskanäle in Polen	46
6.3	Interkulturelle Besonderheit	53
7.	Ansprechpartner und Netzwerke	54
8.	Literaturverzeichnis	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Größte Städte in Polen (in Bezug auf die Einwohnerzahl)	8
Abbildung 2: Verteilung des Bruttoinlandsprodukts nach Wirtschaftssektoren 2016-2021	10
Abbildung 3: Importgüter Polens nach SITC	12
Abbildung 4: Ausfuhrgüter Polens nach SITC	12
Abbildung 5: Hauptlieferländer (2021), Anteil in %	13
Abbildung 6: Niveau der digitalen Entwicklung in Polen	14
Abbildung 7: Sechs Bereiche einer Smart City laut der TU Wien	15
Abbildung 8: Für die Organisation des öffentlichen Personennahverkehrs zuständige Stellen in Polen	17
Abbildung 9: Digitalisierungsgrad des öffentlichen Sektors in Polen	24
Abbildung 10: Anzahl der Cyberstraftaten in Polen im Jahr 2021, nach Sektoren	26
Abbildung 11: Anzahl der Vorfälle im Bereich Internetkriminalität in Polen von 2017 bis 2021	26
Abbildung 12: Umsatzprognose des Cybersecurity-Markts in Polen für die Jahre 2016-2027, nach Segmenten (in Mio. USD)	27
Abbildung 13: Schlüsseltrends für die Entwicklung der IKT-Branche in Polen im Jahr 2021	27
Abbildung 14: 5G-Abdeckungskarte des Netzes Plus	28
Abbildung 16: Meldepflicht an das Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union	38
Abbildung 17: Geschäftstätigkeiten auf dem polnischen Markt	43
Abbildung 18: Der Höchstbetrag der staatlichen Beihilfe in Form einer CIT- oder PIT-Befreiung wird auf Grundlage der Karte der regionalen Förderung für den Zeitraum 2022-2027 festgelegt (entspricht einem Prozentsatz der förderfähigen Kosten für Regionalbeihilfen):	50
Abbildung 19: Mittel, die Polen aus den EU-Fonds zugewiesen wurden (2021-2027), nach Woiwodschaften	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Grundinformationen zu Polen	7
Tabelle 2: Größte Städte in Polen, in Bezug auf die Einwohnerzahl	8
Tabelle 3: Wirtschaftliche Situation in Polen	10
Tabelle 4: Warenhandel in Polen (in Mrd. EUR)	11
Tabelle 5: Güterhandel Polens mit Deutschland (in Mrd. EUR)	13
Tabelle 6: Ranking der Länder Mittel- und Osteuropas laut dem IESE Cities in Motion Index 2022	16
Tabelle 7: Ranking der größten Betreiber von Ladestationen für Elektroautos in Polen	30
Tabelle 8: Anbietern von E-Government-Lösungen in Polen	31
Tabelle 9: Vom Präsidenten des Statistischen Amtes angekündigte Schwellenwerte für das Jahr 2023	40
Tabelle 10: Unternehmensgründung – GmbH und Zweigniederlassung	44
Tabelle 11: Branchenveranstaltungen – Messen und Konferenzen	46
Tabelle 12: Europäische Fonds für Polen 2021-2027, ausgewählte Programme	53

1. Executive Summary

Die Entwicklung von Smart Cities in Polen ist in ihren Anfängen, aber das Land verfügt bereits über eine solide Grundlage für die Implementierung moderner Technologien in Städten und der öffentlichen Verwaltung. Dies wird durch ein hohes Maß an digitaler Kompetenz bestätigt, welches anhand von fünf Indikatoren gemessen wird: Digitalisierung der Industrie, Digitalisierung des öffentlichen Sektors, digitale Infrastruktur sowie digitale Wirtschaft und Humankapital. Polen hat einen guten Digitalisierungsindex im Bereich des öffentlichen Sektors und erreicht ein Ergebnis, welches 14 % über dem Durchschnitt der mittel- und osteuropäischen Länder liegt. Zwei polnische Städte – Warschau (Warszawa) und Breslau (Wrocław) wurden im internationalen „Cities in Motion-Ranking“ in der Regionalkategorie der MOE-Länder ausgezeichnet. In Polen werden am häufigsten Einzellösungen im Bereich intelligenter Städte umgesetzt. Dieses Phänomen lässt sich nicht nur in Großstädte, sondern auch in mittleren und kleinen Städten beobachten. Aktuell stehen eine effiziente Straßenbeleuchtung, Überwachung der Luftqualität, Verkehrsüberwachung sowie urbane Mobilität und eine öffentliche Verwaltung im Mittelpunkt des Konzepts.

In Polen wurden zahlreiche Dienste der öffentlichen Verwaltung digitalisiert, um es den Bürgern ermöglichen, zahlreiche Anliegen online zu erledigen und die Kommunikation mit den Behörden zu vereinfachen. Über die Plattform für öffentliche Verwaltungsdienste ist es möglich, Briefe und Anträge an Verwaltungsbehörden zu stellen und auf demselben Weg eine Antwort zu erhalten. Das gleiche gilt für Fragen im Gesundheitswesen (Überweisungen, Rezepte, usw.) und im Bereich der sozialen Sicherheit (z. B. kann man einen Antrag auf Krankengeld für die Betreuung eines kranken Kindes stellen, einen Beitrag für die Kinderkrippe beantragen, sich einen Überblick über den Zahlungsplan für Leistungen während des Mutterschaftsurlaubs verschaffen und vieles mehr). Im Bereich der öffentlichen Verwaltung wurden in den letzten Jahren zahlreiche Verbesserungen und digitale Lösungen eingeführt, die von den Bürgern gerne genutzt werden. In Kürze sollen in einer speziellen Verwaltungsapplikation elektronische Dokumente mit ihren physischen Pendanten gleichgestellt werden.

Auch wenn Polen erst am Anfang des Weges hin zu Smart Cities steht, wächst das Interesse der Städte (und der Einwohner) an solchen Lösungen. In den letzten Jahren haben die Investitionsausgaben der Städte zugenommen, obwohl viele Kommunen mit Finanzierungsproblemen zu kämpfen haben. Einige Anreize für die Umsetzung von Smart-City-Lösungen liefern nationale und europäische-Fördermittel, die in Polen im Rahmen der Strukturfonds für 2021-2027 gewährt werden.

An dieser Stelle ist es wichtig anzumerken, dass die Städte die Entwicklungsrichtung, beispielsweise im Bereich der Wasser- und Abwasserwirtschaft oder der Luftqualität, individuell festlegen. Ungeachtet dessen wird der allgemeine Rahmen durch ein Dokument auf nationaler Ebene, der Nationalen Stadtpolitik 2030, vorgegeben. Des Weiteren hat in Polen jede Stadt ihre eigene Verkehrspolitik, die sie auf lokaler Ebene umsetzt. Diese Politik betrifft unter anderem den öffentlichen Verkehr, Straßen und das Fahrradsystem. Im Rahmen dieser Politik werden Entwicklungspläne, die Parkplatzpolitik und Funktionsprogramme umgesetzt. Der Gemeinderat legt die Tarife fest und entscheidet über die Beteiligung an interkommunalen Vereinbarungen. Es ist daher notwendig, mit den Gemeindevertretern individuell zu sprechen. Ein weiterer Aspekt ist das öffentliche Ausschreibungsverfahren, auf dessen Grundlage die Städte Auftragnehmer für die Durchführung von Investitionen aussuchen. Die Teilnahme an Ausschreibungen erfordert Kenntnisse über die Besonderheiten des polnischen Marktes, die darauf bestehenden Beziehungen sowie formale und rechtliche Fragen im Zusammenhang mit der Teilnahme an Ausschreibungen. Hier lohnt es sich, eine Zusammenarbeit mit einem lokalen Partner zu erwägen, der den Markt kennt und über eine erkennbare Marke auf dem Markt und gute Beziehungen zum Geschäftsumfeld verfügt.

Im Hinblick auf das Geschäftsumfeld ist festzustellen, dass auf dem polnischen Markt zahlreiche polnische und ausländische Unternehmen tätig sind und der Markt wettbewerbsintensiv ist. Es lohnt sich, sich diese Tatsache zunutze zu machen und einen geeigneten Geschäftspartner zu finden, mit dem man das Produkt an die Anforderungen des polnischen Marktes anpassen und den Markteintrittsprozess optimal gestalten kann. Eine solche Zusammenarbeit hilft den Verkaufsprozess zu beschleunigen; erleichtert aber auch die Teilnahme an den oben beschriebenen öffentlichen Ausschreibungen.

An der Entwicklung des Smart City Konzepts in Polen sind Organisationen und Institutionen wie das Sinotaic-Cluster, die Polnische Kammer für Entwicklung der Elektromobilität, der Polnische Verband für alternative Kraftstoffe, das ICT-Cluster Masowien und Verbände von Städtevertretern, wie der Verband der Polnischen Städte, beteiligt. Diese Einrichtungen werden in Kapitel 6 der vorliegenden

Analyse beschrieben. Es lohnt sich, einen Blick auf ihre Tätigkeitsbereiche und Initiativen zu werfen, um den Aufbau von Geschäftsbeziehungen auf dem polnischen Markt auf diese Art und Weise zu erwägen. Die aktive Teilnahme in einer bestimmten Organisation (z. B. in Form einer Mitgliedschaft) ist ein guter Schritt zum Aufbau von Beziehungen zu anderen Akteuren, die mit einer bestimmten Organisation zusammenarbeiten und zur Beteiligung an Initiativen, die in Polen durchgeführt werden, sodass eine Marke aufgebaut und ihr Bekanntheitsgrad auf dem lokalen Markt erhöht wird.

2. Landesüberblick

2.1 Geographie und Bevölkerung

Polen besteht im Großteil aus Tiefland. Im Norden gibt es die Ostseeküste und einen breiten Gürtel von Seenplatten. Im Zentrum des Landes befinden sich weite, tief liegende Ebenen und ausgedehnte Waldgürtel. Im Süden erheben sich zwei Gebirgszüge – die Sude-ten im Westen und die Karpaten im Osten. Diese Berge bilden die Südgrenze Polens. Die zu den Karpaten gehörende Tatra ist das höchste Gebirge in Polen. Einer der wichtigsten Seehäfen befindet sich in Stettin (Szczecin), nahe der Grenze zu Deutschland. Zwei weitere große Hafenstädte Polens, Danzig (Gdańsk) und Gdingen (Gdynia), liegen etwa 270 km weiter östlich. Die wichtigsten Flüsse in Polen sind die Weichsel, an der die Städte Warschau (Warszawa) und Krakau (Kraków) liegen, und die Oder, deren nördli-cher Lauf Teil der deutschen Grenze ist.

Polen grenzt an sieben Länder, wobei die längsten Grenzen an der Tschechischen Republik, der Slowakei und der Ukraine verlaufen. Die kürzeste Grenze ist die mit Litauen. Die Lage Polens im Herzen Europas, an einem Knotenpunkt von Transitrouten, ist ein An-reiz zur Entwicklung der Wirtschaftsbeziehungen und beeinflusst die Attraktivität des Landes.

Tabelle 1: Grundinformationen zu Polen

Fläche	312.685 km ²
Einwohner	2022: 37,8*; 2027: 37,5* Millionen
Einwohnerdichte	2022: 120,9* EW/km ²
Bevölkerungswachstum	2021: -0,2%
Währung	Polnischer Zloty (PLN) 1 PLN = 100 Groszy; 1 EUR = 4,7162 PLN (03.03.2023)

* Prognose

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Gemäß der am 1. Januar 1999 eingeführten dreistufigen administrativen (territorialen) Gliederung wird das Gebiet Polens in Woi-wodschaften, dann in Kreise und anschließend in Gemeinden aufgeteilt. Ab dem 1. Januar 2022 umfasste die Verwaltungsgliederung Polens:

- 16 Woiwodschaften,
- 314 Kreise und 66 Städte mit Kreisrecht,
- 2477 Gemeinden (davon 302 Stadtgemeinden, 662 Stadt-Land-Gemeinden und 1513 Landgemeinden).¹

Die größten Städte (in Bezug auf die Einwohnerzahl) sind in Abbildung 1 dargestellt.

¹ Zentrales Statistikamt (o.J.), Administrative Gliederung Polens

Abbildung 1: Größte Städte in Polen (in Bezug auf die Einwohnerzahl)



Quelle: Eigene Darstellung. Grafik entnommen von: www.pixabay.com

Tabelle 2: Größte Städte in Polen, in Bezug auf die Einwohnerzahl

Stadt	Bevölkerung im Jahr 2021 (am 31.12)
Warschau (Warszawa)	1.863.056
Krakau (Kraków)	802.583
Breslau (Wrocław)	674.312
Lodz (Łódź)	664.860
Posen (Poznań)	545.073
Danzig (Gdańsk)	486.271
Stettin (Szczecin)	394.482
Bromberg (Bydgoszcz)	334.026
Lublin (Lublin)	332.852
Bjalostock (Białystok)	293.413

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Des Weiteren lohnt es sich, auch Städte außerhalb der Top Ten zu betrachten, denn auch sie entwickeln sich dynamisch und investieren in neue Lösungen, um die Lebensqualität ihrer Bewohner zu verbessern. Es gibt interessante Beispiele für große, städtische Agglomerationen, die gemeinsam von mehr als einer Stadt geschaffen wurden. Ein solches Beispiel ist die Dreistadt im Norden Polens, die drei miteinander verbundene Städte umfasst: Danzig (Gdańsk), Zoppot (Sopot) und Gdingen (Gdynia). Interessant ist auch das Beispiel der südpolnischen Metropole Oberschlesien-Kohlenbecken (Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia – GZM). Die Metropole Oberschlesien-Kohlenbecken besteht aus 41 Gemeinden (einschließlich Städten), der Woiwodschaft Schlesien. Die größten Städte, die Teil des GZM sind, sind Kattowitz (Katowice), Sosnowitz (Sosnowiec), Gleiwitz (Gliwice), Beuthen (Bytom) und Tichau (Tychy). Die Städte, die Teil dieser Metropole sind, ergreifen gemeinsame Maßnahmen, z. B. im Bereich des Stadtverkehrs oder der

nachhaltigen Mobilität. Ein weiteres Beispiel für eine solche Städtekooperation ist der Ballungsraum Bromberg-Thorn, bestehend aus den beiden Städten Bromberg (Bydgoszcz) und Thorn (Toruń) und den umliegenden Gemeinden (Woiwodschaft Kujawien-Pommern).

2.2 Politisches System

Polen ist eine parlamentarische Republik. An der Spitze der Regierung steht der Präsident, der von den Wählern mit einer einfachen Stimmenmehrheit für eine Amtszeit von fünf Jahren gewählt wird. Das Oberhaus des Parlaments ist der Senat mit 100 Senatoren, während das Unterhaus – der Sejm – 460 Abgeordnete hat. Das Parlament wird durch eine Mehrheit der Wählerstimmen für eine Amtszeit von vier Jahren gewählt. Die Innen- und Außenpolitik des Staates wird von der Regierung, d. h. dem Ministerrat, entschieden, der vom Ministerpräsidenten geleitet wird. Für die Verwaltung auf regionaler Ebene sind die von der Regierung ernannten Woiwoden, die in direkten Wahlen gewählte Woiwodschaftsversammlung und der von der Versammlung gewählte Woiwodschaftsvorstand zuständig.

Für die Erfüllung öffentlicher Aufgaben ist die Kommunalverwaltung verantwortlich. Ihre Grundeinheit ist die Gemeinde, die übrigen Einheiten der Selbstverwaltung sind der Kreis und die Woiwodschaft. Die Gemeinde nimmt alle Aufgaben der Kommunalverwaltung wahr, die nicht anderen Einheiten vorbehalten sind. Dazu gehört die Befriedigung der kollektiven Bedürfnisse der Gemeinde. Diese betreffen Angelegenheiten der Raumordnung, der kommunalen Dienstleistungen, des Gesundheitsschutzes, der Sozialhilfe, der Kultur, der Bildung und des Nahverkehrs. Die Organe der Gemeinde sind der Gemeinderat (Stadtrat) und der Gemeindevorsteher (Bürgermeister, Stadtpräsident).

Eine Stadt mit Bezirksrecht ist eine städtische Gemeinde, die sowohl für die Gemeinde und als auch den Bezirk zuständig ist. Diese Einheit hat keine getrennten Organe für Stadt und Bezirk. Daher werden die Befugnisse, die das Gesetz über die Bezirksselbstverwaltung, dem Starost, zuweist, vom Präsidenten der Stadt ausgeübt. Gemäß Art. 91 usp., haben Städte, die folgende Kriterien erfüllen, einen Anspruch auf das Bezirksrecht:

- Städte, die am 31. Dezember 1998 mehr als 100.000 Einwohnern hatten,
- Städte, die zu diesem Zeitpunkt nicht mehr Sitze von Woiwoden waren, es sei denn, der Stadt wurden wegen eines Antrags des zuständigen Stadtrates keine Kreisrechte zuerkannt,
- Städte, denen bei der ersten administrativen Aufteilung Polens in Kreise der Status einer Stadt mit Kreisrechten verliehen wurde.

Die größte Einheit der Selbstverwaltung ist die Woiwodschaft, deren Aufgabe es ist, gesetzlich festgelegte öffentliche Aufgaben zu erfüllen. Dazu gehören die öffentliche Bildung (einschließlich Hochschulbildung), das Gesundheitswesen, Kultur, Denkmalschutz und -pflege, Unterstützung der Familie und des Pflegewesens, Modernisierung des ländlichen Raums, öffentliche Sicherheit und Arbeitnehmerschutz im Falle der Insolvenz des Arbeitgebers. Das konstituierende und kontrollierende Organ der Woiwodschaft ist das Bezirksparlament, deren Amtszeit fünf Jahre beträgt. Das Parlament besteht aus Ratsmitgliedern, deren Zahl von der Einwohnerzahl der Woiwodschaft abhängt – dreißig in Woiwodschaften mit bis zu zwei Mio. Einwohnern und je drei weitere Ratsmitglieder für die jeweils nächsten 500 Tsd. Einwohner.

Die Aufsicht über die Tätigkeit der territorialen Selbstverwaltungen und administrative Aufgaben obliegt dem Woiwoden. Für die Kontrolle im Zusammenhang mit Finanzangelegenheiten ist die regionale Rechnungskammer zuständig.

Die Justiz in Polen ist verfassungsrechtlich verankert. Die richterliche Gewalt wird von Gerichten und Tribunalen ausgeübt. Die aktuelle Kontroverse über die Beziehungen Polens zur Europäischen Union betrifft die Personalpolitik bei den ordentlichen Gerichten, nicht aber bei den Handels- und Verwaltungsgerichten.

2.3 Wirtschaftliche Situation

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Wirtschaftskraft Polens, das Wirtschaftswachstum und die wichtigsten Importländer.

Tabelle 3: Wirtschaftliche Situation in Polen

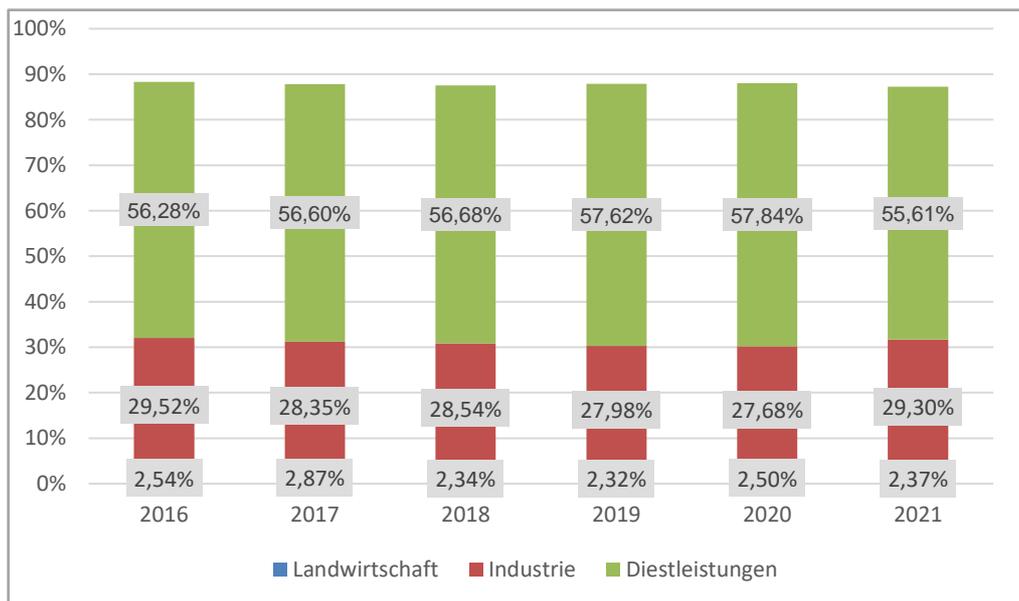
Wirtschaftliche Situation	
Bruttoinlandsprodukt (BIP, nom.) Mrd. EUR	2021: 551,9; 2022: 615,1*; 2023: 699,9*
Bruttoinlandsprodukt (BIP, nom.) in Mrd. PLN	2021: 2.603; 2022: 2.901*; 2023: 3.301*
BIP pro Kopf (nominal)	
- EUR	2021: 14.586; 2022: 16.274*; 2023: 18.536*
- PLN	2021: 68.792; 2022: 76.754*; 2023: 87.423*
BIP-Entstehung (%)	2020: Bergbau/Industrie 24,2; Einzelhandel/Hotellerie 18,7; Transport/Logistik/Kommunikation 10,9; Konstruktion 7,2; Land-/Forstwirtschaft/Fischerei 2,8; Sonstiges 36,2
Wirtschaftswachstum nach Sektoren (% real)	2020: Land-/ Forstwirtschaft/ Fischerei 13,8.; Transport/Logistik/Kommunikation -3,5; Konstruktion -4,6; Einzelhandel/Gastronomie/Hotellerie -4,7; Bergbau/Industrie -5,3
Wichtigste Importländer (Anteil in %, Ressourcen)	2020: Niederlande 22,1; Deutschland 17,3; Luxemburg 13,1; Frankreich 8,4; Zypern 4,3; Österreich 4,2; Belgien 3,6; Schweiz 3,5; Großbritannien 3,5; Spanien 3,2; Sonstiges 16,8

* Prognose

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Abbildung 2 zeigt die Verteilung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) nach Wirtschaftssektoren in Polen im Zeitraum 2011-2021. Im Jahr 2021 trug die Landwirtschaft etwa 2,37 % zum polnischen BIP bei. Dem Sektor Industrie sind 29,3 % und dem Dienstleistungssektor 55,61 % zuzuschreiben.

Abbildung 2: Verteilung des Bruttoinlandsprodukts nach Wirtschaftssektoren 2016-2021



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf: Statista (2023), Polen: Verteilung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) auf die Wirtschaftssektoren von 2011 bis 2021

Die Arbeitslosenquote in Polen war im Oktober 2022 eine der niedrigsten in der Europäischen Union und lag auf demselben Niveau wie in Deutschland. Sie lag im Herbst 2022, laut Statista, bei 3 % (nur Tschechien verzeichnete eine geringere Arbeitslosenquote).²

Um die Situation auf dem polnischen Arbeitsmarkt korrekt zu erfassen, lohnt sich auch ein Blick auf die Arbeitskosten. Im Vergleich zu anderen EU-Ländern sind die Arbeitskosten in Polen immer noch sehr wettbewerbsfähig. Die durchschnittlichen Kosten einer Arbeitsstunde betragen in Polen im Jahr 2021 11,50 EUR (der Durchschnitt aller EU-Länder beträgt 29,1 EUR; die Kosten einer Arbeitsstunde in Deutschland betragen 37,2 EUR). Im Jahr 2021 waren die Arbeitskosten in Litauen, Lettland und Ungarn sowie in Kroatien, Rumänien und Bulgarien niedriger.³

2.4 Investitionsklima

Im Jahr 2021 belief sich der Zufluss ausländischer Direktinvestitionen (FDI) in Polen auf 24,9 Mrd. EUR. Zum Vergleich, im Jahr 2020 lag dieser Wert noch bei 13,9 Mrd. EUR. Im Jahr 2019 belief sich der Zufluss ausländischer Direktinvestitionen nach Polen auf 13,6 Mrd. EUR.⁴

Der Corruption Perceptions Index (CPI) ist das weltweit am häufigsten verwendete Korruptionsranking. Der Index listet 180 Länder und Territorien auf der ganzen Welt auf, geordnet nach dem Grad der Korruption im öffentlichen Sektor. Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 0 (sehr korrupt) bis 100 (keine Korruption). Im Jahr 2021 war Polen ungefähr im Mittelfeld der Rangliste vertreten, auf Platz 42 der 180 Länder.⁵

Ein weiterer Index, der die besondere Entwicklung des Landes veranschaulicht, ist der Index der Sustainable Development Goals. Die Länder werden nach dem Grad der Umsetzung der 17 Nachhaltigkeitsziele klassifiziert. Eine Punktzahl von 100 bedeutet, dass alle Ziele durch das Land erreicht wurden. Polen gelang es 2021 eine Punktzahl von 80,54/100 zu erhalten und belegte Rang 12 von 163.⁶

2.5 Internationaler Handel

Tabelle 4: Warenhandel in Polen (in Mrd. EUR)

Warenhandel in Polen (in Mrd. EUR)						
	2019	%	2020	%	2021	%
Import	232,4	-7,9	239,9	3,2	316,1	31,7
Export	237,3	-3,8	239,5	0,9	299,4	25
Saldo	4,9		-0,4		-16,7	

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Polens Güterhandel zeigt seit 2019, dass mehr Waren importiert als exportiert werden. Der Import betrug im Jahr 2019 um die 232,4 Mrd. EUR und stieg im Jahr 2020 auf 239,9 Mrd. EUR an (Anstieg um 3,2 %). Der Export hingegen ist von 237,3 Mrd. EUR auf 239,5 Mrd. EUR gestiegen (Anstieg um 0,9 %). Das Jahr 2021 zeigte jedoch, dass der Import deutlich stärker wächst als der Export. Mit einem Anstieg von 31,7 % ist der Import von 239,9 Mrd. EUR im Jahr 2020 auf 316,1 Mrd. EUR im Jahr 2021 gewachsen. Polens Exporte, die einen Zuwachs von 25 % im Jahr 2021 im Vergleich zum Jahr 2020 aufwiesen, zeigen, dass Polens Güterhandel zwar steigt, allerdings mehr importiert wird als exportiert.⁷ Die wichtigsten Importgüter Polens machen mit einem Anteil von 14 % die chemische Erzeugnisse aus, dicht gefolgt von Maschinen, die 10% aller importierten Waren ausmachen. Den niedrigsten Anteil an allen Importgütern besitzen Erdöl mit einem Anteil von 3 % und Elektronik, mit lediglich 4 %. Dies wird in Abbildung 3 deutlich.

² Statista (2023), Arbeitslosenquote in der Europäischen Union im Oktober 2022, nach Ländern

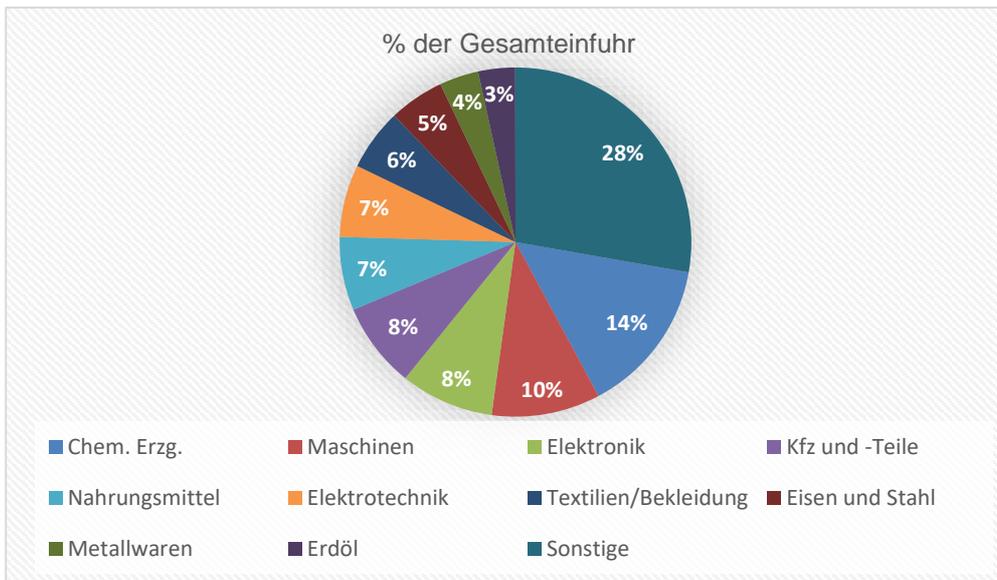
³ Statista (2023), Durchschnittliche Arbeitskosten pro Stunde in der Europäischen Union im Jahr 2021, nach Ländern

⁴ Obserwator gospodarczy, Błaszkiwicz (2022), Ausländische Investitionen in Polen nehmen zu! - polnische Investitionen im Ausland äußerst rentabel

⁵ Transparency international (2021), Korruptionswahrnehmungsindex

⁶ Sustainable Development Report (o.J.), Rankings

⁷ GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

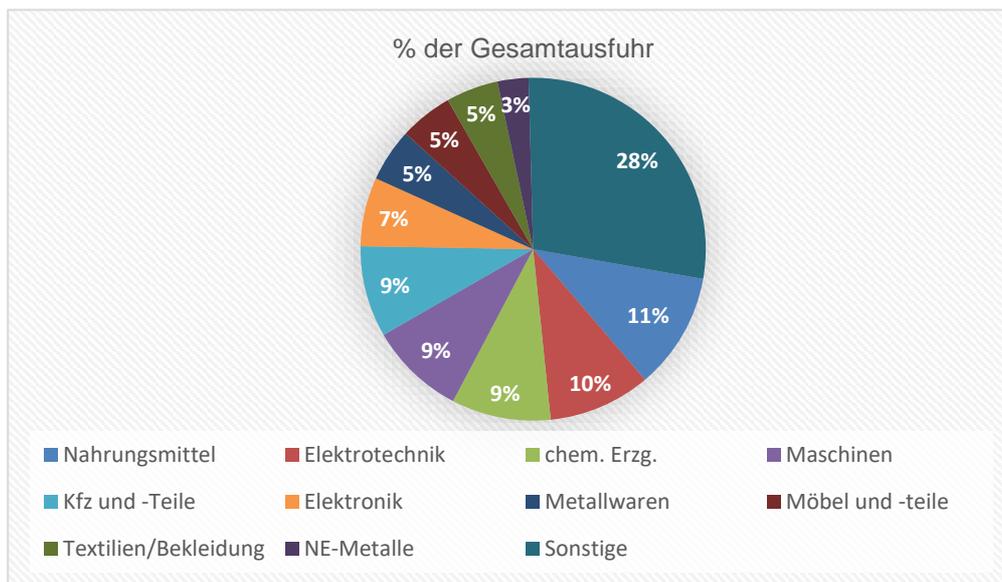
Abbildung 3: Importgüter Polens nach SITC

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Zu den wichtigsten Exportgütern gehören Nahrungsmittel, mit einem Anteil von 11 %, und Elektrotechnik mit 10 %, wie in Abbildung 4 dargestellt. Den niedrigsten Anteil an allen von Polen exportierten Gütern machen Maschinen (3%) sowie Textilien/Bekleidung, Möbel, Kfz, Kfz–Teile sowie Metallwaren, mit jeweils 5 % aus.⁸

Abbildung 4: Ausfuhrgüter Polens nach SITC

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen



⁸ GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und Polen

Deutschland gehört zu den wichtigsten Importländern Polens. Die Ausfuhren von Deutschland nach Polen stiegen von 2019 bis 2021 sehr stark. Der Export Deutschlands im Jahr 2019 betrug 65,8 Mrd. EUR, während es 2021 schon 78,6 Mrd. EUR waren. Das entspricht einem Anstieg von 19,6 %, wie in Tabelle 5 gezeigt wird.

