

Besuchererfassungstechnologien als Beitrag für eine nachhaltige Erholungsgebiets- und Stadtentwicklung

Arne ARNBERGER, Christiane BRANDENBURG, Andreas MUHAR

(DI Dr. Arne Arnberger, DI Dr. Christiane Brandenburg, Ao.Prof. DI Dr. Andreas Muhar; Universität für Bodenkultur, Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur, Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung, Peter Jordan-Strasse 82, 1190 Wien, arne.arnberger@boku.ac.at)

1 KURZFASSUNG

Erholungsgebiete sind elementar für ein attraktives Lebensumfeld im urbanen Raum. Trotzdem wird kaum eine Gebietsverwaltung in der Lage sein, Auskünfte über Besucheranzahl und Besucherstrukturen in ihren Erholungsgebieten zu geben. Mit der Dokumentation von Besucherzahlen kann die Wichtigkeit von suburbanen und urbanen Parkanlagen politischen wie städtebaulichen Entscheidungsträgern aufgezeigt werden. Gleichzeitig werden Grundlagen für die Planung von Siedlungsgebieten und Grünanlagen geschaffen. Voraussetzung für den Einsatz eines Besuchermonitorings ist die genaue Kenntnis der jeweiligen Vor- und Nachteile von Besuchererfassungstechnologien. Eine Vielzahl an Methoden und Messgeräten zur Registrierung von Besucherströmen steht zur Verfügung. Werden diese Methoden über einen längeren Zeitraum und standardisiert eingesetzt, so können Vergleiche hinsichtlich der Besucherintensitäten und Besucherstrukturen von Erholungsgebieten gezogen werden, die eine tiefere Analyse der Erholungsnutzung erlauben. Die Vor- und Nachteile von Besuchererfassungstechnologien werden in dem Beitrag anhand von Besuchermonitoringstudien in und um Wien vorgestellt. Inwieweit die gewonnenen Erkenntnisse über die Erholungsnutzung als Beitrag für ein nachhaltiges Gebietsmanagement und für eine nachhaltige Stadtentwicklung dienen können, wird diskutiert.

2 EINLEITUNG

2.1 Der Bedarf von Besucherzahlen für eine nachhaltige Erholungsgebiets- und Stadtentwicklung

Erholungsgebiete sind elementar für ein attraktives Lebensumfeld im urbanen Raum. Sie stellen für die Stadtbevölkerung Orte des Aufenthalts dar, ermöglichen soziale Kontakte, dienen der psychischen und physischen Regeneration und bieten Naturerlebnisse. Während ein Großteil von touristischen Destinationen und Einrichtungen ihre Besucherfrequenzen als Nachweis für ihre Attraktivität dokumentieren (siehe TourMIS; Wöber 2005), wird kaum eine städtische Verwaltung in der Lage sein, statistisch abgesicherte Auskünfte über Besucherzahlen und Besucherstrukturen ihrer Erholungs- und Schutzgebiete zu geben. Dabei stellen die Besucher eigentlich die fiktive „Einnahmequelle“ der Gebietsverwaltungen dar. Da aber die Nutzung öffentlicher Grünflächen unentgeltlich ist, stehen Nachweise z.B. in Form von verkauften Eintrittskarten nicht zur Verfügung.

Mit der Erhebung und somit Dokumentation von Besucherzahlen und der vielfältigen Nutzerstrukturen wird die Wichtigkeit urbaner Erholungsgebiete politischen wie städtebaulichen Entscheidungsträgern aufgezeigt (More 1997). Viele Gebietsverwaltungen benötigen Besucherzahlen über die Inanspruchnahme ihrer Einrichtungen, um den Einsatz öffentlicher Mittel rechtfertigen zu können. Besucherdaten stellen Grundlagen für die Planung von Siedlungsgebieten und Grünanlagen und deren Erholungsinfrastrukturbedarf dar. Die Kenntnis über Nutzerzahlen und Nutzerstrukturen und deren zeitliche Verteilung bilden wichtige Entscheidungsgrundlagen für das Management von Erholungs- und Schutzgebieten in sozialer wie ökologischer Hinsicht. So führen die intensive Nutzung sowie neue Individualsportarten zu einer Belastung von urbanen und suburbanen Schutzgebieten. Ein Beitrag zur Konfliktentschärfung zwischen Naturschutz und Erholungsnutzung wird in der Erstellung von Besucherlenkungskonzepten gesehen. Entscheidend für die Effizienz derartiger Maßnahmen sind aber konkrete Kenntnisse über die Besucherfrequenz und Besucherstruktur.

