

Die zweifache digitale Transformation

Ausgewählte Datenquellen für ein digitales Besuchermanagement

Dirk Schmücker, FH Westküste, Heide/NIT, Kiel

Julian Reif, DITF, Heide

DGT-Jahrestagung 2021

18. November 2021

Photo by [ev](#) on [Unsplash](#)

Transformationen

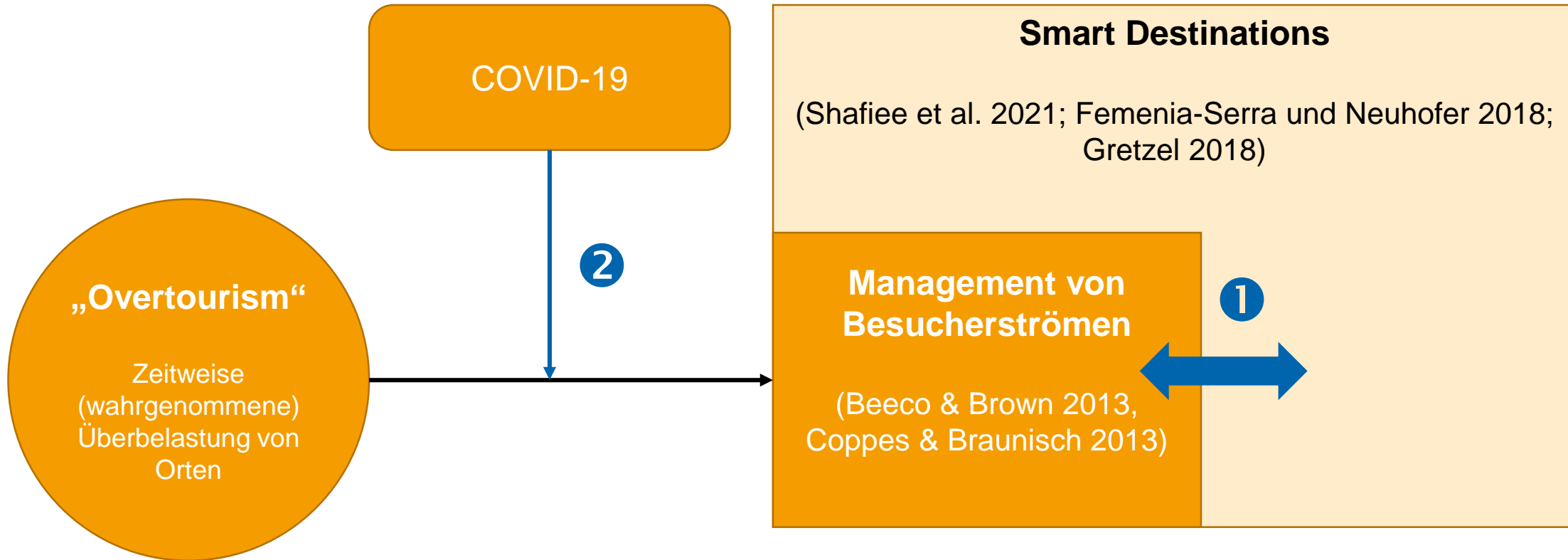
Kategorien von Messsystemen

Bewertungsdimensionen

Bewertung (exemplarisch)