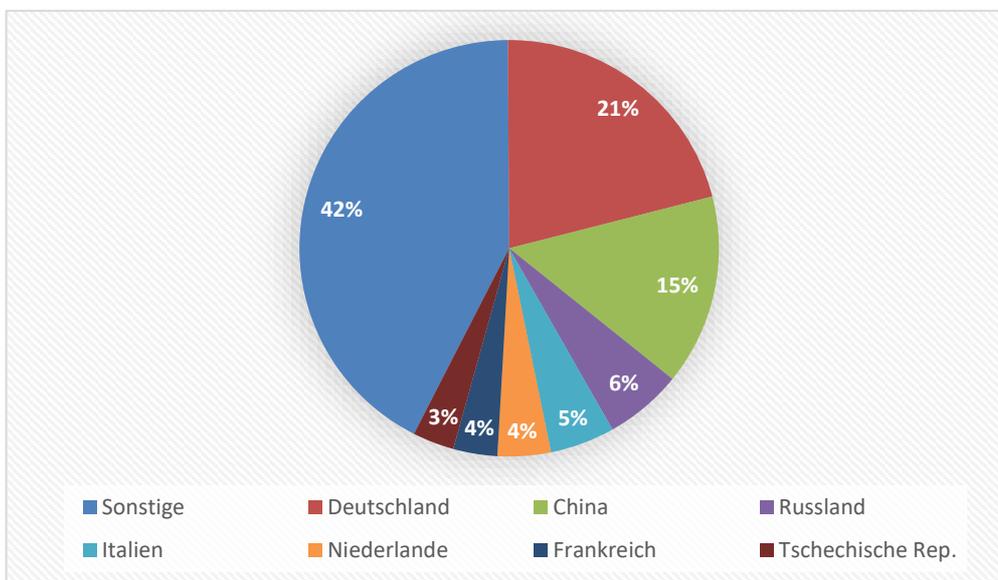
Tabelle 5: Güterhandel Polens mit Deutschland (in Mrd. EUR)

Güterhandel (in Mrd. EUR)						
	2019	%	2020	%	2021	%
Import aus Deutschland	57,6	4,6	58,5	1,5	69	18,1
Export nach Deutschland	65,8	3,9	65	-1,3	78,6	20,9
Saldo	8,2		6,5		9,6	

Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Auf Platz zwei befindet sich China mit einem Anteil von 15% an allen Lieferungen nach Polen, wie in Abbildung 5 deutlich wird.⁹

Abbildung 5: Hauptlieferländer (2021), Anteil in %



Quelle: GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

Für Polen ist Deutschland, mit 29 % aller Exporte, das mit Abstand wichtigste Abnehmerland. Die Exporte nach Deutschland sind seit 2019 deutlich angestiegen. So betragen diese im Jahr 2019 57,6 Mrd. EUR und 2021 rund 69 Mrd. EUR. Dies entspricht einem Anstieg von 19,6 %.

⁹ GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen

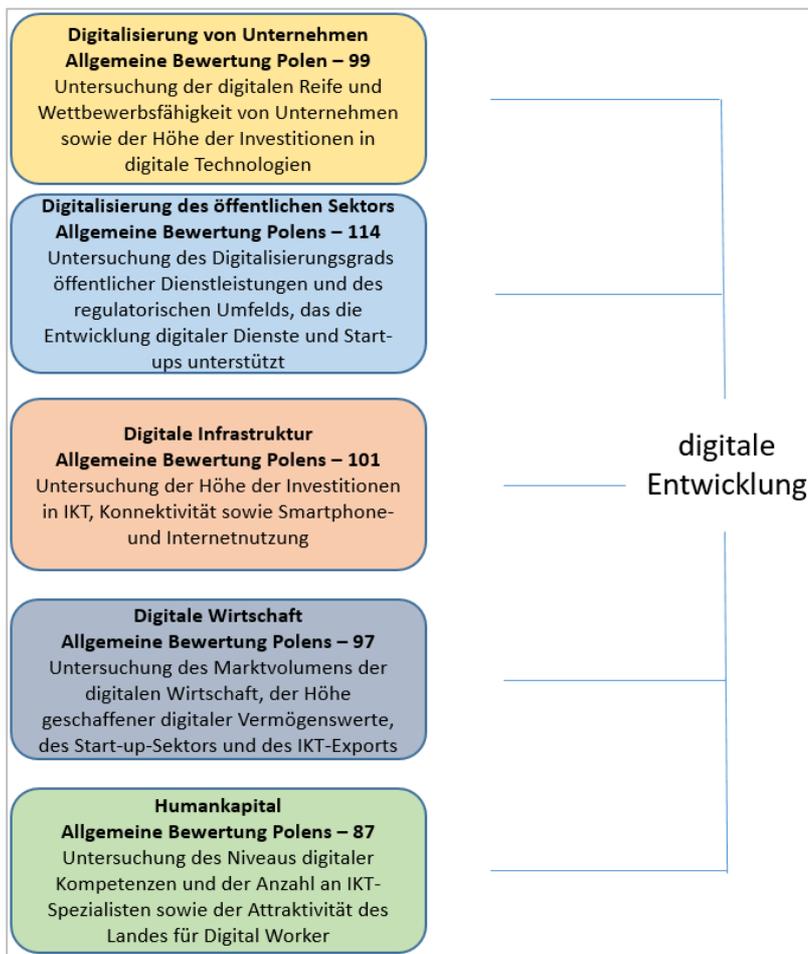
3. Smart City in Polen

Die Entwicklung von Smart Cities in Polen befindet sich noch in der Anfangsphase, jedoch wurden bereits gute Grundlagen geschaffen, die die Implementierung von modernen Technologien in Städten und der öffentlichen Verwaltung ermöglichen. Davon zeugt das Niveau der digitalen Entwicklung in Polen, das auf Basis von fünf Ebenen quantifiziert wird:

Niveau der digitalen Entwicklung in Polen

Der Durchschnitt der mittel- und osteuropäischen Länder liegt bei 100, was bedeutet, dass eine beispielhafte Punktzahl von 104 Punkten 4 % über dem Durchschnitt und die von 96 Punkten 4 % unter dem Durchschnitt liegt.

Abbildung 6: Niveau der digitalen Entwicklung in Polen



Quelle: Digital Poland & Microsoft (2022), Digitalisierungsniveau Polens im regionalen Vergleich

Polens **Digitalisierungsgrad im öffentlichen Sektor** ist besonders vielversprechend: Polen erreicht hier ein Ergebnis, das 14 % über dem Durchschnitt der mittel- und osteuropäischen Länder liegt. Der durchschnittliche Wert für die **Rate der digitalen Entwicklung** in Polen liegt 2 % unter dem Durchschnitt der mittel- und osteuropäischen Länder.¹⁰

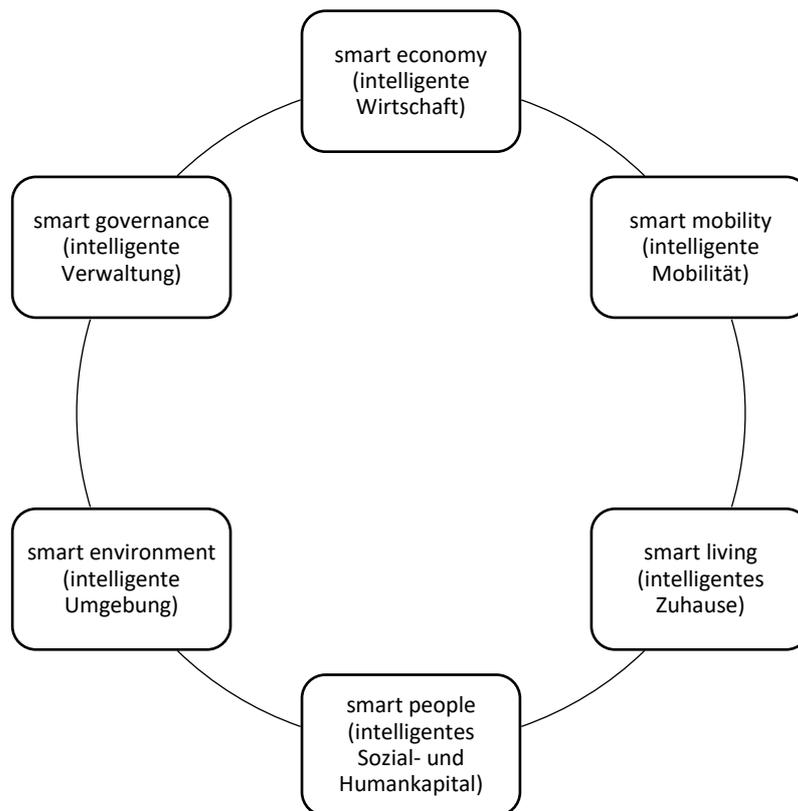
Im Weiteren soll Bezug genommen werden auf die Smart City, welche von der Europäischen Union wie folgt definiert wird:

¹⁰ Digital Poland & Microsoft (2022), Digitalisierungsniveau Polens im regionalen Vergleich

„Eine Smart City oder Community zielt auf das Wohlergehen ihrer Bewohner, Unternehmen, Besucher, Organisationen und Administratoren ab, indem sie digital aktivierte Dienste anbietet, die zu einer besseren Lebensqualität beitragen. Diese intelligenten Dienstleistungen können dazu beitragen, Ressourcen wie Energie oder Wasser besser zu verwalten, den lokalen Verkehr und die Umweltverschmutzung zu überwachen und zu reduzieren oder umweltfreundlichere Wege zur Beleuchtung und Wärme von Gebäuden zu schaffen. Sie können auch eine interaktivere und reaktionsschnellere Stadtverwaltung, das Engagement der Bürger in Entscheidungs- und Politikgestaltung, sicherere öffentliche Räume und die Erfüllung der Bedürfnisse einer alternden Bevölkerung und von Menschen mit Behinderungen bedeuten.“¹¹

Eine Gruppe von Wissenschaftlern der Technischen Universität Wien identifizierte sechs Bereiche einer Smart City, auf die sich in dieser Studie bezogen werden soll:

Abbildung 7: Sechs Bereiche einer Smart City laut der TU Wien



Quelle: Smart City Blog (2015), sechs Bereiche einer Smart City laut der Technischen Universität Wien

Das Entwicklungsniveau im Bereich Smart City wird durch das Ranking des „Cities in Motion-Index“ abgebildet. Das Ranking ordnet Städte nach dem Grad der Umsetzung „intelligenter“ Lösungen und basiert auf neun Bereichen, die entscheidend für eine nachhaltige Stadtentwicklung sind: Governance, Wirtschaft, sozialer Zusammenhalt, Humankapital, Technologie, international ausgerichtetes Profil, Stadtplanung, Mobilität, Verkehr sowie Umwelt. Zwei polnische Städte sind in dem regionalen Ranking für Mittel- und Osteuropa vertreten: Warschau (Warszawa) auf Platz zwei und Breslau (Wrocław) auf Platz elf.¹²

In der Rangliste für Mittel- und Osteuropa führt Prag. Warschau, dicht gefolgt von Tallinn, Budapest und Bratislava, belegen die übrigen Plätze der Rangliste in diesem Teil Europas, wie in Tabelle 6 zu sehen ist.

¹¹ Europäische Kommission (o.J.), Smart Cities

¹² IESE Business School University of Navarra (2022), IESE Städte in Bewegung-Index

Tabelle 6: Ranking der Länder Mittel- und Osteuropas laut dem IESE Cities in Motion Index 2022

Stadt	Regionales Ranking für Mittel- und Osteuropa	Gesamtranking 2019	Gesamtranking 2020	Gesamtranking 2021
Prag	1	37	50	43
Warschau	2	60	54	62
Talinn	3	73	70	72
Budapest	4	71	68	85
Bratislava	5	90	79	87

Quelle: IESE Business School University of Navarra (2022), IESE Städte in Bewegung-Index

Bemerkenswert ist die Position Warschaus in den Ranglisten der einzelnen Bereiche. Im Gesamtranking für den Bereich „Verwaltung“ ist Warschau unter den Top 10. Die polnische Hauptstadt belegte den siebten Platz (Brünn belegte den ersten, London den zweiten und Berlin den dritten Platz).¹³

In Polen werden in der Regel eher einzelne Smart City-Lösungen als umfassende Systeme implementiert. Somit bestehen Wachstumschancen und ein großes Potenzial für Unternehmen, die integrierte Technologien anbieten. Die in Polen am häufigsten umgesetzten Lösungen sind: ITS-Verkehrssysteme und Echtzeit-Verkehrsmanagement, intelligentes Parken und Stadtbeleuchtung sowie die Überwachung des öffentlichen Raums. Solche Lösungen werden sowohl in großen, aber auch in mittleren und kleinen Städten eingeführt.

Die dynamisch wachsenden jährlichen Investitionsausgaben der Kommunalverwaltungen in Polen zeigen, dass Städte Lösungen im Bereich Smart City implementieren. In polnischen Großstädten stiegen die **Pro-Kopf-Ausgaben** für moderne Investitionen zwischen 2011 und 2020 um rund 22,8 %. Betrachtet man jedoch die Zahlen für das Jahr 2019, so ist ein Rückgang von 6,1 % auf ein durchschnittliches Niveau von 1.094,10 PLN (ca. 230 EUR) im Jahr 2020 zu verzeichnen. Der höchste Anstieg im Vergleich zum Vorjahr wurde in Stettin (Szczecin) (27%) verzeichnet, aber auch Landsberg an der Warthe (Gorzów Wielkopolski), Breslau (Wrocław), Katowitz (Katowice) und Lodz (Łódź) sind erwähnenswert.¹⁴

Die Ausgaben der Städte für moderne Investitionen zeigen, wie wichtig das Thema und die Entwicklung hin zu Smart Cities für die Kommunen ist.

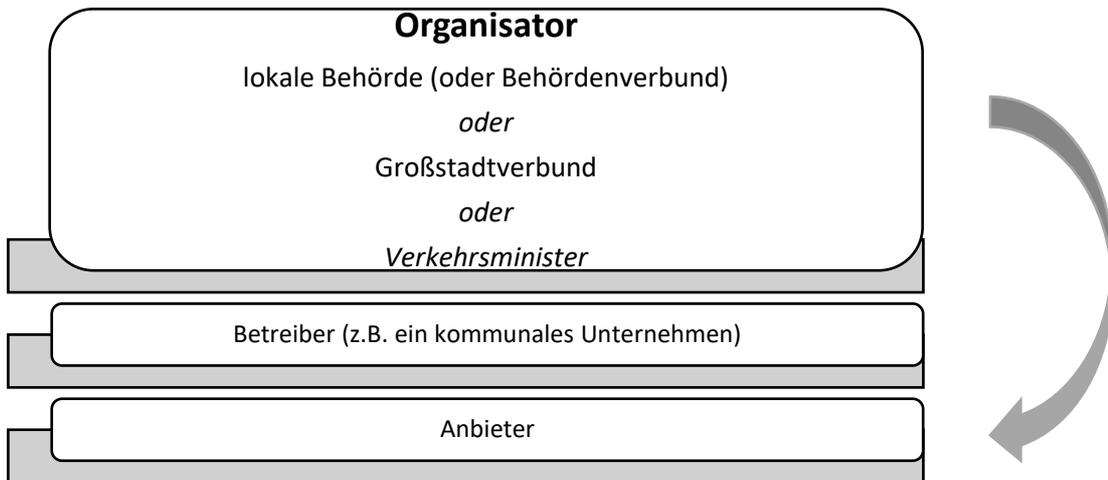
3.1 Transport und Mobilität

In Polen hat jede Stadt ihre eigene Verkehrspolitik. Das bedeutet, dass die Verkehrsplanung auf lokaler Ebene durch die kommunalen Behörden (dem Gemeinderat oder, im Falle von städtischen Gemeinden, dem Stadtrat) erfolgt, wie in Abbildung 8 gezeigt wird.

¹³ IESE Business School University of Navarra (2022), IESE Städte in Bewegung-Index

¹⁴ Zentrales Statistikamt (2022), regionale Entwicklung Polens – analytischer Bericht 2021

Abbildung 8: Für die Organisation des öffentlichen Personennahverkehrs zuständige Stellen in Polen



Quelle: Amt für Bahnverkehr (o.J.), Öffentlicher Nahverkehr

Die städtische Verkehrspolitik befasst sich mit Themen wie:

- Öffentlicher Verkehr (Fahrzeugflotte, Infrastruktur)
- Straßen und Wege (z. B. Modernisierung, Einführung von Verkehrssteuerungs- und -optimierungssystemen)
- Radwegnetz

Im Rahmen dieser Aufgabenbereiche legt der Gemeinderat die Preise für den öffentlichen Nahverkehr fest, bestellt eigene Anbieter von Personenverkehrsdiensten in den Gemeinden und entscheidet, ob an interkommunalen Initiativen teilgenommen wird.¹⁵

Benachbarte Städte arbeiten bei der Planung und Umsetzung der Verkehrspolitik häufig zusammen (z. B. Satellitenstädte einer großen Metropole zusammen mit dieser Metropole). Eine solche Zusammenarbeit im Verkehrsbereich äußert sich z. B. in gegenseitigen Vereinbarungen zwischen einzelnen Gemeinden und kann auch zu einem Zusammenschluss von Städten führen, d.h. eine Gruppe von Städten arbeitet zusammen an einer gemeinsamen Verkehrspolitik. Es kommt auch vor, dass eine Gemeinde, häufig die kleinere, die Aufgabe der Verkehrsorganisation an eine Nachbargemeinde überträgt.¹⁶

Ein interessantes Beispiel der gemeinsamen Umsetzung der Verkehrspolitik ist die Metropole Oberschlesien-Kohlenbecken (Górnoslaşko-Zagłębiowska Metropolia – GZM) und ihr kommunaler Verkehrsverbund, der auf der Zusammenarbeit zwischen den größten Städten der Region mit Kattowitz, der Hauptstadt der Woiwodschaft Schlesien, an der Spitze beruht. Dabei handelt es sich um eine eigenständige Form der Zusammenarbeit im Verkehrsbereich zwischen den Gemeinden. Es handelt sich nicht mehr nur um Vereinbarungen, sondern um eine interkommunale Vereinigung. Diese Form der Zusammenarbeit besitzt eine selbstständige Rechtspersönlichkeit (im Gegensatz zu interkommunalen Vereinbarungen).¹⁷ Die Zusammenarbeit im Rahmen dieses Abkommens ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung des öffentlichen Nahverkehrs.¹⁸

Die allgemeinen Richtlinien für die Mobilitätsentwicklung werden durch die Verkehrspolitik der Gemeinde vorgegeben. Es handelt sich dabei nicht um ein jährlich verabschiedetes Dokument, da z. B. die Verkehrspolitik Posens (Poznań) seit 1999 unverändert blieb. Im Falle der Stadt Breslau (Wrocław) wurden die Bestimmungen der Verkehrspolitik von 1999 durch den Breslauer Mobilitätspakt ersetzt, der 2013 verabschiedet wurde und bis heute in Kraft ist.¹⁹ Die Verkehrspolitik wird lediglich durch die damit verbundenen Entwicklungspläne, die Parkraumbewirtschaftungspolitik und funktionale Pläne (z. B. die Straßenplanung oder die Fahrradwege betreffend) eingegrenzt.

¹⁵ Gadziński, Goras, Institut für die Entwicklung von Städten und Regionen (2019), Bericht über den Zustand polnischer Städte – Transport und städtische Mobilität

¹⁶ Amtsblatt der Woiwodschaft Westpommern (2022), Interkommunales Abkommen zwischen der Gemeinde Dobrzany und der Gemeinde Suchań

¹⁷ Geoportal Miast (o.J.), Vereinbarungen und interkommunale Verbände zur Organisation des öffentlichen Verkehrs

¹⁸ Metropole Oberschlesien und Zagłębie (o.J.), öffentlicher Verkehr

¹⁹ Stadtrat von Breslau (o.J.), Breslauer Mobilitätspolitik

Die finanziellen Mittel für die Durchführung der Aufgaben im Bereich des städtischen Nahverkehrs werden in dem jährlich verabschiedeten Haushaltsplan der betreffenden Gemeinde festgelegt.²⁰

Die Nachfrage nach Verkehrs- und ÖPNV-Lösungen besteht nicht nur in Großstädten, sondern auch in kleineren städtischen Agglomerationen. Ein großes Hindernis für die Entwicklung von Verbindungen und der Fahrzeugflotte ist die schlechte finanzielle Lage vieler Kommunen. Fehlende Mittel für die Instandhaltung des öffentlichen Verkehrs führen zum Streichen vieler Verbindungen, zur Verringerung der Fahrtenhäufigkeit oder zum völligen Verzicht auf die Instandhaltung von Fahrzeugen und Verbindungen.

Eine Lösung, die von einigen, vor allem großen Städten, genutzt wird, ist die Integration verschiedener Verkehrsträger, z. B. die Einrichtung von Bahnverbindungen innerhalb einer bestimmten Stadt oder die Integration von Bahnverbindungen und anderen städtischen Verkehrsmitteln (Busse, Straßenbahnen), beispielsweise mittels der Einführung eines Tickets, das sowohl für die öffentlichen Verkehrsmittel als auch Züge, die durch das Stadtgebiet fahren, genutzt werden kann. Hierfür gibt es jedoch kein einheitliches Modell und die Umsetzung einer solchen Verkehrspolitik obliegt den lokalen Behörden der jeweiligen Gemeinde. In der Regel sind lokale, den Woiwodschaften unterstehende, Eisenbahnunternehmen für die Durchführung des Schienenverkehrs in den Städten verantwortlich. Es kommt selten vor, dass der Schienenverkehr in einer Stadt von einem separaten Unternehmen betrieben wird. Dies ist jedoch der Fall in Warschau, wo Szybka Kolej Miejska tätig ist – ein Unternehmen, das als kommunaler Betreiber den Schienenverkehr in Warschau und seinen Nachbargemeinden durchführt.²¹

Betrachtet man verschiedene Lösungsmöglichkeiten im Bereich des öffentlichen Verkehrs in polnischen Städten, so sollten dynamische Fahrgastinformationssysteme erwähnt werden, die nicht nur in Großstädten, sondern oft auch in mittelgroßen Städten eingesetzt werden. Grünberg (Zielona Góra), eine Stadt mit 140.000 Einwohnern im westlichen Teil des Landes in der Woiwodschaft Lebus (Lubuskie), war die erste Stadt in Polen, die 2005 ein solches System einführte.²² Das größte System, in Hinblick auf die Anzahl der teilhabenden Städte und der darin integrierten Verkehrslinien, ist der Großraum Oberschlesien-Kohlenbecken (Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia – GZM).²³ Das System für Grünberg wurde von einem finnischen Unternehmen geliefert und in der ober-schlesischen Metropole war es die polnische Firma Dysten (<https://www.dysten.pl/en/>). Die Systeme werden von verschiedenen Anbietern an die Städte geliefert, sodass Unterschiede in den Funktionsweisen der Systeme und ihrer Gestaltung zu beobachten sind.

Die Bedürfnisse der Kommunen im Bereich Verkehr in Polen und die Möglichkeiten der Zusammenarbeit bei der Bereitstellung geeigneter Lösungen müssen daher auf lokaler und nicht auf nationaler oder gar regionaler Ebene untersucht werden.

3.2 E-Mobilität in Städten

3.2.1 E-Mobilität aus Sicht der städtischen Fahrzeugflotte

Ein interessantes Beispiel für die Entwicklung der Elektromobilität in Polen sind elektrische Stadtbusse. Dies ist an sich nichts Ungewöhnliches, bemerkenswert ist jedoch, dass obwohl das Smart City Konzept hauptsächlich in Großstädten umgesetzt wird, auch viele kleinere Städte in Elektrobussen investieren. Ein Beispiel dafür ist Jaworzno, eine Stadt mit weniger als 90.000 Einwohnern in der Woiwodschaft Schlesien.²⁴

Spitzenreiter unter den polnischen Städten, hinsichtlich der Anzahl an Elektrobussen, sind Warschau, Krakau und das bereits erwähnte Jaworzno.²⁵

²⁰ Gadziński, Goras (o.J.), Institut für die Entwicklung von Städten und Regionen (2019), Bericht über den Zustand polnischer Städte – Transport und städtische Mobilität

²¹ Schnelle Straßenbahn in Warschau (o.J.), Über uns

²² Urbanowicz, Transport publiczny (2015), 10 Jahre dynamische Fahrgastinformationen in Städten

²³ Dysten (o.J.), Das größte Fahrgastinformationssystem in Polen steht kurz vor der Einführung

²⁴ CIRE.pl (2016), Elektrische Busse – die Zukunft des polnischen Transports

²⁵ Pokorzyński, Auto Swiat (2022), Ich habe den polnischen Wasserstoffbus gesehen. NesoBus wird in Świdnik hergestellt.

Laut im Dezember 2022 veröffentlichten Angaben des polnischen Verbands der Automobilindustrie und des polnischen Verbands für alternative Kraftstoffe sind in Polen insgesamt 821 elektrisch betriebene Busse im Einsatz.²⁶ Allein im Jahr 2019 wurden 224 neue Elektrobusse in Betrieb genommen (201 Fahrzeuge im Jahr 2020, weitere 220 im Jahr 2021 und 171 im Jahr 2022).²⁷

Ein Problem bei der Entwicklung einer elektrischen Stadtbussflotte ist die Reichweite (Batteriekapazität) und die damit verbundene Notwendigkeit des häufigen Nachladens. Die zunehmende Zahl der Elektrobusse in der Flotte des öffentlichen Verkehrs stellt eine erhebliche Belastung für das elektrische Netz dar.²⁸ Eine interessante Alternative könnten Wasserstoffbusse sein, deren Produktion in Świdnik voraussichtlich Mitte 2023 anlaufen wird.²⁹

3.2.2 E-Mobilität im Bereich des Einzelverkehrs

In Polen wächst das Angebot an Elektrorollern, -fahrrädern und -scootern, die für die Fortbewegung auf kurzen Strecken eine Alternative zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Autos darstellen sollen, seit einigen Jahren stark. Jedes der Segmente des Einzelverkehrs zeichnet sich durch spezifische Merkmale und die daraus resultierenden Probleme aus, die die Entwicklung behindern. Bei städtischen Fahrrädern ist der Betreiber in der Regel ein privates Unternehmen, das die Fahrräder im Auftrag der Gemeinde liefert und verwaltet. Die Gemeinde wählt also im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung den Betreiber aus, der diese Aufgabe übernehmen soll. Bei Motorrollern ist die Entscheidung darüber, wo und wie viele Roller aufgestellt werden, das Ergebnis einer unternehmerischen Entscheidung des Betreibers.