Nur in einigen Städten wie Budapest (Nagy 2002) oder Cleveland (Mowen 2002) werden urbane Erholungsgebiete einem permanenten Besuchermonitoring unterzogen. In Japan werden seit 1966, insbesondere in Tokyo (Uchiyama 2000, Aoki et al. 2002) regelmäßige Besucherzählungen und Besucherbefragungen in städtischen Parkanlagen durchgeführt. In Wien fanden 1966 größer angelegte Erhebungen über den Besuch öffentlicher Erholungsflächen statt (Kirchner 2000). In den letzten Jahren allerdings wurden in Wien einige umfassende Besucherstudien durchgeführt, die ein steigendes Interesse an dem Thema Erholungsnutzung (peri)urbaner Erholungs- und Schutzgebiete dokumentieren (s. Tabelle 1).

Gebiet	Jahr	Quelle
Marchfeldkanal, Wien XXI und Niederösterreich	1993-1995	Muhar et al. 1995
Lobau, Nationalpark Donau-Auen, Wien XXII	1998-1999	Arnberger et al. 2000
Niederösterreichischer Anteil des Nationalpark Donau-Auen, Wien XXII	2000-2001	Arnberger & Brandenburg 2002
Lainzer Tiergarten	Nahezu jedes Jahr	Weidinger 2002
Erholungsgebiet Wienerberg, Wien X	2002-2003	Arnberger 2004
Ottakringer Wald, Wien XVI	2003-2004	Arnberger 2005

Tabelle 1: Übersicht über Besuchererfassungsstudien in und um Wien der letzten Jahre

2.2 Voraussetzungen für ein Besuchermonitoring

Ausgangspunkt für jedes Besuchermonitoring ist eine genaue Definition der Problemstellung. Danach ist zu entscheiden, wer mit dem Besuchermonitoring erfasst werden soll, um mit den Erholungsnutzungsdaten zur Problemlösung beizutragen. So ist zu klären, ob alle Besucher innerhalb eines Jahres erfasst werden sollen, nur eine bestimmte Nutzergruppen wie Radfahrer, oder die Erhebungen nur über einen bestimmten Zeitraum laufen sollen.

Nach der Entscheidung wer erfasst werden soll, stellt sich die Frage nach dem wie. Voraussetzung für den Einsatz eines Besuchermonitorings ist die genaue Kenntnis der jeweiligen Vor- und Nachteile von Besuchererfassungstechnologien hinsichtlich Datengenauigkeit, Zuverlässigkeit, Kosten, Betreuungsaufwand, Datenschutz und Vandalismusanfälligkeit. Eine Vielzahl an Methoden und Messgeräten zur Registrierung von Besucherströmen steht inzwischen zur Verfügung (Cessford & Muhar 2003, Coch & Hirschschall 1998, Eagles & Hornback 1999, Watson et al. 2000). Oftmals haben aber die fehlenden Kenntnisse über Erfassungsmethoden und ihre Anwendungsbereiche die Durchführung einer Besuchererhebung verhindert (Arnberger 2002).

Nach der Auswahl der Methode ist die entsprechende Samplingstrategie festzulegen, da die Daten in einer standardisierten Vorgehensweise erhoben werden sollen. Damit wird entschieden, wann, wie lange und wie oft und an welchen Stellen die Besucherströme erfasst werden müssen. Gerade mit Langzeitbeobachtungen können gesichert Besucherzahlen eines Jahres, Tagesgänge nach Saison, Spitzennutzungszeiten, zeitlich-räumliche Verteilung von Nutzergruppen, Daten über unerwünschte Verhaltensweisen wie das Nichtanleinen des Hundes etc. gewonnen werden.

Für ein umfassendes Verständnis des Freizeit- und Erholungsgeschehens in einem Gebiet hat sich der Einsatz von Methodenkombinationen als effizient erwiesen. Beispielsweise können Langzeitbeobachtungen mit kurzfristigen Zählungen, mit offenen und verdeckten Erhebungen, mit Befragungsergebnissen oder qualitativen Daten kombiniert werden. Werden Besuchermonitoringmethoden standardisiert eingesetzt, so können Vergleiche hinsichtlich der Besucherintensitäten und Besucherstrukturen von mehreren Erholungsgebieten gezogen werden, die eine tiefere Analyse der Erholungsnutzung urbaner Räume erlauben.

