

Leitlinie Besuchermonitoring

Schwerpunkt: Weggebundene Bewegung/Aktivtourismus

Februar 2022

Leitlinie Besuchermonitoring

Schwerpunkt: Weggebundene Bewegung/Aktivtourismus

© MTF 2022

Herausgeber: Mountainbike Tourismusforum Deutschland e.V.

Universität Leipzig

Jahnallee 59

04109 Leipzig

Autoren: Tilman Sobek, Anne Heidemüller, Nico Graaff, Sophia Klärner,
Johanna Weinreiter

Herstellung und Verlag: Mountainbike Tourismusforum Deutschland e.V.

Inhalt

Einführung	4
Kontext der Leitlinie	5
Ziele und Aufgaben der Leitlinie	5
Anwenderkreis	5
Grundlagen zum Besuchermonitoring	6
Besuchermonitoring als Bestandteil des Besuchermanagements	6
Weggebundene Bewegungsformen als Schwerpunkt der Leitlinie	6
Anwendung, Nutzen und Vorteile	7
Organisation als kontinuierlicher Prozess	10
Methoden der Besuchererfassung	13
Auswahl und Kombination	13
Klassische Methoden (automatisch)	14
Moderne Methoden (automatisch)	14
Sonstige Methoden (manuell und (semi-)automatisch)	17
Unberücksichtigte Methoden	17
Anforderungen	19
Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit und Robustheit automatischer Erfassungssysteme	19
Anforderungen an die Datenqualität automatischer Erfassungssysteme	20
Anforderungen an Datenverarbeitung und -auswertung	21
Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten	23
Ausblick	26
Literatur	28

Einführung

Seit Jahren erleben die weggebundenen Erholungsformen in Natur und Landschaft einen regelrechten Boom. Während der Corona-Pandemie 2020–22 nahm die Suche nach Erholung und Ausgleich in der Natur und naturnahen Räumen noch einmal deutlich zu. Aber auch schon vorher wurden dem Radfahren und Mountainbiken unter den aktivtouristischen Urlaubsmotiven ein besonders großes Wachstum zugesprochen.^{1, 2}

Steigende Beliebtheit eröffnet Potenziale, kann jedoch auch zu höherem Nutzungsdruck auf die Naturräume und die Infrastruktur führen. Das Monitoring von Erholungsaktivitäten in der Natur schafft hier eine transparente Grundlage für eine verbesserte, evidenzbasierte Planung und Steuerung einer natur- und sozialverträglichen Nutzung von Erholungsräumen. Dabei helfen systematisch erhobene Daten, ein vertieftes Verständnis für die Raumnutzung zu entwickeln und zuweilen emotionale Debatten zu versachlichen. Das Besuchermonitoring bildet so eine wesentliche Grundlage für den Dialog mit Interessensträgern und eine etwaig notwendige Besucherlenkung³.

Die vorliegende Leitlinie Besuchermonitoring Naturräume/Aktivtourismus ...

- » beschreibt den Kontext der Leitlinie mit ihren Zielen und Aufgaben sowie den Anwenderkreis,
- » informiert über das Besuchermonitoring als kontinuierlichen Prozess und über die Auswahl der passenden Methodik,
- » führt die verschiedenen Methoden der Besuchererfassung mit ihren Vor- und Nachteilen sowie ihren Einsatzbedingungen auf,
- » behandelt die Anforderungen an die Datenqualität, -auswertung und -verarbeitung und
- » gibt einen Ausblick zu den Anknüpfungspunkten bei der Besucherlenkung und beim Stakeholder-Management.

¹ So prognostiziert z. B. das EURAC ein Wachstum von 22,2 Prozent für das Urlaubsmotiv Radfahren/Biken. EURAC (2015) The Future of Cycle Tourism in the Alps, S. 128.

² Die AWA weist von 2019 auf 2021 einen Anstieg der aktiven Mountainbiker von ca. 800.000 aus.

³ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit (2020) Positionspapier nachhaltiger Sport 2030 – Verantwortung für Natur, Umwelt und Gesellschaft, S.8f.

Kontext der Leitlinie

Ziele und Aufgaben der Leitlinie

Die vorliegende interdisziplinäre Leitlinie ist ein Instrument zur Optimierung der Qualität des Besuchermonitorings in Natur- und Erholungsräumen.

Sie soll dabei helfen, die Ergebnisse des Besuchermonitorings zu verbessern, unerwünschte Qualitätsschwankungen zu reduzieren, Risiken zu minimieren, die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und wissenschaftliche Analysen zu ermöglichen. Dies ist vor dem Hintergrund einer vergleichsweise hohen Besiedlungsdichte in Deutschland, steigender Freizeitansprüche an Natur- und Erholungsräume und anderer Stressoren wie Klimawandel, eine intensivierte Ressourcennutzung und einer weiter schwindenden Biodiversität besonders bedeutsam.

Dazu gibt die Leitlinie ihren Anwendern sowohl Orientierung über den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse als auch über in der Praxis bewährte Vorgehensweisen. Sie eignet sich sowohl als Entscheidungshilfe für die Entwicklung neuer Untersuchungsprogramme als auch zur Überprüfung bereits existierender Untersuchungsdesigns.

Abschließend soll der Austausch über die Optimierung des Besuchermonitorings gefördert werden. Daher sind Anmerkungen, Kritik und Verbesserungsvorschläge an den Herausgeber ausdrücklich erwünscht und werden bei künftigen Aktualisierungen berücksichtigt.

Anwenderkreis

Die Leitlinie richtet sich an Fachkreise. Angesprochen werden insbesondere Verantwortungsträger der Schutzgebiete in Natur- und Landschaftsschutz. Ebenso sind Tourismusverantwortliche, insbesondere die Destinationen mit ihren jeweiligen Ansprechpartnern für den Natur- und Aktivtourismus Adressaten der Leitlinie. Nicht zuletzt sind Planer und Systemanbieter, die bei der Umsetzung des Besuchermonitoring helfen, eine Anwender-Zielgruppe der Leitlinie.

Grundlagen zum Besuchermonitoring

Besuchermonitoring als Bestandteil des Besuchermanagements

Das Besuchermanagement dient als ein zentrales Instrument bei der Bewertung und Steuerung der Einflüsse von Besuchern in Erholungs- und Schutzgebieten. Mithilfe verschiedener Mechanismen und Maßnahmen verfolgt es das Ziel, negative Auswirkungen anthropogenen Verhaltens in Natur- und Landschaftsräumen zu minimieren und den Besuchern gleichzeitig innerhalb der Tragfähigkeitsgrenzen des Gebiets die bestmögliche Erholungs- und Erlebnisqualität anzubieten.

Das Monitoring von Besucheraktivitäten, -motiven, und -verhalten in Natur und Landschaft bildet die Basis für die Identifikation und Einschätzung dieser Einflüsse. Es stellt Informationen über das Volumen und Verhalten der Besucher zur Verfügung. Es bietet ebenso wesentliche Entscheidungsgrundlagen für die anderen Aufgabenbereiche des Besuchermanagements, namentlich:

- » **Besucherdinformation:** Alle kommunikativen Maßnahmen, um das Verhalten und die Entscheidungen der Besucher zu beeinflussen ohne ihr Freizeiterlebnis stark einzuschränken. Es zielt auf die intrinsische Motivation ab.
- » **Besucherdlenkung:** Alle Maßnahmen, die das Verhalten der Besucher in andere Bahnen lenkt, es ggf. reguliert und einschränkt. Es setzt Grenzen für die Erholungsaktivitäten.
- » **Angebotsgestaltung:** Alle bewusst vorgehaltenen Infrastrukturen und Einrichtungen für die jeweilige Zielgruppe. Durch hohe Attraktivität soll die jeweilige Aktivität auf die Angebote konzentriert und sollen Grenzüberschreitungen überflüssig werden.

Weggebundene Bewegungsformen als Schwerpunkt der Leitlinie

Weggebundene Bewegungsformen und Freizeitaktivitäten wie das Wandern und Trekking, das Spaziergehen, Joggen, Trailrunning, Radfahren und Reiten bilden den Schwerpunkt der Darstellungen der Leitlinie.