Ein Problem im Zusammenhang mit der effektiven Nutzung von Motorrollern und Elektrofahrrädern ist die fehlende Integration mit anderen Verkehrsmitteln. Ein Beispiel für eine solche Herausforderung war der Versuch, Elektrofahrräder durch Informationen darüber, wo solche Fahrräder verfügbar sind, mit der Warschauer U-Bahn zu integrieren, was jedoch durch die mangelnde Integration beider Verkehrsmittel seitens der Warschauer Verkehrsbetriebe behindert wurde. Aufgrund der verschiedenen Anbieter von Fahrrädern und Rollern und der unterschiedlichen Geschäftsmodelle ist es eine Herausforderung, alle Verkehrsträger zu integrieren und beispielsweise eine einzige Anwendung für den Nutzer zu erstellen.³⁰

3.2.3 Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Ein Hindernis für die Entwicklung des Marktes für Elektrofahrzeuge ist nach wie vor die nicht ausreichend ausgebaute Ladeinfrastruktur, obwohl auch hier Fortschritte zu beobachten sind. In welche Richtung sich die Infrastruktur entwickelt, wird durch das Gesetz über Elektromobilität und alternative Kraftstoffe vorgegeben. Demnach ist es notwendig, in jeder Stadt mit mehr als 100.000 Einwohnern eine Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge bereitzustellen. Wie viele solcher Punkte es in einer Stadt geben soll, hängt von der genauen Einwohnerzahl und der Anzahl der Elektrofahrzeuge pro 1.000 Einwohner ab.³¹

Allerdings ist das Netz der Ladestationen in Polen noch unzureichend, insbesondere in einigen polnischen Regionen (z. B. Mittelpommern). Es wird zunehmend wichtig, dieses Netz auszubauen und es Elektroautos mit weniger leistungsfähigen Batterien (Reichweite von ca. 200 km) möglich zu machen, die Strecke zwischen den Hauptstädten benachbarter Provinzen zu fahren.³²

Durch Erleichterungen für Investoren sollen Investitionen in den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge gefördert werden, beispielsweise mittels der Befreiung von der Baugenehmigungspflicht oder der Befreiung von der Konzessionspflicht im Stromhandel für Verteilernetzbetreiber, die Ladestationen zur Verfügung stellen.³³

²⁶ Statista (2023), Anzahl der zugelassenen, neuen und gebrauchten Elektrobusse mit einem zulässigen Gesamtgewicht >3,5 t in Polen von 2019 bis 2022

²⁷ Statista (2023), Anzahl der zugelassenen, neuen und gebrauchten Elektrobusse mit einem zulässigen Gesamtgewicht >3,5 t in Polen von 2019 bis 2022

²⁸ Gadziński, Goras (o.J.), Institut für die Entwicklung von Städten und Regionen (2019), Bericht über den Zustand polnischer Städte – Transport und städtische Mobilität

²⁹ Gramwzielone.pl (2022), Wasserstoffbus-Fabrik soll in Świdnik gebaut werden

³⁰ Smartride.pl (2022), Es gibt bereits 94.000 E-Scooter in 161 polnischen Städten. Auch die Zahl der Fahrräder ist gestiegen

³¹ Polnische Investitions- und Handelsagentur, Bergman Engineering (o.J.), Elektromobilität in Polen, Bericht 2021

³² Polnische Investitions- und Handelsagentur, Bergman Engineering (o.J.), Elektromobilität in Polen, Bericht 2021

³³ Polnische Investitions- und Handelsagentur, Bergman Engineering (o.J.), Elektromobilität in Polen, Bericht 2021

Darüber hinaus wurden mit dem Elektromobilitätsgesetz Richtlinien eingeführt, die zur Installation von Ladepunkten in den meisten gewerblichen Gebäuden (z. B. Kaufhäusern, Bürogebäuden, Krankenhäusern) und zur Bereitstellung von Stromanschlüssen bei Wohnbauprojekten verpflichten, um es zu ermöglichen, dort in Zukunft Ladestationen zu installieren. Diese Richtlinien müssen ab 2025 umgesetzt werden. Dies gilt jedoch nicht für Gebäude im Besitz von kleinen und mittleren Unternehmen.³⁴

Laut den Daten von Februar 2022 waren in Polen 1.017 Schnellladepunkte und 2.364 Langsamladepunkte öffentlich zugänglich. Den Betreibermarkt beherrschen fünf Unternehmen: GreenWay (40 % des Marktes), PKN Orlen zusammen mit Energa (28 %), GO+E-Auto (6 %), Tauron (5 %) und PGE (5 %).³⁵ Sowohl PKN Orlen als auch Tauron und PGE sind Unternehmen, an denen der Staat beteiligt ist, während das dominierende Unternehmen GreenWay ein polnisches Privatunternehmen ist (ebenso wie G+EAuto).

Im Gegensatz dazu wird der Markt für Ladeinfrastrukturanbieter in Polen von einem Unternehmen aus Grünberg (Woiwodschaft Lebus) – Ekoenergetyka-Polska – beherrscht. Das Unternehmen ist nicht nur in Polen, sondern auch auf ausländischen Märkten (in 26 Ländern) tätig.³⁶

3.2.4 Aktuelle Projekte im Bereich Smart Mobility

Um die Probleme im Zusammenhang mit mangelnder Integration der verschiedenen Verkehrsträger sowie der begrenzten Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge anzugehen, wurden die so genannten Mobilitätsknotenpunkte geschaffen. Damit meint man Parkplätze in bestimmten Teilen der Stadt, die Fahrzeuge für eine integrierte Mobilität an einer Stelle kumulieren: Autos, Motorroller, Fahrräder und Scooter werden zusammengeführt. Damit soll das Problem der Zerstreung gelöst werden, wobei z. B. Fahrräder, Roller oder Elektroautos von verschiedenen Unternehmen an verschiedenen Orten in der Stadt angeboten wurden. Folglich soll die Effizienz der Nutzung alternativer Sharing-Angebote privater Anbieter erhöht werden.

Maßnahmen zur Entwicklung von Mobilitätsknotenpunkten werden durch lokale Programme (ein solches Dokument ist die **Grüne Vision für Warschau 2023-2030**, in der 42 Millionen EUR für die Entwicklung von Knotenpunkten mit Microsharing-Fahrzeugen vorgesehen sind) und nationale Programme (z. B. das **Programm für nachhaltige Mobilität bis 2026**) unterstützt.³⁷

3.3 Abfallwirtschaft

3.3.1 System und für die Durchführung von Abfallbewirtschaftungsaufgaben zuständige Stellen

Die kommunale Abfallwirtschaft in Polen wird durch das Abfallgesetz vom 14. Dezember 2012 geregelt. Nach diesem Gesetz sind die Gemeinden für die Organisation des Sammelns, des Transports, der Verarbeitung und der Entsorgung von Siedlungsabfällen in ihrem Gebiet verantwortlich.³⁸

In der Regel geben die Gemeinden Aufgaben wie die Abfallsammlung und -entsorgung an private Unternehmen ab. Die Gemeinde wählt einen Dienstleister im Rahmen einer Ausschreibung aus und erhebt von den Einwohnern der Gemeinde Gebühren, die von der angegebenen Anzahl der im Haushalt lebenden Personen und der angegebenen Art der Abfalltrennung abhängen.³⁹

In Polen gibt es eine selektive Müllsammlung, d.h. es werden Abfälle auf Grundlage von Abfallkategorien gesammelt, die Abfälle mit den gleichen Eigenschaften und der gleichen Art umfassen.⁴⁰

³⁴ Zańko-Gulczyński, regioDom (2023), Obligatorisches Ladegerät für Elektroautos in jedem Wohnblock? Ab 2025 wird dies in vielen Bürogebäuden, Krankenhäusern und Hotels der Fall sein

³⁵ Polnische Investitions- und Handelsagentur, Bergman Engineering (o.J.), Elektromobilität in Polen, Bericht 2021

³⁶ Polnische Investitions- und Handelsagentur, Bergman Engineering (o.J.), Elektromobilität in Polen, Bericht 2021

³⁷ Gadziński, Goras, Institut für die Entwicklung von Städten und Regionen (2019), Bericht über den Zustand polnischer Städte – Transport und städtische Mobilität

³⁸ Schnelle Straßenbahn in Warschau (o.J.), Über uns

³⁹ ISAP (2013), Abfallgesetz

⁴⁰ Mazurek (o.J.), Bedingungen für die Einführung eines Abfallwirtschaftssystems in Polen - soziale, räumliche und infrastrukturelle Faktoren

⁴⁰ Umwelt- und Klimaministerium (2019), Selektive Abfallsammlung

Je nach Gemeinde können biologisch abbaubare Abfälle kompostiert oder in einer Biogasanlage behandelt werden. Der Betrieb einer privaten Kompostieranlage ist legal und kann die an die Gemeinde zu entrichtende Abfallgebühr verringern.

Ein wichtiger Teil des Abfallsammelsystems sind die kommunalen Müllsammelstellen, kurz PSZOK. In jeder Gemeinde sollte es mindestens eine solche Stelle geben. Alte Möbel, Altreifen, gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte, kleiner Bauschutt, Farben und leere Farbbehälter, Fette, Öle, defekte Leuchtstofflampen, Glühbirnen, Altbatterien und -akkumulatoren, Altkleider, abgelaufene Medikamente und Chemikalien und vieles mehr werden hier abgegeben. Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Altbatterien können auch in speziellen Containern entsorgt werden.⁴¹

3.3.2 Geplante Veränderungen

Derzeit wird an einem Gesetzesentwurf gearbeitet, der die Bewirtschaftung von Verpackungen und Verpackungsabfällen regulieren soll. Geplant ist, dass das Pfandsystem ab 2025 in Kraft tritt. Das System soll für Getränkeverpackungen aus Kunststoff bis zu 3 Litern, für Mehrweg-Getränkeverpackungen aus Glas bis zu 1,5 Litern und jetzt – nach der letzten Änderung – für Metall Dosen bis zu 1 Liter gelten.⁴²

3.3.3 Umgesetzte Lösungen und weitere Entwicklung

Die Kommunen treffen eigene Entscheidungen über die Technologien, die sie im Bereich der Abfallwirtschaft umsetzen wollen. Hierbei zeigen Beispiele für bereits bestehende Lösungen, dass die Kommunen offen für Innovationen sind und verschiedene Ideen und Optionen testen.

In mehr als 10.000 polnischen Städten existiert eine EcoHarmonogram-Smartphone-Anwendung. Die Anwendung dient der Erfüllung bestimmter Aufgaben. Sie erinnert die Nutzer beispielsweise an Abfuhrtermine, informiert sie über Änderungen des Abfuhrplans und ermöglicht es ihnen, Unregelmäßigkeiten anhand ihres GPS-Standorts zu melden und ein Foto beizufügen. Die Nutzer der Anwendung können verfügbare Informationen über die kommunalen Abfallsammelstellen nutzen, sie können aber auch Tipps zur Mülltrennung erhalten und Informationen über die Luftqualität in einer bestimmten Stadt abrufen.

Eine weitere Lösung, die in Polen angewendet wird, ist das innovative System der individuellen Mülltrennung (SISO) mit intelligenten T-MASTER ELMO (Electronic Municipal Waste Meter) Behältern, das in Zechenau (Ciechanów) (Woiwodschaft Masowien) eingeführt wurde. Das System erfasst 336 Haushalte. Jedem Haushalt wird ein individueller Code zugewiesen, mit dem er den Abfallbehälter öffnen und den Abfall getrennt abgeben kann. Die Behälter lassen sich nur mit dem ihnen zugewiesenen Code öffnen. Sie sind außerdem mit einer Wiegefunktion ausgestattet. In Zechenau (Ciechanów) wurde die Lösung in Zusammenarbeit zwischen der Stadt und einem privaten Unternehmen entwickelt. Das gesamte System wurde von lokalen Programmierern und Ingenieuren entwickelt. Die Lösung optimiert die Kosten, was die Zufriedenheit der Bürger erhöht. Die so genannte Müllgebühr für jeden Einwohner, der seinen Abfall trennt, ist mit 2,76 EUR eine der niedrigsten in Polen. Die Einführung dieser intelligenten Lösung zur getrennten Abfallsammlung in Mehrfamilienhäusern ist auch in weiteren Wohnsiedlungen geplant. In Anbetracht der Auswirkungen der Einführung von SISO plant die Stadt, weitere Wohnsiedlungen mit dem System zu versorgen und wird für die Umsetzung des Projekts externe Mittel beantragen.⁴³

Einige Gemeinden haben auch RFID-Systeme für die Abfallwirtschaft eingeführt. Dadurch kann die Gemeinde Daten über die Abfallsammlung sammeln und überprüfen, ob die Einwohner ihren Abfall trennen.

3.4 Wasser- und Abwassermanagement

In Polen gibt es spezielle Unternehmen, die im Wasser- und Abwassersektor tätig sind. Diese sind unter anderem für die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Wasser- und Abwasserinfrastruktur sowie für Bildungsmaßnahmen zuständig. Es handelt sich dabei um kommunale Unternehmen, was bedeutet, dass die Unternehmensorgane von den Gemeinden mitgestaltet werden.

Die Finanzierung von Investitionen in die Abfallwirtschaft erfolgt unter anderem aus folgenden Mitteln:

⁴¹ Umwelt- und Klimaministerium (o.J.), Abfallwirtschaft - Grundsätze für die korrekte getrennte Sammlung von Siedlungsabfällen

⁴² TVN24 (2023), Das Kautionsystem kommt näher. Das Ministerium hat weitere Änderungen eingeführt

⁴³ Saganek, Portal Komunalny.pl (2021), Abfallwirtschaft im Stil der Smart City

- Europäische Fonds: die Initiative für Infrastruktur und Umwelt sowie die Initiative für eine intelligente Entwicklung und die FEnIKS-Initiative
- Nationale Fonds: Nationaler Fonds und Provinzialfonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft
- Private Mittel: Venture Capital und Business Angels⁴⁴

3.4.1 Maßnahmen zur besseren Nutzung von Niederschlägen

In Polen wurde eine Regensteuer eingeführt, d.h. eine Abgabe für die Verringerung des natürlichen Rückhaltevermögens von Böden. Ziel ist die Bekämpfung der sogenannten Bodenversiegelung und der sich abzeichnenden Dürreperioden und niedrigen Wasserstände. Die Steuer wurde am 1. Januar 2018 auf Grundlage des geänderten Wassergesetzes eingeführt. Die Abgabe gilt sowohl für ländliche als auch für städtische Steuerzahler. Die Steuer gilt für Eigentümer von Grundstücken, deren Fläche sich durch eine hohe Bebauungsrate auszeichnet und einen Großteil des Grüns auf dem Grundstück abdeckt. Die Steuer finanziert den Haushalt der staatlichen Wasserbehörde und den Gemeindehaushalt. Die Einnahmen werden unter anderem für hydrologische Erhebungen, zur Optimierung der Wasserversorgung oder für Verwaltungskosten verwendet.⁴⁵

Auch im Bereich der Wasserwirtschaft besteht Raum für Innovationen sowie Forschungs- und Entwicklungsprojekte.

Kommunale Wasser- und Abwasserunternehmen sind an Projekten und Aktivitäten beteiligt, die auf eine bessere Nutzung des Niederschlags abzielen, entweder durch die Umsetzung innovativer Lösungen in Eigenregie oder durch die Beteiligung an Projekten mit anderen Unternehmen. Ein Beispiel für eine selbstständige Initiative zur besseren Nutzung von Niederschlägen ist das Unternehmen Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. in Wrocław, das die Intensität und Dauer der Niederschläge mit einem eigenen Netz von Regenmessern überwacht.⁴⁶ Das städtische Wasser- und Abwasserunternehmen in Warschau wiederum nahm am internationalen EKF Green Accelerator-Programm teil, bei dem es ein Konsortium mit drei Unternehmen bildete und einen Zuschuss für die Entwicklung eines Systems zur Optimierung des Wasserversorgungsnetzes und zur Reduzierung von Wasserverlusten erhielt.⁴⁷

3.5 Luftqualität

In Polen wird, wie in vielen europäischen Ländern, wieder verstärkt Augenmerk auf das Problem der Luftverschmutzung gelenkt. In der Rangliste der PM10-Luftverschmutzung von März 2022 befanden sich fünf polnische Städte unter den 20 am meisten verschmutzten Städten der Welt. Auf Platz vier lag Kattowitz (Katowice), auf Platz sieben Krakau (Kraków), auf Platz zehn Breslau (Wrocław), auf Platz 14 Lodsch (Łódź) und auf Platz 15 Posen (Poznań). Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation befinden sich viele polnische Städte unter den 50 Städten mit der schlechtesten Luftqualität in Europa, darunter: Saybusch (Żywiec), Pless (Pszczyna), Rybnik (ebenfalls Rybnik), Loslau (Wodzisław Śląski), Opoczno (ebenfalls Opoczno), Sucha Beskidzka (ebenfalls Sucha Beskidzka), Krakau (Kraków), Skawina (ebenfalls Skawina) und Neu Sandez (Nowy Sącz).⁴⁸

In Polen wurde das Problem der Luftverschmutzung schon vor einigen Jahren erkannt. Um den Smog zu reduzieren, wurden Investitionen in die Fahrradinfrastruktur und in umweltfreundliche öffentliche Verkehrsmittel getätigt. Darüber hinaus wird in Polen versucht, den Transitverkehr, der durch zentrale Stadtteile führt, zu unterbinden. Des Weiteren wird die thermische Modernisierung von Häusern und Kaminen subventioniert und die Qualität des von Herden und Kaminen verbrannten Brennstoffs kontrolliert.⁴⁹ Der Kampf gegen das Problem der Luftverschmutzung wird durch nationale Initiativen unterstützt, wie z. B. das Programm „Saubere Luft“, das sich an Eigentümer von Einfamilienhäusern richtet, oder das von den Gemeinden durchgeführte Programm „Stop Smog“, in dessen Rahmen die Bewohner Mittel für die Beseitigung oder den Ersatz von Wärmequellen durch emissionsarme und thermische Modernisierungen in Einfamilienhäusern erhalten können.⁵⁰

⁴⁴ Jura, Europäische Beratungsholding (2022), Finanzierung von Investitionen in der Abfallwirtschaft

⁴⁵ Infor (2022), Regengebühr - wer zahlt die Regensteuer?

⁴⁶ Mpwik Breslau (o.J.), Über das CNT

⁴⁷ Wasserwerke Warschau (2023), Warschauer Wasserwerk erhält Zuschuss für Pilotprojekt zur Reduzierung von Wasserverlusten

⁴⁸ Airly (o.J.), Rangliste der Luftverschmutzung in europäischen Städten - März 2022

⁴⁹ Digital&More (2020), Moderne Technologien im Kampf gegen die Umweltverschmutzung

⁵⁰ Nationaler Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (o.J.), Nutzen Sie einen Zuschuss für die Isolierung Ihres Hauses und den Austausch Ihres alten Ofens. Ab dem 3. Januar 2023, unter neuen Bedingungen - bis zu 136.200 Zloty

Viele Städte in Polen investieren in Bildschirme, die aktuelle Informationen zur Luftqualität anzeigen. In Posen (Poznań) wird die Installation solcher Monitore mit Mitteln aus dem Bürgerhaushalt der Stadt finanziert, in dem die Bürgerinnen und Bürger die von der Kommunalverwaltung durchzuführenden Investitionen auswählen. Dies zeigt, dass die Einwohner das Problem der Luftverschmutzung erkennen und von den Kommunen konkrete Lösungen erwarten.⁵¹

3.6 Energie

Die Nachfrage nach Energieoptimierungslösungen in den Städten nimmt zu, was mit steigenden Energiekosten zusammenhängt. Im Jahr 2023 könnten die Energiepreise in den Städten um das drei- oder sogar vierfache steigen.⁵² Lokale Behörden sind für Kinderkrippen, Kindergärten, Schulen, Büros und andere öffentliche Gebäude zuständig – die Energieoptimierung hat also eine sehr breite Dimension und betrifft sowohl Strom als auch Wärme.

Die Städte versuchen oft den Energieverbrauch durch Ad-hoc-Maßnahmen zu senken, z. B. durch die Reduzierung der Straßenbeleuchtung, die Senkung der Temperatur in öffentlichen Gebäuden, die Umstellung auf mobiles Arbeiten (der Beamten) usw. Dies sind jedoch nur Lösungen, die den Energieverbrauch senken. Die Kosten, die mit der Nutzung ineffizienter Infrastrukturen verbunden sind, werden dadurch nur teilweise reduziert.

Einen Anstoß zur Veränderung soll auch das im Oktober 2022 verabschiedete Gesetz „über besondere Lösungen zum Schutz der Stromverbraucher im Jahr 2023 im Zusammenhang mit der Situation auf dem Strommarkt“ geben.⁵³ Das Gesetz verpflichtet die Kommunen, Maßnahmen zu ergreifen, um ihren Stromverbrauch im Verhältnis zum durchschnittlichen Energieverbrauch in den Jahren 2018-2019 zu senken. Im Jahr 2023 sollen die Kommunen den Verbrauch um 10 % reduzieren.

Die Städte zeigen großes Interesse beispielsweise an Investitionen in moderne Beleuchtungssysteme, die sowohl moderne Leuchten als auch zunehmend intelligente Straßenbeleuchtungsmanagementsysteme umfassen.⁵⁴ Dies sind häufige Investitionen sowohl in großen als auch in kleinen Städten. Ein gutes Beispiel für eine solche Investitionstätigkeit ist die kleine Gemeinde Steinau an der Oder (Ścinawa) in Schlesien. Das intelligente System zur Verwaltung von Straßenlaternen wird zur Integration von 1.900 Straßenlaternen in zwölf Dörfern genutzt, die Teil der Gemeindeverwaltung sind.⁵⁵

Die Investition in eine moderne Beleuchtung ist oft der erste Schritt, den viele polnische Gemeinden unternehmen, um Strom zu sparen.

Die hohen Energiekosten werden jedoch nicht nur durch Strom, sondern auch durch Wärme verursacht. Hier gilt es die Herausforderung der Transformation von Fernwärme und Heizungen in Kommunen zu bewältigen, was in Zeiten der Energiekrise noch mehr an Bedeutung gewinnt. Der Fernwärmemarkt in Polen ist, in Bezug auf die Anzahl der Verbraucher und die Länge des Fernwärmenetzes, einer der größten in Europa. Er basiert größtenteils (80 %) auf nicht erneuerbaren Energiequellen (fossile Brennstoffe) und ist gekennzeichnet durch einen großen Bedarf an Veränderungen und Investitionen.⁵⁶

Was die einzelnen Verbraucher und die Heizungsarten in Häusern und Wohnungen betrifft, so steht Gas an erster Stelle (40 %), gefolgt von der bereits erwähnten Kohle (26 %). Dies zeigt die Besonderheit des polnischen Heizungsmarktes – Häuser und Wohnungen werden selten mit Strom beheizt. Probleme, die einzelne Verbraucher betreffen (zu wenig beheizte Wohnungen, isolierungsbedürftige Gebäude), führen zu Investitionen in diesem Bereich (z. B. aus Sicht der Wohnungsbaugenossenschaften).⁵⁷

3.7 E-Government

Zu Beginn von Kapitel 3 wurden fünf Bereiche der digitalen Entwicklung identifiziert und das Abschneiden Polens im Vergleich zu anderen MOE-Ländern diskutiert. Der Bereich der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung gehörte zu den Bereichen, in dem

⁵¹ Smart City Posen (2021), Luftqualität unter Kontrolle

⁵² Gramzielone.pl (2022), Eine intelligente Stadt bedeutet echte Vorteile für die Einwohner. Das Beispiel Bolesławiec

⁵³ ISAP (2022), Gesetz vom 7. Oktober 2022 über besondere Lösungen zum Schutz der Stromverbraucher im Jahr 2023 im Zusammenhang mit der Situation auf dem Strommarkt

⁵⁴ Portal Komunalny.pl (2017), Städte setzen auf effiziente Beleuchtung

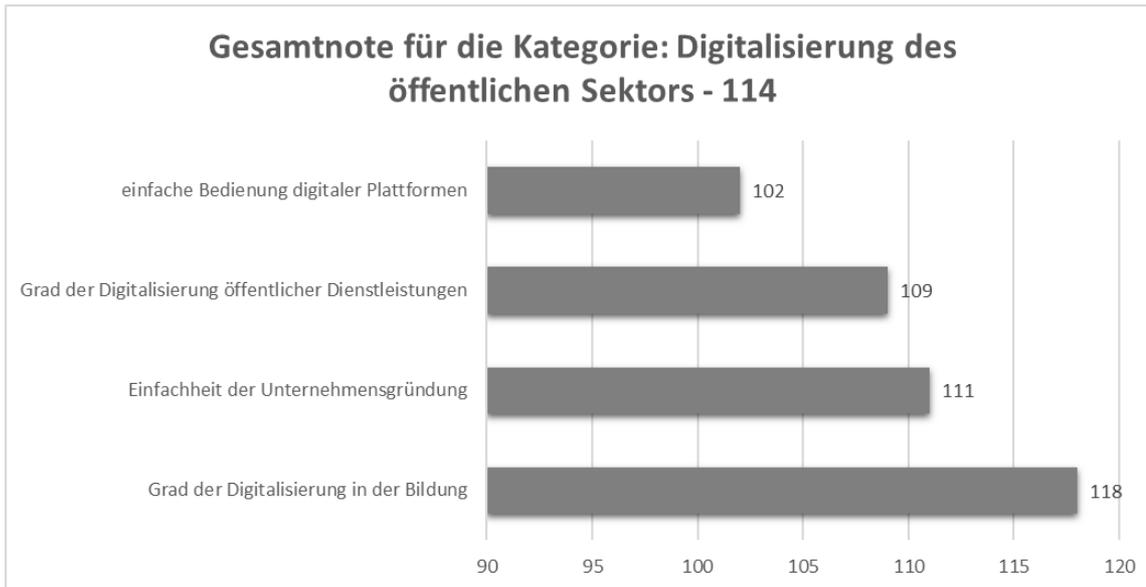
⁵⁵ Dziennik.pl (2022), Smart City-Lösungen erleichtern das Energiesparen in Städten

⁵⁶ Polnischer Energiespeicherverband (2023), Veröffentlichung auf der offiziellen Seite des Verbands

⁵⁷ CIRE.pl (2022), Wie die Polen heizen - ein Überblick über die Heizperiode 2021/2022

Polen eine für die Länder dieser Region überdurchschnittliche Punktzahl erreichte. Die folgende Abbildung zeigt konkret, welche Ergebnisse Polen in den für die Quantifizierung der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung analysierten Bereichen erzielte.

Abbildung 9: Digitalisierungsgrad des öffentlichen Sektors in Polen



Quelle: Digital Poland & Microsoft (2022), Digitalisierungsniveau Polens im regionalen Vergleich

3.7.1 In Polen implementierte Lösungen

Eine der Maßnahmen zur Entwicklung hin zum E-Government war ein elektronischer Briefkasten – ePUAP (Elektronische Plattform für öffentliche Verwaltungsdienste). Der elektronische Briefkasten ermöglicht die Ausführung öffentlicher Dienstleistungen über die ePUAP-Plattform, ein IKT-System. Dank dieser Plattform kann ein Bürger mit verschiedenen öffentlichen Verwaltungsstellen in Kontakt treten, indem es Dokumente elektronisch unterschreibt, was einer handschriftlichen Unterschrift gleichkommt.⁵⁸

Dank des vertrauenswürdigen Profils ist es unter anderem möglich, medizinische Dienste in Anspruch zu nehmen (Überweisungen, Rezepte), Steuererklärungen zu erstellen und abzuschicken oder eine öffentliche Einrichtung zu kontaktieren (z. B. einen Brief an ein Amt zu senden – das Amt antwortet dem Bürger auf die gleiche Weise, d. h. online).⁵⁹

Neben einer Plattform für öffentliche Dienstleistungen haben die Bürger Polens Zugang zu einer Plattform, die sich mit Dienstleistungen der Sozialversicherung befasst. Es ist z. B. möglich, einen Antrag auf Zahlung von Krankengeld für die Betreuung eines kranken Kindes einzureichen, ein Kinderbetreuungsgeld zu beantragen, sich einen Überblick über den Zeitplan für die Zahlung von Leistungen während des Mutterschaftsurlaubs zu verschaffen und vieles mehr. Eine weitere Lösung stellt das Portal citizens.gov.pl dar.

Derzeit wird an der Schaffung des Portals für die Republik Polen gearbeitet. Es soll alle in den elektronischen Diensten der öffentlichen Verwaltung verfügbaren Informationen bündeln und ein einheitliches System für die Kommunikation mit den verschiedenen Stellen (Ämter auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene) schaffen.

⁵⁸ Digitalisierung des KPRM (2019), vertrautes Profil

⁵⁹ Digitalisierung des KPRM (2019), vertrautes Profil

Ein weiterer Bereich der Digitalisierung ist die Nutzung von Daten im Bereich der Raumplanung mit Hilfe von GIS-Systemen. Der Einsatz von GIS in den Kommunal- und Provinzregierungen dient zur Erstellung von Raumplanungsdokumenten. Raumordnungspläne der Provinzen und lokale Raumordnungspläne, die mit Hilfe der GIS-Technologie erstellt wurden, sind unkomplizierter im Internet zur Verfügung zu stellen.⁶⁰

Beispiele für Kartendienste in Polen sind:

- GUGiK-Portal – beinhaltet u.a. das staatliche Grenzregister, Grundbuch, Raumordnungspläne
- Open Street Map – eine kostenlose, von Nutzern erstellte Weltkarte
- bing.com/maps – ein Straßenkartendienst, der Teil der Suchmaschine Bing von Microsoft ist
- mydrive.tomtom.com/de_gb – Straßenkarten in Verbindung mit TomTom-Autonavigationssystemen
- pkt.pl/mapa – landesweite Karte polnischer Unternehmen
- zumi.pl – Firmensuchmaschine des Portals onet.pl
- mapa.targeo.pl – Straßenkarte Polens⁶¹

Einem Bericht von Digital Poland und Microsoft zufolge wird die Interaktion der Bürger mit dem Staat über digitale Dienste in Polen gut bewertet. Dies ist ein Ergebnis, das 43 % über dem Durchschnitt der mittel- und osteuropäischen Länder liegt. Das zeigt, dass polnische Bürger bereit sind, bereits bestehende elektronische Dienste zu nutzen. Jedoch muss die schlechte Bewertung des Niveaus der digitalen Dienste erwähnt werden. Dies führt dazu, dass die Zufriedenheit mit diesen Instrumenten oft gering ist.⁶² Die Öffentlichkeit ist also offen für Innovationen und technologische Lösungen, aber das Niveau der angebotenen Lösungen muss verbessert werden.

