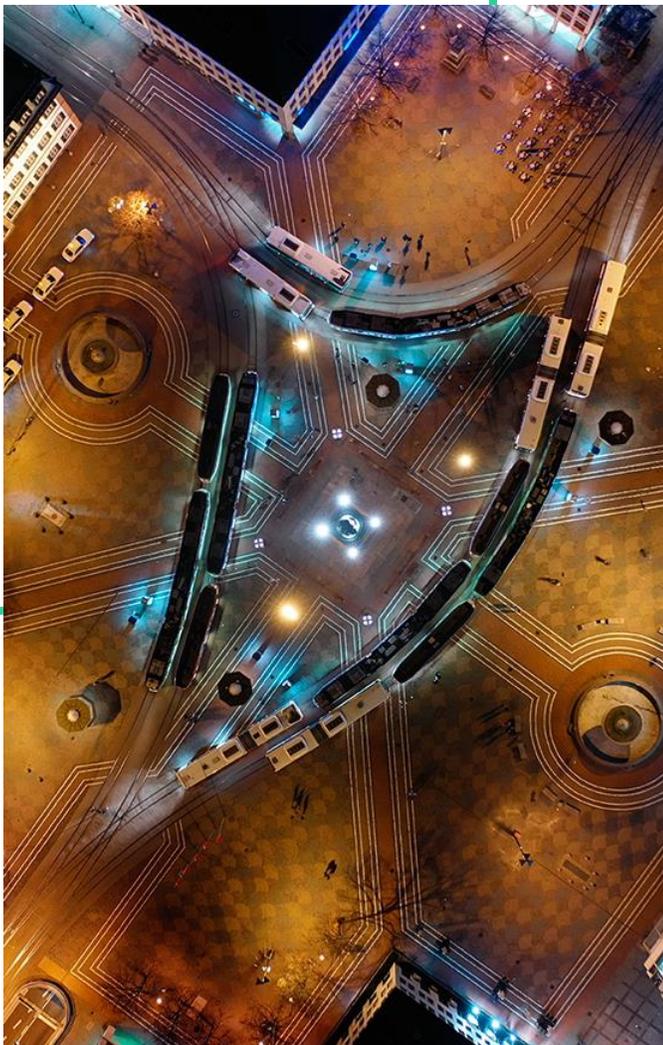




# Smart City Index 2023

## Studie zur Digitalisierung deutscher Großstädte

Hinweise zur Methodik



## Datenerhebung

Der Smart City Index ist das Digitalranking der deutschen Großstädte. Als jährliche Leitstudie begleitet er seit 2019 die digitale Transformation der Städte, macht Entwicklungen und Trends sichtbar und unterstützt dadurch nicht zuletzt die Kommunen bei ihren Digitalisierungsvorhaben.

Im Jahr 2023 hat Bitkom Research im Auftrag des Bitkom die Großstädte zum fünften Mal untersucht. Um der Dynamik der Digitalisierung von Städten gerecht zu werden und aktuelle Entwicklungen abzudecken, wurde eine umfangreiche, inhaltliche Aktualisierung vorgenommen. So wurden in diesem Jahr erstmalig Indikatoren aus dem Bereich Bildung erfasst. Dazu zählen Digitalisierungskonzepte an Schulen sowie Digitalkompetenzen von Seniorinnen und Senioren, Lehrkräften und Verwaltungsangestellten. Ursprünglich wurde auch die Infrastruktur an Schulen abgefragt. Aufgrund unzureichender Datenqualität konnte dieser Indikator jedoch nicht verwendet werden.

Im Bereich Verwaltungen wurde zudem die Umsetzung der OZG-Leistungen deutlich detaillierter abgebildet.

Insgesamt 13 Leistungen wurden anhand des OZG-Dashboards des Bundes abgefragt. Außerdem wurde das Bewertungsschema der Parameter überarbeitet.

Die zugrundeliegenden Daten wurden im Zeitraum von März bis Juli 2023 erhoben. Dazu wurde alle 81 Städte kontaktiert und zu den untersuchten Indikatoren befragt. Die Befragung wurde von 94% der Städte abgeschlossen. Die Daten wurden anschließend von einem Expertenteam der Bitkom-Research evaluiert und anhand der mitgelieferten Quellenangaben geprüft. Für alle übrigen Städte wurden die fehlenden Daten nachträglich recherchiert. Neben den Auskünften und Webseiten der Städte und ihrer Partner wurden amtliche Statistiken berücksichtigt, darunter die Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur, der Breitbandatlas des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, die Zulassungsstatistik des Kraftfahrt-Bundesamts, das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sowie Daten zur Umsetzung von OZG-Leistungen vom Bundesministerium des Innern und für Heimat.

