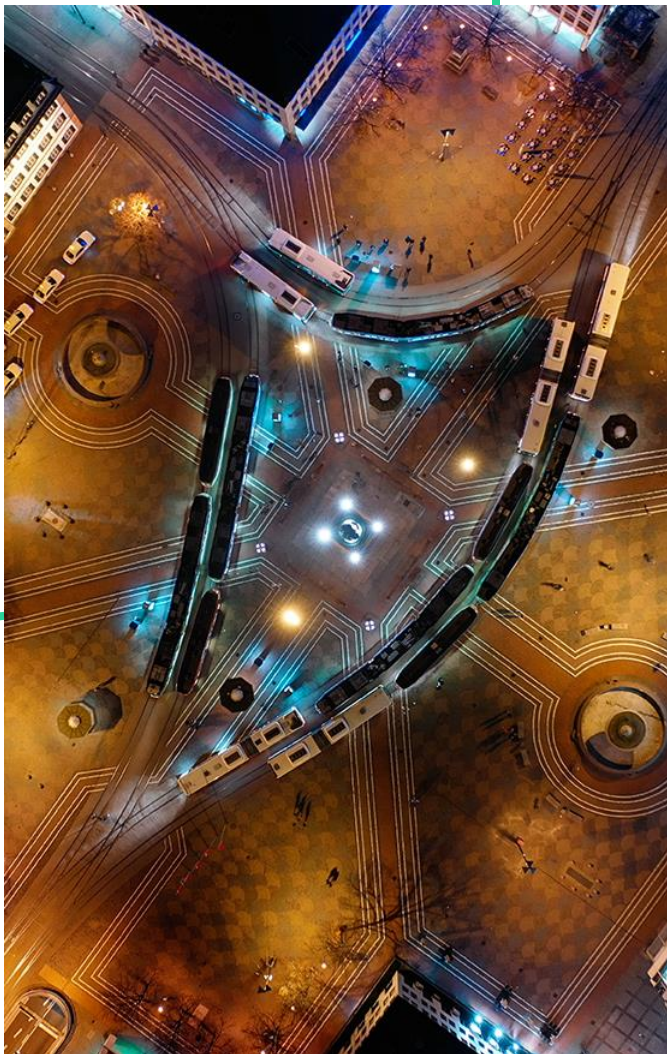




# Smart City Index 2022

## Studie zur Digitalisierung deutscher Großstädte

Hinweise zur Methodik



## Änderung der Methodik

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 2022 hat Bitkom Research im Auftrag des Bitkom die Großstädte zum vierten Mal untersucht. In den vergangenen Jahren wurden zunächst sämtliche Daten von Projektteam der Bitkom Research recherchiert und anschließend zur Validierung an die Städte geschickt. Da von vielen Städten der Wunsch geäußert wurde, sich bereits früher aktiv in den Erhebungsprozess einbringen zu können, wurde die Erhebungsmethodik nun erstmalig angepasst.

In diesem Jahr wurden lediglich die neuen Indikatoren vorab recherchiert. Die Städte wurden anschließend gebeten, diese zu überprüfen und parallel anhand der Vorjahresdaten Änderungen kenntlich zu machen.

Von dieser Möglichkeit haben 85% der Städte Gebrauch gemacht. Die Daten wurden anschließend von einem Expertenteam der Bitkom-Research evaluiert. Für alle übrigen Städte wurden fehlende Daten nachträglich recherchiert.

Die Datenerhebung wurde im Zeitraum von April bis Juli 2022 vom Projektteam der Bitkom Research durchgeführt. Neben den Auskünften und Internetpräsenzen der Städte und ihrer Partner dienten dabei amtliche Daten wie die Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur, der Breitbandatlas des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr und die Zulassungsstatistik des Kraftfahrt-Bundesamts als Quellen.



## 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 und Gesellschaft. Er setzt sich aus 36 Indikatoren zusammen, die aus 133 Parametern gebildet werden. Insgesamt wurden so 10.773 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 36 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.