3.8 Cyber-Sicherheit

Es wird immer wichtiger, der Cybersicherheit in Städten Aufmerksamkeit zu schenken. Dies ist eine Herausforderung für die öffentliche Verwaltung der Kommunen. Die Integration von IT-gestützten städtischen Infrastruktursystemen nimmt deutlich zu. Mit der Zunahme der Nutzung von Technologien steigt auch die Gefahr von Cyberangriffen.⁶³

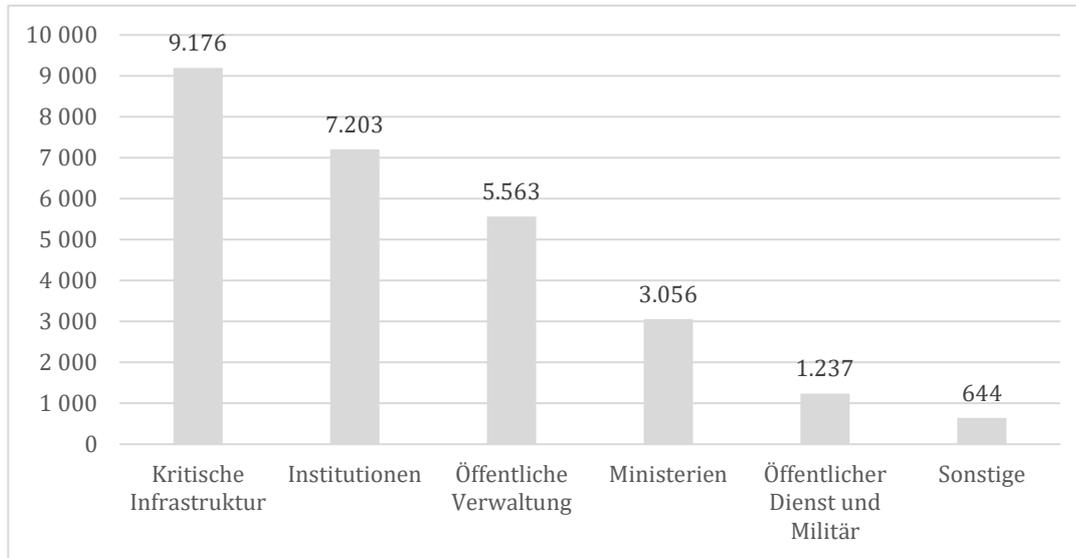
Wie aus Abbildung 10 hervorgeht, sind kritische Infrastrukturen sowie Institutionen und Verwaltungen am stärksten durch Angriffe gefährdet.

⁶⁰ Stec, Grzebyk (2017), Raumbezogene Informationssysteme in der öffentlichen Verwaltung - Bewertung der Umsetzung der gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben

⁶¹ Glebow (o.J.), Anwendung der GIS-Methode in der Praxis

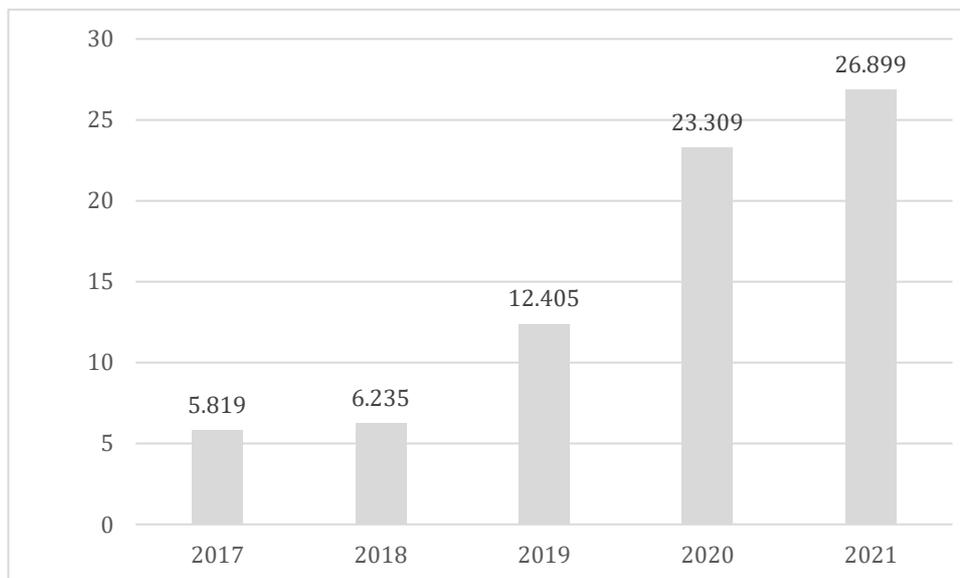
⁶² Digital Poland & Microsoft (2022), Digitalisierungsniveau Polens im regionalen Vergleich

⁶³ Badowski, Wirtualnedia.pl (2021), Cybersecurity und Smart Cities – Moderne Geräte im Bereich der Sicherheitsstrategie

Abbildung 10: Anzahl der Cyberstraftaten in Polen im Jahr 2021, nach Sektoren

Quelle: Statista (2022), Cyberkriminalität und Cybersicherheit in Polen

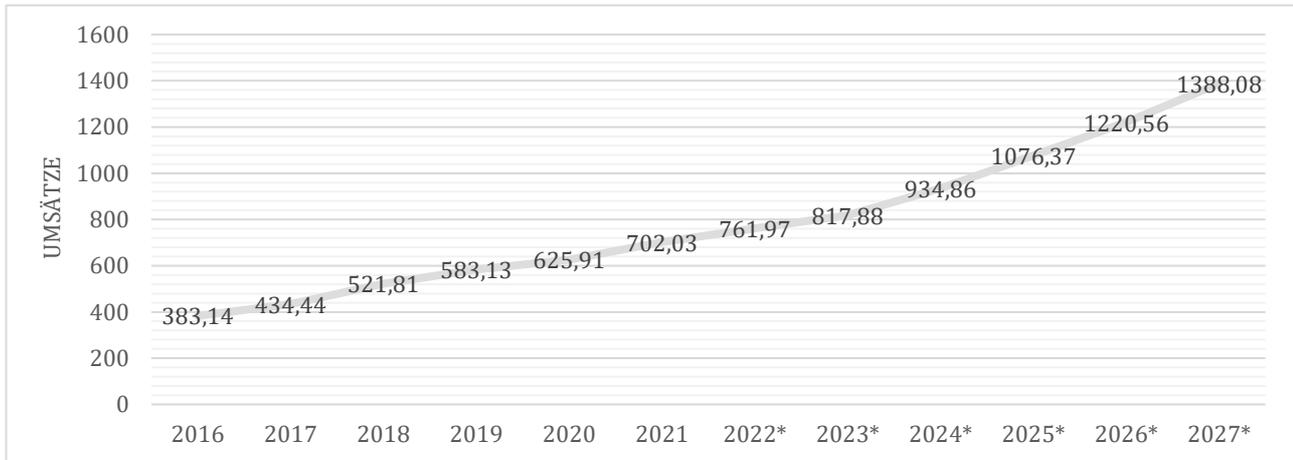
Die Zahl der Cybervorfälle in Polen, wie in Abbildung 11 gezeigt, hat seit 2017 um 294 % zugenommen, wobei 2021 mehr als 26.800 Vorfälle gemeldet wurden. Mit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie sind die meisten Unternehmen und viele öffentliche Einrichtungen dazu übergegangen, mobil zu arbeiten, was sich möglicherweise auf die größere Gefährdung durch Cyberangriffe ausgewirkt hat.

Abbildung 11: Anzahl der Vorfälle im Bereich Internetkriminalität in Polen von 2017 bis 2021

Quelle: Statista (2022), Anzahl der Cybercrime-Vorfälle in Polen von 2017 bis 2021

Der Markt für Lösungen im Bereich Cybersicherheit in Polen wächst schnell. Im Jahr 2021 belief sich der Gesamtwert des Marktes auf 700 Mio. USD, wie in Abbildung 12 dargestellt. Dies verdeutlicht einen Anstieg von 12 % gegenüber dem Vorjahr. Davon entfielen 58,63 % des Marktes auf Cybersicherheitsdienstleistungen und 41,37 % auf Cybersicherheitslösungen. Zwischen 2023 und 2027 wird die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate ebenfalls 12 % betragen. Im Jahr 2023 wird sie mit 7 % am niedrigsten und im Jahr 2025 mit 15 % am höchsten sein.

Abbildung 12: Umsatzprognose des Cybersecurity-Markts in Polen für die Jahre 2016-2027, nach Segmenten (in Mio. USD)



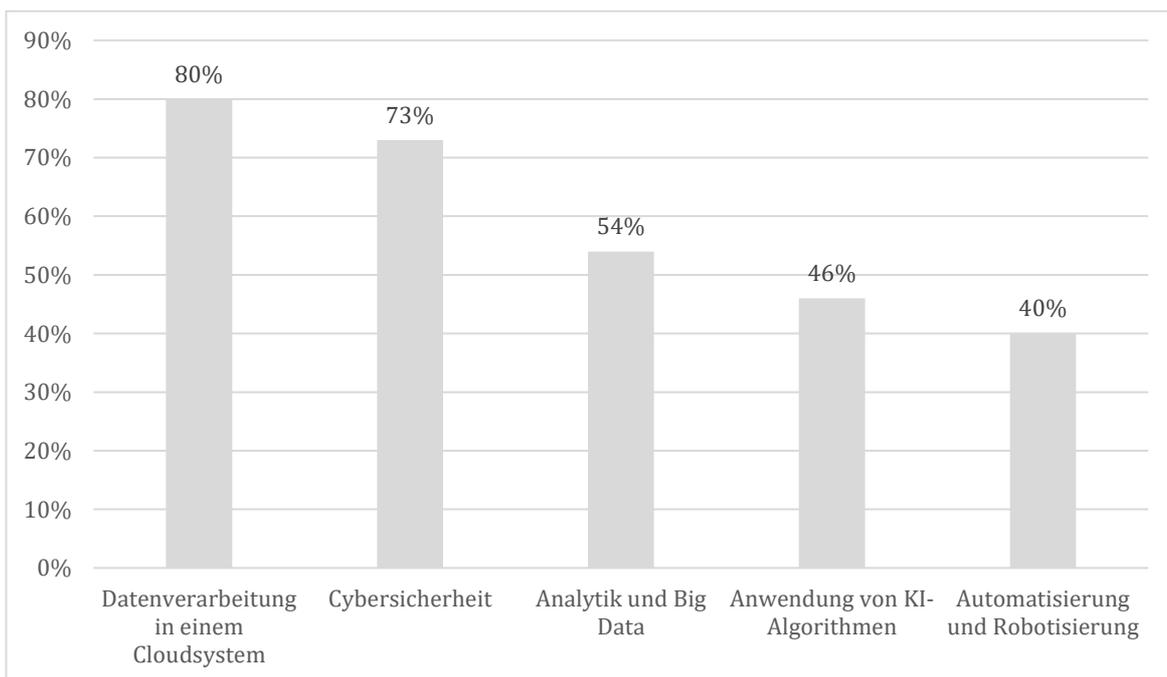
Quelle: Statista (2022), Prognose der Einnahmen auf dem Cybersicherheitsmarkt in Polen von 2016 bis 2027, nach Segmenten

3.9 Trends im Bereich Smart City in Polen

Polnische Städte erhöhen ihre Ausgaben für Investitionen in moderne Technologien, was ein Zeichen für das wachsende Interesse an intelligenten Städten ist und die Notwendigkeit dieser Transformation zeigt. Diese Entwicklung wird durch globale Trends und lokale Bedürfnisse angeregt, die sich aus den spezifischen Eigenschaften und dem Entwicklungsstand polnischer Städte ergeben.

Smart City Lösungen sind stark mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) verbunden, daher lohnt es sich, zunächst auf die Trends im Bereich der IKT-Lösungen einzugehen. Die wichtigsten Trends für die Entwicklung IKT in Polen im Jahr 2021 sind wie folgt in Abbildung 13 zu sehen.

Abbildung 13: Schlüsseltrends für die Entwicklung der IKT-Branche in Polen im Jahr 2021



Quelle: Statista (2022), Schlüsseltrends für die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Industrie in Polen im Jahr 2021

Cloud Computing war der wichtigste IT-Trend in Polen im Jahr 2021, dicht gefolgt von der Cybersicherheit. Aufgrund der zunehmenden Komplexität der Lösungen und der Tatsache, dass Smart-City-Lösungen auch in öffentlichen Verwaltungseinheiten oder zur Analyse sensibler Daten eingesetzt werden, kommt der Sicherheit im Cyberspace eine besondere Bedeutung zu.⁶⁴ Zu den wichtigsten Trends und Richtungen in der Entwicklung polnischer Städte gehören:

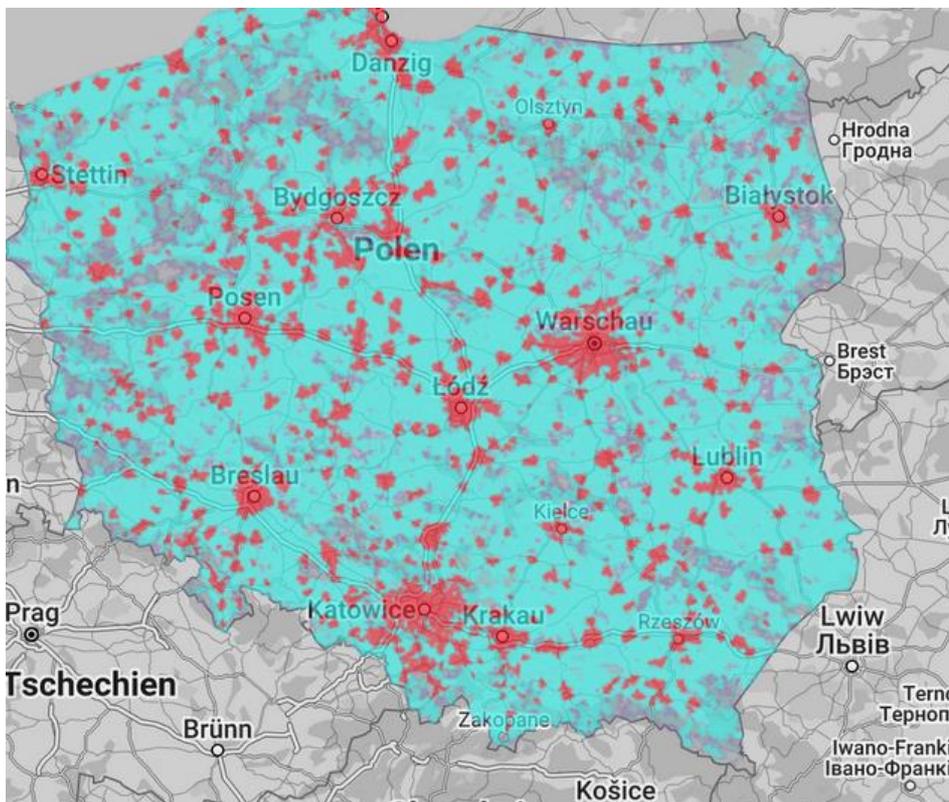
Die Allgegenwärtigkeit von 5G

Die 5G-Technologie beginnt sich dauerhaft in Städten zu etablieren und erhöht das Tempo ihrer digitalen Transformation erheblich. Das 5G-Zeitalter bringt zahlreiche interessante Veränderungen, Neuheiten und neue Möglichkeiten mit sich – es ist eine echte technologische und geschäftliche Revolution. Mobilfunknetze der fünften Generation werden die Entwicklung von Technologien wie IoT, Deep Learning durch Geräte und die detaillierte Datenanalyse vorantreiben. Die sofortige und störungsfreie Übertragung von Informationen ermöglicht den Betrieb von Millionen an Sensoren, die ständig Daten miteinander austauschen.

Im Jahr 2018 veröffentlichte das polnische Ministerium für Digitalisierung die 5G-Strategie für Polen für den Zeitraum bis 2025. Das 5G-Netz ist seit 2020 in Polen verfügbar. Das Ziel auf nationaler Ebene ist es, bis 2025 alle städtischen Gebiete und wichtigen Transportwege mit dem neuen Netz abzudecken.⁶⁵

Einer der wichtigsten Mobilfunknetzbetreiber, Plus (Polkomtel), verfügte zum Zeitpunkt der Einführung des 5G-Netzes in Polen über 100 Basisstationen in sieben polnischen Städten. Mitte des Jahres 2022 zählte Plus bereits mehr als 3.000 Basisstationen, und die aktuelle Abdeckungskarte des Betreibers sieht wie folgt aus⁶⁶:

Abbildung 14: 5G-Abdeckungskarte des Netzes Plus



Quelle: Plus (o.J.), Karte des Netzempfangs

⁶⁴ Statista (2022), Schlüsselrends für die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Industrie in Polen im Jahr 2021

⁶⁵ Ministerium für Digitalisierung (2018), Entwicklungsstrategie für das 5G Netz in Polen

⁶⁶ Komputer Swiat (2022), Bericht: Entwicklung des 5G-Netzes in Polen im Jahr 2022. Verfüge ich über Netzabdeckung und brauche ich 5G?

Intelligente Abfall- und Wasserwirtschaft

Aktuell gehört die Abfallwirtschaft zu den wichtigsten Bereichen einer Smart City. Der Zugang zu sauberem Wasser sowie die Möglichkeiten der besseren Abfallbewirtschaftung und Abwasserbehandlung stellen ein zunehmend großes Problem für polnische Städte dar. Auch Wasserknappheit und Überschwemmungen infolge des Klimawandels und der raschen Urbanisierung sind eine zunehmende Bedrohung. Die Notwendigkeit, Systeme zu modernisieren, rückt intelligente Lösungen in diesem Bereich in den Fokus. Fortschrittliche Abfallmanagementsysteme verwenden IoT-Sensoren, um die Abfallentsorgung genau zu überwachen und die Bewohner über die produzierte Menge zu informieren. Auch die Stadtverwaltung kann mit Hilfe von Informationen über die Art und Menge des Mülls Präventivmaßnahmen einleiten, damit mehr recycelt werden kann. Beispielsweise helfen Container-Monitoring-Systeme dabei, zu kontrollieren, wann die Mülltonne voll ist, sodass die Abfallsammlung in weniger dicht besiedelten Gegenden flexibilisiert werden kann.⁶⁷

Ab dem 01.01.2027 tritt außerdem ein Gesetz in Kraft, dass in polnischen Haushalten den Einbau von intelligenten Wasserzählern, d.h. solchen mit Fernlesefunktion, vorschreibt.⁶⁸

Notwendigkeit des Datenschutzes

Mit steigender Popularität der Smart City Technologie wächst auch die Menge der gesammelten Daten. Folglich nimmt auch die Notwendigkeit der Bekämpfung von Cyberkriminalität in Städten zu. Angriffe Cyberkrimineller auf Unternehmen und Institutionen zeigen immer wieder, dass Kommunen dem Thema Cybersecurity mehr Aufmerksamkeit widmen müssen.⁶⁹

Dieser Trend wird sich weiter fortsetzen, da die Gefährdung sowohl für Unternehmen als auch für Kommunen und ganze Länder kontinuierlich zunimmt. Außerdem wird die zukünftige Implementierung der NIS2 Richtlinie und des Resilliance Act der Europäischen Union die Datenschutzerfordernungen an mittlere und große Firmen in Bereichen wie Energie, Transport und Finanzen sowie für digitale Anbieter weiter verschärfen.⁷⁰

Cybersicherheit wird eine zentrale Herausforderung bei der Entwicklung einer Smart City in Polen sein, auch aufgrund der bereits erwähnten Entwicklung von 5G-Netzen, die immer größere Datenmengen erzeugen werden.⁷¹

Es ist zu erwarten, dass 2023 die Digitalisierung des Bildungswesens in Polen fortschreiten wird. Des Weiteren werden Cloud-Technologien und Lösungen unter Verwendung künstlicher Intelligenz weiter an Bedeutung gewinnen.⁷² Das Angebot der polnischen Cybersecurity-Branche kann in Sachen Qualität mit ihrer ausländischen Konkurrenz mithalten, allerdings muss sie heimische Unternehmen von den Vorteilen einer Cloud basierten Lösung noch überzeugen. Untersuchungen zeigen, dass 57 % der Firmen Bedenken bezüglich der Sicherheit einer solchen Lösung haben.⁷³

Smart Mobility

Aufgrund des Bevölkerungswachstums in Städten und damit einer zunehmenden Anzahl von Fahrzeugen auf den Straßen entwickelt sich auch die urbane Mobilität zunehmend weiter. Laut Prognosen wird der Urbanisierungsprozess in Polen über der durchschnittlichen Entwicklungsgeschwindigkeit in der Europäischen Union liegen und im Jahr 2050 ein Niveau von 70,4 % erreichen. Zudem führt dies zu einer großflächigeren Ausbreitung von Städten, wodurch mehr Transportmöglichkeiten für Pendler bereitgestellt werden müssen. Neue Verkehrsanbieter wie Uber oder Bolt sowie Mikromobilitätsfahrzeuge wie Scooter und Citybikes ermöglichen es, den Verkehr zu entlasten und der Herausforderung der Urbanisierung gerecht zu werden. Die Weiterentwicklung der Mikromobilität und ihre Integration mit anderen städtischen Verkehrsmitteln wird von 75 % der polnischen Bevölkerung gutgeheißen und neun von zehn

⁶⁷ Umwelt- und Klimaministerium (o.J.), Smart City

⁶⁸ Behörde für Energieregulierung (2021), Morgen tritt die Novelle des Energieeffizienzgesetzes in Kraft

⁶⁹ Pasławski, CRN (2023), IT-Prognose für Polen für das Jahr 2023. Vier Schlüsseltrends

⁷⁰ Pasławski, CRN (2023), IT-Prognose für Polen für das Jahr 2023. Vier Schlüsseltrends

⁷¹ Ministerium für Digitalisierung (2018), Entwicklungsstrategie für das 5G Netz in Polen

⁷² Pasławski, CRN (2023), IT-Prognose für Polen für das Jahr 2023. Vier Schlüsseltrends

⁷³ Pasławski, CRN (2023), IT-Prognose für Polen für das Jahr 2023. Vier Schlüsseltrends

erwarten von den Kommunen, dass in diesem Bereich noch mehr getan wird. Auch automatisierte Parkassistenzsysteme sowie ampel-integrierte Kameras helfen, den Verkehr in Stoßzeiten zu entlasten. Die aktivere Nutzung von Sammelverkehrsmitteln stellt eine Antwort auf den Trend der Bekämpfung des Klimawandels dar und trägt zur Verbesserung der Luftqualität in Polen bei.⁷⁴

3.10 Akteure auf dem polnischen Smart City Markt

Viele Unternehmen aus verschiedenen Wirtschaftszweigen arbeiten an der Entwicklung von Smart City Lösungen. In der Regel handelt es sich dabei um große Unternehmen mit einer starken Marktposition. Zu diesen Unternehmen gehören: Orange Polska (fortschrittliches Straßenbeleuchtungssystem), T-Mobile (Überwachung, intelligente Beleuchtung, Luftqualitätssensoren und städtisches Wi-Fi), Ericsson (Zero Site - eine Straßenlaterne, die die Reichweite der Telekommunikationsnetze verbessert und auch die Überwachung der Luftqualität, des Wetters und des Verkehrs ermöglicht), Philips (intelligente Lösungen, die in der innovativen Siedlung Nowe Żerniki in Breslau umgesetzt wurden). Der polnische Markt wird auch von internationalen Unternehmen wie Philips Lighting, ABB, Innogy, Microsoft, Visa oder Damovo mit Dienstleistungen und Produkten versorgt.

Die verschiedenen Marktsegmente unterscheiden sich jedoch im Hinblick auf die Profile der dort tätigen Unternehmen, so dass es sich lohnt, ausgewählte Produkt- und Lösungskategorien einzeln näher zu betrachten. Der Markt für Dienstleistungen und die Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Polen ist sehr vielfältig. Er umfasst Automobilhersteller, Kraftstoffunternehmen, Energieversorger und Gerätehersteller, IT-Unternehmen, Betreiber von Ladestationen, kommerzielle Netzwerke, Infrastrukturfonds und Start-ups.⁷⁵

Laut Fleet.com.pl gab es Ende November 2022 in Polen 4.913 Ladepunkte und 2.527 Ladestationen, d. h. Einrichtungen mit mehr als einem Ladepunkt. Vier von fünf Punkten waren öffentliche Einrichtungen. Dies entspricht einer Zunahme der Anzahl der Ladepunkte um 38,6 % im Vergleich zum Vorjahr. Die zwölf führenden Betreiber von öffentlich zugänglichen Ladestationen besitzen einen Marktanteil von 67%. In Polen beherrschten Mitte des Jahres 2022 die slowakische Firma GreenWay und der größte polnische Tankstellenbetreiber PKN Orlen den Markt für Ladestationen von Elektrofahrzeugen. GreenWay Polen betreibt 464 öffentliche Stationen in Polen und, wenn die privaten Stationen mitgezählt werden, mehr als 750, mit insgesamt mehr als 1.600 Ladepunkten. Das Unternehmen verweist auf die zunehmende Beliebtheit der AxonEasy-Schnellladestationen, die eine Ladeleistung zwischen 60 und 180 kW bieten. Ende 2022 waren mehr als 480 Ladegeräte im Orlen Charge-Netz verfügbar, was mehr als 1.000 Ladepunkten entspricht.⁷⁶

Das von WysokieNapiecie.pl erstellte Ranking umfasst die größten Betreiber von Ladestationen für Elektroautos in Polen (Daten für 2020) und wird in der Tabelle unten dargestellt.

Tabelle 7: Ranking der größten Betreiber von Ladestationen für Elektroautos in Polen

Betreiber	Webseite
GreenWay	https://greenwaypolska.pl/
PGE	https://www.qkpgce.pl/
Tauron	https://www.tauron.pl/
Orlen	https://www.orlen.pl/pl
Innogy	https://eon.pl/
Rawicom	https://www.rawicom.pl/
EV+	https://evplus.com.pl/
GO+Eauto	https://qopluseauto.pl/
Energa	https://www.energa.pl/
Zepto	https://zepto.pl/
Ekoenergetyka	https://ekoenergetyka.com.pl/pl/

Quelle: Derski, WysokieNapiecie.pl (2020), Ranking der größten Ladestationsnetze für Elektroautos in Polen

⁷⁴ Badowski, E-Gospodarka.pl (2021), Sieben Trends im Bereich intelligenter Städte

⁷⁵ Kaźmierczak, Obserwator Logistyczny (2022), Der Lademarkt für Elektrofahrzeuge steht vor einem enormen Wachstumsschub!

⁷⁶ Dobrosławski, Fleet.com.pl (2022), Bericht - Der Ladermarkt in Polen

Der polnische Markt für Ladestationen von Elektrofahrzeugen wird von dem slowakischen Unternehmen GreenWay beherrscht. Dicht gefolgt von PKN Orlen, das sein Netz in Zusammenarbeit mit Anbietern wie ABB aus der Schweiz, Efacec aus Portugal und Ekoenergetyka aus Polen ausbaut. Polnische Unternehmen, die auf dem Markt tätig sind, sind EV+, Rawicom, Tauron, GO+Eauto, Energa, PGE, Zepto und Ekoenergetyka. Innogy wiederum ist eine Tochtergesellschaft eines deutschen Unternehmens.

In Polen gibt es folgende polnische Unternehmen, die auf dem Gebiet der dynamischen Fahrgastinformation tätig sind:

- Dysten – <https://www.dysten.pl/>
- SiMS – <https://www.sims.pl/>
- PIXEL – <https://pixel.pl/>

Der Markt bietet auch Platz für ausländische Unternehmen, z. B. wählte das städtische Verkehrsunternehmen in Grünberg (Zielona Góra) das finnische Unternehmen SEASAM HOUSE OY als Lieferant für ihr Fahrgastinformationssystem.⁷⁷

Der Mikromobilitätsmarkt in Polen lässt sich in drei Kategorien unterteilen: Elektroroller, Elektroscooter und Fahrräder. Im Bereich der E-Scooter gibt es Unternehmen wie Bolt (Estland), Lime (Vereinigte Staaten), Tier (Frankreich), Dott (ein niederländisch-französisches Unternehmen) sowie zwei polnische Unternehmen blinkee.city und quick. Zu den in Polen tätigen Fahrradbetreibern gehören nextbike (Deutschland), roovee (Polen), freebike (Polen) und Bolt. Zu den Betreibern von E-Scootern gehören die drei polnischen Unternehmen blinkee.city, ecoshare und hopcity.⁷⁸

Der polnische Markt, der sich mit **Luftqualitätsmessung** beschäftigt, ist relativ klein. Er wird von dem polnischen Unternehmen Airly Inc. (<https://airly.org/pl/>) beherrscht, das ein System zur Überwachung und zur Vorhersage der Luftqualität entwickelte. Ein weiteres Unternehmen auf dem Markt ist ein Unternehmen mit polnischem Kapital, ein Anbieter und Integrator von fortschrittlichen digitalen Lösungen und Dienstleistungen: ConnectedLife PTE Ltd (<https://connectedlife.pl/pl>).

