
Dies ist ein Vorabdruck des folgenden Beitrages:

Dirk Schmücker, Robert Keller, Julian Reif, Johannes Schubert, Guido Sommer: Digitales Besuchermanagement im Tourismus; veröffentlicht in Digital Leadership im Tourismus, herausgegeben von Marco Gardini und Guido Sommer, 2002, Springer Nature

Digitales Besuchermanagement im Tourismus – Konzeptioneller Rahmen und Gestaltungsmöglichkeiten

Dirk Schmücker, Robert Keller, Julian Reif, Johannes Schubert, Guido Sommer

Inhaltsverzeichnis

- 1 Anlass und Ziele des digitalen Besuchermanagements**
- 2 Begriff und Einordnung**
- 3 Bestandteile und Gestaltungsmöglichkeiten**
 - 3.1 Generieren von Messdaten
 - 3.2 Datenspeicherung und -austausch
 - 3.3 Recommender
 - 3.4 Ergebnisbereitstellung und Touchpointmanagement
- 4 Erfolgsfaktoren und Grenzen**
 - 4.1 Erfolgsfaktoren für ein effektives Besuchermanagement
 - 4.2 Grenzen digitaler Besuchermanagementsysteme
 - 4.3 Fazit

Literatur

Zusammenfassung

Digitales Besuchermanagement beschreibt die Beeinflussung von Reise- und Ausflugsentscheidungen durch digitale Verfahren zur Vermeidung von Überlastungen in Destinationen. Es umfasst die Bereitstellung von Daten, die Datenhaltung, das Erarbeiten von Empfehlungen und das Ausspielen der Ergebnisse über digitale Touchpoints. Dieses Kapitel beschreibt die Ziele und Bestandteile eines digitalen Besuchermanagementsystems im Tourismus und bewertet Möglichkeiten und Grenzen. Abschließend werden offene Forschungsfelder definiert.

Keywords: Besucherlenkung, Recommender, Overtourism, Smart Destination, Smart Sensors

1 Anlass und Ziele des digitalen Besuchermanagements

Ein zentraler Treiber für die Installation von Besuchermanagementsystemen in der Destinationspraxis ist der Wunsch, mit Hilfe geeigneter Informationen Überlastungen durch Urlauber und Ausflügler zu reduzieren. Vor allem eine Zunahme von Tagesausflügen steht mit diesem Wunsch in Zusammenhang (Bayerisches Zentrum für Tourismus, 2021). Grundsätzlich sind digitale Besuchermanagementsysteme geeignet, die entsprechenden Informationen zu generieren und bereitzustellen (Mederle 2021; Schmücker et al. 2019, 89 ff.). Die Einschränkungen während der Corona-Pandemie haben den Nutzungsdruck vor allem in Naturräumen in der Nähe von großen

Städten weiter verschärft (Schmücker 2021; Trunfio und Pasquinelli 2021).

Übergeordnetes Ziel des Besuchermanagements ist die Beeinflussung des Besucherverhaltens so, dass Überlastungen möglichst vermieden und eine, im Vergleich zur Situation ohne Besuchermanagement, räumlich und zeitlich ausgeglichene Nachfragesituation entsteht.

Aus ökonomischer Perspektive können Maßnahmen des digitalen Besuchermanagements als ein Versuch der Regulierung knapper Güter interpretiert werden. Sie können sowohl präventiv (zur Vermeidung negativer Konsequenzen) als auch reaktiv (zur Begrenzung negativer Konsequenzen) zum Einsatz kommen. Der Ruf nach Lenkungs- oder Managementmaßnahmen wird immer dann besonders laut, wenn der Nutzungsdruck, der auf bestimmten Gütern lastet, hoch ist und deren (gefühlte) Grenzen der Tragfähigkeit erreicht oder gar überschritten werden.

Die Theorie öffentlicher Güter beschreibt vier unterschiedliche Typen von Ressourcen bzw. Gütern: private Güter, Club-Güter, Kollektivgüter und Öffentliche Güter (Olson 2003; Varian 2014). In welche Güterkategorie eine Ressource fällt, entscheidet sich an den Kriterien „Exkludierbarkeit“ und „Rivalität im Konsum“. So sind „Corporate Destinations“ (z. B. ein Freizeitpark) typische Club-Güter (Nachfragende können vor der Nutzung ausgeschlossen werden, indem keine weiteren Eintrittskarten verkauft werden), während „Community-based Destinations“ (z. B. ein Ort, eine Region oder ein ganzes Land, Herntrei 2014; Okazaki 2008) typische Kollektivgüter sind (niemand kann von der Nutzung ausgeschlossen werden und damit kommt es zu einer Konkurrenz der Nutzenden um den verfügbaren Platz).

In Corporate Destinations wie Freizeitparks lassen sich Eigentums- und Nutzungsrechte relativ leicht definieren und durchsetzen, insbesondere durch die Regulierung der Besucherzahlen mithilfe von Preisbildung und den Verkauf von Tickets, das Errichten von Zäunen und die Kontrolle von Ein- und Ausgängen. Digitales Besuchermanagement wird hier insbesondere aus betriebswirtschaftlicher Sicht betrieben und dient v. a. der Auslastungsoptimierung. Seine Elemente wie Datensammlung und -haltung sowie Datenveredelung und -verwertung sind aufgrund der klar definierbaren Messpunkte (bspw. an Ein- und Ausgängen), eindeutiger Datennutzungsrechte und den geringen Abstimmungs- und Verhandlungskosten mit Dritten (Transaktionskosten, Übertragung von Nutzungsrechten) vergleichsweise einfach umzusetzen.

Im Gegensatz dazu ist das digitale Besuchermanagement in Community-based Destinations sehr viel voraussetzungsreicher und komplexer. Dies liegt v. a. an den spezifischen Eigenschaften der Güter und Ressourcen, die hier in den Fokus rücken (keine Exkludierbarkeit, aber Rivalität im Konsum), bspw. eine intakte Umwelt, ein Gipfel mit schöner Aussicht oder interessante kulturelle Points of Interests (PoI). Diese Güter stellen die materiellen wie auch nichtmateriellen Grundlagen des Geschäftsmodells Tourismus dar (Freyer 2015, S. 323). Die „Tragik der Allmende“ verdeutlicht die Problematik dieser Gütergruppe: Für jede einzelne Nutzerin gibt es kaum Anreize, sich zurückhaltend zu verhalten, so dass in der Summe eine Übernutzung entstehen kann (Ostrom 2015). Eine treibende Kraft sind die Tourismusanbieter, die für ihre Kunden die Kollektivgüter der Destinationen erschließen: Gebirge, Seen oder die Küsten, lokale Traditionen, Brauchtum oder Kulinarik – sie alle werden von einer Vielzahl von Akteuren gratis in ihre Wertschöpfungsketten und Marketingkampagnen integriert und bewirtschaftet.

2 Begriff und Einordnung

Besuchermanagement beschreibt alle Maßnahmen, die das Besucherverhalten beeinflussen sollen: „Visitor management seeks to influence the amount, type, timing and distribution of use as well as visitor behaviour. Actions include regulating visitor numbers, group size and length of stay, using deterrence and enforcement, communicating with visitors and providing education“ (Glasson et al. 1995, S. 270).

In der Literatur lassen sich drei große Themenbereiche zum Visitor Management identifizieren: (1) Besucherstromanalysen, (2) Effektanalysen und (3) Fallstudien (Albrecht 2017; Beeco und Brown 2013; Coppes und Braunisch 2013). Dieses Kapitel befasst sich mit dem ersten Themenbereich, der

Messung und Beeinflussung von Besucherströmen.

Besuchermanagement im Sinne dieses Kapitels beschreibt demnach Maßnahmen zur Besucherbeeinflussung, so dass Überlastungen möglichst vermieden und eine räumlich und zeitlich ausgeglichene Nachfragesituation in der Destination entsteht. Destinationen können dabei aus Nachfragesicht als geographische Räume, die der Gast als Ziel wählt (Bieger und Beritelli 2013) oder aus Angebotssicht als „places that attract visitors“ (Pearce 2017, S. 9) verstanden werden.

Der Begriff „Besucherlenkung“ wird zuweilen in ganz ähnlichem Sinne wie „Besuchermanagement“ verstanden: „Die Besucherlenkung umfasst Maßnahmen zur Beeinflussung von Besucher/innen hinsichtlich ihrer räumlichen, zeitlichen und quantitativen Verteilung sowie ihrer Verhaltensweisen mit dem Ziel, negative Auswirkungen auf die Schutzobjekte und das Besuchererlebnis zu minimieren oder zu beseitigen.“ (Arnberger 2015, S. 281).

Es lässt sich jedoch durchaus ein qualitativer Unterschied zwischen „Besuchermanagement“ und „Besucherlenkung“ konstruieren (Tab. 2.1). Besucherlenkung kann verstanden werden als das Dirigieren von Besuchern durch Verhaltensanweisung oder Wegeführung mit der Aussicht, dass dieser Maßnahme in der Regel auch Folge geleistet wird (z. B. die Sperrung eines Wanderweges, die Einrichtung von Zäunen oder Zonen mit Betretungsverbot oder die Ausweisung von Einbahnwegen). Dies wird zuweilen auch als „harte“ oder „direkte“ Besucherlenkung bezeichnet (Arnberger 2013, S. 22). Tatsächlich findet sich in bisherigen Beiträgen zur Besucherlenkung eine primär auf Maßnahmen in der Destination bezogene Lenkungs-Perspektive. Diese Maßnahmen können sowohl Angebotsveränderungen als auch analoge und digitale Kommunikationsmaßnahmen beinhalten (Albrecht 2014; Magut 2019; Spittler 2019; Tan und Law 2015).