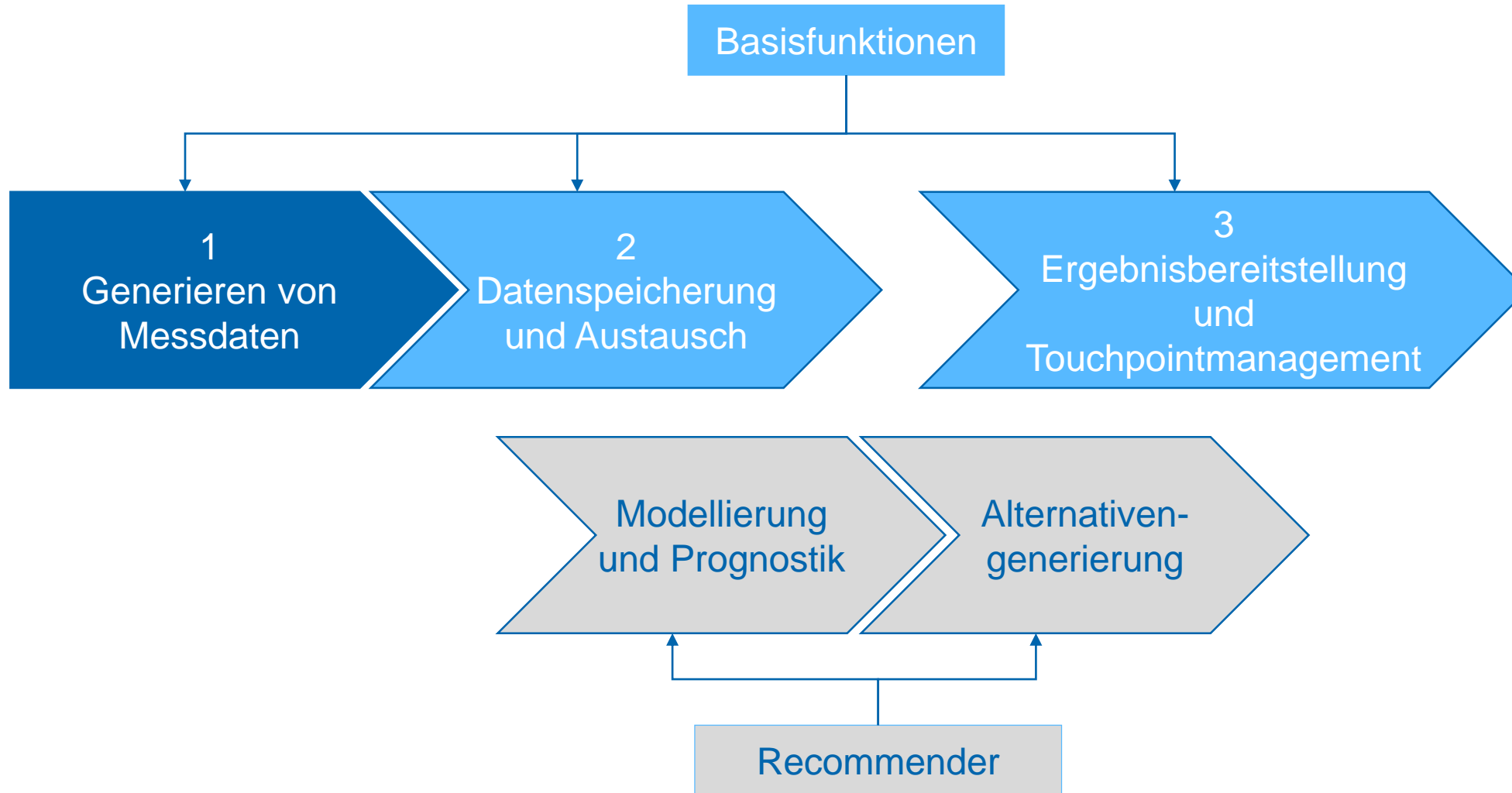
Fazit und Ausblick

Zweifache digitale Transformation



Beeco, J. Adam; Brown, Greg (2013): Integrating space, spatial tools, and spatial analysis into the human dimensions of parks and outdoor recreation. In: *Applied Geography* 38, S. 76–85. DOI: 10.1016/j.apgeog.2012.11.013.
Coppes, Joy; Braunisch, Veronika (2013): Managing visitors in nature areas: where do they leave the trails? A spatial model. In: *Wildlife Biology* 19 (1), S. 1–11. DOI: 10.2981/12-054.
Shafiee, Sanaz; Rajabzadeh Ghatari, Ali; Hasanzadeh, Alireza; Jahanyan, Saeed (2021): Smart tourism destinations: a systematic review. In: *TR* 76 (3), S. 505–528. DOI: 10.1108/TR-06-2019-0235.
Femenia-Serra, Francisco; Neuhofer, Barbara (2018): Smart tourism experiences: conceptualisation, key dimensions and research agenda. In: *Journal of Regional Research/Investigaciones Regionales* (42), S. 129–150. Gretzel, Ulrike (2018): From smart destinations to smart tourism regions. In: *Journal of Regional Research/Investigaciones Regionales* (43), S. 171–184.

Digitale Besuchermanagementsysteme



Tracking, ca. 50 BCE

“These delegations **traveled on fixed itineraries** and **carried travel passes** listing the towns, in order, they were allowed to visit. ... Delegations **were not permitted to stray from these routes**. At each stop, **officials counted the people** in each delegation **and the animals** traveling with them to ensure that the party exactly matched the one enumerated on the travel pass. ... **The cooks at Xuanquan kept detailed records of their expenditures** on food for each guest, whether Chinese or foreign , whom they identified by rank and direction of travel (east or west).”