Der Markt für Lösungen im Bereich der administrativen Verwaltung ist groß. Nicht ohne Grund steht das polnische E-Government im Digital Quality of Life Index auf Platz 26 der Welt. Es dominieren Unternehmen mit polnischem Kapital, die Lösungen für polnische Kommunalverwaltungen und Institutionen im Bereich der E-Dienstleistungen und der Digitalisierung des öffentlichen Sektors anbieten. Zu den Anbietern von E-Government-Lösungen in Polen gehören:

Tabelle 8: Anbieter von E-Government-Lösungen in Polen

Anbieter	Webseite
Nefeni Sp. z o.o.	https://nefeni.pl/
HyperView Sp. z o.o.	https://www.hyperview.pl/
NETKONCEPT Sp. z o.o.	https://www.netkoncept.com/45/strona-glowna.html
TENSOFT Sp. z o.o.	https://www.tensoft.pl/
Bprog Sp. z o.o.	https://bprog.pl/
Centrum Doradztwa i Analiz Projektowych Sp. z o.o.	https://cdiap.pl/
e-Instytucja.pl Sp. z o.o.	https://www.e-instytucja.pl/
Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej "ZETO" Sp. z o.o.	https://zetolublin.pl/
MIKROBIT Sp. z o.o.	http://www.mikrobit.pl/
GIAP Sp. z o.o.	https://www.giap.pl/

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage einer selbsterstellten Marktanalyse

Im Bereich der **Abfallwirtschaft** sind hauptsächlich polnische Unternehmen tätig. Sie bieten ihre Dienstleistungen nicht im Ausland an, sondern konzentrieren sich auf den polnischen Markt.

⁷⁷ Jandula, Transport publiczny (2016), Seit 10 Jahren Fahrgastinformation in Zielona Góra. Zeit für Anrufe

⁷⁸ Smartride.pl (2022), Neueste Daten über den Markt für Einräder in Polen. Es gibt fast doppelt so viele E-Scooter wie vor einem Jahr

Dazu gehören:

- Profeko Sp. z o. o. – <http://www.profeko.pl/>
- Abfall24 Sp. z o. o – <https://waste24.net/>
- AMM Systems Sp. z o. o. – <https://ammsystems.pl/>
- netkoncept Sp. z o. o. – <https://www.netkoncept.com/45/strona-glowna.html>

Cybersicherheit ist ein weiterer Bereich, in dem Smart City Technologien eingesetzt werden. Auf dem polnischen Markt gibt es viele Unternehmen, die Lösungen in diesem Bereich anbieten. Zu den Unternehmen mit polnischem Kapital gehören: Exatel S.A., Ela-compil Sp. z o.o., POLON-ALFA S.A. und Linc Polska Sp. z o.o.. Diese Unternehmen sind in den Bereichen Sicherheit, Energie und Automatisierung tätig. Neben den eben genannten polnischen Unternehmen gibt es auch eine Reihe ausländischer Firmen, die auf dem Markt tätig sind, darunter die schwedische Axis Communications, die im Bereich IT und Sicherheit tätig ist, zwei chinesische Unternehmen, Dahua Technology Poland (Anbieter von intelligenten IoT-Lösungen) und HIKVISION (Videoüberwachung), die irische Johnson Controls (Anbieter von Geräten, Kontrollsystemen und Dienstleistungen für Heizungen, Lüftungen, Klimaanlage und zur Kühlung sowie von Sicherheitssystemen), die italienische Miwi-Urmet (Sicherheitssysteme), die niederländische Nedap Security Management, die japanische Optex Security und die österreichische Schrack Seconet.

3.11 SWOT-Analyse

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> • polnische Städte sind bereit, technologische Lösungen im Bereich Smart City umzusetzen • Städte haben schon eine gewisse Erfahrung und viele Smart-City-Technologien funktionieren bereits • wachsende Nachfrage nach Smart-City-Lösungen seitens der Städte sowie Bewusstsein darüber, welche Vorteile solche Technologien mit sich bringen • steigende nominale Ausgaben für Investitionen in Städten • der Markt ist wettbewerbsfähig, wird nicht beherrscht und weist eine große Vielfalt von Unternehmen unterschiedlicher Größe auf 	<ul style="list-style-type: none"> • die finanzielle Lage der Städte verschlechtert sich und zwingt sie zu einer Anpassung ihrer Prioritäten, zumal die Mittel für Investitionen häufig unzureichend sind • den Städten fehlt ein kohärentes Smart-City-Konzept, die einzelnen Lösungen werden nur punktuell umgesetzt und bilden selten ein einheitliches Ganzes • starke Förmlichkeit und große Vorsicht der lokalen Behörden bei direkten Kontakt zu den Unternehmen (Angst, der Korruption verdächtig zu werden)
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> • Polen ist Mitglied der EU, daher sind viele Vorschriften harmonisiert • Entwicklungsgelder für Entwicklung von Smart City Systemen der EU • neue Lösungen, die auf zentraler Ebene eingeführt werden, bedeuten, dass Gemeinden diese Lösungen auch auf lokaler Ebene nutzen müssen (und dadurch Erfahrungen im Umgang mit neuen Technologien sammeln können). • internationale Aktivität polnischer Akteure, die den Smart-City-Markt repräsentieren (Cluster, Organisationen) und deren Mitgliedsunternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Polen gehört nicht zur Eurozone (ungünstige Wechselkursschwankungen) • die Kommunalverwaltungen sind modern, viele Dinge können online erledigt werden, aber die Kommunikation mit Beamten der mittleren Ebene auf Englisch oder Deutsch ist evtl. nicht möglich. • kulturelle Unterschiede im Hinblick auf die Führung von Geschäften, deren Unkenntnis die Zusammenarbeit behindern kann

Stärken

Das Bewusstsein der Städte für die Notwendigkeit, verschiedene Funktionsbereiche der Stadt zu optimieren und zu verbessern, aber auch die Offenheit der Einwohner für Veränderungen sind eine gute Grundlage für die Entwicklung des Smart-City-Konzepts. In diesem Sinne sind die polnischen Städte und ihre Einwohner bereit für Innovationen - Polen zeichnet sich durch einen hohen Entwicklungsstand digitaler Kompetenzen aus (im Vergleich zu anderen mittel- und osteuropäischen Ländern), und darüber hinaus stehen polnische Städte (Warschau und Wrocław) bereits an der Spitze internationaler Smart-City-Rankings (im Vergleich zu anderen Ländern der Region).

Chancen

Der Zugang zu EU-Mitteln im Rahmen der Finanzierungsperspektive für den Zeitraum 2021-2027 regt Investitionen im Bereich innovativer Lösungen und der Verbesserung der Lebensqualität in Städten an. Dies ist ein guter Zeitpunkt, um mit denjenigen in Kontakt zu treten, denen EU-Mittel zur Verfügung stehen werden, denn jetzt bereiten sich die Behörden darauf vor, Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen oder Ausschreibungen zu veröffentlichen, damit sie ein Angebot auswählen können. Unternehmen und öffentliche Einrichtungen beraten sich oft, bevor sie eine Ausschreibung veröffentlichen, um zu verstehen, welche Anforderungen an die Ausschreibung und die Lösung gestellt werden sollten, um die Ziele zu erreichen. Der Aufbau einer Beziehung zum richtigen Zeitpunkt ermöglicht es, den öffentlichen Auftraggeber auf die technischen Aspekte aufmerksam zu machen, die er beachten sollte. In Polen wurden auf zentraler (nationaler) Ebene bereits viele Lösungen im Bereich des E-Governments umgesetzt. Dies ist ein Beispiel für bewährte Praktiken, die von oben kommen und auch die lokalen Einrichtungen dazu ermutigen, ihre Tätigkeitsbereiche zu digitalisieren. Darüber hinaus werden in strategischen Dokumenten, wie der Nationalen Stadtpolitik, gemeinsame Ziele für die Stadtentwicklung hin zu intelligenten Städten festgelegt. Dies beeinflusst das Bewusstsein der Kommunalverwaltungen und die Sensibilisierung der lokalen Behörden für die Notwendigkeit von Veränderungen.

Schwächen

Obwohl die Städte ihre Investitionsausgaben in den letzten Jahren erhöht haben, ist die finanzielle Lage vieler Kommunen schlecht, was unter anderem auf die steigenden Energiekosten und die allgemeine Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Die Zahl der laufenden und geplanten Projekte könnte daher begrenzt werden. Die Entscheidung über die Einführung von Smart-City-Technologien wird von den Städten auf lokaler Ebene getroffen und ist dezentralisiert (jede Stadt hat ihre eigenen Ziele und Entwicklungsrichtlinien und setzt diese unabhängig um), obwohl der allgemeine Rahmen und die Entwicklungsrichtungen durch die Nationale Stadtpolitik vorgegeben werden. Darüber hinaus wird ein erheblicher Teil der Projekte über öffentliche Ausschreibungen abgewickelt, was eine gute Kenntnis der Besonderheiten des Marktes und seiner Beziehungen erforderlich macht. Es empfiehlt sich, den Eintritt in den polnischen Markt in Zusammenarbeit mit einem Partner vorzubereiten, der bereits über Erfahrungen auf diesem Markt verfügt.

Risiken

In Bezug auf mögliche Risiken können die Unkenntnis kultureller Unterschiede und das Fehlen einer polnischsprachigen Person im Team, die mit den polnischen Geschäftsgepflogenheiten vertraut ist, eine gewisse Schwierigkeit darstellen, insbesondere im Zusammenhang mit Kontakten zu öffentlichen Stellen. Ein effektiver Kontakt mit einem Beamten der mittleren Ebene in deutscher oder englischer Sprache kann sich als unmöglich erweisen. Im Hinblick auf Transaktionen können Wechselkursschwankungen einen Vertrag unrentabel machen. Diese Faktoren müssen beim Aufbau von Beziehungen in Polen und bei der Aufnahme von Projekten und Kontakten berücksichtigt werden.

4. Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

4.1 Normen

Normen, die auf notwendigem Expertenwissen und best practices basieren, sind für die Entwicklung intelligenter Städte von großer Bedeutung. Eines ihrer Hauptziele ist die Gewährleistung der hohen Qualität von Gütern und hochwertigen Dienstleistungen für die Stadtbewohner. Außerdem ermöglichen Richtlinien die Bewertung der Umsetzung geplanter Entwicklungsstrategien. Sie geben auch einen Überblick über bewährte Methoden des Stadtmanagements. Darüber hinaus liefern sie eine Möglichkeit der korrekten Analyse der mit der Einführung neuer Technologien verbundenen Risiken. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Richtlinien den Entscheidungsprozess bei der Umsetzung neuer Smart City Lösungen erheblich verbessern.⁷⁹

Für die Organisation von Normungsaktivitäten ist in Polen das Polnische Komitee für Normung (PKN) zuständig - das nationale Normungsgremium, das keine staatliche Verwaltungseinrichtung ist, sondern eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Diese arbeitet auf der Grundlage des Normungsgesetzes vom 12. September 2002.⁸⁰

Das Normungsgesetz legt das Prinzip der freiwilligen Anwendung der polnischen Normen fest und definiert gleichzeitig das Prinzip, nach dem Normen verbindlich werden, wenn in der Verordnung oder im Gesetz auf sie Bezug genommen wird.⁸¹

Die Polnische Norm (PN) kann eine Kopie einer europäischen oder internationalen Norm sein. Es besteht keine Verpflichtung zur Verwendung europäischer EN-Normen und internationaler ISO-Normen. Alle Normen sind freiwillig, und ISO- und EN-Normen sind nicht gleichwertig mit PN. Keine internationale Organisation oder nationale Regelung erlegt eine Verpflichtung auf, die internationalen Standards vor ihrer Einführung in den Satz von PNs anzuwenden. Nach ihrer Einführung werden sie zu PN, und dann werden sie zum nationalen Standard.⁸²

4.2 Zertifizierung von IKT-Produkten, -Dienstleistungen und -Prozessen

Der Cybersecurity Act (d.h. Verordnung des Europäischen Parlaments und des EU-Rates 2019/881 vom 17. April 2019) zur Erhöhung des IT-Sicherheitsniveaus in der EU gilt auch für Fragen, die mit der Zertifizierung der Cybersicherheit verbunden sind. Das Wesentliche bei der Zertifizierung besteht darin, bestimmte Standards für die Erstellung von Geräten, Diensten und Prozessen im Zusammenhang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Bereich der Sicherheit festzulegen. Hersteller, die möchten, dass ihre Produkte, Dienstleistungen oder Prozesse diese Anforderungen erfüllen, sollten die in der Zertifizierung angegebenen Richtlinien bei der Planung berücksichtigen, um entsprechende Zertifikate zu erhalten.⁸³

Zertifizierte Produkte, Dienstleistungen und Prozesse müssen über Schutzmaßnahmen verfügen, die die Vertraulichkeit, Authentizität und Integrität der gespeicherten, übertragenen oder auf andere Weise verarbeiteten Daten, Funktionen oder Dienstleistungen gewährleisten. Die Schutzvorrichtungen müssen über den gesamten Lebenszyklus des Produkts, der Dienstleistung oder des Prozesses hinweg wirksam sein. Dies bedeutet, dass sie so ausgelegt sein sollten, dass sie alle ihre Elemente abdecken und das Risiko möglicher Sicherheitslücken minimieren.

Die allgemeinen Annahmen für Cybersicherheitszertifizierungsprogramme sind im europäischen Rahmen für die Cybersicherheitszertifizierung festgelegt. Sie geben die Mechanismen für die Einrichtung einzelner europäischer Zertifizierungsprogramme für Cyber-

⁷⁹ Polnisches Komitee für Normung (o.J.), Smart Cities

⁸⁰ Wikipedia (o.J.), Polnisches Komitee für Normung

⁸¹ Hvacr.pl (2012), Polnische Standards - verbindlich oder freiwillig?

⁸² Ciolek (2006), Bauingenieur, Über die Anwendung der Polnischen Normen - gibt es eine Verpflichtung oder nicht?

⁸³ Nosowski, PARP (2019), Cybersicherheitsgesetz. Neue ENISA-Kompetenzen und Einführung des Zertifizierungsmechanismus

sicherheit an und legen die Regeln für die Erteilung von Zertifikaten fest. Diese allgemeinen Annahmen der EU zielen darauf ab sicherzustellen, dass die Unterschiede bei den Zertifizierungsanforderungen in der gesamten EU ähnlich sind, sodass Unternehmer nicht daran interessiert sind, Länder zu suchen, in denen es einfacher ist, ein Zertifikat zu erhalten.

4.3 CE-Zertifizierung

Die auf dem Produkt angebrachte CE-Kennzeichnung ist die Erklärung des Herstellers, dass das gekennzeichnete Produkt die Anforderungen der Richtlinien der EU in Bezug auf die Sicherheit der Verwendung, den Gesundheitsschutz und den Umweltschutz erfüllt. Diese Richtlinien geben die Gefahren an, die der Hersteller erkennen und beseitigen sollte. Durch die Kennzeichnung seines Produkts mit dem CE-Zeichen erklärt der Hersteller, dass dieses Produkt die Anforderungen aller für es geltenden Richtlinien erfüllt.⁸⁴

Der CE-Zertifizierung nach Richtlinien und Verordnungen unterliegen unter anderem elektrische und elektronische Geräte wie Monitore, Alarmer, Kameras usw.⁸⁵

4.4 Nationale Stadtentwicklungspolitik 2030

Die Nationale Stadtentwicklungspolitik (Krajowy Plan Miejski – KPM) ist ein Dokument, welches die Richtung der nachhaltigen Stadtentwicklung steuern soll. Es richtet sich an staatliche Institutionen, die für die Festlegung der Richtung der Entwicklung auf nationaler Ebene verantwortlich sind. Die an der Umsetzung der KPM-Ziele beteiligten Partner sind lokale Behörden sowie Einrichtungen aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur und Organisationen von Einwohnern und Unternehmern.⁸⁶

Die nationale Städtepolitik berücksichtigt Dokumente wie die Agenda für nachhaltige Entwicklung (Agenda 2030), die Neue Städteagenda der Vereinten Nationen, die Städteagenda der EU, die Territoriale Agenda 2030 – Eine Zukunft für alle Regionen sowie die Neue Leipziger Charta - transformative Kraft der Städte für das Gemeinwohl.⁸⁷

Die Rolle der Nationalen Stadtpolitik besteht darin, einen Rahmen zu setzen, an den sich die verschiedenen Akteure auf nationaler und lokaler Ebene halten müssen. Das Hauptziel des KPM besteht in der Umsetzung der Vision und der Ziele für die Entwicklung der Städte und ihrer Funktionsbereiche durch diese Akteure. Die grundlegenden Aspekte der Nationalen Stadtentwicklungspolitik sind: die Determinierung der Richtung der nachhaltigen Entwicklung, die Integration und Koordinierung auf nationaler Ebene, die Zusammenarbeit und Partnerschaft mit den regionalen und lokalen Gebietskörperschaften, die Schaffung eines geeigneten rechtlichen und organisatorischen Rahmens sowie konkrete Annahmen und Projekte.⁸⁸

In seinen Grundannahmen geht der KPM auf die wichtigsten Herausforderungen ein, mit denen polnische Städte konfrontiert sind:

- Pflege der räumlichen und ästhetischen Ordnung
- Beseitigung des Prozesses der chaotischen Suburbanisierung
- Stärkung der Zusammenarbeit der Kommunen innerhalb städtischer Funktionsbereiche
- Beseitigung der negativen Auswirkungen des Klimawandels in den Städten
- Verbesserung der Qualität der natürlichen Umwelt in den Städten
- Gewährleistung eines nachhaltigen und integrierten städtischen Mobilitätssystems in städtischen Funktionsräumen
- Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr
- Verbesserung der Verfügbarkeit von Wohnraum
- Verbesserung der Investitionsfähigkeit der Städte
- verstärkte Nutzung des sozialen Potenzials
- Beschleunigung der digitalen Transformation der Städte⁸⁹

⁸⁴ Wikipedia (o.J.), CE Kennzeichnung

⁸⁵ CECE Polen (o.J.), CE-gekennzeichnete Produkte - was erfordert die CE-Kennzeichnung?

⁸⁶ Ministerium für Fonds und Regionalpolitik (o.J.), Nationale Stadtpolitik

⁸⁷ Ministerium für Fonds und Regionalpolitik (o.J.), Nationale Stadtpolitik

⁸⁸ Ministerium für Fonds und Regionalpolitik (o.J.), Nationale Stadtpolitik

⁸⁹ Ministerium für Fonds und Regionalpolitik (o.J.), Nationale Stadtpolitik

4.5 Breitbandinfrastruktur

Polen hat den Nationalen Breitbandplan verabschiedet. Es handelt sich um ein Dokument, in dem die Politik der Regierung dargelegt wird, die darauf abzielt, den im Land tätigen polnischen Bürgern und Unternehmen den Zugang zu modernen elektronischen Kommunikationsdiensten zu ermöglichen. Das Dokument legt die Hauptziele der polnischen Regierung bis 2025 dar, darunter den universellen Zugang zum Internet und die Einführung von 5G-Netzen.

Die Hauptannahmen des Nationalen Breitbandplans sind:

- Universeller Internetzugang mit einem Durchsatz von mindestens 100 Mb/s, mit der Möglichkeit der Änderung der in Gb/s gemessenen Kapazität.
- Internetzugang mit einem Durchsatz von mindestens 1 Gb/s für alle Orte, die der Hauptmotor der sozioökonomischen Entwicklung sind (Schulen, Verkehrsknotenpunkte und Hauptorte der öffentlichen Dienstleistungen)
- Vollständig entwickelte 5G-Konnektivität auf allen Hauptverkehrswegen und in den großen städtischen Zentren.⁹⁰

4.6 Regulierungen im Bereich der Cybersicherheit

Die Entwicklung des Smart-City-Konzepts in Städten hat zur Folge, dass es immer mehr Verbindungen zwischen verschiedenen Systemen gibt, die nicht immer miteinander vereinbar sind. Ein wichtiger Aspekt der intelligenten Städte ist daher die Cybersicherheit, die auch in der nationalen Gesetzgebung ihren Platz gefunden hat.

Derzeit basiert das polnische Cybersicherheitssystem auf dem Gesetz des nationalen Cybersicherheitssystems, das die Richtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates der EU berücksichtigt.⁹¹

Das Krisenmanagementgesetz stellt Informationen über die für das Krisenmanagement zuständigen Behörden bereit. Es enthält auch den nationalen Krisenmanagementplan sowie die Krisenmanagementpläne der Provinzen, Bezirke und Gemeinden. Wichtige Aufgaben des Krisenmanagements sind unter anderem: "Vorbereitung von Krisenmanagementplänen, Vorbereitung und Instandhaltung von Ressourcen, die zur Erfüllung der im Krisenmanagementplan enthaltenen Aufgaben erforderlich sind, Vorbereitung von Lösungen für den Fall der Zerstörung oder des Ausfalls kritischer Infrastrukturen, Gewährleistung einer kontinuierlichen Überwachung von Bedrohungen".⁹²

In Polen wurde 2019 eine Verordnung über die Cybersicherheitsstrategie der Republik Polen für den Zeitraum 2019-2024 verabschiedet – ein Dokument, das den nationalen Rahmen für Cybersicherheitspolitik der Republik Polen für den Zeitraum 2017-2022 ersetzt. Die Strategien zielen darauf ab, die Widerstandsfähigkeit gegenüber Cyberangriffen und den Informationsstand im öffentlichen, militärischen und privaten Sektor zu verbessern. Ein weiteres Ziel ist die Förderung von best practices, die es den Bürgern ermöglichen, ihre Daten wirksamer zu schützen. Die Umsetzung der sich aus den Strategien ergebenden Aufgaben soll aus dem Budget der einzelnen Woiwodschaften sowie aus Mitteln des Nationalen Zentrums für Forschung und Entwicklung (F&E) sowie Fonds der Europäischen Union erfolgen.⁹³

⁹⁰ Digitalisierung des KPRM (2018), Nationaler Breitbandplan bis 2025

⁹¹ Digitalisierung des KPRM (o.J.), Nationales Cybersicherheitssystem

⁹² Satzungsjournal der Republik Polen (2023), Satzung zum Krisenmanagement

⁹³ Wrzosek, Nask Cyber Policy (2019), Polens Cybersicherheitsstrategie 2019-2024

4.7 Öffentliche Ausschreibungen

Die meisten Investitionen im Bereich Smart City werden von Unternehmen der öffentlichen Hand realisiert, Aufträge werden daher meist mittels öffentlicher Ausschreibungen erteilt. Die entsprechenden Prozeduren sind im Öffentlichen Ausschreibungsrecht geregelt.

Gemäß diesem Recht ist der öffentliche Auftraggeber verpflichtet, den Auftrag an den Anbieter zu erteilen, der das günstigste Angebot abgegeben hat. Darunter ist das Angebot zu verstehen, das die günstigste Bilanz des Preises und anderer Kriterien darstellt, bezüglich des Gegenstands der öffentlichen Ausschreibung, oder das Angebot mit dem günstigsten Preis. Jedoch hat in der Praxis die Angst der Beamten, der Korruption verdächtigt zu werden, bewirkt, dass bei den meisten Ausschreibungen das einzige Kriterium der Preis ist. Andere Eigenschaften wie höhere Qualität, niedrigere Nutzungskosten, Umweltfreundlichkeit des Produkts werden nicht in Betracht gezogen bzw. haben geringen Einfluss auf die Entscheidung über die Erteilung des Auftrags.

Prinzipiell kann sich in Polen jedes Unternehmen um einen öffentlichen Auftrag bewerben, sofern es vom Auftraggeber zugelassen wurde. Dabei können Teilangebote für bestimmte Teile einer Ausschreibung abgegeben werden sowie Variantenangebote, die eine andere Art und Weise der Auftragsfüllung vorsehen als in der Ausschreibung vorgesehen.

Das polnische Ausschreibungsrecht ist dem EU-Recht angeglichen, so dass Befähigungsnachweise aus einem EU-Land problemlos auch in Polen eingereicht werden können.

Jedes Unternehmen darf Spezifikationen zum Auftragsgegenstand einfordern. Jedoch ist der Auftraggeber nur bis zur ersten Hälfte der Ausschreibungsfrist verpflichtet, diese zu beantworten.

Das Gesetz über öffentliche Ausschreibungen vom September 2019 reguliert die Auftragsvergabe im Rahmen öffentlicher Investitionsprojekte.⁹⁴ Die polnischen Gesetze entsprechen den EU-Richtlinien.⁹⁵

Die öffentlichen Auftragsvergaben können auf unterschiedliche Art und Weise durchgeführt werden. Das Gesetz unterscheidet hier zwischen bedingungsfreien und beschränkten Vergaben, zwischen einem Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung oder ohne vorherige Bekanntmachung. Zur Auftragsvergabe stehen ferner ein wettbewerblicher Dialog, eine elektronische Ausschreibung, die Anforderung eines Kostenvoranschlags, die Vergabe des Auftrags ohne vorherige Vergabebekanntmachung sowie Innovationspartnerschaften zur Wahl. In den meisten Fällen werden die Aufträge im Rahmen einer uneingeschränkten oder beschränkten öffentlichen Ausschreibung vergeben.

Bei einer uneingeschränkten öffentlichen Ausschreibung können alle Interessenten ein Angebot vorlegen. Bei einem eingeschränkten Verfahren können die potenziellen Auftragnehmer Anträge auf die Zulassung zur Ausschreibung stellen. Zur Abgabe eines Angebots sind jedoch nur die Unternehmen berechtigt, welche dazu eingeladen wurden.

Um die Vergabe eines Auftrags im Rahmen einer öffentlichen Ausschreibung können sich Auftragnehmer bewerben, die die Bedingungen des entsprechenden Gesetzes erfüllen. Der Auftragnehmer hat die Pflicht, sowohl das entsprechende Wissen, die Erfahrung als auch sein technisches Potenzial vorzuweisen. Außerdem müssen die finanziellen Bedingungen und wirtschaftlichen Anforderungen erfüllt werden. Der Auftraggeber kann die Vorlage entsprechender Dokumente, die das Erfüllen der Anforderungen beweisen, anfordern.⁹⁶ Die Offenlegung der benötigten Dokumente wird in den Allgemeinbedingungen der öffentlichen Ausschreibung aufgeführt. Bei Vorlage von Wissen- und Erfahrungsnachweisen beziehen sich die Dokumente auf die Realisierung von früheren Projekten.⁹⁷ Obwohl die Vorlage von entsprechenden Dokumenten nicht strikt vorgeschrieben ist, hat es sich in der Praxis bewährt, wenn die potentiellen Auftragnehmer ihre Kompetenzen und erfolgreichen Abschlüsse früherer Projekte durch schriftlich verfasste Empfehlungen nachweisen können.⁹⁸

⁹⁴ Satzungsjournal der Republik Polen (2019), Satzung über öffentliche Ausschreibungen

⁹⁵ UZP (2019), Recht der öffentlichen Ausschreibungen

⁹⁶ Satzungsjournal der Republik Polen (2019), Satzung über öffentliche Ausschreibungen

⁹⁷ Satzungsjournal der Republik Polen (2013), Satzung des Premierministers vom Tag des 19. Februar 2013 bezüglich der Dokumente, welche der Auftraggeber vom Auftragnehmer erwarten kann sowie über die Form, in welcher diese Dokumente eingereicht werden müssen

⁹⁸ Sendrowski (o.J.), Bedeutung von Referenzen im öffentlichen Vergabeverfahren

Der Auftraggeber ist zur Veröffentlichung des Ausschreibungsinhaltes, der Art der Tätigkeit sowie der Ausschreibungshöhe im Amtsblatt des Amtes für Öffentliche Ausschreibungen (Urząd Zamówień Publicznych⁹⁹) oder zu Weitergabe des Inhalts an das Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union verpflichtet. Diese Verpflichtung gilt nicht bei öffentlichen Aufträgen im Wert von unter 130.000 PLN (ca. 29.172 EUR). Außerdem können private Auftraggeber das Ausschreibungsverfahren nutzen, um Angebote einzuholen.

Abbildung 15: Meldepflicht an das Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union

Stelle / Art der Tätigkeit	Liefer- und Dienstleistungsaufträge	Baufträge
öffentliche Finanzierungsstelle	1	37
territoriale Selbstverwaltung oder Kultureinrichtung	2	60

Quelle: Rek-Pawłowska, portalzp.pl, (2023), EU-Schwellenwerte bei der öffentlichen Auftragsvergabe und der durchschnittliche Wechselkurs des Euro im Jahr 2023

Im Folgenden wird eine kurze Übersicht über den Verlauf einer öffentlichen Ausschreibung gegeben.

1. Veröffentlichung

Die Veröffentlichung einer Ausschreibung kann meist im Internet auf den Seiten der Auftraggeber wie auch speziellen Suchseiten recherchiert werden. Die wichtigsten Stellen, an denen man Ausschreibungen aus dem Markt für Schienentransport verfolgen kann, sind:

- <https://www.przetargi.egospodarka.pl/zamawiajacy/Miasto-Stoleczne-Warszawa.html>
- <https://bazakonkurencyjnosci.funduszeuropejskie.gov.pl/> - bei Ausschreibungen, für die der öffentliche Auftraggeber EU-Mittel erhalten hat

2. SIWZ

Diese Veröffentlichung enthält nur Grundinformationen. Für die genaue Bestimmung des Auftragsgegenstands bedarf es des sog. SIWZ (*Specyfikacji istotnych warunków zamówienia*). Das SIWZ enthält nicht nur die detaillierten Spezifikationen des Auftragsgegenstands, sondern stellt auch die Ausschlusskriterien bzw. Teilnahmeanforderungen dar und gibt an, welche Unterlagen vom Unternehmer einzureichen sind. Daneben werden auch die Bewertungskriterien – meist ohnehin der Preis – in Form eines Bewertungsschlüssels bzw. formell mitgeteilt.