### 133 Parameter

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



### 36 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
Interne Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumenten-managementsystem (DMS)</li> <li>• eAkte</li> </ul>
Payment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Payment bei Online-Services</li> <li>• Bußgeldzahlung online</li> <li>• Kartenzahlung im Bürgeramt</li> </ul>
Online-Termin-Vergabe	<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>
Online-Dienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ummeldung innerhalb der Stadt</li> <li>• Meldebescheinigung</li> <li>• einfache Melderegisterauskunft</li> <li>• Anwohnerparkausweis</li> <li>• Kfz An-/Abmeldung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewerbe An-/Abmeldung</li> <li>• Kita-Anmeldung</li> <li>• Baugenehmigungsverfahren</li> </ul>
Website und Social-Media-Präsenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsgehalt (Website)</li> <li>• Nutzungsfreundlichkeit (Website)</li> <li>• Facebook</li> <li>• Instagram</li> <li>• Twitter</li> <li>• Youtube</li> </ul>
Bevölkerungs-anliegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chatbot</li> <li>• einheitliche Behördennummer</li> <li>• Mängelmelder</li> </ul>
Service-portal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angebot</li> <li>• Nutzungsfreundlichkeit</li> </ul>
Pilot-projekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Pilotprojekte im Bereich Verwaltung</li> </ul>

IT und Kommunikation	
Indikator	Parameter
Breitband	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil der Haushalte mit Breitbandanbindung <math>\geq 1.000</math> Mbit/s</li> </ul>
Glasfaser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil der Haushalte mit Glasfaseranbindung (FTTH/B)</li> </ul>
5G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5G-Netzabdeckung</li> </ul>
Public WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbarkeit</li> <li>• Begrenzung</li> </ul>
LoRaWAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Gateways</li> <li>• Offizielle Community?</li> </ul>
Daten-plattform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbane Datenplattform</li> <li>• Smart City Dashboard</li> </ul>
Pilot-projekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Pilotprojekte im Bereich IT und Kommunikation</li> </ul>

# Indikatoren und Parameter

Energie und Umwelt	
Indikator	Parameter
Intelligente Straßenbeleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Poles</li> <li>• adaptive Beleuchtung</li> <li>• <b>Betrieb mit Photovoltaik</b></li> </ul>
Umweltsensoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intelligente Umweltsensorik</b></li> </ul>
Energielösungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromerzeugung aus Photovoltaik</li> <li>• grüne Wärme</li> <li>• Smart Meter</li> </ul>
E-Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil zugelassener E-Fahrzeuge</li> </ul>
Ladeinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl Ladestationen pro 1.000 Einwohnende</li> <li>• Anteil Schnellladestationen</li> <li>• Ladepunkte pro Ladestation</li> </ul>

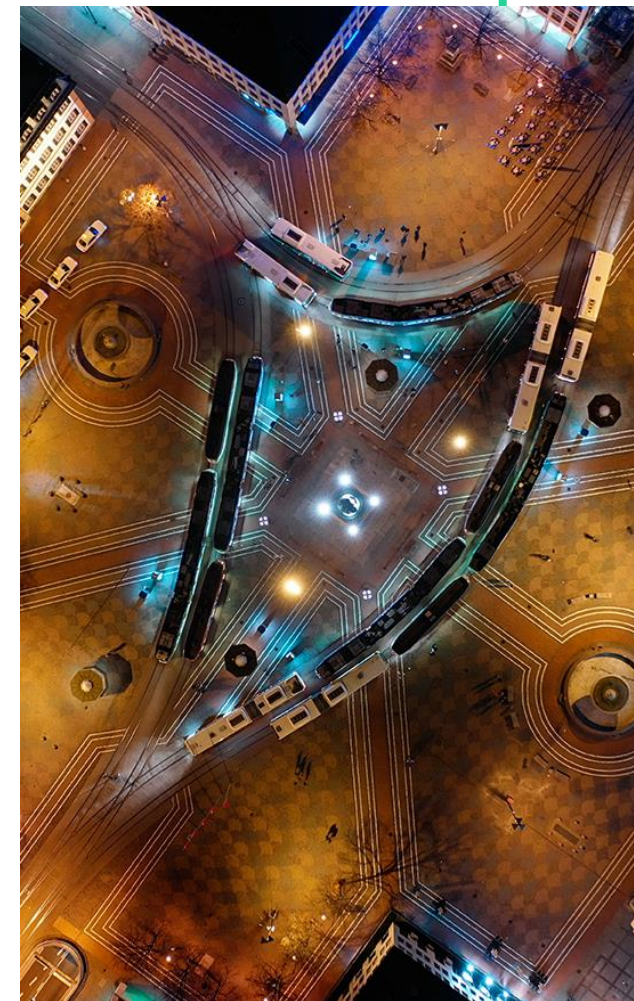
Emissionsarme Busse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteil emissionsarmer Busse im ÖPNV</li> <li>• geplante Neuanschaffungen</li> </ul>
Pilotprojekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Pilotprojekte im Bereich Energie und Umwelt</li> </ul>
Mobilität	
Indikator	Parameter
Parken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Parking</li> <li>• Handyparken</li> </ul>
Smartes Verkehrsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intelligente Ampeln</li> <li>• Digitale Verkehrsschilder</li> </ul>
Smarter ÖPNV	<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>