Text: Valerie Hansen: *The Silk Road*. Oxford, 2012, p. 17; Bild: *The travel of Zhang Qian to the West 618–712 CE*. Reproduction in Roderick Whitfield, Susan Whitfield, Neville Agnew, and Lois Conner: *Cave Temples of Mogao: Art and History on the Silk Road*. Getty Conservation Institute and the J. Paul Getty Museum, 2000, via Wikimedia Commons

Transformationen

Kategorien von Messsystemen

Bewertungsdimensionen

Bewertung (exemplarisch)

Fazit und Ausblick

Bestehende Kategorisierungssysteme für digitale Datenquellen

- GPS/Mobile Positioning/Running race timing equipment/Land based system/Mobile phone tracking/Near-Field Communication/Bluetooth tracking/Geographically Referenced Photos/Geo-located Twitter/Destination card (Shoval & Ahas, 2016)
- Survey/ Web Analysis/Geolocation/Advertising/Sales/Specific Spots (Padrón-Ávila & Hernández-Martín, 2020)
- Surveys/GPS/Social Media/VGI/Tower/Bluetooth and Wifi/Bespoke Apps/Internet (Hardy, 2020)
- Lokal (Durchgang)/Lokal (Fläche)/Global/Transaktion/Online (Schmücker, 2021)
- Makro-/Meso-/Mikro-Ebene (Reif 2021)
- Hier nicht betrachtete Datenquellen
 - Befragungsforschung
 - Aggregierte Statistiken
 - Biosensing

Shoval, Noam; Ahas, Rein (2016): The use of tracking technologies in tourism research: the first decade. In: *Tourism Geographies* 18 (5), S. 587–606. DOI: 10.1080/14616688.2016.1214977.

Padrón-Ávila, Hugo; Hernández-Martín, Raúl (2020): How can researchers track tourists? A bibliometric content analysis of tourist tracking techniques. In: *European Journal of Tourism Research* 26.

Hardy, Anne (2020): *Tracking Tourists. Movement and mobility*. Wolvercote Oxford: Goodfellow Publishers Ltd.

Schmücker, Dirk (2021): *Smart Destination in den Großschutzgebieten NRW*. Gutachten im Auftrag von Tourismus NRW e.V. Unter Mitarbeit von Julian Reif und Eric Horster. Kiel.

Reif, Julian (2021): *Die digitale Neu-Vermessung touristischer Aktionsräume*. Dissertation. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät.

Überblick: 4 Kategorien, 11 Typen

Categories	Types/Sub-categories
A Multi-spot measurements (signal chains)	1. Device-based samples
	2. Device-based Big Data, active
	3. Device-based Big Data, passive
	4. Infrastructure-based Big Data
B Coupled spots (mini signal chains)	5. Coupled single-spot sensors
	6. Coupled transaction data
C Single-spot measurements	7. Pass-through sensors
	8. Area sensors
	9. Transaction data
D Other Measurements	10. Consumption data
	11. Web & social media usage

Cat. A: Multi-spot measurement (signal chains)

Type	Beispiele
A.1 Device-based samples	<ul style="list-style-type: none">• Ad-hoc Studien mit GPS-Tracker (Bauder & Freytag, 2015; Reif & Schmücker 2021)• Kommerzielle Samples (Panels)
A.2 Device-based Big Data, active	<ul style="list-style-type: none">• “Aktive” GPS-basierte Massendaten (mHealth, VGI)
A.3 Device-based Big Data, passive	<ul style="list-style-type: none">• “Passive” GPS-basierte Massendaten (z. B. Google PT, Möhring et al. 2020); Wetter.com• Floating Car Data
A.4 Infrastructure-based Big Data	<ul style="list-style-type: none">• Passive Mobile Data (Reif & Schmücker, 2020)

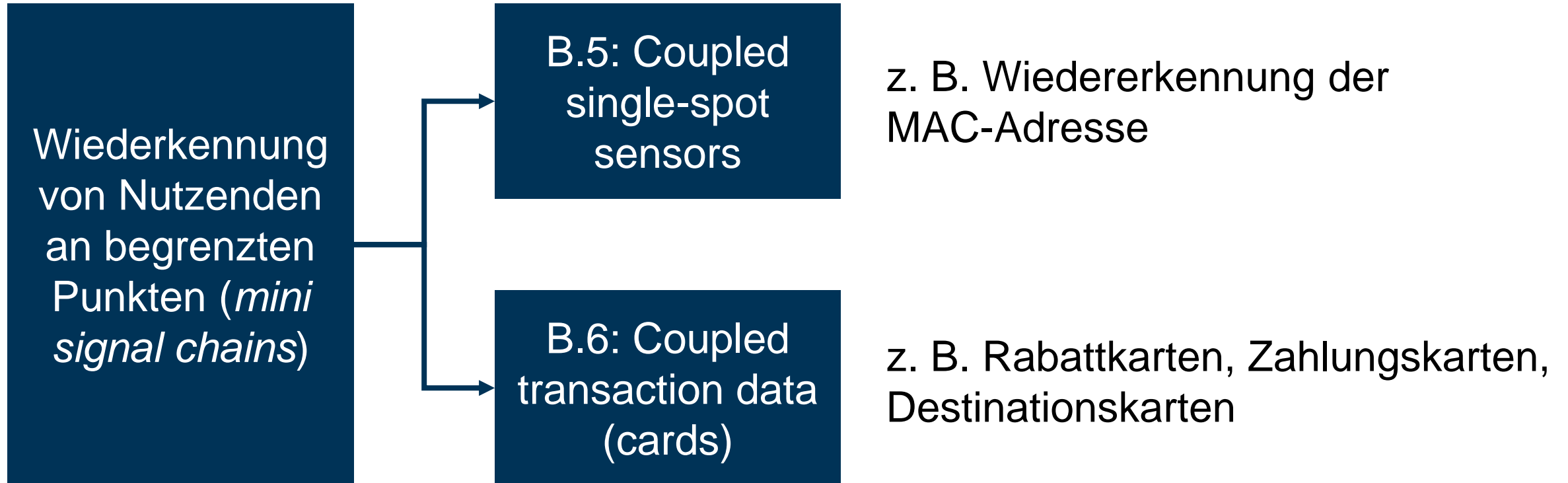
Bauder, Michael; Freytag, Tim (2015): Visitor mobility in the city and the effects of travel preparation. In: *Tourism Geographies* 17 (5), S. 682–700. DOI: 10.1080/14616688.2015.1053971.