3. Notwendige Dokumente sind meist:

- Angabe relevanter Referenzen eines Unternehmens
- Angaben zur technischen Befähigung eines Unternehmens
- Angaben zu Personen, die an der Auftragsrealisierung teilnehmen
- Nachweis über ausreichende finanzielle Mittel für die Projektrealisierung

Weitere Unterlagen betreffen den Nachweis über die Nicht-Erfüllung der Ausschlusskriterien. Ausschlusskriterien sind dabei:

- Steuerschulden
- Insolvenzverfahren
- Vorstrafen bzw. laufende Prozesse

⁹⁹ UZP (o.J.), Behörde öffentlicher Ausschreibungen, <http://www.uzp.gov.pl>, abgerufen am 19.01.2023

4. Vorbereitung der Unterlagen und Teilnahme

Die kompletten Unterlagen werden beim Auftraggeber eingereicht. Die genaue Adresse kann der Veröffentlichung bzw. dem SIWZ entnommen werden. Zusammen mit den Unterlagen ist auch die Sicherheitsleistung einzuzahlen. Ihre Höhe ist ebenfalls in der Veröffentlichung bzw. SIWZ angegeben.

5. Bewertung durch den Auftraggeber

Der Auftraggeber bewertet die eingereichten Unterlagen. Während dieser Bewertungsphase können Unstimmigkeiten auftreten. Der Auftraggeber kann weitere Unterlagen, die zur Klärung der Sachfragen beitragen, beantragen. Folgt ein Unternehmen dieser Aufforderung zur Stellungnahme nicht, wird es ausgeschlossen und die hinterlegte Sicherheitsleistung verfällt.

6. Entscheidung

Die Entscheidung des Auftraggebers wird veröffentlicht. Darin wird der Gewinner benannt, mitsamt des Preises. Alle weiteren Bewerber werden entsprechend des Bewertungsschlüssels mit Punktzahl gelistet.

5. Zoll-, Steuer- und Berichtspflichten

5.1 Zollangelegenheiten

Die Mitgliedstaaten der EU bilden die Zollunion, eine einzige Handelszone, in der sich alle Waren frei bewegen können, unabhängig davon, ob sie in der EU hergestellt oder von außerhalb ihres Hoheitsgebiets importiert wurden.

Europäische Zollunion bedeutet:

- Die Festlegung von Zolltarifen und Regeln für Zollverfahren der gemeinsamen Außenhandelspolitik liegt in der ausschließlichen Zuständigkeit der Europäischen Union;
- Zölle und andere Tarife im Handel an den Binnengrenzen zwischen EU-Mitgliedstaaten wurden abgeschafft;
- für die Einführung von Waren von außerhalb der EU gelten in der gesamten EU die gleichen Zollsätze;
- die gleichen Ursprungsregeln gelten für Produkte, die von außerhalb der EU eingeführt werden.¹⁰⁰

5.2 Verpflichtung zur Registrierung des Warenverkehrs in der EU

Obwohl der Handel zwischen den EU-Ländern normalen Inlandsgeschäften ähnelt und es keine Zölle oder zusätzlichen Verpflichtungen gibt,¹⁰¹ kann es jedoch erforderlich sein, dass sich ein Unternehmen beim Warenverkehr zwischen Mitgliedstaaten im INTRASTAT-System registriert.¹⁰²

INTRASTAT ist ein Datenerfassungssystem, mit dem statistische Informationen über die Aus- und Einfuhr von Gemeinschaftsgütern, die nicht Gegenstand einer Zollanmeldung sind, bereitgestellt werden.¹⁰³ Die Verpflichtung zur Abgabe von INTRASTAT-Erklärungen liegt bei Unternehmern, die eine Mehrwertsteuer zahlen und beim Austausch mit anderen europäischen Ländern bestimmte festgelegte Schwellenwerte überschritten haben. Diese Schwellenwerte werden vom Vorsitzenden des polnischen statistischen Hauptamtes für jedes Steuerjahr bekannt gegeben und sind im Jahr 2023 wie folgt definiert:¹⁰⁴

Tabelle 9: Vom Präsidenten des Statistischen Amtes angekündigte Schwellenwerte für das Jahr 2023

	Grundschwelle*	Spezielle Schwelle**
für die Einfuhr	5 000 000 PLN (1.060.176 EUR)	80 000 000 PLN (16.962.909 EUR)
für die Ausfuhr	2 700 000 PLN (572.495 EUR)	128 000 000 PLN (27.140.494 EUR)

Quelle: Maczalska, pit.pl (2023), Intrastat. Neue, für das Jahr 2023 geltende, statistische Rahmen

***Grundschwelle** - erste statistische Schwelle, deren Überschreitung die Verpflichtung zur Abgabe von INTRASTAT-Erklärungen festlegt.

****Spezielle Schwelle** - das Überschreiten der Schwelle ist mit der Notwendigkeit verbunden, detailliertere INTRASTAT-Erklärungen einzureichen (ein detaillierterer Datenumfang ist erforderlich, z. B. zusätzliche Transaktionskosten). In Polen ist die Zollkammer in Stettin das zuständige Büro für die Bereitstellung von INTRASTAT-Informationen.

¹⁰⁰ Biznes.gov.pl (o.J.), Wie importiert man Waren in die EU

¹⁰¹ Lazarowicz, Poradnik Przedsiębiorcy (2022), Was ist Intrastat und was beinhaltet es?

¹⁰² Ciszewski, InFakt.pl (2018), Was sind die Schwellenwerte Meldungen an INTRASTAT? Wo ist der Login zu diesem System?

¹⁰³ Podatki.gov.pl (2022), Zoll- und INTRASTAT-Deklarationen

¹⁰⁴ Maczalska, pit.pl (2018), Intrastat - Statistische Schwellenwerte 2023

5.3 Übersicht über wesentliche Pflichten im Zusammenhang mit der Erstellung der Verrechnungspreisdokumentation Deutschland/Polen

Die Tochterunternehmen von Konzerngesellschaften (z. B. ein deutsches Unternehmen mit einer Tochtergesellschaft in Polen) müssen eine Verrechnungspreisdokumentation führen. Der Hauptzweck besteht darin, nachzuweisen, dass die Bedingungen der zwischen verbundenen Parteien in einem bestimmten Steuerjahr abgeschlossenen Geschäfte den Marktbedingungen entsprechen.¹⁰⁵

Die Verrechnungspreisdokumentation muss von Unternehmen erstellt werden, die die Schwellenwerte für Transaktionen überschritten haben, die eine Verrechnungspreisdokumentation erforderlich machen. Im Jahr 2023 betragen diese Schwellenwerte:

- 10 000 000 zł (2 129 351 EUR) – im Fall eines Warengeschäfts;
- 10 000 000 zł (2 129 315 EUR) – im Fall einer Finanztransaktion;
- 2 000 000 zł (424 070 EUR) – im Fall eines Dienstleistungsgeschäfts;
- 2 000 000 zł (424 070 EUR) – bei anderen als den unter den Nummern 1 bis 3 genannten Transaktionen.¹⁰⁶

Die polnische Verrechnungspreisdokumentation umfasst:

- 1) in Bezug auf die Beschreibung der verbundenen Einheit
 - a) Beschreibung der Verwaltungsstruktur und des Organigramms der angegliederten Einheit,
 - b) eine Beschreibung der Hauptaktivitäten der verbundenen Partei, einschließlich
 - Angabe des Gegenstandes der ausgeübten Tätigkeit,
 - eine Angabe der geographischen Märkte, in denen die verbundene Partei tätig ist,
 - eine Beschreibung der Branche und des Marktumfelds, in dem die verbundene Partei tätig ist, unter Angabe der Auswirkungen der wirtschaftlichen und regulatorischen Bedingungen und unter Identifizierung der wichtigsten Wettbewerber,
 - Beschreibung der Wirtschaftsstrategie,
 - Informationen über wirtschaftlich bedeutende Funktionen, Vermögenswerte oder Risiken, die eine verbundene Partei betreffen und die im Geschäftsjahr und gegebenenfalls im Jahr vor dem Geschäftsjahr übertragen wurden;
- 2) in Bezug auf die Beschreibung der Transaktionen, einschließlich der Analyse der Funktionen, Risiken und Vermögenswerte
 - a) das Objekt und den Typ der kontrollierten Transaktion,
 - b) Informationen über verbundene Parteien, die an einer kontrollierten Transaktion beteiligt sind,
 - Name und eingetragener Sitz oder Ort der Geschäftsleitung,
 - die Steueridentifikationsnummer oder, in Ermangelung einer solchen, eine andere Identifikationsnummer und deren Art,
 - Angabe des Gegenstandes der Grundtätigkeit,
 - die Art der Verbindungen zwischen diesen Einrichtungen,
 - c) eine Funktionsanalyse der verbundenen Parteien, die an einer kontrollierten Transaktion beteiligt sind, einschließlich einer Beschreibung:
 - die ausgeführten Funktionen,
 - die eingegangenen Risiken, einschließlich der Fähigkeit, sie zu tragen,
 - der betroffenen Vermögenswerte,
 - d) die Methode zur Berechnung des Transferpreises, einschließlich der getroffenen Annahmen,
 - e) der Wert der kontrollierten Transaktion, der gemäß Artikel 111 des Gesetzes bestimmt wird, aufgeschlüsselt nach Gegenparteien,
 - f) im Zusammenhang mit einer kontrollierten Transaktion erhaltene oder überwiesene Zahlungen, einschließlich gegenseitiger Verrechnungen,
 - g) Verträge, gruppeninterne Vereinbarungen oder andere Dokumente, die sich auf eine kontrollierte Transaktion beziehen,

¹⁰⁵ Kościński, Prawo.pl (2023). In diesem Jahr weniger Verpflichtungen, aber höhere Strafen wegen fehlender Verrechnungspreisdokumentation

¹⁰⁶ Parlamentskanzelei (1992), Verordnung des Finanzministers vom 21.12.2018 sowie Einkommenssteuergesetz für juristische Personen vom 15.02.1992

- h) Steuerabkommen oder Auslegungen in Bezug auf eine kontrollierte Transaktion, einschließlich Verrechnungspreisvereinbarungen, die mit Steuerverwaltungen anderer Länder als der Republik Polen geschlossen oder von diesen herausgegeben wurden;
- 3) in Bezug auf die Analyse der Verrechnungspreise:
- a) Angabe der Methode zur Überprüfung des Transferpreises zusammen mit einer kurzen Begründung für die Wahl,
 - b) die Angabe der Partei oder des Geschäftsvorfalles, die bzw. der in der Verrechnungspreisanalyse zu untersuchen ist, wenn sich dies aus der gemäß Buchstabe a angegebenen Methode ergibt, zusammen mit einer Begründung für die Wahl,
 - c) eine Beschreibung der vergleichenden Analyse
 - d) Bezug des Verrechnungspreises auf das Ergebnis der in Art. 11q Abs. 1 Punkt 3 des Gesetzes genannten Analysen, gegebenenfalls mit einer Begründung für Abweichungen;
- 4) in Bezug auf die Finanzinformationen:
- a) die genehmigten Jahresabschlüsse für das Rechnungsjahr, die auf der Grundlage der Rechnungslegungsvorschriften erstellt wurden,
 - b) eine Beschreibung, die es ermöglicht, Finanzdaten, die sich auf die kontrollierte Transaktion beziehen, mit Posten in den unter Punkt (a) genannten Jahresabschlüssen oder mit anderen darin enthaltenen Informationen in Verbindung zu bringen.¹⁰⁷

¹⁰⁷ Parlamentskanzlei (1992), Verordnung des Finanzministers vom 21.12.2018 sowie Einkommenssteuergesetz für juristische Personen vom 15.02.1992

6. Aufnahme der Tätigkeit auf dem polnischen Markt

6.1 Markteintrittsformen

Abbildung 16: Geschäftstätigkeiten auf dem polnischen Markt



Quelle: Eigene Darstellung

Tätigkeit auf dem polnischen Markt, die von einem in Deutschland ansässigen Unternehmen kontrolliert wird

Eine Tätigkeit ohne eine Niederlassung auf dem polnischen Markt findet in der Form des innergemeinschaftlichen Handels statt. Um polnische Kunden effektiv zu erreichen, sind bei dieser Variante Vertriebspartner (z.B. Distributoren) oder aber polnischsprachige Mitarbeiter unerlässlich. Die externen Vertriebspartner handeln im Auftrag eines deutschen Unternehmens und mit dessen Produkten. Bei diesem Modell ist das Firmenengagement auf dem polnischen Markt hauptsächlich auf die Aktivitäten des Zwischenhändlers begrenzt. Das deutsche Unternehmen hat dabei wenig Einfluss auf den Vertriebsprozess oder der Qualität des Kundenmanagements in Polen.

Zweigniederlassung in Polen

Die Eröffnung einer Zweigniederlassung in Polen kann als indirekte Lösung für Aktivitäten auf dem polnischen Markt gesehen werden. Dennoch ist eine Eintragung im Nationalen Gerichtsregister sowie eine Buchführung in polnischer Sprache vorgeschrieben. Die Zweigniederlassung ist keine Rechtspersönlichkeit und übernimmt daher auch keine rechtliche Haftung. Der Unternehmer ist für seine Handlungen vollumfänglich haftbar.

Unternehmensgründung

Die umfassendste Rechtsform für Aktivitäten auf dem polnischen Markt ist die Gründung eines Unternehmens unter polnischem Recht. Im Folgenden lohnt es sich, die üblichste Unternehmensform GmbH mit einer Zweigniederlassung zu vergleichen und die Vor- und Nachteile zu betrachten.

Tabelle 10: Unternehmensgründung – GmbH und Zweigniederlassung

	GmbH	Zweigniederlassung
Rechtspersönlichkeit	Sie hat eine Rechtspersönlichkeit und ist eine separate wirtschaftliche Einheit.	Sie hat keine Rechtspersönlichkeit. Die Muttergesellschaft ist der Rechtsträger von allen Rechten und Verpflichtungen.
Verantwortlichkeit für Verpflichtungen	In einer GmbH gibt es eine beschränkte Haftung der Anteilseigner für die Firmenverbindlichkeiten - bis zur Höhe des Beitrages des Stammkapitals.	Als Konsequenz aus dem Fehlen der Rechtspersönlichkeit einer Zweigniederlassung ergibt sich das Fehlen der Verantwortlichkeit für Handlungen. Die volle Verantwortung für die Verpflichtungen liegt bei der Muttergesellschaft.
Umfang der Tätigkeit	Der Umfang der Tätigkeiten kann frei gewählt werden und muss nicht in Verbindung mit den Aktivitäten der Muttergesellschaft stehen. Die Einschränkungen treffen nur auf Aktivitäten zu, die für andere Rechtsformen reserviert sind, Aktivitäten die gesetzlich verboten sind sowie regulierte Tätigkeiten.	Die Tätigkeiten der Zweigniederlassung müssen dieselben wie bei der Muttergesellschaft sein, sie müssen den gleichen oder einen engeren Umfang haben.
Kapital	<p>Der Eigenanteil am Firmenkapital sollte mindestens 5.000 PLN (1.060 EUR) betragen, und der nominale Wert des Anteils sollte nicht geringer als 50 PLN (11 EUR) sein.</p> <p>Das Eigenkapital kann bar oder unbar (Sacheinlagen) gezahlt werden.</p> <p>Sacheinlagen können sein: Immobilien, Maschinen, Rohstoffe, Materialien und übertragbare Eigentumsrechte (z.B. Lizenzen, Patente, Copyright).</p> <p>Das Stammkapital sollte bis zur Registrierung im Gerichtsregister überwiesen sein. Im Falle einer Unternehmensregistrierung im Internet können die Einlagen zur Deckung des Stammkapitals nur in bar bezahlt werden, und das Stammkapital sollte nicht später als nach 7 Tagen nach dem Eintragungsdatum im Register gedeckt sein.</p>	
Vertretung	Das stellvertretende Gremium einer GmbH ist der Vorstand, der aus einem oder mehreren Mitgliedern bestehen kann (dies ist im Gesellschaftsvertrag der GmbH näher beschrieben). Partner in der Firma oder Personen außerhalb dieser Gruppe können in den Vorstand berufen werden.	Eine ausländische Firma, die eine Zweigniederlassung gründet, ist verpflichtet eine Person einzusetzen, die autorisiert ist, die Muttergesellschaft in der Zweigniederlassung zu repräsentieren.
Bevollmächtigte	Ein Bevollmächtigter der GmbH wird vom Vorstand berufen. Bevollmächtigte können polnische Staatsbürger oder Ausländer sein. Der Bevollmächtigte kann unabhängig sein: er kann sich unabhängig oder mitwirkend verhalten um ein legales Rechtsgeschäft durchzuführen, ist es notwendig, dass alle Bevollmächtigten kooperieren.	<p>Der Wirtschaftsbeauftragte in der Zweigniederlassung wird vom Vorstand der Muttergesellschaft berufen.</p> <p>Bevollmächtigte können polnische oder ausländische Staatsbürger sein.</p> <p>Der Umfang der Autorisierung ist beschränkt auf die Angelegenheiten, die im Register der Zweigniederlassung eingetragen sind.</p>

Kapitalfluss	Jede Zahlung von Anteilseignern an die GmbH muss formalisiert sein (z.B. Lohnverträge, Kapitalerhöhungen oder die Einlage zusätzlichen Sicherheitskapitals).	Der Kapitalfluss zwischen der Muttergesellschaft und Zweigniederlassung müssen nicht formalisiert sein.
Gründer	Gründer einer GmbH können sowohl natürliche Personen als auch Rechtspersonen und organisatorische Einheiten mit einer Rechtspersönlichkeit sein. Eine GmbH kann nicht allein von einer weiteren Einpersonengesellschaft gegründet werden.	Zweigniederlassungen können von Firmen aus dem europäischen Wirtschaftsraum und anderen Ländern gegründet werden, die Wechselseitigkeit zwischen polnischen Firmen zusichern und relevanten internationalen Abkommen unterliegen.
Rechnungswesen	In einer GmbH ist die Bewahrung aller Buchungssätze und die Vorbereitung und Einsendung an das nationale Gerichtsregister verpflichtend.	Die Muttergesellschaft ist verpflichtet, separate Buchungssätze für die Zweigniederlassung auf Polnisch zu führen und den Jahresabschluss vorzubereiten und an das nationale Gerichtsregister zu schicken. ¹⁰⁸
Anstellung von Mitarbeitern	Unbegrenzt.	Notwendige Klarstellung im Status, dass die Zweigniederlassung eine separate organisationale und/oder finanzielle Struktur hat und dass die Zweigniederlassung das Recht zur eigenständigen Anstellung und Entlassung von Mitarbeitern besitzt. ¹⁰⁹
Besteuerung des Einkommens	Das vom Unternehmen erwirtschaftete Einkommen wird in seiner Gesamtheit in Polen besteuert.	Das gesamte Einkommen, dass von der Zweigniederlassung in Polen erwirtschaftet wird, bleibt das Einkommen der Muttergesellschaft, welche der beschränkten Steuerpflicht unterliegt, d.h. Steuerpflicht bis zur Höhe des Betrags des eingenommenen Einkommens in Polen. ¹¹⁰ Laut dem Doppelbesteuerungsabkommen müssen einer Zweigniederlassung die Gewinne zugerechnet werden, die sie gemacht hätte, wenn sie die gleichen oder ähnliche Tätigkeiten unter den gleichen oder ähnlichen Bedingungen als selbständiges Unternehmen ausgeübt hätte und komplett unabhängig von der Firma wäre, von der sie die Zweigniederlassung ist.

Quelle: Eigene Darstellung

Die GmbH ermöglicht die schnellere Anpassung an das polnische Wirtschaftsumfeld und hat einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung der Firma im polnischen Geschäftsumfeld. Des Weiteren ist eine GmbH eine transparentere und steuerlich stabilisierte Form der Geschäftstätigkeit aufgrund der steuerlichen Auslegung der Verpflichtung. Gewinne werden nach dem Doppelbesteuerungsabkommen an eine Zweigniederlassung verteilt.

Auslegungsfragen können auch im Bereich der Umsatzsteuer auftreten, da ein Steuerpflichtiger in Polen laut dem Gesetz eine ausländische Gesellschaft und nicht eine Zweigniederlassung derselben in Polen tätigen Gesellschaft ist. Steuerfragen in Bezug auf den Betrieb einer Zweigniederlassung können die Zusammenarbeit mit Steuerberatern erfordern, was die Betriebskosten der Zweigniederlassung in Polen erheblich erhöhen kann.

¹⁰⁸ Dziennik gazeta prawna (2017), Niederlassung eines ausländischen Unternehmers in der Praxis polnischer Geschäftstransaktionen

¹⁰⁹ Starlit (2015), Niederlassung eines ausländischen Unternehmers in Polen

¹¹⁰ Dziudzik, legalis (2021), Zweigniederlassungen und Repräsentanten eines ausländischen Unternehmers in Polen - Pflichten zur Registrierung im Bereich von CIT und VAT

6.2 Vertriebskanäle in Polen

Um das richtige Image auf dem polnischen Markt aufzubauen und Endkunden zu erreichen, sollte die Teilnahme an Fachmessen in Betracht gezogen werden. Die Teilnahme an Messveranstaltungen kann genutzt werden, um neue Kontakte zu knüpfen, Marktinformationen zu erhalten und das Kundenbewusstsein für die angebotenen Produkte zu erhöhen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Messen im Bereich Smart City aufgelistet:

Tabelle 11: Branchenveranstaltungen – Messen und Konferenzen

Veranstaltung	Beschreibung
SMART CITY	
Smart City Forum	Smart City Forum ist der wichtigste Kongress in Polen, welcher sich mit Experten aus Branchen wie Verkehr, Bauwesen, Energie oder Datenwissenschaft und Entscheidungsträgern der Regierung über das Funktionieren und der Entwicklung von Smart Cities befasst. Dabei werden innovative Lösungen und Antworten auf Probleme geliefert, die sowohl für Polen als auch für die gesamte Welt gelten. Inhaltlicher Schwerpunkt der Messe ist das Ergebnis der Arbeit des Programmrats unter dem Ehrenvorsitz des Bürgermeisters von Breslau (Wrocław), Jacek Sutryk und Maciej Bluj. Besucher sind hauptsächlich Bürgermeister und alle städtischen Behörden sowie Vertreter von Ministerien, traditionellen Energieunternehmen, Biogasanlagen und Vorständen von großen Bauunternehmen. Die nächste Veranstaltung findet vom 31. Mai bis 1. Juni im Jahr 2023 statt. ¹¹¹
Urban Tech Forward	Urban Tech Forward ist eine Fachmesse mit der Mission die Räume, in denen Menschen leben, zu überdenken. Es werden urbane Tech-Innovatoren, VCs, Immobilienentwickler, politische Entscheidungsträger und prominente Unternehmer zusammen gebracht, um darüber zu diskutieren, wie die Art und Weise, wie wir bauen, verändert werden kann und wie echte Fortschritte auf dem Weg zu einer kohlenstofffreien Zukunft erzielt werden können. Die nächste Veranstaltung findet am 25. – 26. Oktober in Warsaw statt.
ENERGIE	
9. Energiekongress	Die Veranstaltung wird am 27. und 28. September 2023 in Breslau stattfinden. Das Thema der Veranstaltung ist die Energietransformation als Ausweg aus der Krise. Der DISE-Kongress bietet ein angesehenes internationales Forum zur Erörterung der wichtigsten Herausforderungen für den polnischen Energiesektor. ¹¹²
NERGETAB-Messe	Die Fachmesse ENERGETAB findet vom 12. bis 14. September 2023 statt. Sie ist eine der größten Fachmessen für moderne Anlagen, Geräte und Technologien für die Energiewirtschaft in Polen. Dort finden Treffen mit führenden Vertretern professioneller und industrieller Energieunternehmen sowie mit Konstrukteuren und Dienstleistern aus dem In- und Ausland statt. ¹¹³
Expopower Messe	Die Expopower-Messe ist eine der wichtigsten Veranstaltungen in Polen, die seit Jahren die polnische und ausländische Energiebranche in Posen (Poznań) versammelt. Sie konzentriert sich auf Themen im Zusammenhang mit der industriellen Energietechnik, aber auch auf Automatisierungssysteme, Steuerung und Niederspannungsanlagen. Die GREENPOWER International Renewable Energy Messe findet vom 16. bis 18. Mai 2023 statt. ¹¹⁴

¹¹¹ Smart City Forum (o.J.), Bericht von der 15. Ausgabe des Smart City Forums

¹¹² DISE Energy (o.J.), neunter Energiekongress

¹¹³ ENERGETAB (o.J.), ENERGETAB - die größte Energie- und Elektrotechnikmesse in Polen

¹¹⁴ Expopower (o.J.), Expopower 2023

ENERGETICS	Während der ENERGETICS werden moderne Ausrüstungen, Geräte und Technologien für die Energiewirtschaft vorgestellt, und es findet ein Erfahrungsaustausch zwischen Fachleuten aus ganz Polen und dem Ausland statt. Darunter befinden sich Vertreter von Kraftwerken, Planungsbüros, Energieabteilungen von Unternehmen und Industriebetrieben, Elektriker und Installateure. Es wird zahlreiche Konferenzen, Vorträge und Schulungen geben, bei denen aktuelle und wichtige Themen für die Energiewirtschaft diskutiert werden. Die Messe findet vom 21. bis 23. November 2023 statt. ¹¹⁵
GREENPOWER	Auf der GREENPOWER-Messe treffen sich Vertreter aller Sektoren erneuerbarer Energiequellen. Sie bietet die Möglichkeit, sich über Markttrends zu informieren, praktische Erkenntnisse auszutauschen und sich über die Herausforderungen und Chancen der Branche zu informieren. Die nächste Messe wird vom 16. bis 18. Mai 2023 auf dem Gelände der Internationalen Messe Posen (Poznań) stattfinden. ¹¹⁶
ELEKTROMOBILITÄT	
Neuer Mobilitätskongress	Die wichtigste Veranstaltung der nachhaltigen Mobilitätsindustrie in Polen und der CEE-Region. Es ist ein Forum für Führungskräfte, Experten und Praktiker des Elektromobilitätsmarktes in Polen und den MOE-Ländern. Sie findet vom 26. bis 28. September 2023 in Lodz (Łódź) statt.

Es lohnt sich die Tätigkeiten auf dem polnischen Markt zu verfolgen, um die Mitgliedschaft in Branchenverbänden zu erhalten und um Kontakte zu Instituten zu erweitern. Als ein aktives Mitglied einer Vereinigung oder Organisation (Teilnahme an Initiativen, die eine bestimmte Organisation organisiert) ist es möglich, eine Expertenposition in dem Bereich aufzubauen, in dem das Unternehmen aktiv sein wird.

Tabelle 13: Organisationen und Verbände

Organisation	Beschreibung
IT UND CYBERSICHERHEIT	
Verband für Sicherheit von Informationssystemen Polen (ISSA Polen) ¹¹⁷	Eine gemeinnützige Organisation, deren Ziel es ist, Wissen über Probleme im Zusammenhang mit der Informationssicherheit sowie über Regeln und Praktiken zu verbreiten, die die Vertraulichkeit und Verfügbarkeit von Daten gewährleisten. Eine praktische Dimension der Aktivitäten des Vereins sind monatliche inhaltliche Treffen (in der Regel am dritten Mittwoch des Monats), an denen zahlreiche Teilnehmer und Redner (Spezialisten auf dem nationalen und globalen Markt) teilnehmen.
Cluster SINOTAIC	Ziel ist es, eine Plattform zu schaffen, die die Entwicklung der darin zusammengeschlossenen Unternehmen fördert. Das Cluster konzentriert seine Aktivitäten auf der Förderung des IoT und der künstlichen Intelligenz in Polen. Das Cluster wurde auf Initiative der Woiwodschaft Schlesien und der Firma Smart Secure Networks sp. z o.o. gegründet, die auch sein Koordinator ist. ¹¹⁸ Es bringt Organisationen wie Technologieanbieter, lokale Regierungen, Universitäten, Forschungsinstitute, NGOs und Finanzinstitute zusammen. Das Cluster setzt Strategien um, die darauf abzielen, die Wirtschaft mit Hilfe innovativster Technologien umzugestalten. Dem Cluster gehören 32 Mitglieder an. ¹¹⁹ Das Cluster hat seinen Sitz in Resche (Rzeszów) im Südosten Polens.
Mazovia ICT Cluster	Das Cluster mit Sitz in Warschau gehört zu den nationalen Schlüsselclustern. Es bringt Einrichtungen aus dem KMU-Sektor, Universitäten und Forschungsinstitute zusammen und mobilisiert sie

¹¹⁵ Energiemesse Energetics (o.J.), über die Messe

¹¹⁶ Greenpower (o.J.), Die wichtigste Veranstaltung der RES-Branche

¹¹⁷ Niedzielewski, Computerworld (2005), ISSA Polen: offizielle Eröffnung

¹¹⁸ Techniska (o.J.), Polnisches Cluster IoT und AI

¹¹⁹ Smart Secure Networks (o.J.), Sinotaic - Polnisches Cluster IoT und AI

	zur Aufnahme einer Zusammenarbeit. Es bringt mehr als 400 Akteure sowohl aus dem KMU-Sektor als auch aus Großunternehmen zusammen. Bei seinen Aktivitäten konzentriert sich das Cluster auf IKT-Technologien. ¹²⁰
SoDA – Software Development Association Poland	Eine Arbeitgeberorganisation für IT-Dienstleistungen. Das Cluster hat seinen Sitz in Krakau (Kraków). Die Organisation arbeitet auf Basis einer Vereinigung von IT-Unternehmen. Einerseits baut sie eine Gemeinschaft von Fachunternehmen auf und untersucht Trends. Andererseits fördert sie die IT-Branche in Polen und im Ausland. ¹²¹ Sie organisiert Werbekampagnen im Ausland, um die Position des Landes in der CEE-Region zu stärken.
ICT Cluster Vorpommern	Eine Non-Profit-Organisation, die in der IT-Branche tätig ist und sich für deren Entwicklung in der Woiwodschaft Westpommern einsetzt. Sie initiiert Kooperationen und organisiert Business-Projekte und schafft so Möglichkeiten zum Erfahrungs- und Wissensaustausch. In der Woiwodschaft Westpommern leben mehr als 1,7 Mio. Menschen, es gibt 3 Tsd. Akademiker und mehr als 60 Tsd. Studenten, von denen 2,5 Tsd. IT studieren. ¹²²
ENERGIE	
Polnischer Verband für Energiespeicherung	Der Verband mit Sitz in Warschau bringt mehr als 30 Unternehmen und Organisationen zusammen. Er unterstützt die Entwicklung der Energiespeicher- und Energiewendeindustrie. Der PSME führt auch Bildungs- und Informationsaktivitäten durch und arbeitet mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen, um die Entwicklung innovativer Lösungen für den Energiesektor im weiteren Sinne zu unterstützen. ¹²³
Institut für nachhaltige Entwicklung	Der Verband mit Sitz in Warschau ist eine nichtstaatliche Think-Tank Organisation. Ihr Ziel ist es, Umweltschutz mit Wirtschaft und Gesellschaft zu verbinden. Die Organisation arbeitet im Geist der nachhaltigen Entwicklung. ¹²⁴
Wasserstoff-Technologie Cluster	Das Cluster nahm seine Tätigkeit im August 2017 auf. Es initiiert Aktivitäten, um die Bedeutung von Wasserstoff- und sauberen Kohlenstofftechnologien durch die Unterstützung der Cluster-Mitglieder zu erhöhen. Das Cluster führt Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie gemeinsame Investitionen durch und setzt diese um. Die Clustermittglieder kooperieren unter anderem in den Bereichen Informationsaustausch, Aufbau gemeinsamer Wirtschaftsbeziehungen, Dienstleistungen und Technologien miteinander. Der Sitz des Clusters befindet sich im Norden des Landes in Danzig (Gdańsk). ¹²⁵
Z Cluster	Ziel des Clusters ist es, die Sicherheit zu erhöhen und die Energieunabhängigkeit der Region Zgorzelec zu gewährleisten. Die im Energiecluster zusammengeschlossenen Unternehmen führen Maßnahmen durch, die auf die Erschließung der lokalen Ressourcen an erneuerbaren Energiequellen abzielen.
Polnischer Verband für alternative Kraftstoffe	Die größte Branchenorganisation Polens. Sie schafft den Markt für Elektromobilität und Wasserstofftechnologie in Polen und in der CEE-Region. PSPA ist Teil des Europäischen Verbands für Elektromobilität (AVE-RE), der größten sich der Entwicklung des Elektromobilitätsmarktes in Europa widmenden Organisation. Sie vereint mehr als 200 Akteure wie Fahrzeug- und Infrastrukturersteller, Öl- und Energieunternehmen und ist, gemessen an der Zahl der angeschlossenen Rechtspersonen, die zweitgrößte Branchenorganisation in Europa. ¹²⁶

¹²⁰ Mazovia Cluster ICT (o.J.), Über uns

¹²¹ SODA (o.J.), Über uns

¹²² Klaster IT (o.J.), Das Westpommersche IKT-Cluster hilft, Wissen und Geschäftskontakte zu gewinnen

¹²³ Polnischer Energiespeicherverband (o.J.), über die Vereinigung,

¹²⁴ Institut für nachhaltige Entwicklung (o.J.), Informationen

¹²⁵ Wasserstoff-Technologie Cluster (o.J.), Was ist das Cluster?