Die Anforderungen an die Prozess- und Datenqualität, die Erkenntnisse über die Methodik und der Kontext der Leitlinie i. S. des Besucher- und Stakeholder-Managements sind aber vielfach auf die Anforderungen beim Besuchermonitoring anderer naturnaher Erholungs- und Freizeitaktivitäten wie den Wassersport, das Geocachen oder den Schneesport übertragbar.

Anwendung, Nutzen und Vorteile

Der Nutzen und die Vorteile des Besuchermonitorings basieren auf der detaillierten Kenntnis von Bewegungsprofilen in der Gebietskulisse. Die Grundlage eines erfolgreichen Monitorings bildet die Erfassung und Auswertung von Daten verschiedener Besucheraktivitäten (z. B. Bewegungsform, räumliche und zeitliche Verteilung), dem Besucherverhalten (z. B. Gruppengrößen, Aufenthaltsdauer, Ausgabeverhalten) und der Besuchermotive. Aus den Ergebnissen ergeben sich zahlreiche Chancen und Anwendungsfälle:

Konfliktentflechtung durch Faktenbasis

Durch die Einführung und den Unterhalt eines professionellen Monitoringsystems für Besucherströme werden subjektiv gefühlte Einschätzungen über die Besuchsintensität durch quantifizierbare Ergebnisse ersetzt. Es entsteht eine zuverlässige Informations- und Faktenbasis für (politische) Entscheidungsträger und Stakeholder (u. a. aus Naturschutz, Forstwirtschaft, Jagd und Tourismus). Dies betrifft sowohl die Planung als auch den Betrieb von Erholungsinfrastruktur. Im Einzelnen unterstützt das Besuchermonitoring die ...

- » Übertragung subjektiver Wahrnehmungen in belegbare Fakten, z. B. zur Anzahl der Wanderer oder Mountainbiker in einem bestimmten Gebiet
- » Versachlichung emotionaler Diskussionen und optimierte Konsensfindung in partizipativen Planungsprozessen
- » effektive Analyse, Planung und Umsetzung im Spannungsfeld Naturschutz – Erholung – Waldwirtschaft
- » Entschärfung der aktuellen Konfliktsituation durch den Einsatz gezielter Kommunikationsmaßnahmen (z. B. Hinweis auf gemeinsame Nutzung)
- » Planung sinnvoller Alternativen für die Entzerrung von hochfrequentierten Räumen durch Messdaten an anderen Standorten

Belastungskapazitäten erkennen und steuern

Für den Schutz von Natur- und Landschaftsgebieten bedarf es meist einer gezielten Steuerung der Erholungsnutzung – dies gilt insbesondere für Belastungskapazitäten in Schutzgebieten nach dem Bundesnaturschutzgesetz. Ein permanentes Besuchermonitoring schafft Sicherheit in der Bewertung von Kapazitätsgrenzen und ermöglicht somit eine frühzeitige Steuerung durch Kommunikations- und Lenkungsmaßnahmen.

Gerade an Aussichtspunkten, natürlichen Attraktionen und auf attraktiven Wegen kann es zu Belastungsspitzen kommen. Um Überlastungen zu vermeiden, können direkte und indirekte Maßnahmen gezielt zur Entzerrung eingesetzt werden (bspw. temporäre Einschränkungen, Geschwindigkeits- und Richtungsvorgaben). Das Besuchermonitoring hilft bei ...

- » der Schaffung einer reliablen und validen Datenbasis als Referenzwerte zur Bewertung der Belastbarkeit von Naturräumen
- » der gezielten Planung einer natur- und sozialverträglichen Nutzung, z. B. bei der verfeinerten Ausweisung von Schutzzonen oder der Überarbeitung von Verordnungen
- » der Dokumentation der Entwicklungen in schützenswerten Räumen, um frühzeitiges Eingreifen zu sichern
- » dem Einsatz zielgerichteter Besucherinformationen, von Umweltbildungsangeboten etc.

Messung der (touristischen) Wertschöpfung und Erhöhung der Investitionssicherheit

Der Einsatz eines langfristig ausgerichteten professionellen Besuchermonitorings belegt die (touristische) Bedeutung der Naturlandschaft und ihren Beitrag zur regionalen Wertschöpfung. Eine valide Datenbasis hilft sowohl bei der Argumentation als auch im Marketing, so u. a. bei ...

- » der Einschätzung der Bedeutung touristischer Effekte für die regionale Wertschöpfung (einschließlich Multiplikatoreffekte)
- » der Quantifizierung des Gesundheits- und Erholungswertes für die (lokale) Bevölkerung
- » der systematischen Erschließung neuer Einnahmequellen durch gezielte Produktentwicklung
- » der Identifikation und Nutzung langfristiger Trends
- » der Schaffung einer Datengrundlage für die Schärfung des Zielgruppenprofils und der zielgruppenspezifischen Ansprache
- » der Erarbeitung von Argumentationshilfen und der Legitimierung des Einsatzes von Ressourcen (z. B. Haushaltsmittel, Fördermittel)
- » der Erhöhung der Investitionssicherheit für Investoren und Betreiber infrastruktureller Anlagen – sowohl in der Planungs- als auch der Betriebsphase

Optimierung und Erfolgsmessung von Managementaufgaben

Zuverlässige und detaillierte Daten zum Verhalten von Erholungssuchenden bilden die Grundlage für eine effektive Aufgabensteuerung in der Administration von Erholungsgebieten für diesen Bereich. Finanzielle und personelle Ressourcen können dadurch besser geplant, kosteneffizienter eingesetzt und die Ergebnisse fortlaufend evaluiert werden.

Durch die langfristige Datenerfassung der Besucherströme können effiziente Lenkungs- und Flächennutzungsmaßnahmen (z. B. „Shared Trails“) identifiziert und kontinuierlich auf ihren Erfolg geprüft werden. Objektive und valide Daten fördern die Akzeptanz der daraus resultierenden Managementmaßnahmen bei allen betroffenen Stakeholdern. Die Wirksamkeit von Kommuni-

kationsmaßnahmen im Allgemeinen und zur Attraktivierung von Sehenswürdigkeiten im Speziellen wird durch die Datenauswertung ebenso messbar.

Vorteile eines Besuchermonitorings im Detail

- » Entscheidungshilfe über Bedarf, Gestaltung und Ausstattung der Erholungsinfrastruktur
- » Entscheidungssicherheit bei der Organisation von Wegpflegemaßnahmen
- » Erkenntnisgewinnung zur Wirksamkeit von Managementmaßnahmen (z. B. Einstiegspunkte, Besucherlenkung)
- » effizientere Steuerung personeller Ressourcen (z. B. Anpassung von Dienstplänen und Öffnungszeiten)

Organisation als kontinuierlicher Prozess

Auch wenn beim Besuchermonitoring der Technikeinsatz als greifbare Projektkomponente häufig große Aufmerksamkeit erfährt, ist das Verständnis des Besuchermonitoring als Zyklus essentiell. Dann lässt es sich besonders effektiv und effizient gestalten. Die nachfolgenden Schritte formen den Organisationsprozess. Die Grafik auf Seite 12 bildet ihn ab.