Reif, Julian; Schmücker, Dirk (2021): Understanding tourists' emotions in time and space: Combining GPS tracking and biosensing to detect spatial points of emotion. In: *Journal of Spatial and Organizational Dynamics* 9 (4).

Möhring, Michael; Keller, Barbara; Schmidt, Rainer; Dacko, Scott (2020): Google Popular Times: towards a better understanding of tourist customer patronage behavior. In: *TR ahead-of-print* (ahead-of-print). DOI: 10.1108/TR-10-2018-0152.

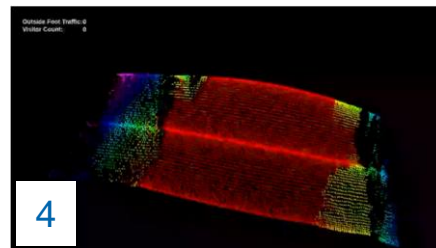
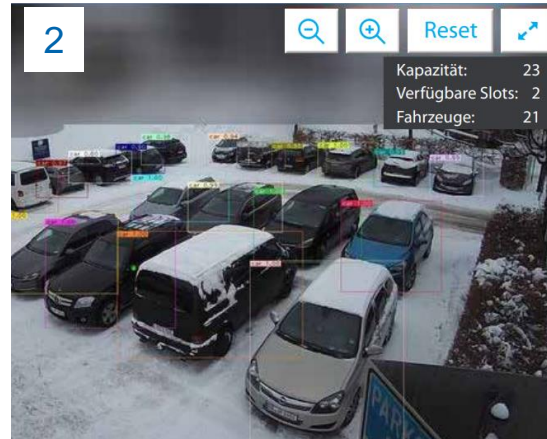
Reif, Julian; Schmücker, Dirk (2020): Exploring new ways of visitor tracking using big data sources: Opportunities and limits of passive mobile data for tourism. In: *Journal of Destination Marketing & Management* 18, S. 100481. DOI: 10.1016/j.jdmm.2020.100481.

Cat. B: Coupled spots (mini signal chains)

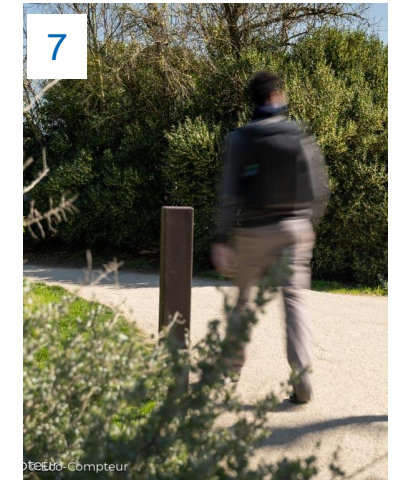


Cat. C: Single-spot measurements

C.8: Area sensors



C.7: Pass-through sensors



C.9: Transaction Data

Typische Beispiele	Ohne Reservierung	Mit Reservierung
Ohne Verkauf	<ul style="list-style-type: none"> • Unbewirtschaftete Parkplätze, Rastplätze, Hütten • Pfade und Wege • Viele PoI • Besucherzentren 	<ul style="list-style-type: none"> • Elbphilharmonie • Kostenlose Führungen
Mit Verkauf/Vermietung vor Ort oder vorab (Buchung)	<ul style="list-style-type: none"> • Bewirtschaftete Parkplätze • Attraktionen • Gastronomie • Öffentliche Toiletten • Strandkörbe, bewirtschaftete Strände • Mobilität: Tickets (Air/rail) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gehobene Restaurants • Unterkünfte • Gruppenführungen, Wattführungen • Hotspot-Attraktionen