Besuchermanagement wäre demgegenüber umfassender zu verstehen und würde auch weniger dirigierende, dafür stärker informierende Maßnahmen beinhalten, z. B. die Information, dass am kommenden Wochenende am Wanderparkplatz X mit hoher bzw. niedriger Auslastung zu rechnen ist. Besuchermanagement kann außerdem zeitlich über die aktuelle Situation in der Destination hinausgehen und die in der Customer Journey vorgelagerte Auswahl der Destination und die dabei zum Besuchermanagement notwendigen Kommunikations- und Informationsmaßnahmen beinhalten. Der Fokus dieses Kapitels liegt auf digitalem Besuchermanagement: Es sollen vor allem digitale Möglichkeiten zur Datensammlung, -aufbereitung und Beeinflussung des Benutzerverhaltens dargestellt werden.

Tab. 2.1 Besucherlenkung und Besuchermanagement

	Besucherlenkung	Besuchermanagement
Raum	In der Destination	An jedem Ort (Wohnort, unterwegs, in der Destination)
Zeit	Beim Aufenthalt	Vor und während des Aufenthaltes
Medien	Physisch (Schilder, Barrieren)	Medial (vor und während des Aufenthaltes), analog und vorzugsweise digital
Funktion	in der Regel inhibitorisch/dirigistisch	in der Regel informierend (z. B. Nudging, mit Alternativen-Vorschlag)

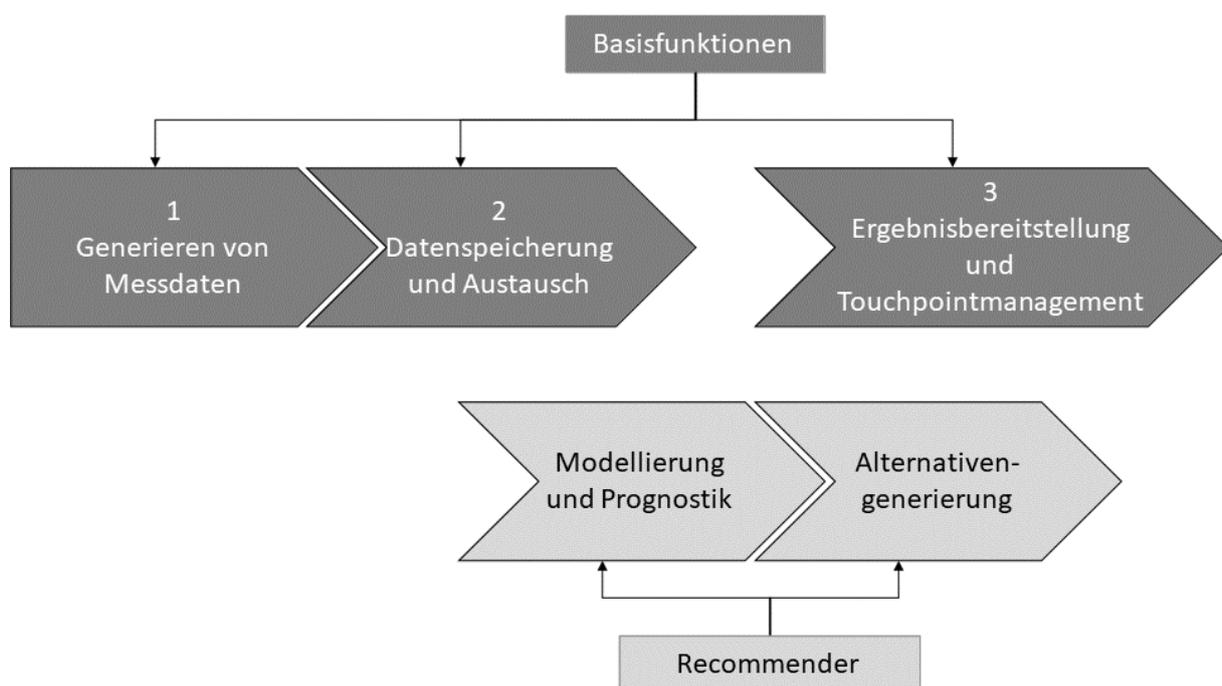
Damit hat digitales Besuchermanagement enge Bezüge zur Diskussion um „Smart Tourism“ und „Smart Destinations“. Smart Tourism geht zurück auf die Idee von Smart Cities (Cocchia 2014; Gretzel 2018; Lamsfus et al. 2015; Xiang und Fesenmaier 2017) und beschreibt die Sammlung und Aufbereitung von Daten aus unterschiedlichen Quellen mit dem Ziel der Steigerung von (wirtschaftlicher) Effizienz, Nachhaltigkeit und Erlebnisqualität (Gretzel et al. 2015, S. 181). Digitales Besuchermanagement kann diese drei Ziele gut verdeutlichen: Ein effektives digitales

Besuchermanagement, das darauf ausgelegt ist, frühzeitig Überlastungssituationen zu erkennen und Nachfragern entsprechende Informationen zur Verfügung zu stellen oder Alternativen zu empfehlen, sorgt sowohl für Effizienz (etwa durch die Vermeidung unnötiger Wege), Nachhaltigkeit (etwa durch Vermeidung von CO₂-Emissionen, Lärm und lokaler Überlastung) und eine erhöhte Erlebnisqualität auf Seiten der Konsumenten (etwa durch eine kleinere Zahl wahrgenommener negativer Crowding-Effekte auf Wanderwegen).

3 Bestandteile und Gestaltungsmöglichkeiten

Ein digitales Besuchermanagementsystems muss mindestens (1) Messdaten generieren, (2) diese speichern und mit anderen Systemen austauschen und (3) bereitstellen und aktiv ausspielen, so dass sie eine Lenkungswirkung entfalten können. Ein voll ausgebautes System umfasst zusätzlich ein Recommender-Modul, mit dem Prognosen erstellt und Alternativen vorgeschlagen werden. Abb. 3.1 zeigt die Bestandteile im Überblick. Die folgenden Abschnitte diskutieren die einzelnen Bestandteile detaillierter.

Abb. 3.1 Bestandteile eines digitalen Besuchermanagements (Quelle: Autoren)



Generieren von Messdaten

Bei den Bestandteilen eines digitalen Besuchermanagementsystems spielen Daten die Grundlage. Ohne das Wissen über die Auslastung von verschiedenen Pol, ganzen Destinationen oder die Kenntnis über die Bewegungen von Menschen innerhalb (intra-regional) und zwischen Destinationenräumen (inter-regional) ist ein Management von Besuchern nicht möglich. Gleichzeitig stellt sich die Beschaffung von Daten als eine der wesentlichen Herausforderungen dar. Das Wissen beispielsweise über die tatsächliche Anzahl von Tagestouristen einer Destination gehört zu den am schwierigsten zu quantifizierenden Kenngrößen in der touristischen Nachfrageforschung (Zeiner und

Sporer 2017). Im Folgenden wird daher skizziert, welche Möglichkeiten es gibt, Daten über die Auslastung und Besucherströme im Rahmen eines digitalen Besuchermanagements zu erfassen. Dabei erfolgt eine Zwei-Ebenen-Klassifizierung, die sich im Wesentlichen dadurch unterscheidet, dass es sich bei der ersten Ebene um Daten handelt, die – meist in Form von Big Data – raumunabhängig anfallen und für Fragestellungen des digitalen Besuchermanagements nutzbar gemacht werden können („globale Sensorik“). Bei der zweiten Ebene handelt es sich um Zeitpunktmessungen, die an einem physischen Ort stattfinden („lokale Sensorik“). Während Arbeiten wie die von Reif (2021) oder von Hardy (2020) sich mit der Klassifizierung und den vielfältigen weiteren digitalen Möglichkeiten eines Tourist-Trackings beschäftigen, erfolgt hier die Diskussion beispielhaft anhand von passiven Mobilfunkdaten (globale Sensorik) sowie für Lasersensoren (lokale Sensorik).

3.1.1 Globale Sensorik

Bei globaler Sensorik, also Multi-Spot-Daten für die Etablierung von Herkunfts-Ziel-Beziehungen, handelt es sich i. d. R. um Daten aus App-basierten Location Events des GPS-Empfängers im Smartphone oder Daten, die sich aus der Nutzung des Mobiltelefons und der Kommunikation des Mobiltelefons mit den Mobilfunkzellen ergeben. Diese Daten haben aufgrund der Verbreitung des Smartphones und der infrastrukturellen Ausstattung in Deutschland mit Mobilfunkzellen eine sehr hohe Reichweite. Neben Frequenzdaten sind auch Bewegungsdaten verfügbar, die jedoch auf Stichproben basieren und demnach Einschränkungen in Bezug auf die raumzeitliche Auflösung vorweisen können (Schmücker 2021). Auch die Validität der Daten, insbesondere im Hinblick auf die Identifikation von touristischen – in Abgrenzung zu nicht-touristischen Signalen – ist noch nicht abschließend geprüft (Reif und Schmücker 2020).