1. Wie bei allen Datenerhebungen stehen zunächst die **Untersuchungsfragen und -ziele** im Mittelpunkt. Erst die präzise Definition sichert ein treffendes Untersuchungsdesign. Zahlreiche Anwendungen sind im vorigen Abschnitt beschrieben. Zentral ist die Abwägung, ob das Besucherverhalten temporär oder dauerhaft untersucht werden soll.
2. Die gewünschte Anwendung der Besuchermonitoring-Ergebnisse bestimmt **welche Daten in welchem Format** benötigt werden. Hier lohnt eine breite, explorative Herangehensweise. Häufig lassen sich Hinweise auf das Besucherverhalten in schon vorliegenden (Roh-)Daten finden. Die Operationalisierung der Untersuchungsfragen durch einzelne Messgrößen hilft bei der Abwägung, welche Daten notwendig, welche verzichtbar und welche Lücken für die Beantwortung der Untersuchungsfragen akzeptabel sind.
3. Auf dieser Basis kann festgelegt werden, **wie die notwendigen Daten genau beschafft werden** und an welchen Stellen sie erhoben werden. Im Kapitel „Methoden der Besuchererfassung“ werden verschiedene Möglichkeiten mit ihren Vor- und Nachteilen sowie Einsatzbedingungen beleuchtet.
4. Spätestens in diesem Schritt sollten die Fragen hinsichtlich der Wahrung der Datenschutzkonformität und die dahinterstehenden verwaltungsrechtlichen Prozesse eindeutig identifiziert und geklärt sein. Dazu gehören u. U. auch eine **Datenschutz-Folgenabwägung** sowie eine verlässliche **Datensicherungsstrategie**.
5. Die Praxis zeigt: Ein **Auswertungs-Test** spart Geld, Zeit und Nerven. Das in den Schritten 1 bis 3 konzipierte Besuchermonitoring wird trocken getestet. Das bedeutet in erster Linie eine Überprüfung, welche Datensätze die einzelnen Untersuchungsmethoden konkret liefern und ob die Daten der Beantwortung der festgelegten Untersuchungsziele in der notwendigen Genauigkeit dienen. Dabei hilft es, das gewünschte (End-)Berichtsformat festzulegen. Durch einen Auswertungs-Test lassen sich zum einen Konzeptionsfehler des Untersuchungsdesigns aufdecken. Zum anderen zeigt sich durch die genaue Prüfung der aus den zum Einsatz vorgesehenen Methoden erlangten Daten, ob diese wirklich die Untersuchungsfragen in der gewünschten Form beantworten helfen. Nicht selten werden dadurch Probleme z. B. auf der Ebene der Datenformate, Speicherzyklen und Einsatzbe-

**Ziele
definieren**

**Messgrößen
festlegen**

**Methoden
und Stand-
orte wählen**

**Datenschutz
konzipieren**

**Auswertung
testen**

dingungen aufgedeckt, die vor Umsetzung des Systems noch korrigiert werden können bzw. eine andere Methodenwahl zur Folge haben. Eine Aufdeckung nach Beginn der Erhebung führt regelmäßig zu Mehraufwänden z. B. aus Nacherhebung und Datenumrechnung.

6. Die **Einrichtung** und ein Funktionstest des Besuchermonitoring-Systems (ggf. inkl. Kalibrierung) und einschließlich einer Analyse der ankommenden Daten markiert den Start der Datensammlung und sichert die Funktionsfähigkeit des Systems.
7. Während des laufenden Monitorings sollten die **Systeme regelmäßig überwacht** werden: Zeichnen sie alle Daten wunschgemäß auf und werden die Daten – je nach Erfassungsmethode – wie gewünscht exportiert und gesichert?
8. Parallel zur Datenaufzeichnung oder nach ihrem Abschluss erfolgt die **Datenaufbereitung und -auswertung** auf der Basis des verabredeten und getesteten Berichtsformats.
9. Mit der **Überprüfung der Erfüllung der Untersuchungsziele** kann das Besuchermonitoring bei einmaligem Einsatz entweder beendet werden oder zeigt sich der Bedarf für Nacharbeiten. Bei einem dauerhaften Einsatz lohnt nun eine Überprüfung und ggf. Verfeinerung des Untersuchungsdesigns. Dazu werden alle Schritte des Zyklus erneut durchlaufen.

Setup einrichten und testen

Erfassen und überwachen

Daten auswerten und aufbereiten

Ziele evaluieren und ggf. anpassen

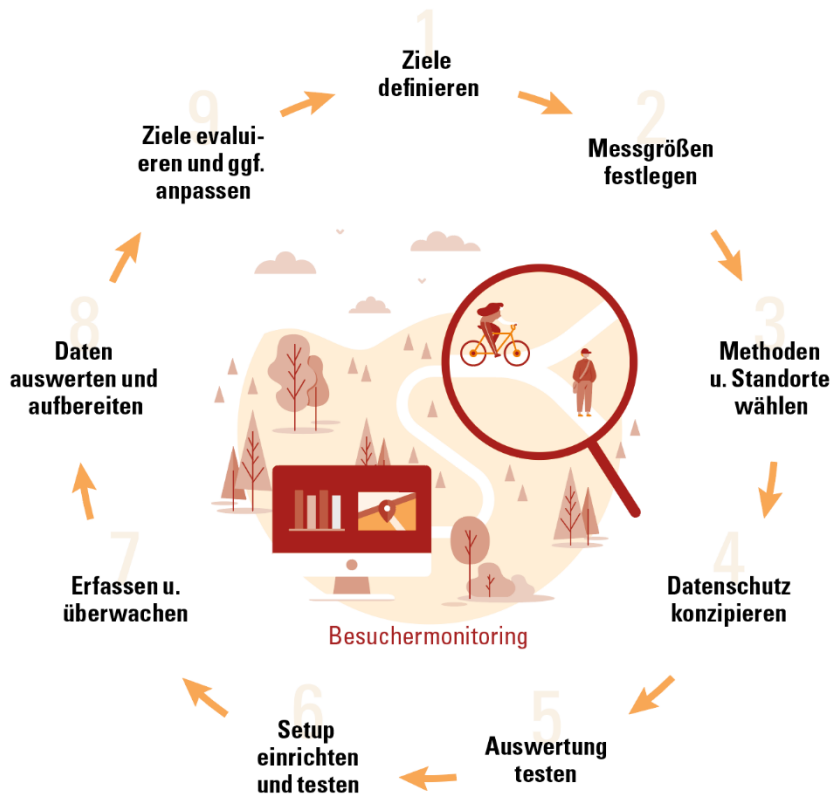


Abbildung 1: Organisation des Besuchermonitorings als Prozess
(Quelle: Mountainbike Tourismusforum Deutschland, 2021)

Methoden der Besuchererfassung

Auswahl und Kombination

Die Erhebung des Besucheraufkommens, dessen Intensität und Struktur innerhalb eines Erholungsraumes, zählt zu den Kernaufgaben des Besuchermonitorings. Dadurch wird gemessen, wie viele Besucher sich auf welche Art und Weise im Raum bewegen, warum, wo und zu welcher Zeit Besucher-Hotspots entstehen und wo sich (Potentiale für) Konfliktsituationen ergeben.

In der Praxis hat sich der Einsatz automatisierter Zählssysteme bewährt. In der Praxis hat sich der Einsatz automatischer Zählssysteme bewährt. Sie stellen eine permanente Erfassung des Besucheraufkommens sicher und sind, anders als manuelle Zählmethoden, weniger personal- und zeitintensiv. Automatisierte Zählgeräte und deren technische Anforderungen stehen deshalb zunächst im Mittelpunkt der nachfolgenden Ausführungen.

Und dennoch: Ergänzt um manuelle Zählungen (z. B. an Wegekrenzungen) können noch differenziertere Aussagen über die Besucherverteilung getroffen werden. Qualitative Erhebungen (z. B. Interviews mit Routenskizze) liefern ergänzende Daten über die Besucher (z. B. Ausgabeverhalten) und schärfen das Profil der Zielgruppen.

Durch die Kombination verschiedener Methoden, entsprechend der Untersuchungsziele, können die spezifischen Vorteile optimal genutzt und Nachteile kompensiert werden.

- » **Quantitative Methoden** im Besuchermonitoring folgen in der Datenerfassung einem festen Schema (z. B. die Erhebung von Fallzahlen), um kausale Zusammenhänge zu überprüfen und Ergebnisse zu generalisieren.
- » **Qualitative Methoden** sind durch ihre offene Zugangsweise und der Antwortflexibilität besonders für die Aufdeckung bislang unbekannter Phänomene, einzelner Sachverhalte oder subjektiver Sichtweisen geeignet.

Klassische Methoden (automatisch)

Die meisten mechanischen und elektromagnetischen Erfassungssysteme zählen zu den klassischen Geräten im Besuchermonitoring. Sie erfassen in erster Linie das Nutzervolumen und können z. T. unterschiedliche Bewegungsformen und die Bewegungsrichtung erkennen. Es handelt sich um eine komplett anonyme Erfassung, d. h. Bewegungsmuster sind mit den klassischen Methoden nicht zu erlangen.