Ohne Zutrittskontrolle:
Benötigt Sensoren als
Dauerzählstellen (C.7/8)

Mit Zutrittskontrolle:
Inventarsysteme liefern
Transaktionsdaten

Cat. D: Other measurements

D.10: Consumption data

Elektrizität,
Wasser,
Abwasser

Bankomaten

Nicht-gekoppelte
Karteneinsätze

Einzelhandels-
umsätze

D.11: Web & Social Media

Website
Logfiles/internal
Analytics

External
analytics
(customer
journeys)

Search engines

Localised Social
Media postings
(AGI)

Transformationen

Kategorien von Messsystemen

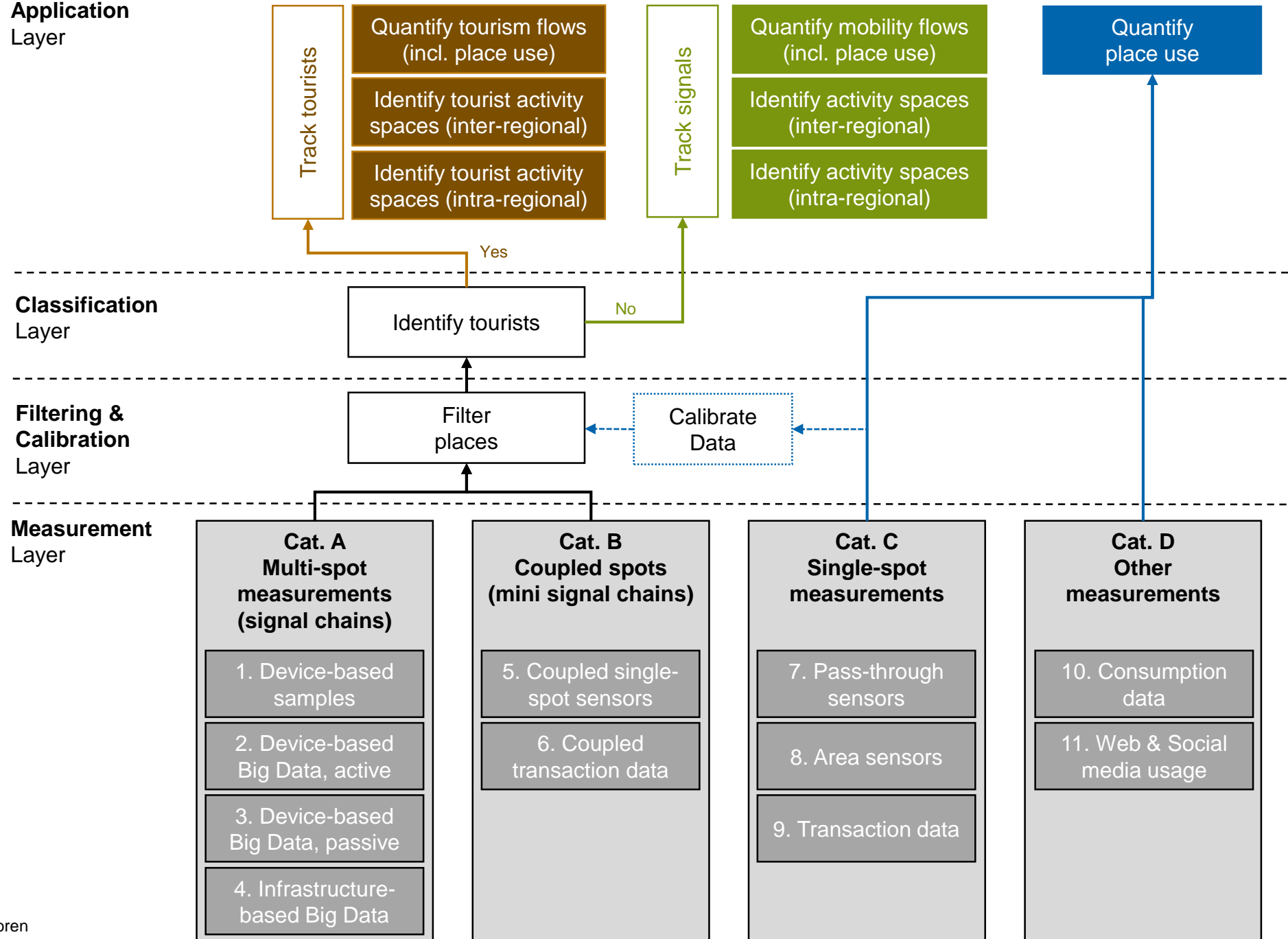
Bewertungsdimensionen

Bewertung (exemplarisch)

Fazit und Ausblick

Mögliche Bewertungsdimensionen (tourismusspezifisch)

Spezifik	Bewertungsdimension	Beispiel/Erläuterung
Tourismus-spezifisch	1. Externe Validität der Personenmessung	Werden Personen gemessen oder etwas anderes?
	2. Typisierungsfähigkeit	Sind weitere Typisierungsinformationen für Personen (bspw. Fahrradfahrer) oder Trips (Ausflüge) extrahierbar?
	3. Touristische Klassifizierungsgüte	Können Touristen und Nicht-Touristen identifiziert werden?