Die Nutzung von passiven Mobilfunkdaten (Ahas et al. 2008; Reif und Schmücker 2020) ist eine Möglichkeit, globale Sensorik für ein digitales Besuchermanagement nutzbar zu machen. Die bei der Kommunikation von mobilen Endgeräten mit SIM-Karte mit den Mobilfunkzellen anfallenden Daten erlauben Rückschlüsse auf die Anzahl der Endgeräte in der entsprechenden Mobilfunkzelle. Die räumliche Auflösung ist abhängig von der Mobilfunkzellendichte, die in urbanen Räumen höher ist, als im ländlichen Raum. Über zum Teil heuristische Definitionen von Home- und Worklocations lassen sich aufgrund der großen Stichprobe Aussagen über Quell-Zielgebietsbeziehungen (interdestination movements, McKercher und Zoltan 2014) tätigen. Diese Information, verknüpft mit der Anzahl gemessener Frequenzen (lokale Sensorik) ist für das digitale Besuchermanagement wichtig, da für das Management von überlasteten Destinationen nicht nur relevant ist wie viele Menschen vor Ort sind, sondern auch woher diese kommen (Reif 2021) So können Lenkungsmaßnahmen zielgruppengerecht – vor der Reise und vor Ort – bspw. an entsprechenden Einfallstraßen, ausgespielt werden.

3.1.2 Lokale Sensorik

Unter lokaler Sensorik, also Dauerzählstellen an einem definierten Punkt (bspw. Fußgängerzone, Strandzugang, Parkplatz) lassen sich alle unterschiedlichen Typen von Smart-Sensoren der Flächen- und Durchgangszählung vereinen. In der Regel sind nur Zählzahlen verfügbar, die jedoch äußerst reliabel sind und – abgesehen von technischen Ausfällen – in der Regel eine Vollerhebung darstellen (Schmücker 2021).

Die Installation jeglicher Art von Sensorik zur Messung von Frequenzdaten erfreut sich, insbesondere seit dem Beginn der Corona-Pandemie, einer steigenden Beliebtheit. Dies lässt sich anhand der steigenden Anzahl von Projekten in der Praxis, die Lokale Sensorik zur Generierung von Auslastungsinformationen aufstellen bzw. aufstellen lassen wollen, ablesen (u. a. St. Peter-Ording, Orte der Lübecker Bucht, Büsum, Wangerland, Binz auf Rügen). Dabei lassen sich unter anderem Laserschranken, Laserdurchgangsscanner (auch über Kopf) sowie Light Detection and Ranging (LiDAR) Sensoren unterscheiden. Diese Techniken kommen in Destinationen zum Einsatz und sind in Bezug auf den Datenschutz unkritisch, da keine personenbezogenen Daten verarbeitet werden. Das Prinzip ist insofern identisch, als dass durchgehende Personen, die von dem Laser berührt werden, gezählt werden. LiDAR bietet den zusätzlichen Vorteil, dass auch dreidimensionale

Flächenaufnahmen, bspw. von Fahrzeugen generiert werden können (Schmücker 2021). Daher kommen LiDAR-Sensoren auch verstärkt für die Messung auf Parkplätzen zum Einsatz. Tabelle 3.1 gibt eine Übersicht über ausgewählte Datenquellen zur Datengenerierung im Zusammenhang mit einem zeitgemäßen digitalen Besuchermanagement.

Tab. 3.1 Übersicht möglicher Datenquellen zur Generierung von Messdaten

Globale Sensorik	Lokale Sensorik	Transaktionsdaten
Passive Mobilfunkdaten	Laserdurchgangsscanner	Zahlungsverkehr (z. B. Kreditkarten)
Passive GPS-Daten	Bluetooth/WiFi-Zählgeräte	Destinations-Gästekarten
Satellitenbilder	CCTV/ Optische Kameras	Eintritts- und Zulassungssysteme
Ambient Geospatial Information	Mobile Phone Scanning	
Websites	Licht-/Laserschranken	
Google Popular Times	LiDAR-Sensoren	
	Infrarotsensoren	
	Drucksensoren und Induktionsschleifen	
	Magnet-, Ultraschall und Radareinzelplatzsensoren	

Eine strukturierte Herangehensweise zur empirischen Datengenerierung umfasst die folgenden Punkte:

- A. Identifizierung möglicher Datenquellen: Anhand der naturräumlichen Gegebenheiten sowie der Problemstellung (Parkplatzproblematik, Strandzugänge etc.) werden relevante Datenquellen aus globaler und lokaler Sensorik für die Standorte im Untersuchungsraum identifiziert.
- B. Bewertung identifizierter Datenquellen: Die identifizierten Datenquellen sind hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit und Standortanforderungen (Strom, Internetzugang, Mobilfunkabdeckung etc.) zu bewerten. Im Ergebnis steht ein Anforderungskatalog je potenziellen Standort für die lokale Sensorik sowie eine Leistungsbeschreibung für den Erwerb von globaler Sensorik.
- C. Empirie: Die Daten müssen im Verlauf von mindestens einem Jahr generiert werden um saisonale Schwankungen auszugleichen. Dabei sollte ebenfalls Wert darauf gelegt werden, Umfeldvariablen wie Wetter, Events, Feiertage und Ferientage zu dokumentieren. Die generierten Daten sollen auf herstellereinspezifischen Cloudlösungen vorgehalten und per API an einen Datenhub angebunden werden.
- D. Datenanalyse inkl. Besucherstromprofile: Die Synthese aus den mindestens über einen zwölfmonatigen Verlauf generierten Daten aus lokaler und globaler Sensorik sowie den Umfeldvariablen geben nicht nur je Standort, sondern auch in der Gesamtschau für das Untersuchungsgebiet Aufschluss über die inter- und intraregionalen Besucherströme und lassen erste Modellierungs- und Prognoseaussagen zu.

3.2 Datenspeicherung und -austausch

Wenn relevante Daten generiert werden konnten, wie in Kapitel 3.1 erläutert, stellt sich die Frage, wie diese zur Verfügung stehen sollten, um eine möglichst hohe Lenkungswirkung zu erzielen bzw. Besucherströme zu beeinflussen (Kapitel 3.4), und damit auch die Frage nach der Datenspeicherung

und dem Datenaustausch. Als Lösungsmöglichkeit entstehen derzeit auf verschiedenen Ebenen digitale Infrastrukturen, die den Datenaustausch erleichtern sollen.

3.2.1 Hubs und Plattformen

Entscheidern im Tourismus ist klarzumachen, dass ein Silodenken von eigenen Daten in proprietären Apps abgegrenzter Regionen nicht zum Erfolg führen wird. Vielmehr gilt: Der Datenfluss ist wichtiger als der Datenkanal (Sommer 2018, S. 5).

Diesen Datenfluss sollen sogenannte Data-Hubs oder Datenplattformen ermöglichen, indem sie – bildlich gesprochen – als Datendreh scheiben fungieren und relevante Daten möglichst einfach und mit möglichst offener Lizenz vielen relevanten Kanälen zur weiteren Verwendung zur Verfügung stellen. Sie können auch als Cloud-basierte Mehrwertdienste bezeichnet werden, die mittels standardisierter Schnittstellen und Open Data in einem funktionierenden Ökosystem von allen Akteuren des Marktes genutzt werden können.

Derartige Daten-Hubs entstehen derzeit auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Ein Beispiel auf Bundeslandebene ist das Projekt BayernCloud im Tourismus. In einem Forschungsprojekt unter Leitung der Hochschule Kempten wurde zwischen 2018 und 2021 eine domänenspezifische Referenzarchitektur entwickelt, auf deren Basis eine digitale Infrastruktur 2022 in den operativen Betrieb geht. Organisatorisch gesteuert wird dies über eine neu geschaffene Kompetenzstelle „Digitalisierung im Tourismus“, die den Datenfluss relevanter touristischer Daten aus allen bayerischen Regionen ermöglichen soll (Abb. 3.2).

Platzhalter Abbildung Start

Abb. 3.1 Exemplarische Darstellung der BayernCloud im Tourismus (Quelle bitte ergänzen)

Datei: `dateiname_ergänzen.png`

Abb.-Typ: Strich-Abb.

Farbigkeit (IST): 1c

Farbigkeit (SOLL): 1c

Bildrechte: Rechteinhaber bitte ergänzen

Abdruckrechte: Nicht notwendig

Hinweise Verlag/Setzerei:

Platzhalter Abbildung Stop

Hierbei stellen Stakeholder Daten zur Verfügung, können aber auch gleichzeitig von Daten aus der BayernCloud profitieren. So können zukünftig bspw. Bergbahnen relevante Daten, wie Öffnungszeiten, Preise und Auslastung zur Verfügung stellen, gleichzeitig ihren Besuchern über die Einbindung sogenannter Widgets (kleine Programme zur vereinfachten Datenintegration) Mehrwertinformationen, wie Wetter-, Event-, ÖPNV- und Restaurantinformationen in den Stationen oder Kabinen zur Verfügung stellen (BayernCloud Im Tourismus, Abschlussbericht des Forschungsprojekts 2021).