Die Geräte sind tendenziell robust. Sie werden entweder dauerhaft installiert, dann ist der Installationsaufwand tendenziell hoch, führt aber zu einer unauffälligen Integration in die Umgebung. Alternativ können die meisten Geräte auch temporär eingesetzt werden. Meist ist dies mit einem erhöhten Vandalismusrisiko verbunden.

Gängige klassische Systeme sind:

- » **Induktionsschleifen:** Besucherzählung durch das Überqueren einer, im Boden eingelassenen, Spule, die über ein elektromagnetisches Feld verfügt. Durch verschiedene Materialien, z. B. Metallanteile beim Fahrrad, können die Sensoren Daten auswerten.
- » **Hydrauliksysteme und Druckmatten:** Besucherzählung durch Messung von Druckunterschieden, die von, im Boden eingelassenen, Systemen registriert werden.

Moderne Methoden (automatisch)

Gegenüber der klassischen Erfassung bieten moderne Systeme mehr Informationen. Neben dem Nutzervolumen können sie häufig strukturelle Daten liefern und helfen, z. B. Bewegungsformen und Nutzergruppen stärker zu differenzieren. Sie lassen sich in optische und elektromagnetische sowie mobilgerätbezogene Methoden differenzieren.

Optische und elektromagnetische Methoden

Sie erweitern das Portfolio der technischen Ansätze der klassischen Methoden. Die oben beschriebenen Eigenschaften treffen auch auf sie zu. In der Regel wird bidirektional gemessen. Raumbezogene Bewegungsmuster werden nicht erfasst.

Alle Geräte sind von einer Stromversorgung abhängig. Um sie autark betreiben zu können, kommen Batterien und Solarpanels zum Einsatz. Zur Senkung des Energieverbrauchs werden bei diesen Geräten die Rohdaten häufig

schon im Gerät komprimiert, so dass z. T. wesentliche Informationen verloren gehen (z. B. Gruppengrößen, Zeiten).⁴

Die Geräte sind i. d. R. für den Outdooreinsatz vorgesehen und lassen sich vergleichsweise unauffällig installieren und z. T. auch vergleichsweise leicht umsetzen.

Zu den wichtigsten optischen und elektromagnetischen Methoden zählen:

- » **Radarzählung:** Besuchererfassung über elektromagnetische Wellen, die von Objekten reflektiert werden und so mittels Sensoren analysiert werden.
- » **Wärmebildkameras:** Besuchererfassung durch das Auffangen von Wärmestrahlungen, die mittels elektrischer Impulse in ein sichtbares Bild umgewandelt werden. Die Sensoren analysieren Temperaturunterschiede zwischen Zielobjekten und Umgebung.
- » **Passive-Infrarot-Technik (pyroelektrische Sensoren):** Besuchererfassung durch Analyse der Wärmestrahlungen und Temperaturänderungen der zu beobachtenden Objekte. Pyrosensoren reagieren auf Strahlungen der Objekte.
- » **Lasermessung (LIDAR):** Besuchererfassung anhand, von per LIDAR⁵-Sensoren erzeugten, hochauflösenden 3D-Abbildungen und automatischer Objekterkennung.

Ausführungen zu **Foto- und Video- sowie Infrarotkameras** finden sich im Abschnitt „Unberücksichtigte Methoden“.

Mobilgerätbezogene Methoden (automatisch)

Mobilgerätbezogene Methoden bieten die Möglichkeit, räumliche Intensitäten zu erfassen. In Abgrenzung zur örtlich und zeitlich punktuellen Erfassung bei mechanischen, optischen und elektromagnetischen Methoden, können hier strukturelle Daten über eine Zeitspanne aufgezeichnet werden. Aussagen zur Bewegungsrichtung sind je nach Methode qualitativ sehr unterschiedlich, Aussagen zu Bewegungsformen können nicht immer zuverlässig getroffen werden. Je nach Methode kann eine Einwilligung des Nutzers notwendig sein oder müssen Daten von Dritten erworben werden.

Zu den wichtigsten Methoden zählen:

- » **Passives Handy-Tracking (ohne GPS):** Bewegungsaufzeichnung anhand des verbundenen Sendemastes von Mobilfunkteilnehmern. Die „Funkzellen“ sind in ländlichen Regionen relativ großräumig und werden v. a. zur Optimierung

⁴ Dies betrifft i. Ü. auch die Datenspeicherung bei mechanischen Systemen, die meist elektronisch erfolgt.

⁵ Light Detection and Ranging

von Verkehrsflüssen eingesetzt. Die Daten müssen bei den Mobilfunkbetreibern eingekauft werden.

- » **Wifi-Tracker:** Aufzeichnung des WLAN-Suchsignals von Mobilfunkgeräten. Kostengünstige Methode, mit der engmaschige Besuchererfassungs-Netze auch in Naturräumen umgesetzt werden können.
- » **Aktives Handy-Tracking:** Bewegungsaufzeichnung mittels Standortbestimmung über die Ortungsdienste (GPS, i. d. R. verfeinert durch WLAN und Bluetooth) von Mobilfunkgeräten. Benötigt die Freigabe durch den Nutzer und eine Betriebsumgebung (z. B. App oder Website) mittels derer die Daten abgefragt und aufgezeichnet werden. Siehe auch Exkurs zu Plattformdaten unten.
- » **QR-Codes bzw. standortabhängige URLs:** Informationen können an Infotafeln, -stelen u. ä. mittels standortabhängigen Web-Links aufgerufen werden, darüber hinaus können auch Bewegungsdaten erfasst werden. Stellt in sehr differenzierten Erfassungsszenarien eine gute Ergänzungsmethode dar.

Auf der Basis früher Bluetooth-Protokolle war zwischen 2005 und 2018 die Besuchererfassung über die **Bluetooth-Signale** von Mobiltelefonen sinnvoll. Neuere Protokolle reduzieren die Sendeleistung zur Senkung des Energieverbrauchs drastisch. Rein Bluetooth-basierte Systeme haben damit außer an absoluten Engstellen (z. B. Ladeneingang) für den Outdooreinsatz nahezu keine Relevanz mehr.

Exkurs: Plattformdaten

Sowohl die Anbieter von Natursport- und Navigationsplattformen (z. B. Strava, Garmin, Outdooractive, Komoot) als auch Anbieter von SDKs (z. B. Mapbox, Google Maps) verfügen z. T. über sehr detaillierte Informationen zu raumbezogenen Nutzungsintensitäten, die i. d. R. durch Nutzung der jeweiligen mobilen App der Service-Anbieter gesammelt werden.

Im Vergleich zu den anderen hier aufgeführten mobilgerätbezogenen Methoden liegen bei den Plattformen z. T. umfangreiche qualitative Datensätze wie zur Bewegungsform, persönlichen Einschätzungen und demografischem Profil vor. Die ständig wachsende Leistungsfähigkeit smarterer sowie vernetzter Endgeräte und Sensoren (Smart Watches, E-Bikes, Notfall-Sensoren) wird die in den Datenbanken vorliegenden Informationen und möglichen Ableitungen über das Besucherverhalten künftig noch weiter steigen lassen.

Sonstige Methoden (manuell und (semi-)automatisch)

Manuelle sowie (semi-)automatische Methoden helfen neben der Erfassung von Nutzervolumen auch bei der Einschätzung qualitativer und zielgruppenspezifischer Merkmale der Gäste.

Zum Teil sind die Ergebnisse jedoch stark abhängig vom Zeitraum der Erhebung sowie von der Größe des zu untersuchenden Raums. Die oft zeit- und personalintensiven Methoden können Aufschluss über tiefergehende Informationen zu Besuchern und ihren persönlichen Erfahrungen geben. Hieraus können Schlüsse über das zukünftige Besucherverhalten gezogen werden.