3 BESUCHERERFASSUNGSTECHNOLOGIEN

3.1 Bildgestützte Erfassungsgeräte

Zu den bildgestützten Erfassungsgeräten gehören Luftbildkameras, Handkameras und die Videobeobachtung (Tabelle 2). Luft- und Satellitenbilder eignen sich zwar sehr gut für die momentane Erfassung beispielsweise der Badenutzung an Seen oder von Bergwanderern über der Baumgrenze, Aussagen über die Erholungsnutzung in Waldgebieten sind damit aber kaum möglich. Zusätzlich beschränken die hohen Flugkosten, allfällige Fluggenehmigungen, die gerade für städtische Bereiche sehr schwer erhältlich sind, und das Flugwetter die Verfügbarkeit von Erholungsnutzungsdaten gewonnen über Luftbilder. Gesamtbesucherzahlen innerhalb eines Jahres oder eines Zeitraumes bzw. Tagesgänge der Erholungsnutzung sind damit nicht erfassbar. Darüber hinaus können über diese Momentaufnahmen Langzeiteffekte der Erholungsnutzung auf Fauna und Flora schwerlich abgeleitet werden.

Vorteilhaft erweisen sich Luftbilder in schwer überblickbaren Erholungs(teil)gebieten, wenn die räumliche Verteilung der Erholungsnutzung zu Spitzenbesuchszeiten erfasst werden soll. Werden stereoskopische Bilder eingesetzt, so könnte unter Umständen die Bewegungsrichtung festgestellt und mit Hilfe des Schattenwurfs Radfahrer von Fußgänger unterschieden werden. Um zu solchen Detailaussagen zu kommen, ist allerdings der Arbeitsaufwand bei der Auswertung von Luftbildern sehr hoch. Mit zusätzlichen Datenerhebungen, beispielsweise mit Besucherzählungen an Eingangsbereichen, können über Korrelationen von Besucherzahlen auch Aussagen über die Momentaufnahme hinausgehend erfolgen. Hochauflösende Satellitenbilder sind meist kostspielig. Tagesgänge der Erholungsnutzung können daraus nicht generiert werden, da die Umlaufbahn der Satelliten dies nicht zulässt.

Fotografien, ausgelöst durch einen Bewegungsmelder, in bestimmten Intervallen oder permanente Aufnahmen liefern hingegen detaillierte Informationen über das Erholungsgeschehen. So wurde vielfach mit Fotoapparaten, die mit einem Sensor verbunden waren, in entlegenen Schutzgebieten gearbeitet (Watson et al. 2000). Für städtische Erholungsgebiete eignet sich diese Methode allerdings kaum, da die Besucherzahlen sehr hoch und damit die Filmkapazität bzw. bei digitalen Kameras die Speicherkapazität schnell erschöpft sind. Daher müsste permanent das Speichermedium gewechselt werden, wodurch hohe Manipulationskosten entstehen.

Als effektiv haben sich Zeitraster- (Time lapse-) Videoaufnahmen erwiesen, welche in Intervallen von einigen Sekunden durchgeführt werden (Arnberger et al. 2005, Cessford & Muhar 2003, Muhar et al. 1995). Durch die im Vergleich zu normalen Videos weitaus geringere Bildfrequenz können auf einem Videoband Daten von mehreren Wochen aufgezeichnet werden. Voraussetzung für den Einsatz der Videotechnik ist meist eine Stromversorgung. Durch den Fortschritt in den Bereichen Digitalvideo und Photovoltaik ist es jedoch mittlerweile möglich, Aufnahmestationen in entlegenen Gebieten zu errichten, welche über Solarpaneele mit Strom versorgt werden. Über UMTS-Mobiltelefonie lassen sich Videodaten auch ohne direkte Anbindung an Strom- und Datennetze übertragen (siehe www.visit.com). Die Videostationen selbst bestehen aus jeweils einer SW- oder Farbvideokamera und einem Time-lapse-Videorekorder, wobei in einem Zeitintervall von zumeist ein bis zwei Sekunden jeweils ein Bild aufgenommen wird, abhängig vom Kamerablickwinkel, Besuchsintensität und Nutzungsarten. Die Kameras können dabei in Vogelhäuschen integriert werden, um sowohl verdeckte Beobachtungen durchzuführen als auch vor Vandalismus geschützt zu sein.