Mögliche Bewertungsdimensionen (generisch)

Spezifik	Bewertungsdimension	Beispiel/Erläuterung
Generisch	4. Räumliche Granularität	Auflösung auf einer Karte
	5. Zeitliche Granularität	Auflösung auf dem Zeitstrahl
	6. Latenz	Zeit bis zur Ergebnisbereitstellung
	7. Vollständigkeit	Anteil der Signale am tatsächlichen Aufkommen
	8. Genauigkeit	Präzision der Signalidentifizierung
	9. Reliabilität	Datenlücken, Drop-outs
	10. Verfügbarkeit	Zugang zu den Daten (Kosten, betriebl. Datengeheimnis)
	11. Transparenz	Nachvollziehbarkeit der Datengenerierung und Ergebnisse
	12. Datenschutzrechtliche Zulässigkeit	Verarbeitung personenbezogener Daten
	13. Ethische Vertretbarkeit	Eingriff in Persönlichkeitsrechte, Freiwilligkeit

Transformationen

Kategorien von Messsystemen

Bewertungsdimensionen

Bewertung (exemplarisch)

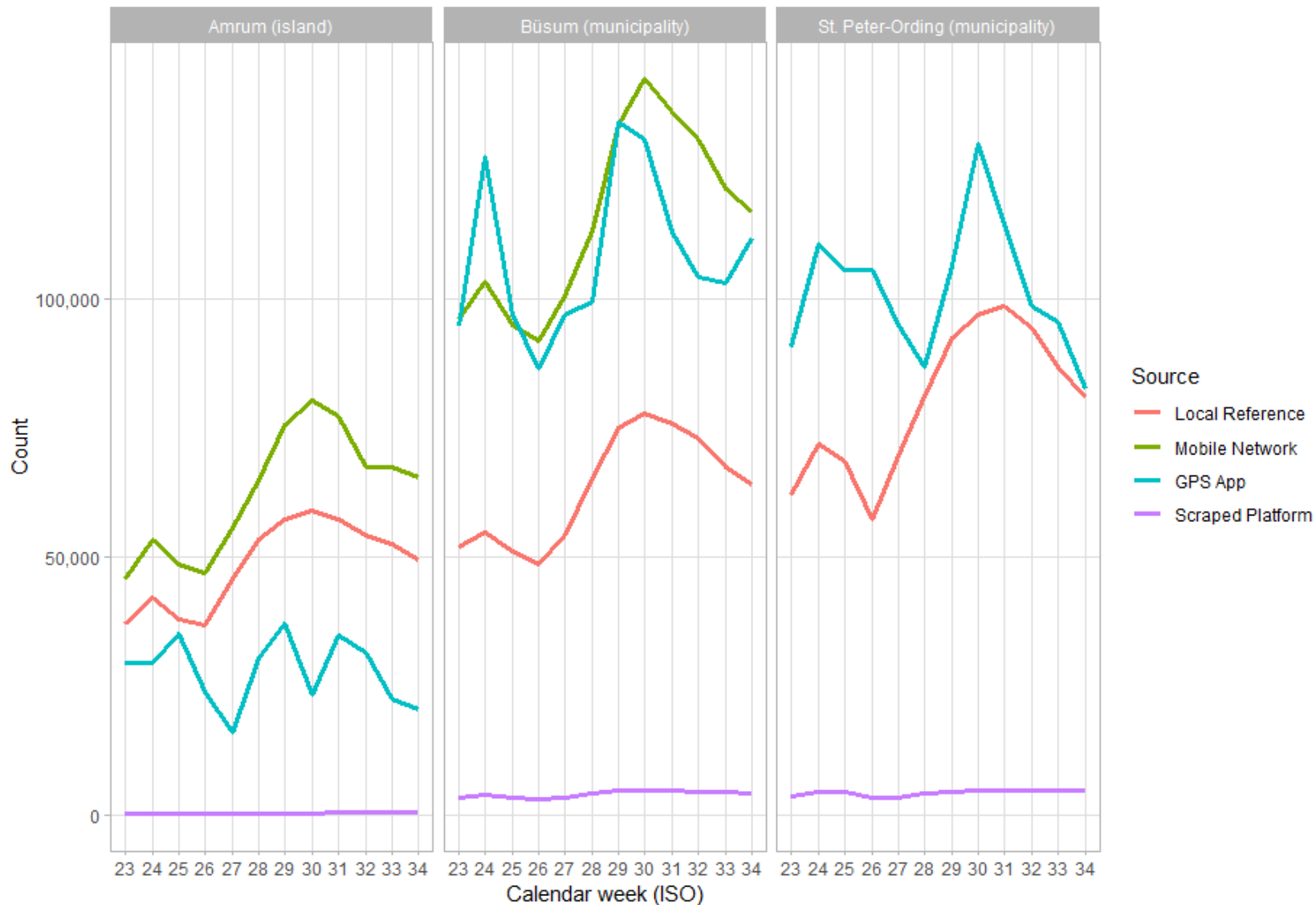
Fazit und Ausblick

Passive Mobile Data (Cat. A. 4; Infrastructure-based Big Data)

Spezifik	Bewertungsdimension	Assessment	
Tourismus-spezifisch	1. Externe Validität der Personenmessung	Beschränkt	Gemessen werden nicht Personen, sondern Mobilfunksignale. Mögliche Probleme: (a) Personen ohne mobiles Endgerät. (b) Personen mit mehreren mobilen Endgeräten. (c) Mobile Endgeräte ohne Personen (M2M, weitgehend automatisiert bereinigt)
	2. Typisierungsfähigkeit	Zahlreich	Aufgrund (mindestens tageweise) vollständiger Mobilitätsketten, aber i. d. R. Re-Anonymisierung nach 24 Stunden
	3. Touristische Klassifizierungsgüte	Grundsätzlich plausibel (?)	Durch tlw. Aufbrechen des 24-Stunden-Rehashing nach vorliegenden Daten grundsätzlich plausible Klassifizierungsergebnisse für Übernachtungsgäste hinsichtlich <i>Pattern</i> und <i>Volume</i> (Schmücker & Reif in prep). Aber zahlreiche grundsätzliche Fragestellungen, Assessment muss weiter validiert werden (Transits, Mindestaufenthalt)