Zu den wichtigsten Methoden zählen:

- » **Auswertung verschiedener Besucherspuren:** Zählung von Eintrittskarten, Parkscheinen, Hüttenregistrierungen, Zutrittsgenehmigungen, Lifttickets, Eintrittsgeldern in Besucher- und Gipfelbüchern etc. ...
- » **Manuelle Zählung:** Eigenständige Besucherzählung durch schriftliche Dokumentationen oder manuelle Handzählgeräte. Besonders hilfreich zur Differenzierung und/oder Kalibrierung von Ergebnissen automatischer Messungen.
- » **Interview (auch in Kombination mit manueller Routenskizze):** Aktive Besucheransprache mit vorbereiteten Fragen über persönliche Informationen, Sachverhalte und Meinungen.
- » **Schriftliche Befragung (digital/ analog):** Erhebung von detaillierten, festgelegten Fragen über einen begrenzten Zeitraum hinweg – online oder in ausgedruckter Form vor Ort. Digital lassen sich die Fragebögen besonders gut randomisieren und nutzerabhängig gestalten, so dass Untersuchungsziele sehr effizient erreicht werden können.
- » **Nicht-teilnehmende Beobachtung:** Bewegungsverfolgung in beschränkten, einsehbaren Räumen von Besuchern.
- » **Feedbackformular:** Erhebung von allgemeinen und Detailfragen.

Unberücksichtigte Methoden

- » Aus verschiedenen Praxiserwägungen finden einige denkbare Methoden für das Besuchermonitoring derzeit keine gesonderte Berücksichtigung in dieser Leitlinie. Diese sind nachstehend aufgeführt. Eine zukünftig steigende Relevanz bzw. Tauglichkeit ist nicht ausgeschlossen. **Foto- und Videokameras, einschließlich Wild- und Infrarotkameras:** Kamera-basierte Methoden bieten v. a. in Kombination mit automatisierter Bilderkennung und Auswertung umfangreiche Möglichkeiten für das Besuchermonitoring. In der Praxis kommen diese Methoden aus datenschutzrechtlichen Gründen im Europäischen Wirtschaftsraum nur für Räume infrage, bei denen der Zugang durch eine privatrechtliche Vereinbarung geregelt und die

Verarbeitung durch ein entsprechendes Interesse gedeckt ist (siehe dazu die Ausführungen im Abschnitt „Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten“). Im Außenbereich ist der Einsatz bei Festivals und in Stadien erprobt. Auch Nationalparks in China greifen auf diese Form des Besuchermonitorings zurück.

- » **iBeacons** sind technisch individuell identifizierbare Mini-Bluetooth-Sender, die wie ein Leuchtfener permanent ihre ID senden. Im Zusammenspiel mit einer mobilen App, die das Signal auswertet, sind vielfältige Anwendungen v. a. für die Indoor-Navigation und das Besuchermonitoring in Innenräumen möglich. Aufgrund der Hürden aus individueller App, Einsatz vorrangig in Innenräumen und der aus Akkumanagement durch die Smartphone-Betriebssysteme immer weiter reduzierten Bluetooth-Reichweiten sind Beacons für das Besuchermonitoring im Aktivtourismus und Naturräumen kaum relevant.
- » **Indirekte Zählmethoden:** Methoden, durch die Rückschlüsse auf die Besucheranzahl und das -verhalten anhand der Analyse von Nutzerspuren gezogen werden können. Hierunter fallen u. a. Abfalluntersuchungen, Schäden am Wegenetz, Wegzerstörung, Zerstörung der Vegetation oder Fußspuren. Aufgrund der Ungenauigkeit sowohl in der Datenerfassung als auch in der Datenauswertung spielen diese Methoden für ein aussagekräftiges Besuchermonitoring in der Praxis keine Rolle.

Anforderungen

Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit und Robustheit automatischer Erfassungssysteme

Die Besuchererfassung in Erholungsgebieten und im Aktivtourismus erfolgt in der Regel im Naturraum. Dies erhöht die Anforderungen an Geräte gegenüber dem Einsatz in Innenbereichen wie z. B. in Einkaufszentren oder Tourismusinformationen.

In der Praxis haben sich Geräte mit folgenden Eigenschaften als besonders tauglich für die Anwendung im Outdoorbereich erwiesen:

- einfach installierbar, bedienbar
- wartungsarm und möglichst fernwartbar
- leicht und unauffällig in landschaftliche Umgebung integrierbar
- weitestgehend resistent gegenüber Vandalismus und Manipulation
- autark hinsichtlich Stromabhängigkeit (z. B. Solar-, Akku- und Batteriesysteme)
- datenausfallsicher bei Strom- oder Netzausfall
- technisch langlebig
- wetter- und witterungsbeständig
- ohne Eingriff in die Verkehrssicherheit
- eigenständige, regelmäßige Datenübertragung⁶ in einen zentralen Datenserver

⁶ Eine mindestens tagesaktuelle Datenübertragung ermöglicht zudem die Kontrolle der vollen Funktionsfähigkeit der eingesetzten Instrumente (z. B. hilfreich in der Aufdeckung von Vandalismus-, Diebstahl- und Manipulationsfällen).

Anforderungen an die Datenqualität automatischer Erfassungssysteme

Hochwertige und verlässliche Rohdaten tragen wesentlich zum Untersuchungserfolg bei. Sie ermöglichen eine verlässlichere, flexiblere und differenziertere Auswertung beispielsweise hinsichtlich Nutzergruppen oder Nutzungszeiten.

Eine hohe Datenqualität ergibt sich aus der Qualität der eingesetzten Methoden und Geräte und der Qualität des Betriebs der verwendeten Erhebungsinstrumente.

Je nach Einsatzzweck und -umgebung⁷ zeichnet die Datenaufnahme durch folgende Eigenschaften aus:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> ausreichend genau für das verabredete Untersuchungsziel<input checked="" type="checkbox"/> zuverlässig und nachvollziehbar<input checked="" type="checkbox"/> frei von Datenkonsolidierungen durch das Gerät⁸<input checked="" type="checkbox"/> systemweit konsistent, einheitlich und widerspruchsfrei<input checked="" type="checkbox"/> datenschutzkonform | <p>falls notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> bidirektional (Zweirichtungsverkehr)<input checked="" type="checkbox"/> Unterscheidung verschiedener Nutzergruppen (z. B. Fußgänger und Radfahrer)<input checked="" type="checkbox"/> Geschwindigkeitserfassung |
|---|---|

Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass die Genauigkeit der Datenerfassung je nach Fallzahl bei mindestens 90, besser 95 Prozent liegen sollte.

⁷ Energieintensivere Eigenschaften müssen beispielsweise beim vom Netzstrom autarken Einsatz ggf. zurückstehen.

⁸ Konsolidierungen auf Geräteebeane verursachen ggf. zu schwerwiegende Nachteile bei der Auswertung und in der Profilbildung. Zum Teil zählen marktgängige Gerät alle Besucher innerhalb von beispielsweise 15 Minuten oder im Stundentakt und stellen dafür jeweils nur eine Zahl zur Verfügung. Hier kann nicht ausgewertet werden, ob die Gezählten einzelne Besucher sind, wie viele beispielsweise als Paare auftreten oder wie groß ggf. Gruppen im Durchschnitt sind.

Anforderungen an Datenverarbeitung und -auswertung

Im Mittelpunkt der Datenverarbeitung und -auswertung stehen die Vor- und Aufbereitung der Daten für Berichtszwecke i. S. der Zielstellung der Untersuchung.

Durch eine vorgelagerte, möglichst automatisierte Kontrolle der **Datenplausibilität** können offensichtliche Erfassungsfehler erkannt und im Zuge der Datenbereinigung ggf. korrigiert bzw. der jeweilige Messwert von der Verarbeitung ausgeschlossen werden. Dies ist ein wichtiger Schritt im Rahmen der Qualitätssicherung. Dabei werden Messwerte beispielsweise auf ihren (plausiblen) Wertebereich, ihren Datentyp und ihren zeitlichen Verlauf geprüft. Bei weitreichenderen Untersuchungsaufbauten sollte zudem das Verhältnis getrennt erfasster, aber zusammengehöriger Daten zueinander berücksichtigt werden.

Die Datenqualität kann durch die anschließende **Datenbereinigung** weiter spürbar gesteigert werden. Dabei werden Datenfehler – aufgrund fehlerhafter Formatierung, Inkorrektheit, Redundanz oder Inkonsistenz – aus den Rohdaten entfernt bzw. korrigiert. Eine vorausgehende separate Speicherung (Backup) der Originaldaten ist essentiell, um Änderungen nachvollziehen und ggf. korrigieren zu können.