Sharing-Angebote	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Car-Sharing (Angebot vorhanden, E-Autos)</li> <li>• Bike-Sharing (Angebot vorhanden, E-Bikes)</li> <li>• Ride-Sharing (Ridepooling, Ride-Hailing)</li> <li>• E-Roller-Sharing</li> <li>• E-Tretroller-Sharing</li> </ul>
Multi-modalität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimodale App (Angebot vorhanden, Bewertung der App)</li> <li>• Mobilitätsstationen</li> </ul>
Letzte-Meile-Logistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro-Hubs</li> <li>• alternative Zustellung</li> <li>• anbieterübergreifende Paketstationen</li> </ul>
Pilotprojekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Pilotprojekte im Bereich Mobilität</li> </ul>

# Indikatoren und Parameter

Gesellschaft	
Indikator	Parameter
Öffentlichkeitsbeteiligung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beteiligungsplattform (Abstimmungs-, Diskussions-, Mitgestaltungsmöglichkeit)</li> <li>Rats-TV</li> <li>Citizen Science</li> </ul>
FabLabs & Coworking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorhandensein eines FabLabs</li> <li>Anzahl Coworking-Spaces</li> </ul>
Digital-Szene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaos-Computer-Club</li> <li>Code for Germany</li> </ul>
Open-Data-Plattform	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verfügbarkeit</li> <li>Anzahl Datensätze</li> <li>Lizenz</li> <li>Feedback-Möglichkeit</li> <li>Suchfunktion</li> <li>Benachrichtigungsfunktion</li> </ul>

Geodatenportal	<ul style="list-style-type: none"> <li>offene Geodaten (zum Download)</li> <li>interaktiver Stadtplan</li> </ul>
Lokaler Handel und Startup-Hubs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorhandensein eines Startup-Hubs / Digitalen Gründungszentrums</li> <li>Online-Angebot für den lokalen Handel (Kauffunktion, Werbefunktion)</li> </ul>
Pilotprojekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere Pilotprojekte im Bereich Gesellschaft</li> </ul>



# Berechnung der Indexwerte (Beispiel 1: Datenplattform)

Schritt 1: Umwandlung Parameterwerte in Punkte

Parameter	Wert	Punkte
Urbane Datenplattform	• Ja, im Einsatz	100
	• Pilotprojekt	75
	• In Umsetzung	50
	• Geplant	25
	• Nein, nicht vorhanden	0
Smart City Dashboard	• Ja, im Einsatz	100
	• Pilotprojekt	75
	• In Umsetzung	50
	• Geplant	25
	• Nein, nicht vorhanden	0