## Themenbereiche, Indikatoren und Parameter

Der Smart City Index untersucht die deutschen Großstädte ab 100.000 Einwohnern in fünf verschiedenen Themenbereichen: Verwaltung, IT und Kommunikation, Energie und Umwelt, Mobilität sowie Gesellschaft und Bildung. Er setzt sich aus 37 Indikatoren zusammen, die aus 157 Parametern gebildet werden. Insgesamt wurden so 12.717 Datenpunkte erfasst.

Die Indikatoren und Parameter wurden in Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten der fünf Themenbereiche entwickelt. Neben der inhaltlichen Relevanz war auch die Verfügbarkeit der benötigten Informationen für alle Großstädte Voraussetzung für die Auswahl eines Indikators. Nach Testrecherchen wurde das finale Indikatorenset festgelegt. Für alle Indikatoren und Parameter, die nicht rein metrisch erfasst werden können – wie etwa interne Prozesse in der Verwaltung – wurde ein Bewertungsschema erarbeitet.

## Indexbildung

Im Anschluss an die Auswertung und Validierung der Daten wird der Index berechnet. Dafür werden zunächst durch Min-Max-Normalisierung

die Indexwerte der 37 Indikatoren aus der gewichteten Summe der jeweiligen Parameter gebildet. Bei der Min-Max-Normalisierung stehen 100 Punkte für den besten vorhandenen Wert (nicht für einen theoretisch erreichbaren). Umgekehrt stehen 0 Punkte für den schlechtesten vorhandenen Wert.

Nach der Berechnung der Indikatoren wird für jeden Themenbereich ein Teilindex gebildet. Die Summe der Indikatoren eines Themenbereichs ergibt die Platzierung der Städte im Teilranking. Grundsätzlich sind dabei alle Indikatoren gleich gewichtet – mit einer Ausnahme: In jedem Themenbereich können die Städte durch weitere innovative Pilotprojekte Bonuspunkte sammeln. Diese machen jedoch maximal fünf Prozent der erreichbaren Gesamtpunktzahl im Themenbereich aus.

In einem letzten Schritt werden die fünf Teilindizes und der Gesamtindex auf maximal 100 erreichbare Punkte skaliert, um sie anschaulicher zu machen und den Vergleich zwischen den Themenbereichen zu ermöglichen. 100 Punkte in einem Teilranking bedeuteten dabei nicht, dass eine Stadt vollständig digitalisiert ist, sondern, dass sie in allen Indikatoren den besten vorhandenen Wert aller 81 Großstädte aufweist. Die Werte in den fünf Teilbereichen gehen mit gleicher Gewichtung in den Gesamtindex ein.

### 157 Parameter

- Gewichtung nach Relevanz für den jeweiligen Indikator
- Bildung der Indikatoren aus den Summen der jeweiligen Parameter durch Min-Max-Normalisierung

### 37 Indikatoren

- alle Indikatoren bis auf die Pilotprojekte gleich gewichtet
- Summe aller Indikatoren eines Themenbereiches ergibt Platzierung im Teilindex

### 5 Themenbereiche

- alle Themenbereiche gleich gewichtet
- Summe der normierten Werte der Teilindizes ergibt Gesamtplatzierung

### Gesamtindex

Einige Beispielrechnungen für die Indexbildung finden sich ab Seite 7.

