

Datenquellen für das touristische Besuchermanagement

Lisa Naschert, Denise Engelhardt, Julian Reif und Dirk Schmücker



AIR Kurzberichte

Kernergebnisse

- Daten zu Besucherfrequenzen und -strömen liefern eine wichtige Grundlage für ein zeitgemäßes Destinationsmanagement und (digitale) Besuchermanagementsysteme.
- Je nach Ziel der Besuchermessung und geplantem Standort können unterschiedliche Arten der Sensorik geeignet sein.
- Es kann zwischen Standortmessungen (lokale Sensorik) und Multispot-Messsystemen (globale Sensorik) unterschieden werden.
- Zusätzlich kann zwischen trackingfähigen und nicht-trackingfähigen Datenquellen unterschieden werden.
- Der Vergleich mehrerer Datenquellen ermöglicht eine Überprüfung von Validität und Reliabilität unterschiedlicher Datenquellen sowie die Ermittlung von Zusammenhängen und Einflussfaktoren.

Autorinnen und Autoren:

Lisa Naschert (DI Tourismusforschung, FH Westküste), naschert@fh-westkueste.de

Denise Engelhardt (DI Tourismusforschung, FH Westküste), engelhardt@fh-westkueste.de

Julian Reif (DI Tourismusforschung, FH Westküste), reif@fh-westkueste.de

Dirk Schmücker (NIT Kiel), dirk.schmuecker@nit-kiel.de

Datum: 19. Dezember 2023

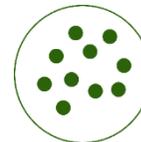
Rechtliche Hinweise und Zitationsvorschlag am Ende des Dokuments

Einführung

Eine wichtige Säule für das Management von Destinationen ist die Messung von Besucherfrequenzen und -strömen. Die gesammelten Daten und gewonnenen Erkenntnisse sind die Grundlage eines digitalen Besuchermanagementsystems und bieten Destinationen und deren Akteuren einen Mehrwert. Für ein umfassendes Bild über das Besucherverhalten ist die Generierung einer Vielzahl an Daten aus unterschiedlichen Quellen notwendig. Je nach Problemstellung und Ziel der Destination eignen sich dafür unterschiedliche Arten von Datenquellen. In diesem Kurzbericht werden die möglichen unterschiedlichen Datenquellen vorgestellt. Für eine ausführliche Darstellung dieses Kurzberichts sei auf Schmücker und Reif (2022a) verwiesen.

Ziele von Besuchermessung im Tourismus

Touristische Besuchermessung kann laut Schmücker & Reif (2022a, S. 22 ff.) unterschiedliche Ziele verfolgen, die nicht von allen Datenquellen gleichermaßen erreicht werden können. Je nach gewünschter Zielsetzung sollten die Datenquellen ausgesucht werden. So ist es beispielsweise nur mit trackingfähigen Datenquellen möglich, Besucherströme zu messen, da sie Personen (oder Endgeräte) auch re-identifizieren können.



Mittels **Frequenzzählungen an einzelnen Standorten** kann bestimmt werden, wie viele Menschen, Fahrzeuge etc. sich zu einem festgelegten Zeitpunkt an dem jeweiligen Standpunkt befinden. Sowohl absolute Werte zur Anzahl als auch Auslastungen (sofern die Kapazität des Standortes bekannt ist) können generiert werden.



Bei der **Messung von Besucherströmen** können zurückgelegte Wege von Besuchern identifiziert werden. Die Sensoren müssen dafür individuelle Besucher oder die digitalen Spuren der Besucher erkennen können (Tracking).



Durch die **Identifizierung von Aktionsräumen innerhalb von Destinationen** können die Bewegungen der Gäste während eines touristischen Aufenthaltes sowie deren Wege bei einer Rundreise dargestellt werden.