Wesentlich für den Erfolg von Daten-Hubs ist die Vernetzung der verschiedensten Dateninfrastruktur-Initiativen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Dadurch werden die Ökosysteme weiter gestärkt und die Vorteile der Plattform-Ökonomie können für alle beteiligten Akteure vollumfänglich zum Tragen kommen (Sommer et al. 2020, 14 f.). Seitens der EU gibt es Anstrengungen, europäische Datenräume zu schaffen und damit die Interoperabilität von Daten zwischen Ländern und Sektoren zu verbessern. So sieht die europäische Datenstrategie „die Schaffung eines europäischen Datenraums für den Tourismus mit dem Ziel [vor], allen Akteuren in diesem Wirtschaftszweig, insbesondere KMU, dabei zu helfen, bei der Umsetzung von Strategien und Projekten auf regionaler und lokaler Ebene einen Nutzen aus riesigen Datenmengen zu ziehen, die wirtschaftliche Erholung zu erleichtern und die Digitalisierung voranzutreiben“ (Europäisches

Parlament 2020). Auch hier gilt der Grundsatz, die Daten so offen wie möglich zur Verfügung zu stellen.

3.2.2 Interoperabilität, APIs und Formate

Die bereits erwähnte Interoperabilität von Daten spielt eine hervorgehobene Rolle, um einen funktionierenden Datenfluss zu ermöglichen. Als grundlegend für das Funktionieren gilt Open Data, um unkompliziert die Nutzung und Weiterverbreitung von Daten zu ermöglichen (Soualah-Alila et al. 2016). Hier bestehen nach wie vor technische Herausforderungen, denn es gibt nur wenige Standards für einheitliche Datenmodelle und offene Programmierschnittstellen, sogenannte Application Programming Interfaces (APIs), die den Zugriff auf und die Verwendung von touristischen Daten erleichtern. Es zeigt sich ein fragmentiertes Bild unterschiedlicher Datenformate mit variierender Detailtiefe und häufig stark eingeschränkten Möglichkeiten der Datennutzung.

Um die technische Nutzbarkeit touristischer Informationen, deren Vernetzung sowie Weiterverarbeitung auch für KI-basierte Anwendungen zu fördern, sollten Standards für maschinenlesbare Datenstrukturen etabliert werden. Unter Federführung der Deutschen Zentrale für Tourismus (DZT) hat sich die Open Data Tourism Alliance (ODTA, vormals DACH-KG) gebildet, die sich mit der semantischen Auszeichnung touristischer Daten (basierend auf dem de-facto Standard schema.org) auseinandersetzt und Vorschläge zur Erweiterung einbringt (Deutsche Zentrale für Tourismus e.V. [DZT] 2020; Panasiuk et al. 2018). Neben statischen Daten, wie Beschreibungen von Sehenswürdigkeiten, spielen zunehmend dynamische Sensordaten für das Management von Besucherströmen eine große Rolle. Auch bei Letzteren spielen Fragen zur angemessenen Detailtiefe, Aktualität und Validität der bereitgestellten Informationen eine wichtige Rolle, denn mit der Qualität der Daten steigt auch deren Wert (Sommer 2018, S. 6).

Bei der Bereitstellung von Daten sind rechtliche Aspekte im Kontext mit der Datennutzung zu beachten. Um offene Daten rechtssicher verwenden zu können, sollte sowohl beim Erwerb als auch bei der Nutzung auf die Lizenzierung geachtet werden. Hier haben in den letzten Jahren die gemeinnützigen Creative Commons (CC) Lizenzen immer stärkere Beachtung gefunden.¹

Die strukturierte Bereitstellung und der Austausch von Echtzeitdaten allein wird allerdings sehr wahrscheinlich noch keine große Lenkungswirkung erzeugen. Erst die Interpretation der Daten lässt größere Mehrwerte erwarten, was im folgenden Abschnitt behandelt werden soll.

3.3 Recommender

Auf Basis der zuvor beschriebenen und in strukturierter Form über Plattformen bereitgestellten Daten können Prognosen über zukünftiges Besucheraufkommen ermöglicht werden. Darüber hinaus kann auf Basis einer solchen Prognose ein Recommender geschaffen werden, der im Falle einer möglichen Übernutzung alternative POI identifizieren und somit einen wertvollen Beitrag zur Überlastungs-Prävention leisten kann. Bislang befinden sich Besuchermanagementverfahren noch im Experimentierstadium und es gibt noch keine abschließende Lösung für alle Unwägbarkeiten. Entsprechend kann eine Umsetzung, in Anlehnung an andere, nicht-touristische Domänen (Keller et al. 2019), auch dazu führen, dass neue Anwendungsmöglichkeiten identifiziert und umgesetzt werden können. Daher sollte der Recommender von vornherein adaptiv modelliert werden, um funktionierende Schnittstellen zu anderen Systemen zu ermöglichen.

¹ Die CC0 Lizenz ermöglicht dabei größtmöglichen Freiraum im Sinne der Verwendung eines Bilds, Videos oder Texts, CC BY bedarf lediglich der zusätzlichen Namensnennung des Urhebers, CC BY SA verlangt zusätzlich zur Namensnennung, dass eine Weitergabe nur zu gleichen Bedingungen stattfinden darf, CC BY ND lässt neben der notwendigen Namensnennung keinerlei Bearbeitung zu. Letzteres kann insofern problematisch sein, dass bspw. Bilder nicht auf eine bestimmte gewünschte Größe zugeschnitten werden können.

3.3.1 Modellierung der Prognose von Besucherströmen

Die Prognose von Besucherströmen umfasst die zukunftsgerichtete Abschätzung der Besucheranzahl an vordefinierten Orten. Dafür wird eine ausreichende Datengrundlage für den jeweiligen Pol benötigt. Auf dieser Datengrundlage kann ein geeignetes Prognoseverfahren eine Schätzung für das Besucheraufkommen in der Zukunft abgeben. Natürlich ist diese Schätzung ungenauer, je weiter sie in der Zukunft liegt, da sich Rahmendaten über den Zeitverlauf hinweg meist ändern.

Die so generierten Informationen ermöglichen beispielsweise die Erstellung eines Informationsportals wie den Ausflugsticker², oder für Dashboards in Destinationen. Ziel ist es, sowohl Anbietenden als auch Nachfragenden Klarheit über die potenzielle Auslastung der Pol zu geben, um so eine Überlastung zu verhindern und Maßnahmen zur Bewältigung hohen Besucheraufkommens zu antizipieren.

Je besser die Aussagegüte eines Modells ist, desto aufwändiger kann die Datenerfassung sein und desto weniger nachhaltig und damit auch teurer ist der Betrieb entsprechender Lösungen³. Entsprechend sollte unter Beachtung einer Kosten-Nutzen-Abwägung entschieden werden, wie genau eine Prognose sein muss, um das vorgegebene Ziel zu erreichen. In der Regel kommt es bei der Prognose nicht auf den einzelnen Besucher an und ein näherungsweise exaktes Ergebnis ist in vielen Fällen ausreichend. Zudem hängen der Aufwand und damit einhergehend auch die Kosten von dem gewählten analytischen Verfahren ab. Für die beschriebene Aufgabenstellung eignen sich in der Regel klassische Machine-Learning- und Data-Mining-Verfahren wie Regressionsmodelle oder Zeitreihenmodelle.

Neben der einfachen „Besucherzahl“ könnte die Prognose auch in verschiedene Bereiche des Pol aufgesplittet werden. So könnten beispielsweise die Anfahrtstrecke, die Parksituation vor Ort und die Attraktion selbst bezüglich ihres „Füllstandes“ bewertet werden. Dies lässt sich am Urlaubsverkehr veranschaulichen: An großen Verkehrskreuzen oder bei Unfällen kann es zu Staus kommen; am Zielort wird dann erneut mit anderen Anreisenden in der Schlange gestanden, aber die Attraktion selbst ist nicht überfüllt. Natürlich ist dies häufig auch genau umgekehrt. Auch kann das wahrgenommene Crowding bei einer Aktivität vom objektiven Füllstand des Parkplatzes abweichen. Des Weiteren hat eine genauere Analyse der einzelnen Aspekte eines Pol mögliche vorteilhafte Nebeneffekte. Auf diese Weise können z. B. Bottleneck-Szenarien identifiziert werden. Betreibern und Gemeinden kann hierbei aufgezeigt werden, welche Teilaspekte das gefühlte Crowding verursachen und dieses Bottleneck kann ggf. behoben werden (z. B. durch mehr Kassen, andere Ampelschaltung).

Das so generierte Modell muss vor und während der Inbetriebnahme hinterfragt und validiert werden. Mögliche Probleme können Scheinkorrelationen, falsch verwendete zugrundeliegende mathematische Modelle (z. B. falsche Verteilungsannahmen der betrachteten Variablen etc.) oder verfälschte Daten sein. Diese Parameter des Modells können sich auch im Betrieb verändern und müssen somit regelmäßig überprüft werden. Der operative Betrieb birgt jedoch noch weitere Herausforderungen. Beispielsweise könnte die Veröffentlichung der erzeugten Prognose die tatsächlichen Besucherströme beeinflussen und damit eine falsche Lenkungswirkung entfalten, die zu zyklischen Über- und Unterauslastungen führt.