Overnight tourists, by place and source

Weekly sums, summer 2019



	Correlation with local reference (r)	Determination (R ²)
Mobile Network	.981 – .994	96 – 99 %
GPS App	.123 – .639	2 – 41 %
Scraped Platform	.662 – .965	44 – 93 %
School holidays	.897 – .971	80 – 94 %

Passive Mobile Data (Cat. A. 4; Infrastructure-based Big Data)

Spezifik	Bewertungsdimension	Assessment	
Generisch	4. Räumliche Granularität	Begrenzt	Lageabhängig nach Dichte der Funkzellen + Analyseraster (mehrere qkm); k=x-Anonymisierung beachten
	5. Zeitliche Granularität	Hoch	Mobilitätsketten fein granuliert (wenige Min.)
	6. Latenz	Tage	Echtzeit i. d. R. nicht verfügbar
	7. Vollständigkeit	Begrenzt	begrenzt auf Marktanteil MNO; sonst siehe 1
	8. Genauigkeit	Hoch (?)	keine Hinweise auf systematische Ungenauigkeit, aber siehe 11
	9. Reliabilität	Mittel	Signalausfälle kommen vor
	10. Verfügbarkeit	Begrenzt	Relativ hohe Kosten, faktisches Monopol
	11. Transparenz	Niedrig	Typisierungen, Klassifizierungen, Auflösungen i. d. R. nicht transparent
	12. Datenschutzrechtliche Zulässigkeit	Hoch	Aber aufwändige Anonymisierung führt zu hohen Kosten
	13. Ethische Vertretbarkeit	Vertretbar	vgl. auch Einsatz der Datenquelle unter COVID-19

siehe auch: Reif, Julian; Schmücker, Dirk (2020): Exploring new ways of visitor tracking using big data sources: Opportunities and limits of passive mobile data for tourism. In: *Journal of Destination Marketing & Management* 18, S. 100481. DOI: 10.1016/j.jdmm.2020.100481.