# Indikatoren und Parameter

## Verwaltung

Indikator	Parameter
<b>Interne Prozesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dokumentenmanagementsystem (DMS)</li> <li>▪ eAkte</li> </ul>
<b>Payment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E-Payment bei Online-Services</li> <li>▪ Bußgeldzahlung online</li> <li>▪ Kartenzahlung im Bürgeramt</li> </ul>
<b>Online-Termin-Vergabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ im Bürgeramt</li> <li>▪ im Standesamt</li> <li>▪ in der Ausländerbehörde</li> <li>▪ im Gewerbeamt</li> <li>▪ in der Kfz-Zulassungsstelle</li> </ul>
<b>OZG-Leistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elterngeld</li> <li>▪ Kindertagesbetreuung</li> <li>▪ Eheschließung</li> <li>▪ Bürgergeld</li> <li>▪ Ummeldung</li> <li>▪ Führerschein</li> <li>▪ Einbürgerung</li> <li>▪ Handwerksgründung</li> <li>▪ Unternehmensanmeldung</li> </ul>

Indikator	Parameter
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kfz-Zulassung</li> <li>▪ Bauvorbescheid und – genehmigung</li> <li>▪ Meldebescheinigung und – registerauskunft</li> <li>▪ Bewohnerparkausweis</li> </ul>
<b>Website und Social-Media</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informationsgehalt (Website)</li> <li>▪ Nutzungsfreundlichkeit (Website)</li> <li>▪ Instagram</li> <li>▪ Twitter</li> <li>▪ Youtube</li> </ul>
<b>Bevölkerungsanliegen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chatbot</li> <li>▪ einheitliche Behördennummer</li> <li>▪ Mängelmelder</li> </ul>
<b>Serviceportal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Angebot</li> <li>▪ Nutzungsfreundlichkeit</li> </ul>
<b>Sonstige Projekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Weitere Digitalprojekte im Bereich Verwaltung</li> </ul>

# Indikatoren und Parameter

## IT und Kommunikation

Indikator	Parameter
<b>Breitband</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Haushalte mit Breitbandanbindung <math>\geq 1.000</math> Mbit/s</li></ul>
<b>Glasfaser</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Haushalte mit Glasfaseranbindung (FTTH/B)</li></ul>
<b>5G</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Haushalte mit 5G-Verfügbarkeit</li></ul>
<b>LoRaWAN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anzahl der Gateways</li><li>▪ Offizielle Community?</li></ul>
<b>Open-Data-Plattform</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="#">Feedback-Möglichkeit</a></li><li>▪ <a href="#">Suchfunktion</a></li><li>▪ <a href="#">Datensätze</a></li></ul>
<b>Geodatenportal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="#">offene Geodaten</a></li><li>▪ <a href="#">interaktiver Stadtplan</a></li></ul>
<b>Smart City Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Smart City Datenplattform</li><li>▪ Smart City Dashboard</li></ul>
<b>Sonstige Projekte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Weitere Digitalprojekte im Bereich IT und Kommunikation</li></ul>

# Indikatoren und Parameter

## Energie und Umwelt

Indikator	Parameter
<b>Intelligente Straßenbeleuchtung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Smart Poles</li><li>▪ adaptive Beleuchtung</li><li>▪ Betrieb mit Photovoltaik</li></ul>
<b>Energielösungen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Stromerzeugung aus Photovoltaik</li><li>▪ grüne Wärme</li><li>▪ Smart Meter</li></ul>
<b>Umweltmonitoring</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <a href="#">Luftqualität</a></li><li>▪ <a href="#">Wasserqualität</a></li><li>▪ <a href="#">Bodenfeuchte</a></li><li>▪ <a href="#">Umweltereignisse</a></li></ul>
<b>E-Fahrzeuge</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anteil zugelassener E-Fahrzeuge</li></ul>
<b>Ladeinfrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anzahl Ladestationen pro 1.000 Einwohnende</li><li>▪ Anteil Schnellladestationen</li><li>▪ Ladepunkte pro Ladestation</li></ul>

Indikator	Parameter
<b>Emissionsarme Busse</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Anteil emissionsarmer Busse im ÖPNV</li><li>▪ geplante Neuanschaffungen</li></ul>
<b>Sonstige Projekte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Weitere Digitalprojekte im Bereich Energie und Umwelt</li></ul>

# Indikatoren und Parameter

## Mobilität

Indikator	Parameter
<b>Parken</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Smart Parking</li><li>▪ Handyparken</li></ul>
<b>Smartes Verkehrsmanagement</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ intelligente Ampeln</li><li>▪ Digitale Verkehrsschilder</li><li>▪ <b>Digitales Verkehrsschildkataster</b></li></ul>
<b>Smarter ÖPNV</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Handytickets</li><li>▪ Kartenzahlung an Ticketautomaten</li><li>▪ Echtzeitinformationen</li><li>▪ freies WLAN</li><li>▪ autonome Fahrzeuge</li></ul>
<b>Sharing-Angebote</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Car-Sharing</li><li>▪ Bike-Sharing</li><li>▪ Ride-Sharing</li><li>▪ E-Roller-Sharing</li><li>▪ E-Tretroller-Sharing</li></ul>
<b>Multimodalität</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Multimodale App</li><li>▪ Mobilitätsstationen</li></ul>