3.3.2 Modellierung der Empfehlung von alternativen Pol

Die Identifikation und Empfehlung ähnlicher Pol für eine (möglicherweise überlaufene) Aktivität ist eine weitere Möglichkeit zur Adressierung von Overcrowding. Auch für diese Modellierung ist eine ausreichende Datengrundlage erforderlich. Die größte Herausforderung dabei ist, herauszufinden, ob sich zwei Pol in ihren Eigenschaften ähneln. Hierfür müssen vermutlich regional-spezifische Datensätze erstellt werden, die Alternativen in der Region ausspielen. Diese ähnlichen Pol können dann als Recommendations beispielsweise über eine App oder in Besucherinformationsstellen ausgespielt werden, um die Überlastung einzelner touristischer Attraktionen zu verhindern.

² <https://www.ausflugsticker.bayern/>

³ <https://cacm.acm.org/magazines/2020/12/248800-green-ai/fulltext>

Auf Basis dieser Daten muss ein geeigneter Algorithmus identifiziert werden, der analysiert, anhand welcher Metadaten die PoI als „ähnlich“ bewertet werden können. Im Vergleich zur Prognose von Besucherzahlen handelt es sich hierbei um ein komplexeres Problem mit viele unterschiedlichen Ausprägungsarten. Das Problem ist vergleichbar mit klassischen Empfehlungen im Onlinehandel (Kang et al. 2021; Khan et al. 2019), bei denen man nach einem Einkauf ähnliche Produkte empfohlen bekommt. Solche Verfahren zur Ähnlichkeitsbestimmung, z. B. Algorithmen auf Basis von Eigenvektoren oder Clusteringverfahren, arbeiten üblicherweise explorativ (Sharma et al. 2021). Um eine Passfähigkeit für den Kontext der Besucherlenkung weiter zu verbessern, können die Modelle gezielt mit gelabelten Daten durch Experteneinschätzungen evaluiert und verbessert werden. Da erwartungsgemäß auch oft nur ein kleines Datenset an gelabelten Daten zur Verfügung steht, muss im laufenden Betrieb, ggf. durch geeignete Rückfragen an Nutzer, sichergestellt werden, dass die Empfehlungen für andere PoI eine ausreichende Qualität haben.

Neben einer PoI-basierten Betrachtung kann die Empfehlung des Recommenders perspektivisch auch auf Anreisearten ausgeweitet werden. Somit kann für unterschiedliche PoI die Auswahl an entsprechenden Verkehrsmitteln und deren Auslastung angegeben werden. Hierbei spielen auch unterschiedliche Nutzergruppen der Verkehrsmittel eine Rolle, deren Verhalten je nach Gruppenzugehörigkeit stark abweichen kann (Baumgarte et al. 2021).

Das so generierte Modell wird vermutlich erst zur Laufzeit nach der Inbetriebnahme immer besser werden, da es von richtigen und falschen Empfehlungen und dem Feedback der Nutzer profitiert und sich so verbessern wird. Für die Übertragbarkeit auf andere Regionen muss zudem überprüft werden, ob die der Algorithmus auch für anderen Regionen sinnhafte Empfehlungen ausspielt. Eine weitere Herausforderung liegt in der gezielten Manipulation des Algorithmus durch Anbieter touristischer Attraktionen. Diese können beispielsweise durch gezieltes Anpassen der Beschreibung ihrer Angebote Empfehlungen für sich generieren.

3.4 Ergebnisbereitstellung und Touchpointmanagement

Für ein effektives, d. h. handlungsleitendes Besuchermanagement müssen die vom System generierten Informationen für die relevanten Anspruchsgruppen verfügbar gemacht werden. Obwohl bislang systematische Evaluierungen digitaler Besuchermanagementsysteme fehlen, ist davon auszugehen, dass eine passive Bereitstellung der Informationen häufig nicht ausreicht, sondern in ein aktives Touchpointmanagement überführt werden sollte, um eine möglichst hohe Effektivität des Gesamtsystems zu erreichen.

Anspruchsgruppen sind in erster Linie die potenziellen Besucherinnen und Besucher, die wiederum unterschiedliche Ansprüche an die Informationskanäle (Grad der Integration), Informationszeitpunkte und die Informationsaufbereitung (Grad der Interpretation) haben können. Eine Differenzierung dieser Anspruchsgruppen (Zielgruppen) kann zum Beispiel nach Aufenthaltsdauer und Entfernung (Tagesausflug vom Wohnort/Naherholung, Tagesausflug vom Urlaubsort, Übernachtungsreise) oder nach der geplanten Aktivität (Indoor wie Museum, Tourist-Information, Freizeitanlage; Outdoor wie Radfahren, Wandern, Bergtouren) erfolgen. Je nach Zielgruppe sind die jeweils passenden Informationskanäle zu identifizieren und auszuwählen. Auch die notwendigen Informationszeitpunkte unterscheiden sich je nach Zielgruppe und aktuellem Status in der Customer Journey: So sind in der Vorbereitungsphase Prognosedaten notwendig („Wie wird die Auslastung am kommenden Wochenende sein?“), während bei der Anreise verlässliche Echtzeitdaten erforderlich sind („Wie ist die Auslastung jetzt?“).

Im Hinblick auf die Informationsaufbereitung kann nach dem Grad der Dateninterpretation unterschieden werden. Im einfachsten Fall werden Messdaten ohne weitere Interpretation bereitgestellt. Dabei kann es sich um historische oder in Echtzeit generierte Daten handeln. Potenzielle Nutzerinnen müssen dann wissen, dass es diese Daten gibt und wie sie zu interpretieren sind. Weitere Stufen wären die Ergänzung der Messdaten um Schwellwerte, die Aufbereitung der Daten in Form von Auslastungsinformationen (Füllstand in Prozent, Ampelsystem) oder als relative Werte zu einem tatsächlichen (absoluten) oder zeitraumbezogenen (relativen) Maximum. Insbesondere mit einem Füllstand- oder Ampelsystem werden die Interpretation der Messdaten für die

Nutzerinnen und Nutzer und damit eine Handlungsleitung deutlich erleichtert.

Eine vierte relevante Dimension ist die Auswahl der Informationskanäle und damit der Grad der Integration in die von den potenziellen Nutzerinnen und Nutzern verwendeten Medien und Kanäle. Bei der integrierten Kommunikation werden die Frequenzinformationen in die digitalen Berührungspunkte (Touchpoints) integriert, die von den Nutzenden normalerweise bei ihrer Trip-Planung verwendet werden. Diese Berührungspunkte können vielgestaltig sein. Dazu gehören unter anderem digitale Routenplaner für Individualverkehr und ÖPNV, digitale Tourenplaner, digitale Kartendienste oder Internet-Suchmaschinen (Schmücker 2021). Es ist davon auszugehen, dass ein höheres Maß an Integration eine höhere Effektivität bewirkt, weil Medienbrüche vermieden werden und die relevanten Informationen ohne Zutun der Nutzenden verfügbar sind. Insbesondere für die Anbieter von digitalen Touchpoints (Anbieter von Plattformen oder mobilen Apps) bietet sich zudem die Möglichkeit der Personalisierung, indem die Daten so aufbereitet werden, dass die je nach Präferenz einzelner Nutzer oder Nutzersegmente relevanten Informationen zum Zuge kommen.

Tab. 3.2 zeigt die vier oben diskutierten Dimensionen der Informationsvermittlung mit den prototypischen Ausprägungen bei passiver Bereitstellung der Daten einerseits und einem aktiven Touchpointmanagement andererseits.

Tab. 3.2 Dimensionen der Informationsvermittlung an die Nutzenden

Dimension	passive „Bereitstellung“	aktives „Touchpointmanagement“
Zielgruppendifferenzierung	keine Differenzierung	Differenzierung nach Aufenthaltsdauer, Entfernung, Aktivität
Informationszeitpunkt	historische Daten	Echtzeitdaten, modellierte Daten für Prognosen
Informationsaufbereitung (Grad der Interpretation)	keine Interpretation, nur Messdaten	Interpretiert Daten: Füllstand, Ampelsystem o. ä.
Informationskanäle (Grad der Integration)	geringe/keine Integration, Bereitstellung auf einer Website außerhalb der Informationswege der Nutzer:innen	Integration in die Informationswege der Nutzer:innen bis hin zur Personalisierung
Zielgruppendifferenzierung	keine Differenzierung	Differenzierung nach Aufenthaltsdauer, Entfernung, Aktivität

4 Erfolgsfaktoren und Grenzen

4.1 Erfolgsfaktoren für ein effektives Besuchermanagement

Für die Evaluation von digitalen Besuchermanagementsystemen gibt es bisher kaum ausreichend Daten. Bestehende Lösungen sind entweder nicht über das Pilotstadium hinausgekommen (Massimo und Ricci 2020; Nilashi et al. 2017; Ricci et al. 2015; Roy et al. 2016; Schlick 2016; Trattner et al. 2018; Zheng et al. 2018) oder sind erst seit so kurzer Zeit in der Praxis implementiert, dass genügend lange Zeitreihen noch nicht zur Verfügung stehen. Daher ist eine datenbasierte Ableitung von Erfolgsfaktoren zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich. Vielmehr müssen konzeptionelle Argumentationen die noch bestehende Datenlücke füllen.