In einem letzten Vorbereitungsschritt für die Auswertung werden die Daten soweit nötig umgewandelt, aggregiert, gefiltert und verknüpft. Eine regelmäßige, bestenfalls tägliche, automatische **Datenaufbereitung** ermöglicht die Kontrolle der vollen Funktionsfähigkeit der eingesetzten Instrumente (z. B. hilfreich in der Aufdeckung von Vandalismus-, Diebstahl- und Manipulationsfällen).

Die Datenverarbeitung und -auswertung wird am besten durch eine Applikation⁹ mit folgenden Eigenschaften und Funktionen gefördert:

Benutzeroberfläche

- ☑ intuitiv nutzbar am PC/Mac und mobil
- ☑ umfassende Darstellung, Filterung, Sortierung und Vergleich¹⁰ von Einzel- und aggregierten Daten
- ☑ anschauliche Visualisierung (Ergebnistabellen und -diagramme)
- ☑ Echtzeitmodus
- ☑ Hinzufügen und bestenfalls Kombination mit weiteren Daten (z. B. Wetter)
- ☑ automatisierte Mustererkennung
- ☑ Möglichkeit zum Füllen von Datenlücken
- ☑ Erstellung von Datenvorhersagen und Prognosen
- ☑ Vorlagen für Analysen und Berichte nutzen und anlegen
- ☑ umfassende Exportmöglichkeiten (Ebenen und Formate, z. B. .jpg, .png, .xlsx, .csv, .pdf)

System

- ☑ leicht installier-, wart- und erweiterbar sowie aktuell¹¹
- ☑ Nachvollziehbarkeit sämtlicher Datenverarbeitungsschritte in der Anwendung und bei den angeschlossenen Geräten
- ☑ Sicherung der Daten- und Systemintegrität gegen absichtliche und unabsichtliche Manipulation auf dem aktuellen Stand der Technik¹²
- ☑ automatisierte Datenübertragung und -sicherung (regelmäßige Backups)
- ☑ Bereitstellung einer standardisierten Schnittstelle, um eine weitergehende Datenverarbeitung in Drittsystemen (z. B. für Anwendungen durch künstliche Intelligenz und im Zusammenhang mit Big Data und Open Data) zu ermöglichen

Eine robuste Konzeption und Umsetzung des Besuchermonitorings auf Basis der im oben beschriebenen Prozessschritte (vgl. S. 10) einschließlich einer weitgehend automatisierten Datenverarbeitung und -auswertung schafft die Voraussetzungen für eine effektive und effiziente Anwendung.

Trotzdem bleibt es im Bewusstsein um die Funktionalität, Wirkzusammenhänge und Grenzen des eingesetzten Besuchermonitoring-Systems sowie möglicher Fehler bei der Benutzung notwendig, die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Dies gilt umso mehr, je komplexer und individueller die Anforderungen und das Untersuchungsdesign sind.

⁹ I. S. einer zentralen Anwendung zur Interaktion mit der Hardware, Software und Daten.

¹⁰ Z. B. zwischen Standorten und Zeiträume

¹¹ Für komplexere Systeme hat sich in den letzten Jahren eine Software as a Service (SaaS)-Architektur etabliert.

¹² Dies betrifft neben den allgemeinen Anforderungen an die Infrastruktursicherung von Datenverarbeitungssystemen z. B. auch die Rohdaten. Diese sollten dauerhaft vorliegen, um neben der Nachvollziehbarkeit beispielsweise bei neuen Erkenntnissen oder Untersuchungsfragen durch veränderte Auswertungsvariablen Zeitreihen auch Jahre später noch umfassend analysieren zu können.

Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten

Je nach Untersuchungsfragen und -design geht ein Besuchermonitoring ggf. mit der Erfassung und Verarbeitung personenbezogener Daten¹³ einher. Dazu machen das Bundesdatenschutzgesetz (BDG) sowie die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) umfassende Vorgaben. Sie konkretisiert und schärft seit 2018 z. T. die bis dato gültigen Regeln und vereinheitlicht die **Verarbeitung personenbezogener Daten** innerhalb der Europäischen Union¹⁴ von ihrer Erhebung bzw. dem Auslesen oder Abfragen, über ihre Erfassung, Weiterverarbeitung, Verwendung und Offenlegung (Übermittlung, Verbreitung oder andere Formen der Bereitstellung) bis hin zu ihrer Löschung bzw. Vernichtung (vgl. Art. 4 Nr. 2 DSGVO).

Grundsätzlich muss für die Verarbeitung personenbezogener Daten mindestens einer von sechs Erlaubnistatbeständen erfüllt sein (Art. 6 Nr. 1 DSGVO). Je nach Anwendungsfall, Gebietskulisse und Vertragsbeziehung ist dies in der Praxis des hier behandelten Besuchermonitorings überwiegend nur mit Einwilligung der betroffenen Person möglich. In Einzelfällen kommen auch die weiteren Bedingungen wie etwa diejenigen zur Vertragserfüllung, zur Erfüllung rechtlichen Verpflichtungen oder berechtigter Interessen des Verantwortlichen infrage.

Zentral sind die nun in Art. 5 Nr. 1 DSGVO verankerten Grundsätze hinsichtlich der rechtmäßigen, nach Treu und Glauben erfolgenden und für die betroffene Person nachvollziehbaren Verarbeitung, deren Zweckbindung, Sparsamkeit („Datenminimierung“), Richtigkeit, Speicherdauer („Speicherbegrenzung“) sowie Integrität und Vertraulichkeit.

Die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung und die Einhaltung der Grundsätze ist vom Verantwortlichen i. S. des Datenschutzes¹⁵ nachzuweisen, Verstöße sind stark bußgeldbewehrt. Zur Reduktion der Komplexität beim Besuchermonitoring im Aktivtourismus und in Naturräumen ist es folglich i. d. R. empfehlenswert auf die Verarbeitung personenbezogener Daten zu verzichten.

¹³ Darunter fallen nach Art. 4 Nr. 1 DSGVO „alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person [...] beziehen“. Als identifizierbar gilt eine natürliche Person, wenn sie „direkt oder indirekt, insbesondere mittels Zuordnung zu einer Kennung wie einem Namen, zu einer Kennnummer, zu Standortdaten, zu einer Online-Kennung oder zu einem oder mehreren besonderen Merkmalen, die Ausdruck der physischen, physiologischen, genetischen, psychischen, wirtschaftlichen, kulturellen oder sozialen Identität dieser natürlichen Person sind, identifiziert werden kann“.

¹⁴ Sie wurde im Juli 2018 auf den Europäischen Wirtschaftsraum ausgeweitet.

¹⁵ Gemeint ist die verantwortliche Stelle im Außenverhältnis zum Besucher, also der Betreiber der Datenverarbeitung wie z. B. die Großschutzgebietsverwaltung, das Destinationsmanagement o. ä. (vgl. Art. 4 Nr. 7 DSGVO). Mit den technischen Partnern ist i. d. R. eine Vereinbarung über die Auftragsdatenverarbeitung zu schließen (vgl. Art. 28 Nr. 3 DSGVO).

Dies ist z. B. bei den weitverbreiteten Lösungen zur Erfassung per Radar oder Induktion der Fall.

Ist der Verzicht nicht möglich, so bildet meist bereits die Erstaufnahme personenbezogener Daten den sensibelsten Punkt. Entsprechende Vorkehrungen für die Anonymisierung personenbezogener Daten sollten daher bereits vor der Datenerstspeicherung vorgenommen werden.

Dies betrifft beispielsweise die Verwendung von kamerabasierten Verfahren und eine damit einhergehende mögliche Gesichtserkennung. Dabei stellen in der Praxis Geräteeinstellungen wie Unschärfe, Bildauflösung, Perspektive oder Auswahl des Bildausschnitts sowie die Standortwahl Möglichkeiten dar, um die Aufnahme personenbezogener Daten zu vermeiden.