Indikator	Parameter
<b>Letzte-Meile-Logistik</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Micro-Hubs</li><li>▪ alternative Zustellungsmöglichkeiten</li><li>▪ anbieterübergreifende Paketstationen</li></ul>
<b>Sonstige Projekte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Weitere Digitalprojekte im Bereich Mobilität</li></ul>

# Indikatoren und Parameter

## Gesellschaft und Bildung

Indikator	Parameter
<b>Digitalisierungskonzept Schule</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Medienentwicklungskonzept</li><li>▪ Digitalisierungsbeauftragte/r für Schulen</li></ul>
<b>Digitalkompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Qualifizierung von Lehrkräften</li><li>▪ Qualifizierung von Verwaltungsangestellten</li><li>▪ Digitale Teilhabe von Senioren</li></ul>
<b>Digital-Szene</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Chaos-Computer-Club</li><li>▪ Code for Germany</li></ul>
<b>Lokaler Handel und Startup-Hubs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Startup-Hub / Digitales Gründungszentrum</li><li>▪ Online-Plattform für den lokalen Handel</li></ul>
<b>FabLabs &amp; Coworking</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vorhandensein eines FabLabs</li><li>▪ Anzahl Coworking-Spaces</li></ul>

Indikator	Parameter
<b>Öffentlichkeitsbeteiligung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beteiligungsplattform (Abstimmungs-, Diskussions-, Mitgestaltungsmöglichkeit)</li><li>▪ Rats-TV</li><li>▪ Citizen Science</li></ul>
<b>Sonstige Projekte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Weitere Digitalprojekte im Bereich Gesellschaft und Bildung</li></ul>

# Berechnung der Indexwerte (Beispiel 1: Logistik)

## Schritt 1: Umwandlung Parameterwerte in Punkte

Parameter	Wert	Punkte
<b>Micro Hubs</b>	▪ Ja, im Einsatz	100
	▪ In Einführung	75
	▪ Testphase	50
	▪ Geplant	25
	▪ Nein, nicht vorhanden	0
<b>Alternative Zustellungsmöglichkeiten</b>	▪ Ja, im Einsatz	100
	▪ In Einführung	75
	▪ Testphase	50
	▪ Geplant	25
	▪ Nein, nicht vorhanden	0
<b>Anbieterübergreifende Paketstationen</b>	▪ Ja, im Einsatz	100
	▪ In Einführung	75
	▪ Testphase	50
	▪ Geplant	25
	▪ Nein, nicht vorhanden	0