¹²⁶ Polnischer Verband für alternative Kraftstoffe (o.J.), Über uns

AUTOMOTIVE UND ELEKTRO-MOBILITÄT

Polnische Kammer zur Förderung der Elektromobilität Ziel der Organisation ist es, die Entwicklung der Elektromobilität zu unterstützen. Sie verfügt über ein umfangreiches Netzwerk von Kontakten zu Herstellern von Infrastruktur und Elektrofahrzeugen. Sie ist auch Partner vieler lokaler Regierungseinheiten und baut so Beziehungen auf regionaler Ebene auf. Der Verband zählt derzeit 14 Mitglieder.

Silesia Automotive & Advanced Manufacturing Cluster Es handelt sich um eine Initiative der Kattowitzer Sonderwirtschaftszone S.A., die zugunsten von Unternehmen der Automobilindustrie und der Spitzentechnologieindustrie durchgeführt wird. Das Cluster bildet eine Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Bildungs- und Wissenschaftseinrichtungen.

Verband der Polnischen Automobilindustrie Eine Organisation, die Fachleute aus allen Bereichen der Automobilbranche zusammenbringt. Die Organisation führt auch Kontakte zu staatlichen und lokalen Behörden.

VERBÄNDE DER STÄDTE

Verband der polnischen Städte Die älteste kommunale Selbstverwaltungsorganisation. Sie vereint mehr als 350 Städte und ist damit die größte Organisation dieser Art in Polen. Ziel des Polnischen Städtebundes ist es, die Städte bei Maßnahmen im Bereich der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung zu unterstützen.¹²⁷

Union der polnischen Großstädte, benannt nach Pawel Adamowicz Sie ist eine landesweite Organisation lokaler Verwaltungseinheiten. Die Aktivitäten der Stiftung zielen darauf ab, die Entwicklung der territorialen und wirtschaftlichen Selbstverwaltung zu unterstützen. Sie wurde 1990 auf Initiative des Bürgermeisters der Hauptstadt Warschau gegründet, um die Partnerschaft der Hauptstadt der Republik Polen mit anderen polnischen Großstädten zu fördern und so die Position Polens in Europa und der Welt zu stärken.

Verband der Städte und Gemeinden des Parsęta-Flussgebiets in Karlino Der Verband wurde 1992 gegründet. In ihm sind 19 Gemeinden aus dem Einzugsgebiet der Parsęta zusammengeschlossen. Im Namen der Mitgliedsgemeinden konzentriert der Verband seine Aktivitäten auf die Durchführung und Umsetzung gemeinsamer Projekte im Bereich des Wasser-, Boden-, Luft- und Landschaftsschutzes als Grundlage für die Entwicklung von Erholung und Tourismus.¹²⁸

Union der Seestädte und -gemeinden Der Verband mit Sitz in Danzig vereinigt rund 30 kommunale Selbstverwaltungen des Küstengebiets. Er wurde 1991 gegründet und arbeitet mit der staatlichen Behörde für wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung der Küste zusammen. Das Marschallamt der Woiwodschaft Pommern fungiert als unterstützendes Mitglied.¹²⁹

Union der Ostseestädte Der Verband wurde 1991 gegründet. Seine Aktivitäten zielen darauf ab, die Zusammenarbeit und den Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedsstädten zu fördern. Mehr als 100 Städte aus 10 Ostseestaaten sind Mitglied der Vereinigung.¹³⁰

Verband der Vereinigung der Städte und Gemeinden der Region Heiligkreuz Eine freiwillige Vereinigung, die 98 Gemeinden aus der Woiwodschaft Heiligkreuz (Świętokrzyskie) zusammenbringt. Sie wurde gegründet, um Initiativen und Ideen für die Entwicklung der lokalen Gemeinschaften zu unterstützen und die gemeinsamen Interessen ihrer Mitglieder zu schützen.¹³¹

¹²⁷ Verband polnischer Städte (o.J.), Über den Verband polnischer Städte

¹²⁸ Tierpark Uckemünde, (o.J.), Verband der Städte und Gemeinden des Parsęta-Flussgebiets in Karlino

¹²⁹ Union der Seestädte und -gemeinden (o.J.), Über den Verband

¹³⁰ Köslin – Meereszentrum (o.J.), Union der Ostseestädte

¹³¹ Verband der Vereinigung der Städte und Gemeinden der Region Heiligkreuz (o.J.), Verband der Vereinigung der Städte und Gemeinden der Region Heiligkreuz

Finanzierungsmöglichkeiten:

Es gibt zwei Möglichkeiten, finanzielle Unterstützung für die Geschäftstätigkeit auf dem polnischen Markt zu erhalten:

- a) Investitionsförderung
- b) Förderung für bereits in Polen registrierte Unternehmen

a) Investitionsförderung

In Polen haben sich viele ausländische (aber auch nationale) Unternehmen dazu entschieden, ihre Tätigkeit in den Sonderwirtschaftszonen zu beginnen. In diesen Regionen war eine Konzentration der Industrie zu beobachten. Aus Sicht der Zusammenarbeit mit Partnern und Lieferanten kann dies ein wichtiger Entscheidungsfaktor für die Wahl des Investitionsgebietes sein.

Die Konzentration von Unternehmen in den Sonderwirtschaftszonen liegt an den Steuervorteilen, die ausländische Unternehmen bekommen, wenn sie dort ihren Standort wählen. Seit 2018 gilt eine Änderung der Gesetze, sodass Anreize unabhängig von Tätigkeit und Standort der ausländischen Unternehmen vergeben werden können.¹³² Die Höhe der steuerlichen Begünstigung ist abhängig von der Woiwodschaft, der Firmengröße und anderen Gegebenheiten wie der Branche, der Compliance mit der nationalen Entwicklungspolitik oder dem Ausmaß an Forschung und Entwicklung. Der Höchstbetrag der staatlichen Beihilfe in Form einer CIT- oder PIT-Befreiung wird auf Grundlage der Karte der regionalen Förderung für den Zeitraum 2022-2027 festgelegt (entspricht einem Prozentsatz der förderfähigen Kosten für Regionalbeihilfen)¹³³

Abbildung 17: Höchstsätze möglicher staatlicher Beihilfe in den Regionen/Woiwodschaften:



Quelle: Polnische Investitions- und Handelsagentur, Polnisches Investitionszonengesetz über die Unterstützung neuer Investitionen, 2023, https://www.paih.gov.pl/why_poland/Polish_Investment_Zone#1. – eigene Darstellung auf Grundlage des oben genannten Links. Grafik entnommen von pixabay.com

¹³² Polnische Agentur für Handel und Investitionen (2019), Polnische Investitionszone

¹³³ Polnische Agentur für Handel und Investitionen (o.J.), Polnisches Investitionszonengesetz über die Unterstützung neuer Investitionen

Die höchste Steuererleichterung wird in den Regionen mit der niedrigsten Entwicklung und der höchsten Arbeitslosenquote angeboten, um die wirtschaftliche Situation zu verbessern und neue Arbeitsplätze zu schaffen.

b) Förderung für bereits in Polen registrierte Unternehmen

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten der Unterstützung für bereits in Polen registrierte Unternehmen. Diese wird von der EU, polnischen Institutionen sowie den polnischen Woiwodschaften geleistet. Unternehmen können Fördermittel in folgenden Bereichen beantragen: Auslandsaktivitäten, Infrastruktur, neue Produkte und Investitionen, Kompetenzentwicklung, Design.

Polnische Institutionen

Die Polnische Agentur für wirtschaftliche Entwicklung (PARP, www.parp.gov.pl) bietet verschiedene Programme zur finanziellen Unterstützung von Unternehmen an. Unternehmen, die Technologien im Zusammenhang mit dem Smart City Konzept entwickeln und implementieren möchten, können z. B. im Rahmen des **Ostpole-Programms** von Zuschüssen profitieren. Zu den Zielen des Programms gehören:

- Steigerung der Attraktivität von Städten
- Erhöhung der Lebensqualität der Einwohner in Zeiten des Klimawandels
- Verbesserung der Verkehrsanbindung Ostpolens.

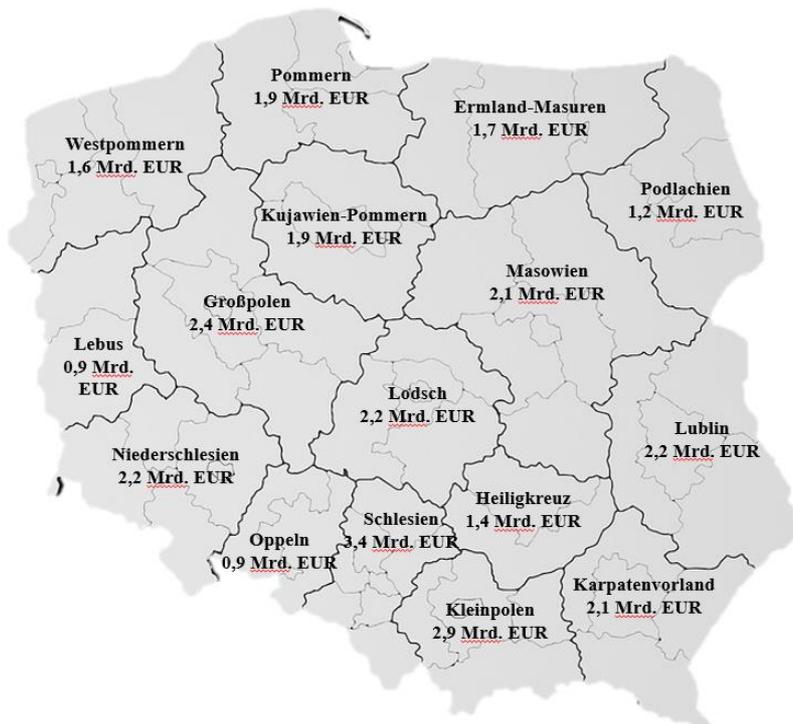
Einer der im Rahmen dieses Programms organisierten Wettbewerbe ist die "Entwicklung von Start-ups in Ostpolen", die innovative Unternehmen bei der Markteinführung neuer Technologien, Dienstleistungen und Produkte unterstützt.¹³⁴

EU-Mittel

Im Rahmen der neuen Zuweisung von EU-Mitteln (2021-2027) werden Polen 350 Mrd. PLN (76 Mrd. EUR) für die Kohäsionspolitik zur Verfügung stehen. Diese Mittel werden für acht nationale Programme (die auf nationaler Ebene durchgeführt werden) und 16 Woiwodschaftsprogramme (die von jeder der 16 Woiwodschaften durchgeführt werden) verwendet.¹³⁵ Jede der 16 Woiwodschaften ist ein Koordinator des regionalen operationellen Programms für eine bestimmte Region. Regionale operationelle Programme werden zum Teil aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und dem Europäischen Sozialfonds und zum Teil aus Eigenmitteln der Woiwodschaften finanziert. Es ist nicht möglich, kontinuierlich eine Finanzierung zu beantragen. Es werden Hotlines organisiert, in denen angegeben wird, welche Daten und Prioritätsachsen gerade wichtig sind, um eine Finanzierung beantragen zu können.

¹³⁴ PARP (o.J.), Entwicklung von Startups in Ostpolen

¹³⁵ Portal Europäischer Fonds (o.J.), Europäische Fonds 2021-2027

Abbildung 18: Mittel, die Polen aus den EU-Fonds zugewiesen wurden (2021-2027), nach Woiwodschaften

Quelle: Portal Europäischer Fonds (o.J.), Europäische Fonds 2021-2027, <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/stromy/o-funduszach/fundusze-2021-2027/> – Eigene Darstellung auf Grundlage des oben genannten Links. Grafik entnommen von pixabay.com

Betrachtet man die Struktur der aktuellen Fonds, so lassen sich Bereiche identifizieren, die im Rahmen des Smart City Konzepts in Polen unterstützt werden. Da die Perspektive auf finanziellen Zuschuss erst vor kurzem bekannt wurde, ist nicht genau abzuschätzen, welche Projekte innerhalb der einzelnen Bereiche umgesetzt werden.

Tabelle 12: Europäische Fonds für Polen 2021-2027, ausgewählte Programme

Europäische Fonds für Polen 2021-2027, ausgewählte Programme		
Fonds	Bereich	Summe in Mrd. EUR
Regionale Programme, darunter:	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung des Unternehmertums verbesserter Zugang zu Bildung, Gesundheitsversorgung und Kultur Verbesserung der sozialen Infrastruktur Umweltschutz digitale Technologien, Energie und Verkehr 	31
Europäischer Fonds für Infrastruktur, Klima und Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> Energiesicherheit Polens Entwicklung erneuerbarer Energiequellen Umweltschutz sicherer und umweltfreundlicher Transport Entwicklung des Gesundheitswesens Kultur und Erhaltung des kulturellen Erbes 	27,41
Europäischer Fonds für moderne Wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> Forschungs- und Entwicklungsprojekte Innovationen Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft Unterstützung der Unternehmer und des wissenschaftlichen Sektors 	7,66
Europäischer Fonds für Ostpolen	<ul style="list-style-type: none"> Geschäftsentwicklung moderner Transport Investitionen in Energienetze Umweltschutz Entwicklung des Tourismus 	2
Europäischer Fonds für digitale Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> digitale Zukunft Zugang zu Breitband-Internet Weiterentwicklung von E-Dienstleistungen Cybersicherheit Stärkung digitaler Kompetenzen in der Bevölkerung 	2,17

Quelle: Gov.pl (o.J.), Europäische Fonds 2021-2027

6.3 Interkulturelle Besonderheit

Polen und Deutschland sind Nachbarländer, aber die kulturellen Unterschiede sind groß. Daher sollten deutsche Unternehmer sich folgende Hauptunterschiede der Geschäftskultur bewusst machen:

Zeitliche Orientierung: monochrome und polychrone Kultur

- Pünktlichkeit: in Polen ist eine leichte Verspätung (bis zu 10 Minuten) zulässig
- Flexibilität von Fristen und Plänen: Veränderungen vorvereinbarter Pläne werden akzeptiert
- Fokus auf viele Dinge gleichzeitig
- eine andere Sicht auf Zeitplanung: Polen planen kurzfristiger

Förmlichkeit: zeremonielle und nicht-zeremonielle Kultur

- Wert von Titeln (z.B. Dr.) zu Beginn des Kontakts, aber weniger im Verlauf der Kommunikation (akademische Titel stehen nicht auf dem Personalausweis wie in Deutschland)
- in förmlicher Unterhaltung wird schnell zur Anredeform Hr./Fr. + Vorname gewechselt (statt dem deutschen Vor- und Nachnamen)

Zurückhaltende und expressive Kultur

- Leute sprechen lauter, unterbrechen sich häufiger und vermeiden Stille in Gesprächen
- Gestik und Mimik sind ausdrucksstärker

Beziehungs- und zielorientierte Kultur

- Treffen beginnen mit kurzem Small Talk und gehen dann direkt zum Geschäftlichen über
- Kommunikation zielt auf Lösungen ab, weniger auf gemeinsames Verständnis

7. Ansprechpartner und Netzwerke

Öffentliche Institutionen

Name, Ansprechpartner	Kontaktdaten
Deutsche Botschaft Warschau	Botschafter der Bundesrepublik Deutschland Thomas Bagger Jazdów 12/2, 00-467 Warschau Tel.: +48 22 584 17 00 E-Mail: warszawa@wars.diplo.de https://polen.diplo.de/pl-de/01-vertretungen/01-1-die-botschaft
Polnische Wirtschaftskammer der Exporteure, Importeure und Zusammenarbeit	Herr Romuald Szperliński, Vorsitzender des Kammerrats Św. Marcin 80/82, 61-809 Poznań Tel: +48 61 851 78 48 E-Mail: izba@pcc.org.pl www.pcc.org.pl
Polnische Vereinigung privater Unternehmen - Business Centre Club	Herr Marek Goliszewski, Geschäftsführer Plac Trzech Krzyży 18, 00-499 Warschau Tel: +48 22 582 61 01 E-Mail: biuro@bcc.org.pl www.bcc.org.pl
Polnische Handelskammer	Herr Andrzej Arendarski, Geschäftsführer Trębacka 4, 00-074 Warschau Tel: +48 22 630 96 00 E-Mail: kig@kig.pl www.kig.pl

Relevante Verbände und Organisationen

Name, Ansprechpartner	Kontaktdaten
Cluster SINOTAIC	Fryderyka Szopena 51 35-959 Rzeszów Tel: +48 736 090 309 E-Mail: office@ssnetworks.eu https://sinotaic.com/
ICT Cluster Vorpommern	ul. Niemierzyńska 17a, 71-441 Szczecin E-Mail: biuro@klaster.it Magdalena Ławicka, Geschäftsführender Direktor E-Mail: magda.lawicka@klaster.it https://klaster.it/

Institut für nachhaltige Entwicklung (The Institute for Sustainable Development)	ul. Nabelaka 15 lok. 1 00-743 Warszawa Tel. +48 511 003 827 E-Mail: ine@ine-isd.org.pl https://www.pine.org.pl/
Mazovia ICT Cluster	ul. Piękna 31/37, 00-677 Warszawa Tel: +48 512 998 804 E-Mail: biuro@klasterict.pl http://klasterict.pl/
Polnischer Verband für alternative Kraftstoffe	ul. Fabryczna 5A, 00-446 Warszawa Tel: +48 507 686 158 E-Mail: biuro@pspa.com.pl https://pspa.com.pl/
Polnische Kammer zur Förderung der Elektromobilität (Polish Chamber of Electromobility Development)	Al. Jerozolimskie 81 p. XVI, 02-001 Warszawa Tel: +48 734 829 525 E-Mail: info@emobilitypoland.pl https://electromobilitypoland.pl/en/home-2/
Polnischer Verband für Energiespeicherung (The Polish Association of Energy Storage)	ul. Michała Kajki 41/43/6, 04-634 Warszawa Anna Skrocka, Direktorin des Amtes Tel: +48 516 792 529 E-Mail: anna.skrocka@psme.org.pl https://psme.org.pl/
Silesia Automotive & Advanced Manufacturing Cluster	Ul. Rybnicka 29, 44-100 Gliwice E-Mail: biuro@silesia-automotive.pl Łukasz Górecki , Direktor Cluster SA&AM Tel: +48 514 035 836 E-Mail: lgorecki@silesia-automotive.pl https://www.silesia-automotive.pl/strona-glowna-1132?lang_id=4
SoDA – Software Development Association Poland	Zabłocie 43a, 30-701 Kraków Tel: +48 603 412 184 E-Mail: contact@sodapl.com https://sodapl.com/
Verband für Sicherheit von Informationssystemen Polen (ISSA Polen)	aleja Jana Pawła II 27 00-867 Warszawa E-Mail: online form https://issa.org.pl/
Verband der Polnischen Automobilindustrie	Al. Niepodległości 69, 02-626 Warszawa Tel: (0-22) 322 71 98 www.pzpm.org.pl
Verband der Polnischen Städte	ul. Robocza 42, 61-517 Poznań Tel: 61 633 50 50 E-Mail: biuro@zmp.poznan.pl https://www.miasta.pl/

Verband der Vereinigung der Städte und Gemeinden der Region Heiligkreuz (Świętokrzyskie)	<p>aleja IX Wieków Kielc 4, 25-516 Kielce Tel: 41-395-17-22 E-Mail: biuro@zmigrs.kielce.com.pl https://zmigrs.kielce.com.pl/</p>
Verband der Städte und Gemeinden des Parsęta-Flussgebiets in Karlino (Związek Miast i Gmin Dorzecza Parsęty w Karlino)	<p>ul. Szymanowskiego 17, 78-230 Karlino Tel: (+ 48 94) 311 72 47 E-Mail: zmigdp@parseta.org.pl Waldemar Miško, Vorsitzender des Verwaltungsrats Tel: +48 94 311 72 73 http://www.parseta.org.pl/</p>
Union der Ostseestädte	<p>ul. Wały Jagiellońskie 1, 80-853 Gdańsk Paweł Żaboklicki, UBC-Generalsekretär Tel: 058 301 09 17 E-Mail: info@ubc.net https://ubc.net/</p>
Union der Seestädte und -gemeinden	<p>ul. Wały Jagiellońskie 1, 80-853 Gdańsk Tel: 058 323 70 08 E-Mail: zmigm@zmigm.org.pl http://zmigm.org.pl/</p>
Union der polnischen Großstädte, benannt nach Paweł Adamowicz	<p>Plac Defilad 1, 00-901 Warszawa Tel: +48 22 656 76 16 E-Mail: biuro@metropolie.pl https://metropolie.pl/</p>
Wasserstoff-Technologie Cluster (Hydrogen Technologies Cluster)	<p>al. Grunwaldzka 82, 80-244 Gdańsk Piotr Maksyś, Direktor des Wasserstoff-Clusters Tel: +48 882 430 983 E-Mail: kontakt@klasterwodorowy.pl https://klasterwodorowy.pl/</p>
Z Cluster	<p>ul. Lubańska 9a, 59-900 Zgorzelec Tel: +48 608 386 047 E-Mail: biuro@zklaster.org https://zklaster.pl/</p>

Wesentliche Messen und Veranstaltungen

Veranstaltung	Kontaktdaten
Smart City Forum	<p>ul. Stawki 2, 00-193 Warszawa E-Mail: info@mmcpolska.pl Aneta Pernak, Vizepräsident des Verwaltungsrats Tel: +48 791 989 886 E-Mail: a.pernak@mmcpolska.pl https://smartcityforum.pl/</p>

9. Energiekongress	Aleja Kasztanowa 3a-5, 53-125 Wrocław Tel: +48 507 055 499 E-Mail: biuro@dise.org.pl https://dise.org.pl/kongres/en/contact/#!/up
ENERGETAB-Messe	al. Armii Krajowej 220, 43-316 Bielsko-Biała Monika Zmety, Leiterin des Messebüros Tel. +48 338 138 231 E-Mail: wystawa@ziad.bielsko.pl https://energetab.pl/
Expopower Messe	ul. Głogowska 14, 60-748 Poznań Tel: +48 61 869 2000 E-Mail: info@grupamp.pl https://expopower.pl/pl/
ENERGETICS	ul. Dworcowa 11, 20-406 Lublin Klaudia Stęplewska, Projektleiterin Tel: +48 797 970 250 E-Mail: k.stepleska@targi.lublin.pl https://energetics.targi.lublin.pl/
EuroPOWER-Energiekonferenz	ul. Stawki 2, 00-193 Warszawa info@mmcpolska.pl Aneta Pernak, Vizepräsident des Verwaltungsrats Tel: +48 791 989 886 E-Mail: a.pernak@mmcpolska.pl https://konferencjajeuropower.pl/
GREENPOWER	ul. Głogowska 14, 60-748 Poznań Tel: +48 61 869 2000 E-Mail: info@grupamp.pl https://greenpower.mtp.pl/pl/
Neuer Mobilitätskongress	Fabryczna 5A, 00-446 Warszawa Tel: +48 507 686 158 E-Mail: biuro@pspa.com.pl https://kongresnowejmobilnosci.pl/

Anwaltskanzleien

Name, Ansprechpartner	Kontaktdaten
Braun Paschke Narloch Kancelaria Adwokatów i Radców Prawnych spółka partnerska	Puławska 12A lok. 2 02-566 Warszawa Tel., Fax.: +48 22 854 29 10 E-Mail: info@braunpaschke.eu http://www.braunpaschke.pl/

BSO Prawo & Podatki Bramorski Szermach i Wspólnicy Kancelaria Prawna Sp. K.	Rzeźnicza 32-33 IIp 50-130 Wrocław Tel., Fax.: +48 71 346 70 70 E-Mail: wroclaw@bso-group.com https://bso-group.com/
CWW S.CETERA, M.WĘGRZYN-WYSOCKA I WSPÓLNICY Kancelaria Radców Prawnych i Adwokatów Sp. k.	Pawła Włodkowica 10/11 50-072 Wrocław Tel., Fax.: +48 71 780 76 00 E-Mail: kancelaria@cwv.pl www.cwv.pl
Kancelaria Prawna "Wiśniewski & Kłapsa" Sp. k.	Podwale 62A 50-010 Wrocław Tel., Fax.: +48 71 79 31 525 E-Mail: kancelaria@wisniewski-klapsa.pl http://wisniewski-klapsa.pl/pl/
Kancelaria Kacprzak	Stągiewna 5/2 80-750 Gdańsk Tel., Fax.: + 48 58 769 36 36 E-Mail: kancelaria@kacprzak.com.pl http://www.kacprzak.com.pl
Sołtysiński Kawecki & Szlęzak – Kancelaria Radców Prawnych i Adwokatów Sp. k.	Jasna 26 00-054 Warszawa Tel., Fax.: + 48 22 608 7000 E-Mail: office@skslegal.pl https://skslegal.pl/pl/
Szymańczyk Roman Deresz Kancelaria Adwokacka Spółka Partnerska	A. Wejnerta 28A 02-619 Warszawa Tel., Fax.: +48 22 637 50 36 E-Mail: biuro@srk.pl https://srk.pl/