Ähnlich verhält es sich mit trackingbasierten Methoden der Datenerfassung. Hier kann die Nutzung personenbezogener Daten durch eine anonymisierende Datenänderung noch vor der eigentlichen Datenspeicherung vermieden werden.¹⁶

Sofern personenbezogene Daten tatsächlich verarbeitet werden, sind die erfassten Personen umfassend und leicht verständlich über Ansprechpartner, Zweck, Umfang und Rechtsgrundlage der Verarbeitung sowie ihre damit einhergehenden Rechte zu informieren. Dadurch können gleichzeitig die Akzeptanz und der Zuspruch für das Besuchermonitoring gestärkt werden, wenn gegenüber den Besuchern und Gästen offen kommuniziert wird, in welcher Form die Datenerhebung Nutzen für sie stiftet. Dadurch lässt sich u. U. auch Vandalismus-, Diebstahl- und Manipulationsfällen der eingesetzten Geräte vorbeugen.

Für die Praxis gilt: Je konkreter das Untersuchungsdesign für das Besuchermonitoring geplant ist, desto gezielter lassen sich datenschutzrechtliche Fragestellungen im Vorhinein beurteilen und im Rahmen einer Datenschutz-Folgenabschätzung (DSFA) bewerten. Diese ist dann verpflichtend durchzuführen, wenn durch eine Datenverarbeitung „insbesondere bei Verwendung neuer Technologien, aufgrund der Art, des Umfangs, der Umstände und der Zwecke der Verarbeitung voraussichtlich ein hohes Risiko für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen“¹⁷ zu erwarten ist. In seiner nach Art. 35 Abs. 4 DSGVO geführten Liste von Verarbeitungsvorgängen, für die zwingend

¹⁶ So können beispielsweise eindeutig zuordenbare MAC-Adressen und Namen einzelner Endgeräte mit deren Erfassung (z. B. durch WLAN oder Bluetooth) direkt durch kryptische Hash-Codes verschlüsselt und dadurch noch vor der eigentlichen Speicherung auf einem Datenträger anonymisiert werden.

¹⁷ Vgl. Art. 35 Nr. 1 DSGVO

eine DSFA durchzuführen ist, führt die Datenschutzkonferenz (DSK)¹⁸ mit dem „Offline-Tracking von Kundenbewegungen“ und der „Verkehrsstromanalyse auf der Grundlage von Standortdaten des öffentlichen Mobilfunknetzes“ auch Methoden des Besuchermonitorings auf.

¹⁸ Als Gremium der unabhängigen deutschen Datenschutzaufsichtsbehörden des Bundes und der Länder hat die DSK die Aufgabe, die Datenschutzgrundrechte zu wahren und zu schützen, eine einheitliche Anwendung des europäischen und nationalen Datenschutzrechts zu erreichen und gemeinsam für seine Fortentwicklung einzutreten.

Ausblick

In vielen Regionen ist die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Disziplinen und Verantwortungsträgern hinsichtlich des gemeinsam geschützten und genutzten Naturraums gering ausgeprägt. Hier besteht großes Potenzial zur Optimierung des Raummanagements und bieten die Ergebnisse des Besuchermonitorings Anlass für einen regelmäßigen Austausch.

Während das Besuchermanagement die externe Perspektive und Einflussmöglichkeiten abbildet, so hilft das Stakeholder-Management alle ansässigen Interessengruppen bestmöglich einzubeziehen. In der Praxis haben sich dafür dauerhaft eingerichtete runde Tische, Arbeitsgruppen bzw. Steuerungskreise bewährt, in denen alle Raumfragen mit Querschnittscharakter abgestimmt werden können.

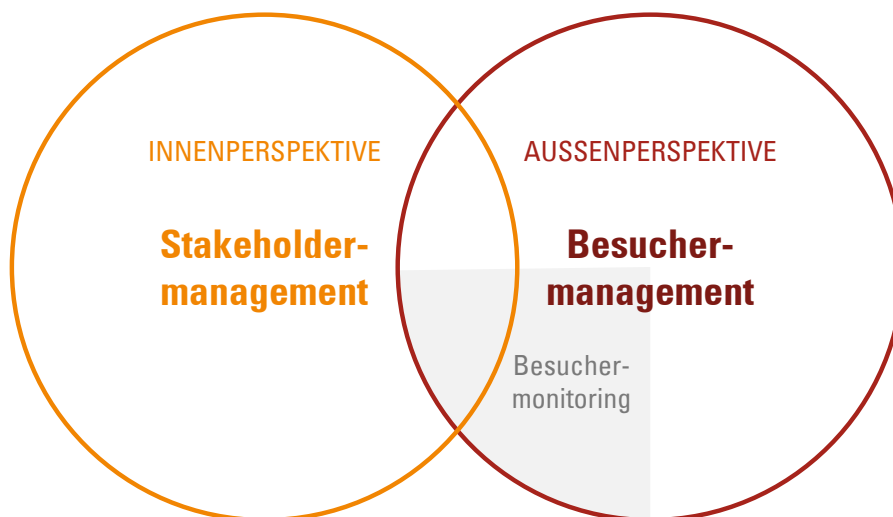


Abbildung 2: Besuchermonitoring im Kontext weiterer Managementfelder
(Quelle: Mountainbike Tourismusforum Deutschland, 2021)

Die digitale Transformation einschließlich des rasanten Preisrückgangs bei der Sensorik, den Fortschritten bei der Standardisierung von Daten und ihres Austauschs sowie des Einsatzes künstlicher Intelligenz und von Big Data wird die möglichen Erkenntnisse und Anwendungsszenarien von Besuchermonitoring weiter ausweiten. Gerade im Bereich der Echtzeitdaten und Vorhersagen besteht großes Potenzial. Insbesondere die Ausdehnung der Analysewerkzeuge auf die Informations- und Anreisephase innerhalb der Customer Journey sowie das Teilen von Erlebnissen, Fotos und Nachrichten in

sozialen Netzwerken während und nach dem Besuch helfen robustere Monitoring-Aussagen zu erlangen.

Bei der Einführung neuer Lösungen sollte ihre Interoperabilität mit schon verwendeten IT-Systemen über (standardisierte) Schnittstellen ein wichtiges Auswahlkriterium darstellen. Dies vermeidet den Aufbau neuer Datensilos und erlaubt die Automatisierung von Prozessen und die Verknüpfung von Daten aus möglichst vielen Quellen. Das Besuchermonitoring kann so immer effektiver und effizienter werden.

Literatur

Arbeitsgemeinschaft Tiroler Naturparke (2013): Empfehlungen der Tiroler Naturparke zum Besuchermanagement. Zugriff unter https://www.naturpark-oetztal.at/fileadmin/userdaten/PDF_Logo/Zahlen_Fakten/naturparkstandards.pdf

Arnberger, A. et al. (2018): Using visitor monitoring data to manage mountain-biking use in the Wienerwald Biosphere Reserve Austria, S. 332–333. In: The 9th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas: Place, recreation and local development. Zugriff unter https://mmv9.sciencesconf.org/data/pages/last_version_abstract_book_5.pdf

Arnberger, A.; Haider, W.; Brandenburg, C. (2005): Evaluating visitor-monitoring techniques: A comparison of counting and video observation data

Arnberger, A.; Brandenburg, C.; Muhar, A. (2002): Conference proceedings. Monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas. Zugriff unter <https://mmv.boku.ac.at/downloads/mmv1-proceedings.pdf>

Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald (2007): Besuchermonitoring und ökonomische Effekte in Nationalen Naturlandschaften. Zugriff unter <https://www.henkelreisser.de/formulare/br/Besuchermonitoring.pdf>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Nukleare Sicherheit (2020): Positionspapier nachhaltiger Sport 2030 – Verantwortung für Natur, Umwelt und Gesellschaft

Cessford, G.; Burns, R. (2008): Monitoring visitor numbers in New Zealand national parks and protected areas. A literature review and development summary. Zugriff unter <https://www.doc.govt.nz/globalassets/documents/science-and-technical/drds293.pdf>

Cessford, G.; Muhar, A. (2003): Monitoring options for visitor numbers in national parks and natural areas

Clivaz, C.; Rupf, R.; Siegrist, D. (Hrsg.) (2013): Visiman. Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Zugriff unter http://www.parcs.ch/wpz/pdf_public/2014/28149_20140107_142948_Nr9_Visiman_2013_ganzer_Bericht_klein.pdf