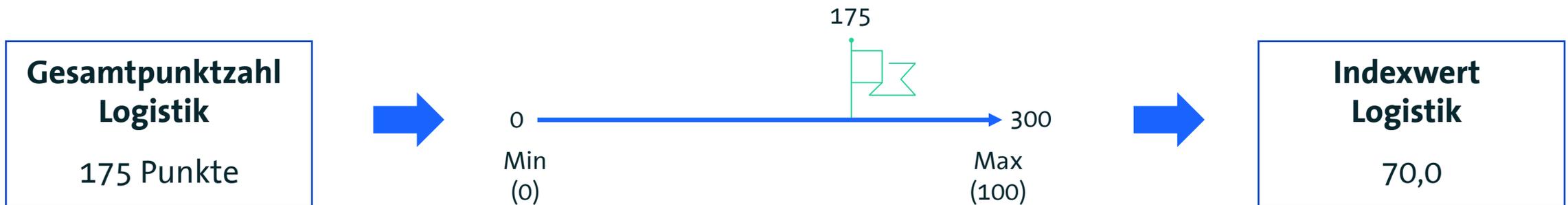


**Gesamtpunktzahl  
Logistik**  
175 Punkte

→ Die einzelnen Parameterwerte werden in Punkte umgerechnet und addiert

# Berechnung der Indexwerte (Beispiel 1: Logistik)

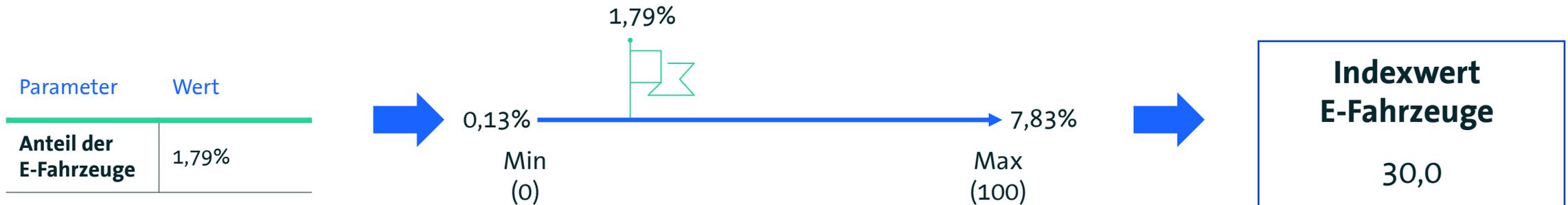
## Schritt 2: Berechnung der Indexwerte durch Min-Max-Normalisierung



- Der Indexwert hängt von der Spanne zwischen kleinstem (Min) und größten (Max), tatsächlich erreichten Punktwert im Ranking ab
- Mittels Min-Max-Normalisierung wird der erzielte Punktwert auf dieser Spanne eingeordnet und auf einen Wertebereich zwischen 0 und 100 umgerechnet
- Der resultierende Wert ist der Indexwert

# Berechnung der Indexwerte (Beispiel 2: E-Fahrzeuge)

## Schritt 2: Berechnung der Indexwerte durch Min-Max-Normalisierung



- Da es sich um einen metrischen Indikator handelt, entfällt Schritt 1
- Bei metrischen Indikatoren wird der erzielte Werte direkt mittels Min-Max-Normalisierung auf den Indexwert umgerechnet
- Beim Indikator »E-Fahrzeuge« liegt der kleinste Werte im Ranking bei 0,13%, der höchste bei 7,83%
- Der Wert 1,79% würde sich auf dieser Skala im unteren Drittel einordnen und bekäme einen Indexwert von 30,0

# Berechnung der Indexwerte

## Schritt 3: Berechnung der Scores für die fünf Teilbereiche

Bereich	Energie und Umwelt						
Indikator	Intelligente Straßenbeleuchtung	Energielösungen	Umweltmonitoring	Anteil E-Fahrzeuge	Lade-Infrastruktur	Emissionsarme Busse	Sonstige Projekte
Indexwert	100,0	68,3	81,3	46,2	56,9	49,5	30,0

<b>Summe</b>
432,2
<b>Score</b>
$432,2/6,3$
=
<b>68,6</b>

- Aus den einzelnen Indexwerten der Indikatoren wird ein Mittelwert gebildet, der den Score für den jeweiligen Teilbereich ergibt
- Alle Indikatoren gehen gleich gewichtet in die Berechnung ein
- Bei den sonstigen Projekten werden maximal 30 Punkte (statt 100) vergeben

# Berechnung der Indexwerte

## Schritt 4: Berechnung des Gesamtscores

Bereich	Verwaltung	Energie & Umwelt	IT & Kommunikation	Mobilität	Gesellschaft
Indikator	68,3	68,6	87,2	66,5	60,8

**Summe**

351,4

**Score**

351,4/5

=

**70,3**

- Die Scores aus den fünf Teilbereichen gehen gleich gewichtet in die Berechnung des Gesamtscores ein
- Dieser ist ausschlaggebend für die Platzierung im Gesamtranking

# Berechnung der Indexwerte

## Schritt 5: Ranking

Rang	Stadt	Gesamtscore
1	Stadt A	84,9
2	Stadt B	79,9
3	Stadt C	78,8
4	Stadt D	75,2
5	Stadt E	70,3

→ Zum Schluss werden die Städte ihrem Gesamtscore entsprechend im Ranking eingeordnet

# Kontakt

Bitkom e. V.

Albrechtstraße 10  
10117 Berlin  
T 030 27576-0

@Bitkom  
bitkom@bitkom.org

[bitkom.org](https://bitkom.org)



**Felix Lange**

Research Consultant  
[felix.lange@bitkom.org](mailto:felix.lange@bitkom.org)  
T 030 27576-546