Solche Erfolgsfaktoren können nach gegenwärtigem Stand der Diskussion sein (Schmücker und Reif 2021a):

- Ein digital-dynamisches System, das vom Nutzer unterwegs und zu Hause genutzt werden kann.
- Nutzung von öffentlichen, lizenzfreien Datenhubs zur Integration verschiedener Sensoren und Datenquellen.
- Verwendung von Datenmodellen und KI-Algorithmen für verschiedene Anwendungsfälle zur Analyse der erfassten Daten und zur Erstellung von Prognosen als Basis für das Besuchermanagement.
- Diskriminierungsfreie (möglichst lizenzoffene) Bereitstellung von Daten und Prognoseergebnissen für eine möglichst große Weiternutzung (für Praxis und Forschung) und damit Erzielung einer hohen Reichweite bei Einwohnerinnen und Einwohnern sowie Besucherinnen und Besuchern.
- Aktives Touchpointmanagement zur integrativen Bereitstellung der generierten Informationen
- Nutzung von Nudging-Mechanismen mit Bereitstellung von Alternativen statt reiner Information oder Restriktionen durch Verbote und Sperrungen.

4.2 Grenzen digitaler Besuchermanagementsysteme

Die Grenzen digitaler Besuchermanagementsystem können in fünf Gruppen zusammengefasst werden: Herausforderungen bei der technischen Umsetzung, fehlender gesellschaftlicher Konsens über schützenswerte Güter, konkurrierende Schwellenwerte/Belastungsgrenzen, verzögerte Feedbackprozesse und unklare Kausalzusammenhänge sowie Ungewissheit bzgl. Technikrezeption und Nutzerverhalten.

4.2.1 Herausforderungen bei der technischen Umsetzung

Bei der technischen Umsetzung sind zunächst Fragen der Validität zu berücksichtigen. Viele der heute einsetzbaren Sensoren messen nicht Personen, sondern Endgeräte (Devices) mit eingeschalteten WLAN-, Bluetooth-, GPS- oder Mobilfunkmodulen. Dies kann zu Fehlinterpretationen führen, weil der Anteil der Personen, die überhaupt ein solches Endgerät bzw. ein Endgerät mit eingeschaltetem Modul nicht bekannt ist. Pyrosensoren sind anfällig für Fehlmessungen z. B. durch Wildtiere oder auch Haustiere, die ein Signal produzieren, das unter Umständen nicht von Signalen, die von Menschen produziert werden, unterschieden werden kann. Parkplatzsensoren messen in der Regel ebenfalls nicht Personen, sondern Fahrzeuge, deren Besetzungsgrad unbekannt sein kann (Schmücker und Reif 2021b).

Eine weitere technische Herausforderung ist die Reliabilität (Zuverlässigkeit) der Sensoren. In der praktischen Anwendung kommt es immer wieder vor, dass Sensoren defekt sind oder aus anderen Gründen versagen, so dass Datenlücken entstehen. Das betrifft sowohl lokale als auch globale Sensorik.

Schließlich muss darauf hingewiesen werden, dass Sensoren der hier beschriebenen Art vornehmlich numerisch-quantifizierte Daten liefern. Über Gefühlszustände, Zufriedenheiten oder andere qualitative Zustände geben die hier beschriebenen Sensoren in der Regel keine Auskunft. Für solche Messungen muss auf Verfahren der klassischen Marktforschung oder der Biosensorik zurückgegriffen werden.

4.2.2 Fehlender gesellschaftlicher Konsens über schützenswerte Güter

Die Frage, welche touristischen Kollektivgüter als besonders schützenswert zu gelten haben, ist nicht abschließend geklärt und Gegenstand gesellschaftlicher (ideologisch und emotional stark aufgeladener) Debatten. Häufig spannt sich das Konfliktfeld zwischen naturschutzfachlichen Belangen, ökonomischen Interessen und den Wünschen und Sorgen der lokalen Bevölkerung auf. Die jeweiligen Perspektiven und Interessen sowie die damit verbundenen Kapazitätsgrenzen sind nicht kongruent, sondern stehen sich mitunter diametral gegenüber. Die Mediation entsprechender Zielkonflikte und die gesellschaftliche Verständigung über schützenswerte Güter kann nicht technisch bewerkstelligt werden; vielmehr sind sie elementare Voraussetzungen für den passgenauen Einsatz digitaler Lenkungsmaßnahmen. Andernfalls droht das technische Potenzial in tagespolitischen

Kompromissen und Opportunitäten zu verpuffen.

4.2.3 Konkurrierende Schwellenwerte und Belastungsgrenzen

Tragfähigkeitsgrenzen definieren die maximal zulässige Anzahl von Besuchenden, die einem System zugemutet werden können. Damit stellen sie eine zentrale Zielgröße für das (digitale) Besuchermanagement dar. Allerdings ist die Definition der Systemgrenzen und ihrer Schwellenwerte aufgrund der oben skizzierten Messproblematik nur näherungsweise möglich. Dies umso mehr, als wenigstens drei Systeme voneinander unterschieden werden können: soziales, ökologisches und ökonomisches System. Es liegt der Verdacht nahe, dass sich diese Systeme nicht nur durch unterschiedliche Kapazitätsgrenzen, sondern auch durch unterschiedliche Regenerationsfähigkeiten auszeichnen. Auch hier unterliegt die Auslegung von Belastungsgrenzen einem erheblichen Interpretationsspielraum. So kann die Besucherintensität in Innenstädten oder auf Wanderwegen zwar über Sensorik erfasst und ausgespielt werden, allein aus der Zahl (Personen pro qm o. Ä.) alleine können aber noch keine Rückschlüsse darüber gezogen werden, wie die Besucherintensität von Einheimischen und Gästen wahrgenommen und bewertet wird (Neuts und Vanneste 2018; Stokols 1972). Insbesondere im Städtetourismus herrscht bisweilen sogar eine positive Wahrnehmung von Crowding vor (Popp 2012; Reif 2019).

Während sich Einzelhandel und Gastronomie über hohe Gästezahlen freuen und sich einige Gäste im Getümmel noch pudelwohl fühlen, sehnt sich die lokale Bevölkerung womöglich schon nach der Nebensaison. Auch hier ist das digitale Besuchermanagement mit unklaren Zielvorgaben bzw. Zielgrößen konfrontiert. Ist es die ökologische, die soziale oder etwa die ökonomische Tragfähigkeit, die mittels digitalen Besuchermanagements sichergestellt werden soll? Letztlich geht es hier um die Reflexion und Diskussion von Werthaltungen und Prioritäten (und korrespondierenden Interessensgruppen), in deren Dienst die Technologie gestellt werden soll.

4.2.4 Unklare Kausalzusammenhänge und verzögerte Feedbackprozesse

Veränderungen in Flora und Fauna oder in der Tourismusakzeptanz der lokalen Bevölkerung unterliegen einer Vielzahl von Einflussfaktoren. Sie sind deshalb nicht monokausal auf die Nutzungsfrequenzen zurückzuführen. Der reine Fokus auf die Anzahl der Besucher kann somit unterkomplex sein und eine Externalisierung des Problems darstellen. Diese Externalisierung versperrt den Blick nach innen und auf die Frage, warum vergleichbare Destinationen mit ähnlich hohen Besucherzahlen unterschiedlich sensibel auf diese reagieren. Dieses vielschichtige Bild (multifaktoriellen Zusammenhänge) erschwert das Erkennen von Kausalzusammenhängen (also die Bestimmung der Effektstärke und -richtung von Lenkungsmaßnahmen) und damit auch die Wirkanalyse/Evaluation von Maßnahmen des digitalen Besuchermanagements. Auch hier besteht weiterer Forschungsbedarf, insbesondere in Hinblick auf eine Kosten-Nutzen-Bewertung von Maßnahmen des digitalen Besuchermanagements. Rechtfertigen die erzielten Ergebnisse den finanziellen und technischen Aufwand?

4.2.5 Ungewissheit bzgl. Technikdiffusion und Nutzerverhalten

In Community-based Destinations richtet sich das digitale Besuchermanagement an sehr heterogene Zielgruppen. Diese können sich bspw. in den Bereichen Informationsverhalten (Erreichbarkeit, Touchpoints), Technikrezeption und Lenkungsresistenz stark voneinander unterscheiden.

Beim Informationsverhalten besteht weiterer Forschungsbedarf zu den Fragen, ob bzw. welche Gäste sich im Vorfeld der Reise informieren, worüber sie sich informieren (Inhalte) und welche Kanäle sie dafür nutzen. Welcher Stellenwert wird lenkungsrelevanten Informationen durch die Nutzenden überhaupt zugeschrieben? Müssen diese zwangsläufig digital ausgespielt werden? Und werden diese Hinweise in der Praxis/vor Ort tatsächlich wirksam?

Lenkungsresistenz beschreibt das Phänomen, dass bestimmte Personen und Zielgruppen weniger dazu bereit sind, Lenkungsimpulse aufzugreifen und diesen zu folgen, als andere. In der Literatur wird hier zum Beispiel zwischen Urlaubern, Naherholern und der lokalen Bevölkerung unterschieden. Mit Rückblick auf ältere Literatur verweist Arnberger (2013, S. 26) auf rund 10 % lenkungsresistente Besucher, wobei Besucher in größeren Gruppen, Stammgäste bzw. die lokale Bevölkerung mehr

Überzeugungsarbeit benötigen.