Transformationen

Kategorien von Messsystemen

Bewertungsdimensionen

Bewertung (exemplarisch)

Fazit und Ausblick

Kerninhalte:

- Kategorisierung der Datenquellen
- Bewertungsdimensionen für Datenquellen
- Bewertungen der Datenquellen (vollständige Fassung schriftlich)
- siehe auch BZT-Projekt IBIS HOT (Möller, Harrer, Namberger 2021)

Fazit:

- Zielabhängigkeit des Messsystemeinsatzes
- Zahlreiche Bewertungsprobleme, auch wegen hoher Entwicklungsdynamik
- Selbst innerhalb der hier gebildeten Klassen noch Unterschiede in den Bewertungsdimensionen (z. B. Einfache Lichtschranke vs. Lidar-Sensor)
- “Big Data Illusion” (Schmücker & Reif, 2021)

Notwendig:

1. (Mehr) Daten für sicherere Bewertungen statt nur qualitativer Einschätzungen
2. Replikation der empirischen Ergebnisse
3. Breitere Basis von Bewertenden

➔ “Assessment Roadmap”



<https://doi.org/10.5281/zenodo.5710232>



Dirk Schmücker
schmuecker@fh-westkueste.de
dirk.schmuecker@nit-kiel.de



Julian Reif
reif@fh-westkueste.de

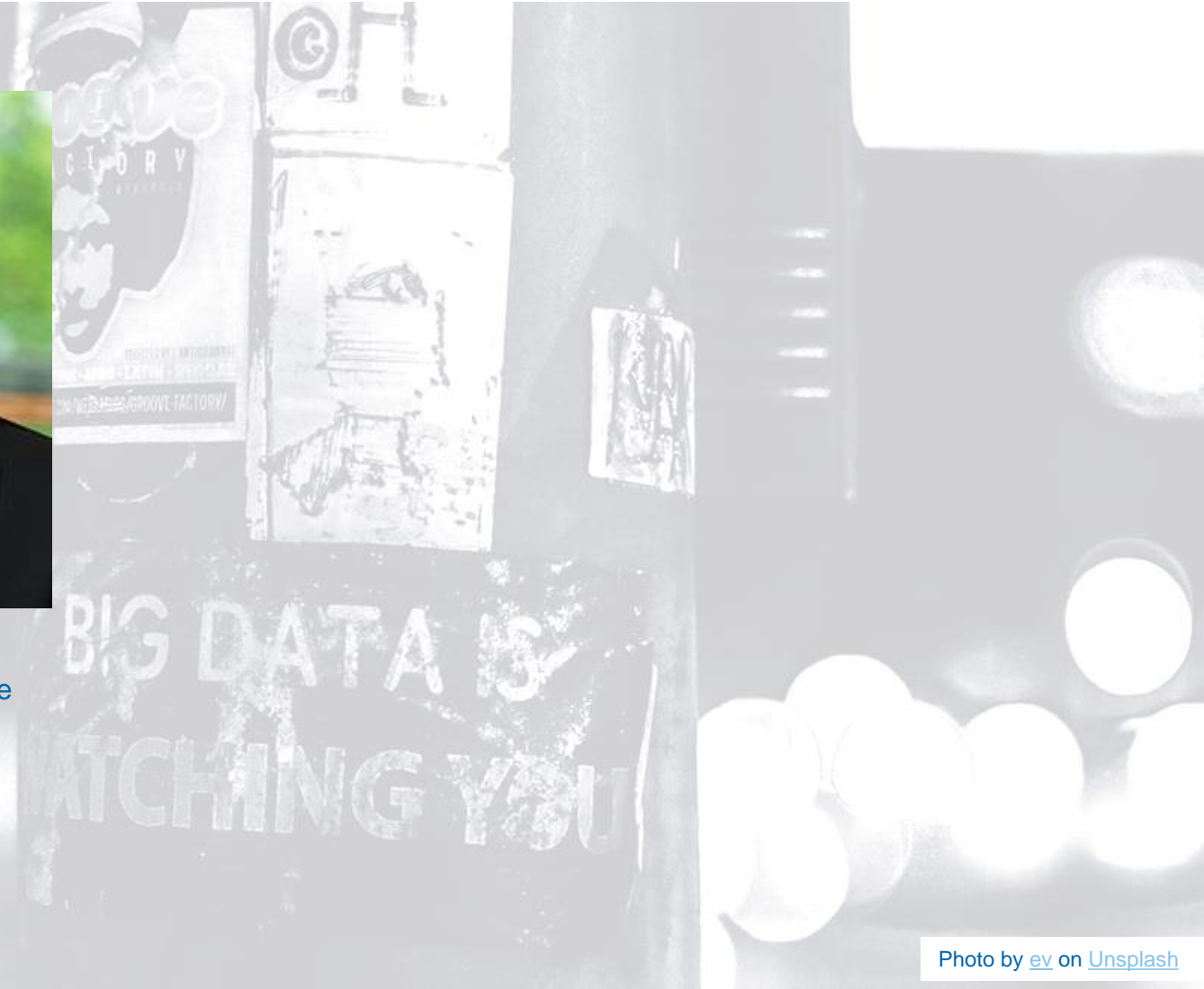


Photo by [ev](#) on [Unsplash](#)