Die Quell-Zielgebiets-Beziehungen der Besucher können durch die **Identifizierung von Aktionsräumen zwischen Destinationen** ermittelt werden. Es wird also dargestellt, welche Wege die Gäste zu und von der Destination hinter sich gebracht haben.

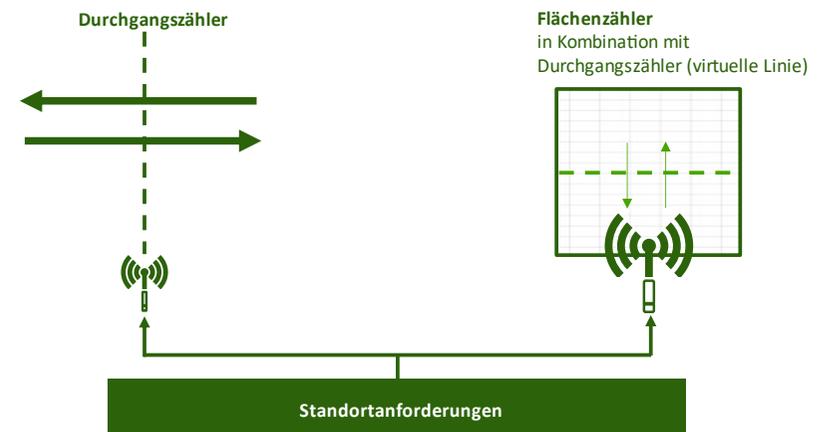
Standortmessungen

Als Standortmessungen werden Messungen bezeichnet, die an einem festgelegten Standort durchgeführt werden und nicht trackingfähig sind. Das heißt, es ist keine Verfolgung von Endgerät-Signalen über einen gewissen Zeitraum hinweg möglich. Ein Standort kann mit mehreren Sensoren ausgestattet werden, die bei der Standortmessung von unterschiedlicher Art sein können. Diese unterscheiden sich beispielsweise in Präzision, Datenschutzkonformität und Standortanforderungen.

Durchgangs- und Flächensensoren sind häufig genutzte Sensoren für die Standortmessungen und werden auch als stationäre oder lokale Sensorik

bezeichnet. Diese werden u. a. für Zählungen an Parkplätzen, Fußgängerzonen, Radwegen oder auch an Strandzugängen genutzt und stellen derzeit eine in der Praxis häufig verwendete Datenquelle dar. Eine weitere Art der Standortmessung sind Transaktions- und Interaktionsdaten, beispielsweise durch Schranken- oder Kassensysteme.

Abbildung 1: Durchgangs- und Flächenzähler (eigene Abbildung nach Schmücker & Reif, 2022, S. 68)



Durch die Kopplung von Standortmessungen können Mini-Signalketten entstehen, sodass auch Standortmessungen bedingt trackingfähig werden. Eine derartige Kopplung ist aber nur bei Systemen möglich, die ein eindeutiges Merkmal übertragen und speichern, sodass Personen oder Endgeräte wiedererkannt werden können, wobei es immer wieder zu Diskussionen um den Datenschutz kommt.

- **WiFi-Zählgeräte:** Nutzung der (temporären) Media-Access-Control-Adresse (MAC-Adresse) des Endgerätes;
- **Bluetooth-Zählgeräte:** ebenfalls Nutzung der MAC-Adresse;
- **Optische Kameras:** Wiedererkennung von Gesicht oder Auto-kennzeichen;
- **Transaktions- und Interaktionsdaten:** Wiedererkennung beispielsweise durch hinterlegte Kundendaten oder Card-Ids

Durchgangssensoren

Durchgangssensoren messen Personen, Fahrzeuge etc. anhand eines Signals beim Durchgang. Bei einigen Sensoren kann dabei auch die Richtung, die Größe der Personen oder die Art des Fahrzeugs erfasst werden. Zu den Durchgangssensoren zählen 1) Licht-/Laserschranken; 2) Laserdurchgangssensoren; 3) Passive Infrarotsensoren; 4) Drucksensoren und 5) Induktionsschleifen.