4.3 Fazit

Als Bestandteil einer Smart Destination hat digitales Besuchermanagement das Potenzial, aktuelle und potenzielle Gäste in ihrem Entscheidungsverhalten zu beeinflussen und damit Entzerrungswirkungen herbeizuführen. Wie ein solches System konkret ausgestaltet sein muss, um eine möglichst hohe Effektivität zu erreichen, können im Moment – mangels empirischer Daten aus realen Anwendungen im größeren Stil – nur plausible Spekulationen angestellt werden. Das betrifft alle Prozess-Schritte eines digitalen Besuchermanagementsystems, vor allem aber das aktive Touchpoint-Management. Die hier diskutierten Ansätze basieren letztlich auf einer freiwilligen Verhaltensänderung der Konsumentinnen und Konsumenten, für die sich aus individueller Sicht viele potenzielle Brüche und Ausstiegspunkte ergeben (Information kommt nicht an, Information ist nicht vertrauenswürdig, Selbstvertrauen in das Finden einer Lücke trotz hoher Auslastung etc.). Es ist derzeit unklar, ob der Kreis derjenigen Nutzerinnen und Nutzer, die Auslastungshinweise und Empfehlungen annehmen und umsetzen, groß genug ist, um einen spürbaren Effekt in der Destination zu erzielen.

Daher ist die Einrichtung von Forschungsprojekten, die genau diese Fragen untersuchen und im Sinne eines Reallabors effektive Systemdesigns evaluierbar machen, notwendig.

Neben der Entwicklung von digitalen Besuchermanagementsystemen anhand ihrer Erfolgsfaktoren ist die Implementierung eine weitere wesentliche Herausforderung. Hier bedarf es Leadership nicht nur in technischer und technologischer, sondern vor allem in organisationaler und integrativer Hinsicht. Die technische Lösung allein wird nur beschränkte Wirksamkeit entfalten, wenn es nicht gelingt, sie in die Destination, deren Management und soziale Vernetzung zu integrieren.

Literatur

Ahas, R., Aasa, A., Roose, A., Mark, Ü. und Silm, S. (2008). Evaluating passive mobile positioning data for tourism surveys: An Estonian case study. *Tourism Management*, 29(3), 469–486.

<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.05.014>

Albrecht, J. N. (2014). Micro-mobility patterns and service blueprints as foundations for visitor management planning. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(7), 1052–1070.

<https://doi.org/10.1080/09669582.2013.847945>

Albrecht, J. N. (2017). Introduction to visitor management in tourism destinations. In J. N. Albrecht (Hrsg.), *Visitor management in tourism destinations* (S. 3–8). CABI.

Arnberger, A. (2013). Besuchermanagement aus internationaler Sicht – Ein Überblick über Forschungen und Anwendungen. In C. Clivaz, R. Rupf und D. Siegrist (Hrsg.), *Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten* (S. 15–26).

Arnberger, A. (2015). Lenkung von Besucherströmen aus Sicht der Erholungsplanung – Ein Überblick. In R. Egger und K. Luger (Hrsg.), *Tourismus und mobile Freizeit: Lebensformen, Trends, Herausforderungen* (S. 281–298). Books on Demand.

Baumgarte, F., Brandt, T., Keller, R [Robert], Röhrich, F. und Schmidt, L. (2021). You'll never share alone: Analyzing carsharing user group behavior. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 93, 102754. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102754>

Bayerisches Zentrum für Tourismus. (2021). *Bedeutung und Maßnahmen von Besucherlenkung in bayerischen Kommunen: Studie des Bayerischen Zentrums für Tourismus e.V.*

BayernCloud im Tourismus, Abschlussbericht des Forschungsprojekts. (2021).

https://www.fortiss.org/fileadmin/user_upload/05_Veroeffentlichungen/Studien_und_Roadmaps/fortiss_

- Beeco, J. A. und Brown, G. (2013). Integrating space, spatial tools, and spatial analysis into the human dimensions of parks and outdoor recreation. *Applied Geography*, 38, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.11.013>
- Bieger, T. und Beritelli, P. (2013). *Management von Destinationen*. Oldenbourg.
- Cocchia, A. (2014). Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. In R. P. Dameri und C. Rosenthal-Sabroux (Hrsg.), *Progress in IS. Smart City* (S. 13–43). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2
- Coppes, J. und Braunisch, V. (2013). Managing visitors in nature areas: where do they leave the trails? A spatial model. *Wildlife Biology*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.2981/12-054>
- Deutsche Zentrale für Tourismus e.V. (Hrsg.). (2020). *Open Data im Deutschlandtourismus: Ein Wegweiser zur digitalen Destination*. <https://open-data-germany.org/handbuch-open-data/>
- Europäisches Parlament. (2020). *Bericht über eine europäische Datenstrategie*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0027_DE.html
- Freyer, W. (2015). *Tourismus: Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie* (11. Aufl.). De Gruyter Oldenbourg.
- Glasson, J., Godfrey, K. und Goodey, B. (1995). *Towards visitor impact management: Visitor's impacts, carrying Capacity and management responses in Europe's historic towns and cities. Urban and regional planning*. Avebury.
- Gretzel, U. (2018). From smart destinations to smart tourism regions. *Journal of Regional Research/Investigaciones Regionales* (43), 171–184. <https://investigacionesregionales.org/wp-content/uploads/sites/3/2019/01/10-GRETZEL.pdf>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. und Koo, C. (2015). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- Hardy, A. (2020). *Tracking Tourists: Movement and mobility*. Goodfellow Publishers Ltd.
- Herntrei, M. (2014). *Wettbewerbsfähigkeit von Tourismusdestinationen: Bürgerbeteiligung als Erfolgsfaktor?* Zugl.: Padeborn., Univ., Diss., 2013. Springer Gabler.
- Kang, L., Liu, S., Gong, D. und Tang, M. (2021). A personalized point-of-interest recommendation system for O2O commerce. *Electronic Markets*, 31(2), 253–267. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00416-5>
- Keller, R [R.], Stohr, A., Fridgen, G., Lockl, J. und Rieger, A. (2019). Affordance-experimentation-actualization theory in artificial intelligence research - A predictive maintenance story. In H. Krcmar (Vorsitz), *ICIS 2019. Symposium im Rahmen der Tagung von Association for Information Systems - AIS*, Munich.
- Khan, Z. A., Chaudhary, N. I. und Zubair, S. (2019). Fractional stochastic gradient descent for recommender systems. *Electronic Markets*, 29(2), 275–285. <https://doi.org/10.1007/s12525-018-0297-2>
- Lamsfus, C., Martin, D., Alzua, A. und Torres-Manzanera, E. (2015). Smart Tourism Destinations: An Extended conception of Smart Cities Focusing on Human Mobility. In I. Tussyadiah und A. Inversini (Hrsg.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015: Proceedings of the International Conference in Lugano, Switzerland, February 3-6, 2015* (S. 363–376). Springer International Publishing; Imprint; Springer.
- Magut, E. (2019). NatursportPlaner – integratives Wegemanagement und rechtliche Aspekte des Natursports. In R. Forst, V. Scherfose und M. Porzelt (Hrsg.), *Konflikte durch Erholungsnutzung in Großschutzgebieten und deren Entschärfung durch innovatives Besuchermanagement* (S. 65–76).
- Massimo, D. und Ricci, F. (2020). Next-Pol Recommendations for the Smart Destination Era. In J. Neidhardt und W. Wörndl (Hrsg.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2020*:

-
- Proceedings of the International Conference in Surrey, United Kingdom, January 08-10, 2020* (S. 130–141). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36737-4_11
- McKercher, B. und Zoltan, J. (2014). Tourist Flows and Spatial Behavior. In A. Lew, C. M. Hall und A. M. Williams (Hrsg.), *The Wiley Blackwell Companion to Tourism* (S. 33–44). John Wiley und Sons, Ltd.
- Mederle, S. (2021, 30. März). *Besucherlenkung – Theoretische Einordnung*. https://bzt.bayern/besucherlenkung_theorie_einordnung/
- Neuts, B. und Vanneste, D. (2018). Contextual Effects on Crowding Perception: An Analysis of Antwerp and Amsterdam. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 109(3), 402–419. <https://doi.org/10.1111/tesg.12284>
- Nilashi, M., Bagherifard, K., Rahmani, M. und Rafe, V. (2017). A recommender system for tourism industry using cluster ensemble and prediction machine learning techniques. *Computers and Industrial Engineering*, 109, 357–368. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.05.016>
- Okazaki, E. (2008). A Community-Based Tourism Model: Its Conception and Use. *Journal of Sustainable Tourism*, 16(5), 511–529. <https://doi.org/10.1080/09669580802159594>
- Olson, M. (2003). *The logic of collective action: Public goods and the theory of groups* (21. Aufl.). Harvard economic studies: Bd. 124. Harvard Univ. Press.
- Ostrom, E. (2015). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Canto Classics. Cambridge University Press.
- Panasiuk, O., Kärle, E., Simsek, U. und Fensel, D. (2018). Defining Tourism Domains for Semantic Annotation of Web Content. *ENTER 2018: Volume 9 Research Notes*. https://ertr.tamu.edu/files/2018/01/ENTER2018_Submission_94-ok.pdf
- Pearce, D. G. (2017). Destination Management and Visitor Management: Non-convergent Literatures but Complementary Activities and Issues. In J. N. Albrecht (Hrsg.), *Visitor management in tourism destinations* (S. 9–21). CABI.
- Popp, M. (2012). Positive and Negative Urban Tourist Crowding: Florence, Italy. *Tourism Geographies*, 14(1), 50–72. <https://doi.org/10.1080/14616688.2011.597421>
- Reif, J. (2019). Touristische Aktionsräume und die Wahrnehmung von Crowding. *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, 11(2), 257–287. <https://doi.org/10.1515/tw-2019-0015>
- Reif, J. (2021). *Die digitale Neu-Vermessung touristischer Aktionsräume*. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn.
- Reif, J. und Schmücker, D. (2020). Exploring new ways of visitor tracking using big data sources: Opportunities and limits of passive mobile data for tourism. *Journal of Destination Marketing and Management*, 18(3). <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2020.100481>
- Ricci, F., Rokach, L. und Shapira, B. (Hrsg.). (2015). *Recommender systems handbook* (Second edition). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7637-6>
- Roy, A., Tavana, M., Banerjee, S. und Di Caprio, D. (2016). A secured context-aware tourism recommender system using artificial bee colony and simulated annealing. *International Journal of Applied Management Science*, 8(2), Artikel 77014, 93. <https://doi.org/10.1504/IJAMS.2016.077014>
- Schlick, S. (2016). *Ein Empfehlungssystem für individualisierte Reisen auf der Basis von kollektivem Wissen*. Dissertation. Schriftenreihe innovative betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis: Band 461 [XXV, 183 Seiten].
- Schmücker, D. (2021). *Smart Destination in den Großschutzgebieten NRW*. NIT Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa GmbH. <https://www.touristiker-nrw.de/wp-content/uploads/2021/06/20210628-Gutachten-Smart-Destination-final.pdf>
- Schmücker, D., Horster, E. und Kreilkamp, E. (2019). *Die Auswirkungen der Digitalisierung und Big Data-Analyse auf eine nachhaltige Entwicklung des Tourismus und dessen Umweltwirkung*. Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-12->
-

Schmücker, D. und Reif, J. (2021a). *Zeitgemäße Besucherlenkung im Tourismus: Systematik und Anforderungen*. In Neusta Destination Report (1/2021, S. 20).

Schmücker, D. und Reif, J. (2021b). "Die zweifache digitale Transformation: Ausgewählte Datenquellen für ein digitales Besuchermanagement", *Beitrag zur Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Tourismuswissenschaft*, 18.-20.11.2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5710231>

Sharma, R. S., Shaikh, A. A. und Li, E. (2021). Designing Recommendation or Suggestion Systems: looking to the future. *Electronic Markets*, 31(2), 243–252. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00478-z>

Sommer, G. (2018). *Herausforderungen und Chancen einer offenen digitalen Dateninfrastruktur im Tourismus: Ergebnisse des ersten Think Tanks zu Open Data im Tourismus und aktuelle Entwicklungen*. <http://www.open-data-germany.org/sommer-2018>

Sommer, G., Anger, S., Soutschek, M. und Huber, D. (2020, 26. Februar). *Open data sorgt für Aufbruchstimmung bei der Digitalisierung im Tourismus: Ergebnisse des 3. Round Table Open Data mit Ausblick und Empfehlungen für die Nutzung der Chancen einer offenen Dateninfrastruktur im Tourismus*. <http://www.open-data-germany.org/round-table-2020>

Soualah-Alila, F., Coustaty, M., Rempulski, N. und Doucet, A. (2016). DataTourism: Designing an Architecture to Process Tourism Data. In A. Inversini und R. Schegg (Hrsg.), *Information and Communication Technologies in Tourism* (S. 751–763). Springer.

Spittler, R. (2019). Besucherlenkung zur Konfliktentschärfung im Naturschutz und zur nachhaltigen Angebotsentwicklung. In R. Forst, V. Scherfose und M. Porzelt (Hrsg.), *Konflikte durch Erholungsnutzung in Großschutzgebieten und deren Entschärfung durch innovatives Besuchermanagement* (S. 29–40).

Stokols, D. (1972). On the distinction between density and crowding: some implications for future research. *Psychological review*, 79(3), 275–277. <https://doi.org/10.1037/h0032706>

Tan, E. und Law, R. (2015). mLearning as a softer visitor management approach for sustainable tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1049610>

Trattner, C., Oberegger, A., Marinho, L. und Parra, D. (2018). Investigating the utility of the weather context for point of interest recommendations. *Information Technology und Tourism*, 19(1-4), 117–150. <https://doi.org/10.1007/s40558-017-0100-9>

Trunfio, M. und Pasquinelli, C. (2021). Smart technologies in the Covid-19 crisis: Managing tourism flows and shaping visitors' behaviour. *European Journal of Tourism Research*, 29(2910), 1–20.

Varian, H. R. (2014). *Intermediate microeconomics: A modern approach* (Ninth edition, international student edition). W.W. Norton und Company.

Xiang, Z. und Fesenmaier, D. R. (Hrsg.). (2017). *Tourism on the Verge. Analytics in Smart Tourism Design*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44263-1>

Zeiner, M. und Sporer, M. (2017). Wirtschaftliche Effekte des Tourismus. In B. Eisenstein (Hrsg.), *Marktforschung für Destinationen: Grundlagen - Instrumente - Praxisbeispiele* (S. 177–192). Erich Schmidt Verlag.

Zheng, X., Luo, Y., Sun, L., Zhang, J. und Chen, F. (2018). A tourism destination recommender system using users' sentiment and temporal dynamics. *Journal of Intelligent Information Systems*, 51(3), 557–578. <https://doi.org/10.1007/s10844-018-0496-5>

2 Autoreninformation

Prof. Dr. Dirk Schmücker ist Professor für Touristische Nachfrage und Angewandte empirische Tourismusforschung an der FH Westküste. Außerdem ist er Leiter Forschung am Institut für Tourismus- und Bäderforschung in Nordeuropa (NIT) in Kiel. Seine Arbeitsschwerpunkte sind touristische Nachfrage und angewandte empirische Tourismusforschung.

Prof. Dr. Robert Keller ist seit 2020 Professor für Informationsmanagement und Digitalisierung an der Fakultät Tourismus Management an der Hochschule Kempten und stellv. wiss. Leiter des Kernkompetenzzentrum Finanz- und Informationsmanagement in Augsburg. Zudem ist er bei der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT und dem Wissenstransferzentrum InNaTour der Hochschule Kempten tätig. Er leitet verschiedene Projekte im Bereich nachhaltiger, datengetriebener Mobilität und nachhaltigen Quartieren und engagiert sich in verschiedenen Vereinen wie dem Open District Hub e. V. und Nachwuchsförderprogrammen wie der Digital Leadership Academy. Zudem ist er als Associate Editor und Gutachter bei renommierten Fachzeitschriften und Konferenzen tätig.

Dr. Julian Reif, Vorstandsmitglied des Deutschen Instituts für Tourismusforschung, studierte an den Universitäten Bonn und Fribourg Geographie mit den Nebenfächern Soziologie und Ethnologie. Seit 2012 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Deutschen Institut für Tourismusforschung (ehemals Institut für Management und Tourismus) der FH Westküste. Von 2012 bis 2015 war er an der FH Westküste zudem Dozent u. a. für Destinationsmanagement, Tourismusmarktforschung und Methodenlehre. Zuvor war er von 2009 bis 2011 als Travel Consultant bei der moveo Studienreisen GmbH tätig. Seine Forschungsinteressen sind touristische Nachfragetrends, Städtetourismus, Auswirkungen des Tourismus und aktionsräumliches Verhalten. Er promovierte in der Arbeitsgruppe Stadt- und Regionalforschung bei Prof. Dr. Claus-Christian Wiegandt im Geographischen Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn über die digitale Neu-Vermessung von touristischen Aktionsräumen.

Dr. Johannes Schubert arbeitet seit 2020 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Wissenstransferzentrum für Innovative und Nachhaltige Tourismusentwicklung der Hochschule Kempten. Er studierte Soziologie, Psychologie und Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Seit dem Abschluss der Promotion in Umwelt- und Techniksoziologie befasst er sich mit nachhaltigkeitsorientierten Projekten aus den Bereichen Klimaschutz und Klimaanpassung sowie der integrierten Stadt- und Regional- und Tourismusentwicklung. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit liegt dabei auf der Integration und Verzahnung von Nutzerverhalten und -bedürfnissen auf der einen und technologischen Innovationen auf der anderen Seite.

Prof. Dr. Guido Sommer ist Professor für Betriebswirtschaftslehre und Marketing im Tourismus an der Hochschule Kempten. Zudem leitet er das WTZ Füssen – Wissenstransferzentrum Innovative und Nachhaltige Tourismusentwicklung mit Sitz in Füssen. Vor der Zeit im Allgäu war er Dekan an der Cologne Business School sowie in einer Unternehmensberatung aktiv. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in Themen der Digitalisierung, insbesondere dem Umgang mit tourismusrelevanten Daten als Grundlage für Künstliche Intelligenz.