8. Literaturverzeichnis

1. Airly (o.J.), Rangliste der Luftverschmutzung in europäischen Städten - März 2022, <https://airly.org/pl/ranking-zanieczyszczenia-powietrza-europejskich-miast-marzec-2022/>, abgerufen am 24.02.2023
2. Amtsblatt der Woiwodschaft Westpommern (2022), Interkommunales Abkommen zwischen der Gemeinde Dobrzany und der Gemeinde Suchań, http://e-dziennik.szczecin.uw.gov.pl/WDU_Z/2022/41/akt.pdf, abgerufen am 16.01.2023
3. Badowski, K (2021), Cybersecurity und Smart Cities – Moderne Geräte im Bereich der Sicherheitsstrategie, in: Wirtualnemedi.pl, <https://www.wirtualnemedi.pl/centrum-prasowe/artukul/cyberbezpieczenstwo-a-inteligentne-miastanowoczesne-urzedzenia-w-strategii-bezpieczenstwa>, abgerufen am 25.01.2023
4. Badowski, K (2021), Sieben Trends im Bereich intelligenter Städte, in: E-Gospodarka.pl, <https://www.egospodarka.pl/169109,7-trendow-w-rozwoju-inteligentnych-miast,1,39,1.html>, abgerufen am 16.03.2023
5. Behörde für Energieregulierung (2021), Morgen tritt die Novelle des Energieeffizienzgesetzes in Kraft, https://www.ure.gov.pl/pl/urząd/informacje-ogolne/aktualnosci/9489,Jutro-wchodzi-w-zycie-nowelizacja-ustawy-o-efektywnosci-energetycznej.html#_ftn1, abgerufen am 07.03.2023
6. Biznes.gov.pl (o.J.), Wie importiert man Waren in die EU, <https://www.biznes.gov.pl/pl/firma/handel-zagraniczny/chce-importowac/prowadze-handel-zagraniczny-przydatne-informacje/sprawy-celne>, abgerufen am 16.03.2023
7. Błaszkiwicz, D (2022), Ausländische Investitionen in Polen nehmen zu! - polnische Investitionen im Ausland äußern rentabel, in: Obserwator gospodarczy, <https://obserwatorgospodarczy.pl/2022/12/07/inwestycje-zagraniczne-w-polsce-rosna/>, abgerufen am 10.01.2023
8. CECE Polen (o.J.), CE-gekennzeichnete Produkte - was erfordert die CE-Kennzeichnung?, <https://www.ce-polska.pl/wyroby-z-ce>, abgerufen am 25.01.2023
9. Ciolek, W/ Bauingenieur (2006), Über die Anwendung der Polnischen Normen - gibt es eine Verpflichtung oder nicht?
10. CIRE.pl (2016), Elektrische Busse – die Zukunft des polnischen Transports, <https://www.cire.pl/artykuly/materialy-problemowe/117641-autobusy-elektryczne-przyszlosc-polskiego-transportu>, abgerufen am 14.12.2022
11. CIRE.pl (2022), Wie die Polen heizen - ein Überblick über die Heizperiode 2021/2022, <https://rynek-ciepła.cire.pl/artykuly/serwis-informacyjny-cire-24/jak-polacy-ogrzewaja-domy---podsumowanie-sezonu-grzewczego-20212022>, abgerufen am 25.01.2023
12. Ciszewski, P (2018), Was sind die Schwellenwerte Meldungen an INTRASTAT? Wo ist der Login zu diesem System?, in: InFakt.pl, <https://www.infakt.pl/blog-ksiegowy/obowiazek-zgloszenia-sie-systemu-intrastat/>, abgerufen am 23.03.2023
13. Digital Poland & Microsoft (2022), Digitalisierungsniveau Polens im regionalen Vergleich
14. Digital&More (2020), Moderne Technologien im Kampf gegen die Umweltverschmutzung, <https://digitaland-more.pl/nowoczesne-technologie-w-walce-z-zanieczyszczeniami/>, abgerufen am 23.02.2023
15. Digitalisierung des KPRM (2018), Nationaler Breitbandplan bis 2025, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/narodowy-plan-szerokopasmowy>, abgerufen am 14.02.2023
16. Digitalisierung des KPRM (2019), vertrautes Profil, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/profil-zaufany>, abgerufen am 11.01.2023
17. Digitalisierung des KPRM (o.J.), Nationales Cybersicherheitssystem, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/krajowy-system-cyberbezpieczenstwa->, abgerufen am 27.02.2023
18. DISE Energy (o.J.), neunter Energiekongress, <https://dise.org.pl/kongres/>, abgerufen am 16.03.2023
19. Dobrosławski, P (2022), Bericht - Der Ladermarkt in Polen, in: Fleet.com.pl, <https://fleet.com.pl/wiadomosci/branza-flotowa/ekologia/raport-rynek-ladowarek-w-polsce>, abgerufen am 11.01.2023
20. Dysten (o.J.), Das größte Fahrgastinformationssystem in Polen steht kurz vor der Einführung, <https://smartcitydisplays.com/pl/portfolio-item/najwiekszy-system-informacji-pasazerskiej-w-polsce-dziala/>, abgerufen am 13.01.2023
21. Dziennik gazeta prawna (2017), Niederlassung eines ausländischen Unternehmers in der Praxis polnischer Geschäfts-transaktionen, <http://podatki.gazetaprawna.pl/artykuly/1052861,oddzial-przedsiębiorcy-zagranicznego-praktyka-polskiej-gospodarki.html>, abgerufen am 28.02.2023
22. Dziennik.pl (2022), Smart City-Lösungen erleichtern das Energiesparen in Städten, <https://technologia.dziennik.pl/artykuly/8619083.rozwiazania-smart-city-ulatwiaja-oszczedzanie-energii-w-miastach.html>, abgerufen am 23.02.2023

23. Dziudzik, S (2021), Zweigniederlassungen und Repräsentanzen eines ausländischen Unternehmers in Polen - Pflichten zur Registrierung im Bereich von CIT und VAT, in: [legalis, https://biz.legalis.pl/oddzialy-i-przedstawicielstwa-zagranicznego-przedsiębiorcy-w-polsce-obowiązki-rejestracyjne-w-zakresie-cit-i-vat/](https://biz.legalis.pl/oddzialy-i-przedstawicielstwa-zagranicznego-przedsiębiorcy-w-polsce-obowiązki-rejestracyjne-w-zakresie-cit-i-vat/), abgerufen am 09.12.2023
24. ENERGETAB (o.J.), ENERGETAB - die größte Energie- und Elektrotechnikmesse in Polen, <https://energetab.pl/>, abgerufen am 15.03.2023
25. Energiemesse Energetics (o.J.), über die Messe, <https://energetics.targi.lublin.pl/>, abgerufen am 16.03.2023
26. Europäische Kommission (o.J.), Smart Cities, https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_pl, abgerufen am 09.12.2022
27. Expopower (o.J.), Expopower 2023, <https://expopower.pl/pl>, abgerufen am 16.03.2023
28. Gadziński, J, Goras, E/ Institut für die Entwicklung von Städten und Regionen (2019), Bericht über den Zustand polnischer Städte – Transport und städtische Mobilität, <https://obserwatorium.miasta.pl/wp-content/uploads/2019/04/Transport-i-mobilno%C5%9B%C4%87-miejska-raport-o-stanie-polskich-miast-Gadzi%C5%84ski-Goras-OPM-IR-MiR.pdf>, abgerufen am 13.12.2022
29. Geoportal Miast (o.J.), Vereinbarungen und interkommunale Verbände zur Organisation des öffentlichen Verkehrs, <https://www.arcgis.com/apps/dashboards/ec57a389d19d4d05ae416a6549f51391>, abgerufen am 25.01.2023
30. Glebow, A (o.J.), Anwendung der GIS-Methode in der Praxis, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahU-KEwi21e3JoYj9A-hUyg_0HHbnVCUEQFnoECFUQAQ&url=https%3A%2F%2Fzpe.gov.pl%2Fpdf%2FPon6LzLOd&usg=AOvVaw1OIJZx7_712K39hSo0j3di, abgerufen am 13.03.2023
31. Gramwzielone.pl (2022), Eine intelligente Stadt bedeutet echte Vorteile für die Einwohner. Das Beispiel von Bolesławiec, <https://www.gramwzielone.pl/trendy/108934/smart-city-to-realne-korzysci-dla-mieszkanow-przykladem-boleslawiec>, abgerufen am 19.01.2023
32. Gramwzielone.pl (2022), Wasserstoffbus-Fabrik soll in Świdnik gebaut werden, <https://www.gramwzielone.pl/wododor/108204/fabryka-autobusow-na-wodor-powstanie-w-swidniku>, abgerufen am 13.01.2023
33. Greenpower (o.J.), Die wichtigste Veranstaltung der RES-Branche, <https://greenpower.mtp.pl/pl>, abgerufen am 5.03.2023
34. GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen
35. Hvacr.pl (2012), Polnische Standards - verbindlich oder freiwillig?, <https://www.hvacr.pl/polskie-normy-obowiazkowe-czy-dobrowolne-319>, abgerufen am 17.01.2023
36. IESE Business School University of Navarra (2022), IESE Städte in Bewegung-Index, <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0633-E.pdf>, abgerufen am 11.01.2023
37. Infor (2022), Regengebühr - wer zahlt die Regensteuer?, <https://ksiegowosc.infor.pl/podatki/inne-podatki-oplaty/5616696,podatek-od-deszczu.html>, abgerufen am 14.03.2023
38. Institut für nachhaltige Entwicklung (o.J.), Informationen, https://www.facebook.com/FundacjaInE/about/?ref=page_internal&locale=pl_PL, abgerufen am 15.03.2023
39. ISAP (2013), Abfallgesetz, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20130000021/U/D20130021Lj.pdf>, abgerufen am 14.02.2023
40. ISAP (2022), Gesetz vom 7. Oktober 2022 über besondere Lösungen zum Schutz der Stromverbraucher im Jahr 2023 im Zusammenhang mit der Situation auf dem Strommarkt, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20220002127>, abgerufen am 16.03.2023
41. Jandula, M (2016), Seit 10 Jahren Fahrgastinformation in Zielona Góra. Zeit für Anrufe, in: Transport publiczny <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/informacja-pasazerska-od-10-lat-w-zielonej-gorze-czas-na-telefonie-52107.html>, abgerufen am 18.01.2023
42. Jura, P/Europäische Beratungsholding (2022), Finanzierung von Investitionen in der Abfallwirtschaft, <https://www.pie.pl/wp-content/uploads/2022/03/Prezentacja-P.Jura-Finansowanie-inwestycji-w-gospodarce-odpadami-19-05-22.pdf>, abgerufen am 15.03.2023
43. Kaźmierczak, K (2022), Der Lademarkt für Elektrofahrzeuge steht vor einem enormen Wachstumsschub!, in: Obserwator Logistyczny, <https://obserwatorlogistyczny.pl/2022/10/16/rynek-ladowania-pojazdow-elektrycznych-czeka-ogromny-wzrost/>, abgerufen am 07.03.2023
44. Klaster IT (o.J.), Das Westpommersche IKT-Cluster hilft, Wissen und Geschäftskontakte zu gewinnen, <https://klaster.it/o-nas/klaster-it/>, abgerufen am 17.03.2023

45. Komputer swiat (2022), Bericht: Entwicklung des 5G-Netzes in Polen im Jahr 2022. Verfüge ich über Netzabdeckung und brauche ich 5G?, <https://www.komputerswiat.pl/artykuly/partnerskie/raport-rozwoj-sieci-5g-w-polsce-w-2022-czy-mam-zasieg-i-czy-potrzebuje-5g/0v2zyj6>, abgerufen am 25.01.2023
46. Koślicki, K (2023), In diesem Jahr weniger Verpflichtungen, aber höhere Strafen wegen fehlender Verrechnungspreisdokumentation, in: Prawo.pl, <https://www.prawo.pl/podatki/zmiany-w-cenach-transferowych-dla-podmiotow-powiazanych-od,518899.html>, abgerufen am 15.03.2023
47. Köslin – Meereszentrum (o.J.), Union der Ostseestädte, <https://koszalin.pl/pl/page/zwiazek-miast-baltyckich>, abgerufen am 15.03.2023
48. Kris/ToL(2023), Das Kautionsystem kommt näher. Das Ministerium hat weitere Änderungen eingeführt, in: TVN24, <https://tvn24.pl/biznes/z-kraju/kaucje-i-system-kaucyjny-w-polsce-komentarz-eksperta-o-przelomowym-roku-2022-6685039>, abgerufen am 07.02.2023
49. Lazarowicz, A (2022), Was ist Intrastat und was beinhaltet es?, in: Poradnik Przedsiębiorcy, <https://poradnikprzedsiębiorcy.pl/co-to-jest-intrastat>, abgerufen am 09.12.2022
50. Maczalska, I (2018), Intrastat - Statistische Schwellenwerte 2023, in: pit.pl, <https://www.pit.pl/progi-statystyczne-intrastat/>, abgerufen am 19.01.2023
51. Mazovia Cluster ICT (o.J.), Über uns, <https://klasterict.pl/>, abgerufen am 17.03.2023
52. Mazurek, D (o.J.), Bedingungen für die Einführung eines Abfallwirtschaftssystems in Polen - soziale, räumliche und infrastrukturelle Faktoren, <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahU-KEWj4v-awn4P9AhXlhv0HHbcOAhIQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fde-pot.ceon.pl%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F12778%2Fczageo-90-2-09.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usq=AOvVaw0QC9AITD4nkVO2zY9OvjQZ>, abgerufen am 13.01.2023
53. Metropolie Oberschlesien und Zagłębie (o.J.), öffentlicher Verkehr, <https://metropoliagzm.pl/transport/>, abgerufen am 26.01.2023
54. Ministerium für Digitalisierung (2018), Entwicklungsstrategie für das 5G Netz in Polen, <https://www.gov.pl/attachment/f658a9c4-422e-4bf5-9eac-a19ede6b712e>, abgerufen am 07.03.2023
55. Ministerium für Fonds und Regionalpolitik (o.J.), Nationale Stadtpolitik, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/polytyka-miejska>, abgerufen am 18.01.2023
56. Mpwik Breslau (o.J.), Über das CNT, <https://www.mpwik.wroc.pl/o-nas/centrum-nowych-technologii/>, abgerufen am 23.02.2023
57. Nationaler Fonds für Umweltschutz und Wasserwirtschaft (o.J.), Nutzen Sie einen Zuschuss für die Isolierung Ihres Hauses und den Austausch Ihres alten Ofens. Ab dem 3. Januar 2023, unter neuen Bedingungen - bis zu 136.200 Zloty, <https://czystepowietrze.gov.pl/>, abgerufen am 16.01.2023
58. Niedzielewski, D (2005), ISSA Polen: offizielle Eröffnung, in: Computerworld, <https://www.computerworld.pl/news/ISSA-Polska-oficjalne-otwarcie,85400.html>, abgerufen am 16.03.2023
59. Nosowski, M (2019), Cybersicherheitsgesetz. Neue ENISA-Kompetenzen und Einführung des Zertifizierungsmechanismus, in: PARP, <https://www.parp.gov.pl/component/content/article/57774:akt-o-cyberbezpieczenstwie-nowe-kompetencje-enisa-i-wprowadzenie-mechanizmu-certyfikacji>, abgerufen am 17.01.2023
60. Parlamentskanzlei (1992), Verordnung des Finanzministers vom 21.12.2018 sowie Einkommenssteuergesetz für juristische Personen vom 15.02.1992, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19920210086/U/D19920086Lj.pdf>, abgerufen am 16.03.2023
61. PARP (o.J.), Entwicklung von Startups in Ostpolen, https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/rozwoj-startupow-w-polsce-wschodniej?sort=default&category%5B%5D=9&term%5B%5D=1&text_search=, abgerufen am 17.01.2023
62. Paślawski, K (2023), IT-Prognose für Polen für das Jahr 2023. Vier Schlüsseltrends, in: CRN, <https://crn.pl/aktualnosci/prognoza-it-dla-polski-w-2023-r-cztery-kluczowe-trendy/>, abgerufen am 09.03.2023
63. Podatki.gov.pl (2022), Zoll- und INTRASTAT-Deklarationen, <https://www.podatki.gov.pl/clo/zgloszenia-celne-i-intrastat/>, abgerufen am 13.12.2022
64. Pokorzyński, M (2022), Ich habe den polnischen Wasserstoffbus gesehen. NesoBus wird in Świdnik hergestellt, in: Auto Swiat, <https://www.auto-swiat.pl/ev/wiadomosci/nesobus-pokazano-polski-autobus-wodorowy-bedzie-produkowany-w-swidniku/fhkv7lf>, abgerufen am 13.12.2022
65. Polnische Agentur für Handel und Investitionen (2019), Polnische Investitionszone, https://www.paih.gov.pl/strefa_inwestora/Polska_Strefa_Inwestycji, abgerufen am 23.03.2023

66. Polnische Agentur für Handel und Investitionen (o.J.), Polnisches Investitionszonengesetz über die Unterstützung neuer Investitionen, https://www.paih.gov.pl/why_poland/Polish_Investment_Zone#1, abgerufen am 13.12.2023
67. Polnische Investitions- und Handelsagentur, Bergman Engineering (o.J.), Elektromobilität in Polen, Bericht 2021, https://www.paih.gov.pl/files/?id_plik=44608, abgerufen am 14.02.2023
68. Polnischer Energiespeicherverband (2023), Veröffentlichung auf der offiziellen Seite des Verbands, https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7029009333841506305/?utm_source=share&utm_medium=member_desktop, abgerufen am 23.03.2023
69. Polnischer Energiespeicherverband (o.J.), über die Vereinigung, <https://psme.org.pl/>, abgerufen am 17.03.2023
70. Polnischer Verband für alternative Kraftstoffe (o.J.), Über uns, https://pspa.com.pl/o_nas/kim-jestesmy/
71. Polnisches Komitee für Normung (o.J.), Smart Cities, <https://www.pkn.pl/smart-cities>, abgerufen am 07.03.2023
72. Portal Funduszy europejskich, Europäische Fonds 2021-2027, <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-2021-2027/>, abgerufen am 19.01.2023
73. Portal Komunalny.pl (2017), Städte setzen auf effiziente Beleuchtung, <https://portalkomunalny.pl/plus/artykul/miasta-stawiaja-na-efektywne-oswietlenie/>, abgerufen am 23.02.2022
74. Saganek, A (2021), Abfallwirtschaft im Stil der Smart City, in: Portal Komunalny.pl, <https://portalkomunalny.pl/plus/artykul/gospodarka-odpadami-w-stylu-smart-city/>, abgerufen am 11.01.2023
75. Satzungsjournal der Republik Polen (2013), Satzung des Premierministers vom Tag des 19 Februar 2013 bezüglich der Dokumente, welche der Auftragsgeber vom Auftragsnehmer erwarten kann sowie über die Form, in welcher diese Dokumente eingereicht werden müssen, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU2013000231/O/D20130231.pdf>, abgerufen am 14.02.2023
76. Satzungsjournal der Republik Polen (2019), Satzung über öffentliche Ausschreibungen, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190002019/U/D20192019Lj.pdf>, abgerufen am 09.12.2022
77. Satzungsjournal der Republik Polen (2023), Satzung zum Krisenmanagement, <https://www.gov.pl/attachment/cba89123-b85e-4705-8f73-f27b7dd1ef97>, abgerufen am 14.02.2023
78. Schnelle Straßenbahn in Warschau (o.J.), Über uns, <https://www.skm.warszawa.pl/o-nas/>, abgerufen am 11.01.2023
79. Sendrowski, P (o.J.), Bedeutung von Referenzen im öffentlichen Vergabeverfahren, <http://www.przetargi.pl/artykul.php?nr=7>, abgerufen am 23.02.2023
80. Smart City Forum (o.J.), Bericht von der 15. Ausgabe des Smart City Forums, <https://en.smartcityforum.pl/>, abgerufen am 15.03.2023
81. Smart City Posen (2021), Luftqualität unter Kontrolle, <https://www.poznan.pl/mim/smartcity/news/jakosc-powietrza-pod-kontrola.172449.html>, abgerufen am 18.01.2023
82. Smart Secure Networks (o.J.), Sinotaic - Polnisches Cluster IoT und AI, https://www.marr.pl/wp-content/uploads/2021/11/14.-Polski-Klaster-SINOTAIC_Agnieszka-Lasut_VI-MFF.pdf, abgerufen am 14.03.2023
83. Smartride.pl (2022), Es gibt bereits 94.000 E-Scooter in 161 polnischen Städten. Auch die Zahl der Fahrräder ist gestiegen, <https://smartride.pl/jest-juz-94-tys-sharingowych-e-hulajnog-w-161-miejscowosciach-w-polsce-rowerow-tez-przybylo/>, abgerufen am 16.01.2023
84. Smartride.pl (2022), Neueste Daten über den Markt für Einräder in Polen. Es gibt fast doppelt so viele E-Scooter wie vor einem Jahr, <https://smartride.pl/mikromobilnosc-w-polsce-w-czerwcu-2022-roku-najnowsze-dane-hulajnogierowery-skutery/>, abgerufen am 23.03.2023
85. SODA (o.J.), Über uns, <https://sodapl.com/o-nas/>, abgerufen am 16.03.2023
86. Stadtrat von Breslau (o.J.), Breslauer Mobilitätspolitik, <https://bip.um.wroc.pl/artykul/631/22375/wroclawska-polityka-mobilnosci>, abgerufen am 26.01.2023
87. Starlit (2015), Niederlassung eines ausländischen Unternehmers in Polen, <https://starlit.pl/oddzial-przedsiębiorcy-zagranicznego-w-polsce/>, abgerufen am 23.03.2023
88. Statista (2022), Schlüsselrends für die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Industrie in Polen im Jahr 2021, <https://www.statista.com/statistics/1328197/poland-trends-in-the-it-industry/>, abgerufen am 12.01.2023
89. Statista (2023), Anzahl der zugelassenen, neuen und gebrauchten Elektrobusse mit einem zulässigen Gesamtgewicht >3,5 t in Polen von 2019 bis 2022, <https://www.statista.com/statistics/1081362/poland-number-of-registered-electric-vans-and-trucks/>, abgerufen am 02.02.2023
90. Statista (2023), Arbeitslosenquote in der Europäischen Union im Oktober 2022, nach Ländern, <https://www-statista.com/statistics/1115276/unemployment-in-europe-by-country/>, abgerufen am 15.03.2023

91. Statista (2023), Durchschnittliche Arbeitskosten pro Stunde in der Europäischen Union im Jahr 2021, nach Ländern, <https://www.statista.com/statistics/1211601/hourly-labor-cost-in-europe/>, abgerufen am 15.03.2023
92. Stec, M, Grzebyk, M (2017), Raumbezogene Informationssysteme in der öffentlichen Verwaltung - Bewertung der Umsetzung der gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben, <http://doi.prz.edu.pl/pl/pdf/zim/315>, abgerufen am 12.01.2023
93. Sustainable Development Report, Rankings (o.J.), <https://dashboards.sdindex.org/rankings>, abgerufen am 23.01.2023
94. Tekniska (o.J.), Polnisches Cluster IoT und AI, <https://tekniska.pl/aktualnosci/klaster-sinotaic/>, abgerufen am 16.03.2023
95. Tierpark Uckemünde, (o.J.), Verband der Städte und Ge-meinden des Parsęta-Flussgebiets in Karlino, <https://pl.tier-park-ueckermuende.de/projekty-i-partnerzy/pomerania/zwiazek-miast-i-gmin-dorzecza-parsety>, abgerufen am 15.03.2023
96. Transparency international (2021), Korruptionswahrnehmungsindex, <https://www.transparency.org/en/cpi/2021>, abgerufen am 11.01.2023
97. Umwelt- und Klimaministerium (2019), Selektive Abfallsammlung, <https://www.gov.pl/web/klimat/selektywne-zbieranie-odpadow>, abgerufen am 24.02.2023
98. Umwelt- und Klimaministerium (o.J.), Abfallwirtschaft - Grundsätze für die korrekte getrennte Sammlung von Siedlungsabfällen, <https://naszesmieci.mos.gov.pl/materialy/artykuly/160-gospodarka-odpadami-zasady-prawidlowego-selektywnego-zbierania-odpadow-komunalnych>, abgerufen am 24.02.2023
99. Umwelt- und Klimaministerium (o.J.), Smart City, <https://naszesmieci.mos.gov.pl/materialy/materialy-dla-gmin/161-smart-city>, abgerufen am 19.01.2023
100. Union der Seestädte und -gemeinden (o.J.), Über den Verband, <http://zmigm.org.pl/warto-odwiedzic/>, abgerufen am 16.03.2023
101. Urbanowicz, W (2015), 10 Jahre dynamische Fahrgastinformationen in Städten, in: Transport publiczny, <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/10-lat-dynamicznej-informacji-pasazerskiej-w-miastach-50968.html>, abgerufen am 23.01.2023
102. UZP (2019), Recht der öffentlichen Ausschreibungen, https://www.uzp.gov.pl/_data/assets/pdf_file/0024/53583/Pzp_tekst-ujednolicony_zakt-na-dzien-20.01.2022.pdf, abgerufen am 07.03.2023
103. UZP (o.J.), Behörde öffentlicher Ausschreibungen, <http://www.uzp.gov.pl>, abgerufen am 19.01.2023
104. Verband der Vereinigung der Städte und Gemeinden der Region Heiligkreuz (o.J.), Verband der Vereinigung der Städte und Gemeinden der Region Heiligkreuz, <http://zmigrs.kielce.com.pl/>, abgerufen am 16.03.2023
105. Verband polnischer Städte (o.J.), Über den Verband polnischer Städte, <https://www.miasta.pl/strony/o-zwiazku-miast-polskich>, abgerufen am 16.03.2023
106. Wasserstoff-Technologie Cluster (o.J.), Was ist das Cluster?, <https://klasterwodorowy.pl/>, abgerufen am 16.03.2023
107. Wasserwerke Warschau (2023), Warschauer Wasserwerk erhält Zuschuss für Pilotprojekt zur Reduzierung von Wasserverlusten, <https://www.mpwik.com.pl/view/wodociגי-warszawskie-z-grantem-na-pilotaz-systemu-ograniczajacego-straty-wody>, abgerufen am 22.02.2023
108. Wikipedia (o.J.), CE Kennzeichnung, https://pl.wikipedia.org/wiki/Oznaczenie_CE, abgerufen am 22.02.2023
109. Wikipedia (o.J.), Polnisches Komitee für Normung, https://pl.wikipedia.org/wiki/Polski_Komitet_Normalizacyjny, abgerufen am 13.03.2023
110. Wrzosek, M (2019), Polens Cybersicherheitsstrategie 2019-2024, in: Nask Cyber Policy, <https://cyberpolicy.nask.pl/strategia-cyberbezpieczenstwa-rzeczypospolitej-polskiej-na-lata-2019-2024/>, abgerufen am 02.02.2023
111. Zańko-Gulczyński, P (2023), Obligatorisches Ladegerät für Elektroautos in jedem Wohnblock? Ab 2025 wird dies in vielen Bürogebäuden, Krankenhäusern und Hotels der Fall sein, in: regioDom, <https://regiodom.pl/obowiazkowa-ladowarka-do-samochodow-elektrycznych-przy-kazdym-bloku-od-2025-r-tak-bedzie-przy-wielu-biurowcach-szpitalach/ar/c9-17266467>, abgerufen am 15.03.2023
112. Zentrales Statistikamt (o.J.), Administrative Gliederung Polens, <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/jednostki-terytorialne/podzial-administracyjny-polski/>, abgerufen am 09.12.2022
113. Zentrales Statistikamt, regionale Entwicklung Polens – analytischer Bericht 2021 (2022), <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/publikacje-regionalne/opracowania-zbiorcze/rozwoj-regionalny-polski-raport-analityczny-2021,11,2.html>, abgerufen am 13.01.2023

Abbildungen

1. Amt für Bahnverkehr, Öffentlicher Nahverkehr, <https://www.utk.gov.pl/pl/publiczny-transport/16246,Publiczny-transport-zbiorowy.html>, abgerufen am 11.01.2023
2. Digital Poland & Microsoft (2022), Digitalisierungsniveau Polens im regionalen Vergleich
3. Eigene Darstellung auf Grundlage von Google Maps
4. Eigene Darstellung basierend auf: <https://www.statista.com/statistics/375605/poland-gdp-distribution-across-economic-sectors/> = Eigene Darstellung basierend auf: Statista (2023), Polen: Verteilung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) auf die Wirtschaftssektoren von 2011 bis 2021
5. GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen
6. Plus, Karte des Netzeempfangs, <https://www.plus.pl/mapa-zasiegu>, abgerufen am 16.03.2023
7. Rek-Pawłowska J (2023), EU-Schwellenwerte bei der öffentlichen Auftragsvergabe und der durchschnittliche Wechselkurs des Euro im Jahr 2023, in: portalzp.pl, <https://www.portalzp.pl/nawosci/progi-unijne-w-zamowieniach-publicznych-i-sredni-kurs-euro-w-2023-roku-25791.html>, abgerufen am 18.01.2023
8. Smart City Blog (2015), sechs Bereiche einer Smart City laut der Technischen Universität Wien, <https://smartcityblog.pl/6-obszarow-smart-city/>, abgerufen am 25.01.2023
9. Statista (2022), Anzahl der Cybercrime-Vorfälle in Polen von 2017 bis 2021, <https://www.statista.com/statistics/1274919/poland-cybercrime-incidents/>, abgerufen am 14.02.2023
10. Statista (2022), Cyberkriminalität und Cybersicherheit in Polen, <https://www.statista.com/statistics/1342915/poland-cybercrime-incidents-by-sector/?locale=en>, abgerufen am 11.01.2023
11. Statista (2022), Prognose der Einnahmen auf dem Cybersicherheitsmarkt in Polen von 2016 bis 2027, nach Segmenten, <https://www.statista.com/forecasts/1325264/cybersecurity-market-revenue-poland>, abgerufen am 14.02.2023
12. Statista (2022), Schlüsseltrends für die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Industrie in Polen im Jahr 2021, <https://www.statista.com/statistics/1328197/poland-trends-in-the-it-industry/>, abgerufen am 18.01.2023

Tabellen

1. Derski, B (2020), Ranking der größten Ladestationsnetze für Elektroautos in Polen, in: WysokieNapiecie.pl, <https://wysokienapiecie.pl/26820-ranking-najwiekszych-sieci-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-polsce>, abgerufen am 19.01.2023
2. Gov.pl (o.J.), Europäische Fonds 2021-2027, https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/109502/Ulotka_UP_30062022.pdf, abgerufen am 15.03.2023
3. GTAI (2022), Wirtschaftsdaten kompakt – Polen
4. IESE Business School University of Navarra (2022), IESE Städte in Bewegung-Index, <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0633-E.pdf>, abgerufen am 11.01.2023
5. Maczalska, I (2023), Intrastat. Neue, für das Jahr 2023 geltende, statistische Rahmen, in: pit.pl, <https://www.pit.pl/aktualnosci/intrastat-nowe-progi-statystyczne-obowiazujace-w-2023-roku-1007807>, abgerufen am 15.03.2023