- 1) Bei *Licht- oder Laserschranken* wird mittels Lichtsensoren auf die Unterbrechung eines Lichtstrahls reagiert. Dieser löst einen Zählimpuls aus. Zu einer Unterbrechung kommt es, wenn Fußgänger oder Fahrzeuge den Sensor passieren.
- 2) Die Nutzung von Laserstrahlen ermöglicht es *Laserdurchgangssensoren*, die Anzahl oder die Richtung der Durchgänge auf einer definierten Fläche oder Messlinie zu bestimmen. Häufig werden Laserdurchgangssensoren für Frequenzzählungen in Innenstädten, Einkaufszentren oder Flughäfen genutzt.
- 3) *Passive Infrarotsensoren* erkennen die Wärmequellen von beispielsweise passierenden Menschen und bestimmen so die Fre-

quenz an Durchgängen. Insbesondere genutzt werden solche Sensoren als Bewegungsmelder oder als Frequenzzählungen an verschiedenen Standorten (bspw. an Radwegen).

- 4) *Drucksensoren* werden als Druckplatte, Piezosensor oder Schlauchsensor an dem ausgewählten Standort installiert. Die Druckplatten sind ausschließlich für den Fußverkehr geeignet, während die anderen vorwiegend für den Radverkehr genutzt werden.
- 5) Mittels im Boden verlegter Kabel registrieren *Induktionsschleifen* Metallmassen, sodass die Frequenz von beispielsweise Fahrrädern, aber auch Hundehalsbändern oder Pferdehufeisen gezählt wird.

Die damit gesammelten Daten werden in der Regel mittels Bluetooth oder Mobilfunk übertragen. Voraussetzung dafür ist eine funktionierende Strom- und/ oder Netzwerkverbindung. Geeignet sind Durchgangssensoren für die Frequenzmessung von Personen, Fahrzeugen etc. auf Wegen, in Fußgängerzonen oder auf Parkplätzen.

In vielen Regionen werden bereits unterschiedliche Durchgangssensoren genutzt. Dazu zählen Straßenzählungen (Naschert & Schmücker, 2023) und Schrankenanlagen an Parkplätzen. Anhand der Ein- und Ausfahrten an Parkplätzen kann abgebildet werden, wie viele Fahrzeuge sich auf dem Parkplatz befinden und wie stark dieser entsprechend ausgelastet ist. Hierbei kann es aber auch zu Problemen kommen. Soll beispielsweise der Parksuchverkehr reduziert werden, eignet sich diese Form der Datensammlung besonders.

Flächensensoren

Anhand von Flächensensoren kann die Anzahl von bestimmten Objekten auf einer Fläche bestimmt werden – unabhängig davon, ob die Objekte in Bewegung sind oder stillstehen. Als Flächensensoren genutzt werden können 1) optische Kameras; 2) WiFi-Zählgeräte; 3) Bluetooth-Scanner; 4) LiDAR-Sensoren (Light Detection and Ranging) und 5) vernetzte Einzelsensoren. Die Daten aus diesen Sensoren werden in der Regel über eine API übertragen, sofern eine Strom- und/ oder Netzwerkverbindung besteht. Wie die Durchgangssensoren eignen sich Flächensensoren für die Frequenzmessung von Personen, Fahrzeugen etc. auf Wegen, in Fußgängerzonen oder auf Parkplätzen.