- Creany, N. et al. (2021): Estimating trail use and visitor spatial distribution using mobile device data: An example from the nature reserve of orange county, California USA. Zugriff unter https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1033&context=envs_stures
- Czachs, C.; Brandenburg, C. (2014): Visitor monitoring with time lapse trail cameras. Zugriff unter https://mmv.boku.ac.at/refbase/files/2014-Czachs_Visitor_monitoring_with_time_lapse_trail_cameras.pdf
- DSK (2018): Liste der Verarbeitungstätigkeiten, für die eine DSFA durchzuführen ist. Zugriff unter https://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Datenschutz/Liste_VerarbeitungsvorgaengeDSK.html
- English, D. et al. (2020): A review of the forest service's National Visitor Use Monitoring (NVUM) Program
- Forst, R.; Porzelt, M.; Scherfose, V. (Hrsg.) (2019): Konflikte durch Erholungsnutzung in Großschutzgebieten und deren Entschärfung durch innovatives Besuchermanagement. Zugriff unter <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript520.pdf>
- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2019): Walderholung mit und ohne Bike II. Eine empirische Bestandaufnahme zu Begegnungskonflikten im Schwarzwald und auf der Schwäbischen Alb. Zugriff unter http://www.fvafr.de/fileadmin/publikationen/sonstiges/190625erholung_bike2.pdf
- Guo, J. et al. (2019): Managing congestion at visitor hotspots using park-level use level data: Case study of a Chinese World Heritage Site
- Heikinheimo, V. et al. (2017): User-generated geographic information for visitor monitoring in a national park: A comparison of social media data and visitor survey. Zugriff unter <https://www.mdpi.com/2220-9964/6/3/85/htm>
- Hellmuth, E. (2007): Workshop „Besucherzählungen – Technik und Methoden“, S. 136-139. Zugriff unter <https://www.henkelreisser.de/formulare/br/Besuchermonitoring.pdf>
- Henning, S.; Schröpfen, K. (2006): Netzwerkanalyse von Stakeholdern im Kontext natur- und landschaftsbedingter Erholungsnutzung. Ein Beitrag zum Schutzgebietsmanagement im EuRegionalen Erholungsgebiet Nationalpark Berchtesgaden / Salzburger Kalkhochalpen. Zugriff unter https://www.researchgate.net/publication/261004037_Netzwerkanalyse_von_Stakeholdern_im_Kontext_natur_und_landschaftsbedingter_

- Erholungsnutzung_Ein_Beitrag_zum_Schutzgebietsmanagement_im_EuRegionalen_Erholungsgebiet_Nationalpark_Berchtesgaden_Salzburg
- IfD Allensbach (2019): Allensbacher Marktanalyse Werbeträgeranalyse 2019
- IfD Allensbach (2021): Allensbacher Marktanalyse Werbeträgeranalyse 2021
- Institut für Natursport und Ökologie (INOEK); Institut für Landschaftsentwicklung, Erholung und Naturschutzplanung (ILEN), Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur (2016): Abschlussbericht zum Sozioökonomischen Monitoring 2014-2015. Besuchermonitoring und regionalwirtschaftliche Effekte im Nationalpark Eifel. Zugriff unter <https://www.nationalpark-eifel.de/cache/dl-SOeM-Abschlussbericht-2014-2015-ade68012d1787bd1ee02ce16458ccc2e.pdf>
- Kuß, A.; Eisend, M. (2010): Datensammlung und -aufbereitung. In: Marktforschung. Grundlagen der Datenerhebung und Datenanalyse. Gabler.
- Leung, Y. et al. (2018): Tourism and visitor management in protected areas: Guideline for sustainability. Zugriff unter <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-027-En.pdf>
- Lime, D.; Anderson, D.; Thompson, J. (2004): Identifying and monitoring indicators of visitor experience and resource quality: A handbook for recreation resource managers. Zugriff unter http://www.elkhornsloughctp.org/uploads/files/14848494349_Indicators_Standards_Handbook.pdf
- Lupp, G. et al. (2016): Vorsicht Kamera! Besuchermonitoring mit Wildkameras. In: LWF aktuell 4, 2016. Zugriff unter <https://www.lwf.bayern.de/waldbesitz-forstpolitik/waldfunktionen-landesplanung/148425/index.php>
- Miller, A.; Kays, R.; Leung, Y. (2017): Coupling visitor and wildlife monitoring in protected areas using camera traps
- Muhar, A.; Arnberger, A.; Brandenburg, C. (2002): Methods for visitor monitoring in recreational and protected areas: An overview. Zugriff unter https://cals.arizona.edu/~gimblett/Monitoring_Methods.pdf
- Muñoz, L; Hausner V.; Monz, C. (2019): Advantages and limitations of using mobile phone apps for protected area monitoring and management
- Nationalpark Schwarzwald (2020): Nationalpark Schwarzwald: Mehr als 770 000 Besuche in einem Jahr. Zugriff unter https://www.nationalpark-schwarzwald.de/fileadmin/Mediendatenbank_Nationalpark/Pressemitteilungen/2020/PM_20200218_Besuchszahlungen.pdf

Nationalpark Schwarzwald (2019): Jahresbericht 2018. Zugriff unter https://www.nationalpark-schwarzwald.de/fileadmin/Mediendatenbank_Nationalpark/06_Karten_und_Broschueren/Jahresbericht/Jahresbericht_2018.pdf

Preisel, H.; Arnberger, A. (2017): Besuchermonitoring in Weidlingbach. Zugriff unter https://www.bpww.at/sites/default/files/download_files/04_Besuchermonitoring%20Weidlingbach_Arnberger_Preisenel.pdf

Rice, W.; Taff, D.; Graefe, A. (2019): Detailing an approach for cost-effective visitor-use monitoring using crowdsourced activity data

Rogowski, M. (2020): Monitoring system of tourist traffic (MSTT) for tourists monitoring in mid-mountain national parks, SW Poland

Rupf, R. (2018): Monitoringmethoden als Grundlage des Besuchermanagements – Einstieg und Überblick. Zugriff unter https://www.afw-ctf.ch/?action=get_file&id=86&resource_link_id=231

Rupf, R.; Wyttenbach, M. (2019): Besuchermonitoring als Grundlage des Besuchermanagements. Zugriff unter https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/19098/1/Rupf_Wyttenbach_2019_Besuchermonitoring_Grundlage_Besuchermanagement.pdf

Schmücker, D.; Horster, E.; Kreilkamp, E. (2019): Die Auswirkungen der Digitalisierung und Big Data-Analyse auf eine nachhaltige Entwicklung des Tourismus und dessen Umweltwirkung. Zugriff unter https://www.kompetenzzentrum-tourismus.de/startseite?option=com_ajax&module=kompetenzwolke&method=dofile&format=raw&post=66

Stadt Zürich (2017): Mountainbike-Konzept Stadt Zürich. Konzept zum Velofahren auf Wegen in Grünräumen und auf Bikepark-Anlagen. Zugriff unter https://www.afw-ctf.ch/?action=get_file&id=85&resource_link_id=22f

Stein, C.; Bastian, O.; Lupp, G. (2013): Besuchermonitoring im Osterzgebirge. Ermittlung der Wertschätzung von Naturschutz und Landschaftspflege und Bestimmung der Nachfrage nach Ökosystemdienstleistungen mit Hilfe von Zahlungsbereitschaftsanalysen. Zugriff unter <https://slub.qucosa.de/api/qucosa%3A4745/attachment/ATT-0/>

Walden-Schreiner, C. et al. (2018): Using crowd-sourced photos to assess seasonal patterns of visitor use in mountain-protected areas

Wilkins, E.; Wood, S.; Smith, J. (2021): Use and limitations of social media to inform visitor use management in parks and protected areas: A systematic review

Wolf, I.; Hagenloh, G.; Croft, D. (2012): Visitor monitoring along roads and hiking trails: How to determine usage levels in tourist sites

Wood, S. et al. (2020). Next-generation visitation models using social media to estimate recreation on public lands. Zugriff unter <https://www.nature.com/articles/s41598-020-70829-x>

Wytenbach, M. (2012): Modellierung der Erholungseignung von Wegabschnitten für Wanderer. Zugriff unter http://www.pro-uetliberg.ch/resources/Aktuell/Masterarbeit_Wytenbach.pdf