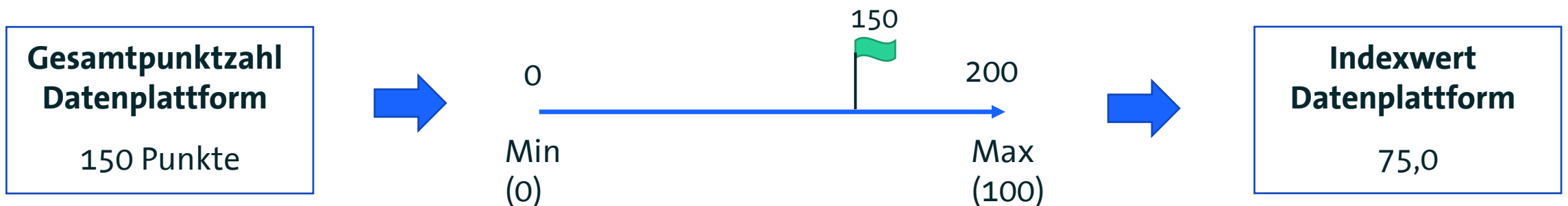


**Gesamtpunktzahl  
Datenplattform**  
150 Punkte

→ Die einzelnen Parameterwerte werden in Punkte umgerechnet und addiert

# Berechnung der Indexwerte (Beispiel 1: Datenplattform)

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



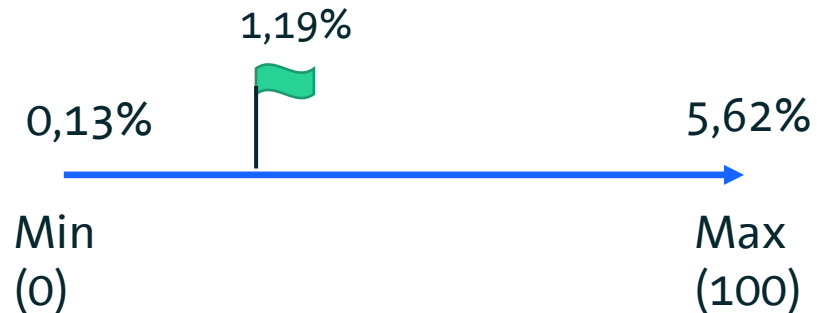
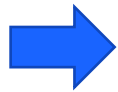
- Der Indexwert hängt von der Spanne zwischen kleinstem (Min) und größten (Max), tatsächlich erreichten Punktwert im Ranking ab
- Mittels Min-Max-Normalisierung wird der erzielte Punktwert auf dieser Spanne eingeordnet und auf einen Wertebereich zwischen 0 und 100 umgerechnet
- Der resultierende Wert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



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

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

Parameter	Wert
Anteil der E-Fahrzeuge	1,19%



<b>Indexwert E-Fahrzeuge</b>
37,5

- Bei metrischen Indikatoren wird der erzielte Werte direkt mittels Min-Max-Normalisierung auf den Indexwert umgerechnet
- Beim Indikator „E-Fahrzeuge“ liegt der kleinster Werte im Ranking bei 0,13%, der höchste bei 5,62%
- Der Wert 1,19% würde sich auf dieser Skala im unteren Drittel einordnen und bekäme einen Indexwert von 37,5

# Berechnung der Indexwerte

Schritt 3: Berechnung der Scores für die fünf Teilbereiche

Bereich	Energie und Umwelt						
Indikator	Intelligente Straßenbeleuchtung	Energie-lösungen	Umwelt-sensorik	Anteil E-Fahrzeuge	Lade-Infrastruktur	Emissionsarme Busse	Sonstige Projekte
Indexwert	50,0	68,5	75,0	37,5	60,8	70,6	30,0

<b>Summe</b>
392,4
<b>Score</b>
$392,4/6,3$
=
<b>62,3</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
Score	68,3	52,1	87,2	66,5	60,8

**Summe**  
334,9  
**Gesamt-score**  
 $334,9/5$   
=  
**66,9**

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

# Kontakt

Bitkom e. V.

Albrechtstraße 10  
10117 Berlin  
T 030 27576-0

@Bitkom  
bitkom@bitkom.org

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