- 1) Mittels *optischer Kameras* werden für die Zählung Bilder der Umgebung aufgenommen. Je nach Art des Sensors werden die Bilder entweder zur Analyse an einen Server übermittelt („Cloud Computing“) oder bereits direkt in der Kamera ausgewertet („Edge Computing“).
- 2) und 3) Sind in einem Endgerät das WiFi- oder das Bluetooth-Signal eingeschaltet und befinden sie sich in einem definierten Umkreis, können *WiFi-Zählgeräte* und *Bluetooth-Scanner* diese erfassen. Eine Kombination beider Arten der Zählung kann die Abdeckungsrate erhöhen.
- 4) Bei *LiDAR-Sensoren* kommen Laserstrahlen zum Einsatz, die Objekte, wie Menschen oder Fahrzeuge, erkennen können.
- 5) Bei der Nutzung von vernetzten Einzelplatzsensoren werden einzelne Stellplätze mit Sensorik ausgestattet. Durch die Vernetzung dieser (meistens mittels LoRaWAN-Netze) kann ein Gesamtüberblick der belegten und nicht belegten Stellplätze gegeben werden.

Transaktions- & Interaktionsdaten

Transaktions- und Interaktionsdaten werden mittels der Abwicklung von Geschäftsprozessen generiert. Diese können beispielsweise 1) bei Reservierungen und Verkäufen; 2) aus Bezahlssystemen oder 3) aus Destinationskarten generiert werden. Dadurch lassen sich die Frequenzen von Personen messen. Teilweise ist auch das Ausgabeverhalten oder Reiseverhalten vor Ort analysierbar. Um die Daten zu bekommen, ist entweder eine API oder ein manueller Datenabruf bei der Institution notwendig.

Multispot-Messsysteme

Im Gegensatz zu Standortmessungen sind Multispot-Messsysteme trackingfähige Systeme, die verschiedene Punkte zur Aufzeichnung, Speicherung und Analyse von individuellen Wegespuren verbinden. Entsprechende Signale können über einen längeren Zeitraum beobachtet werden, sodass Aussagen über Aktionsräume möglich sind. In der Regel handelt es sich bei Multispot-Messsystemen um Big Data (mit Ausnahme eines mobilen Trackings auf Basis bei Vor-Ort-Gästebefragungen).

Multispot-Messsysteme lassen sich auch als globale Sensorik bezeichnen, da die Daten prinzipiell aus einer globalen Datenbasis heraus entnommen und von unterschiedlichen Anbietern erworben werden. Da in Deutschland ein Großteil der Bevölkerung über ein eigenes Smartphone verfügt und auch die Infrastruktur für eine großflächige Datenerfassung vorhanden ist, ist die Abdeckung dieser Datenquellen relativ hoch.

Getrackt werden kann entweder 1) via Endgeräten oder mobilen Apps auf Grundlage der GPS-Technologie (Globales Navigationssatellitensystem, GNSS) oder 2) im Datennetz. Bei der Nutzung der GPS-Technologie, wird der Standort des Endgerätes

aufgezeichnet und dann zu Wegeketten verknüpft. Bei Tracking im Datennetz werden die Daten über die Infrastruktur (bspw. Mobilfunknetz) erfasst und existieren auch nur dort, nicht im Endgerät (Passive Mobile Data).

Folgende Tracking-Arten lassen sich unterscheiden:

- *mit Stichproben*: Eine (Zufalls- oder Willkür-) Auswahl von Nutzern wird mit einem trackingfähigen Endgerät oder auch einer mobilen App ausgestattet (bspw. im Rahmen von einer Gästebefragung vor Ort durch Aushändigung eines GPS-Trackers oder Bespoke App).
- *aktiv*: Nutzer laden aktiv ihre Trackingdaten, die über ihr Endgerät erfasst wurden, freiwillig auf eine digitale Plattform (z. B. komoot oder outdooractive) hoch (bspw. zu einer Radtour).
- *passiv*: Sofern Nutzer der Standortermittlung und -übertragung auf ihrem Smartphone zugestimmt haben, werden die aufgezeichneten Trackingdaten automatisch auf einer digitalen Plattform hochgeladen. Datenquellen können die Hersteller der mobilen Betriebssysteme, die Betreiber einzelner reichweitenstarken Apps (bspw. Wetterdienste, Newsservices etc.), Aggregatoren (Geo Location Broker) zur Zusammenführung von Lokalisierungsdaten aus verschiedenen mobilen Apps oder auch Betreiber von Fahrzeugnavigationssystemen (bspw. Floating Car Data, Bike Sharing etc.) sein.

Durch die Nutzung dieser trackingfähigen Messsysteme können zudem lokal generierte Sensordaten, beispielsweise aus Flächen- und Durchgangssensoren, angereichert werden, wodurch beispielsweise Aussagen zu folgenden Punkten möglich sind:

- 1) **Touristische Klassifizierung (Einheimische, Tages- und Übernachtungstouristen und Sonstige),**
- 2) **Wohnorte bzw. gewöhnliche Aufenthaltsorte und Arbeitssorte der Besucher,**
- 3) **Aufenthaltort am Morgen des Tages,**

4) Aufenthaltsort am Abend des Tages

Die lokale Sensorik wiederum kann genutzt werden, um die Big Data-Quellen in ihrem Volumen zu kalibrieren, da Studien zeigen, dass diese – unter anderem bedingt durch einen möglichen Bias in der Stichprobe – in der Regel unter Referenzdaten liegen (Schmücker & Reif, 2022b).

Datennutzung

Für eine nachhaltige Nutzung der verschiedenen Daten im Rahmen des (digitalen) Besuchermanagements sind nicht nur die gesammelten Daten entscheidend, sondern auch der Umgang mit ihnen. Dabei ist es insbesondere wichtig, dass verschiedene Datenquellen miteinander verglichen werden, um ihre Validität und Reliabilität zu überprüfen sowie Zusammenhänge und Einflussfaktoren identifizieren zu können. Ebenso ist es empfehlenswert, die Daten über einen längeren Zeitraum (mindestens ein Jahr) und möglichst fein zeitlich aufgelöst, beispielsweise auf Tagesbasis, zu generieren, damit saisonale Schwankungen erfasst werden können.

Die Betrachtung mehrerer und unterschiedlicher Datenquellen ermöglicht außerdem einen umfassenderen Blick auf die Destination oder den untersuchten Point of Interest (PoI).

Die Wahl der Messsensorik sollte auf Grundlage des Standortes und der Standortanforderungen sowie der Problemstellung und Zielsetzung der Besuchermessung getroffen werden. Vor dem jeweiligen Hintergrund sollte die Eignung der Messsensorik bewertet werden. Dieser Bewertung widmet sich zeitnah ein weiterer Kurzbericht.

Referenzen

Naschert, Lisa; Schmücker, Dirk (2023). *Nutzbarkeit von Straßenverkehrsdaten für das touristische Besuchermanagement*. (AIR Kurzberichte). DOI: 10.5281/zenodo.7863106

Schmücker, Dirk, & Reif, Julian (2022a). *Digitale Besuchermessung im Tourismus: Ziele, Methoden, Bewertungen*. UVK Verlag. <https://doi.org/10.24053/9783739882079>

Schmücker, Dirk, & Reif, Julian (2022b). Measuring tourism with big data? Empirical insights from comparing passive GPS data and passive mobile data. In: *Annals of Tourism Research Empirical Insights* 3(2), 100061. <https://doi.org/10.1016/j.annale.2022.100061>

Hinweise

Dieses Dokument ist im Rahmen des Projektes „AIR – AI-basierter Recommender für nachhaltigen Tourismus“ mit Teilfinanzierung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz entstanden.

Weitere Information zu AIR finden Sie unter www.air-tourism.de.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zitationsvorschlag:

Naschert, Lisa; Engelhardt, Denise; Reif, Julian & Schmücker, Dirk (2023). *Datenquellen für das Besuchermanagement* (AIR Kurzberichte). DOI: 10.5281/zenodo.10408808

Dieses Werk ist, mit Ausnahme des Förderlogos des BMUV, lizenziert unter der Lizenz „Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International“.