Gerade für städtische Erholungsgebiete eignet sich die Videobeobachtung sehr gut, da damit einerseits die vielfältige Nutzung dieser Gebiete abgebildet wird, andererseits der hohe Besucherdruck über einen langen Zeitraum sehr genau erfasst werden kann (Arnberger et al. 2005). Mit den Daten der Videobeobachtung werden somit Jahres-, Saison-, Wochen- und Tagesgänge (Grafik 1), Jahresmaxima, Tagesmaxima, -mittelwerte und -minima der Besuche ermittelt. Die zeitliche Verteilung des Besuchsaufkommens kann in Hinblick auf Nutzerarten wie Radfahrer, Fußgänger, Skater, Langläufer, mitgeführte Hunde, motorisierter Individualverkehr usw. ausgewertet werden. Für jeden Zeitpunkt und für jede Beobachtungsstation kann somit die Anzahl der jeweiligen Nutzerarten ermittelt und darauf basierend deren jeweiliger Anteil am Gesamtbesucheraufkommen errechnet werden. Weitere Informationen über Besucherverhalten, Nutzerkonflikte oder über neue Trendsportarten können gewonnen werden.

Nachteil der Time lapse-Videoaufnahmen ist der hohe Auswertungsaufwand. Da das Erholungsgeschehen permanent aufgenommen wird, werden auch „Leerzeiten“ der Erholungsnutzung, vor allem an den Tagesrandzeiten, erfasst. Dies könnte mit in die Kamera/Video recorder integrierten Bewegungssensoren oder in Kombination mit elektrischen Zählgeräten wie Lichtschranken erfolgen (Janowksy & Becker 2003). Allerdings wird dadurch die Wahrscheinlichkeiten von Fehlzählungen erhöht (siehe 3.2). Neuere Entwicklungen der automatischen Bildinterpretation lassen künftig auch eine kostengünstige Auswertung des bildlich aufgenommenen Erholungsgeschehens zu (Muhar et al. 1995). Ein weiterer Nachteil ist die fehlende Erfassung der Nachtnutzung, die vor allem für städtische Parkanlagen von Bedeutung ist. Aber auch hier haben inzwischen neueste Entwicklungen in Form von Nachtsicht- und Wärmebildkameras Abhilfe geschaffen.

	Besuchszahl	Aktivitätsart	Bewegungsrichtung	Gruppengröße	Besuchereigenschaften (z.B. Alter, Geschlecht)	Besuchereigenschaften dr. mitgeführte Utensilien	Besucherverhalten	Jahresgänge	Tages- und Wochengänge	Nutzerkonflikte	Langzeiterfassungen möglich
Erfassungsgeräte											
Bildgestützte Erfassungsgeräte											
Handkameras	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	✓		(✓)		
Videobeobachtung	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	✓	✓	✓	✓	✓
Luftbildkameras	✓	(✓)	(✓)	(✓)							
Elektronische Zählgeräte											
Lichtschranken	✓		(✓)	(✓)				✓	✓		✓
Bewegungsmelder	✓							✓	✓		
Wärmesensoren	✓		(✓)	(✓)				✓	✓		
Drucksensoren	✓		(✓)	(✓)				✓	✓		✓
Pneumatische Schläuche	✓		(✓)	(✓)				✓	✓		✓
Radar	✓	(✓)	(✓)	(✓)				✓	✓		✓
Magnetische Sensoren	✓		(✓)	(✓)				✓	✓		✓
Mechanische Zählgeräte											
Drehkreuze	✓		(✓)					(✓)	(✓)		✓
Drehtüren	✓		(✓)					(✓)	(✓)		✓
Türverriegelungen	✓							(✓)	(✓)		✓

Tabelle 2: Übersicht über Besuchererfassungstechnologien und ihre Informationsgehalte

Bildgestützte Erfassungsgeräte werfen ethische Aspekte auf. Die Videobeobachtung ist in urbanen Freiräumen (Parkplätze, Stadtplätze) weit verbreitet und dort offenbar auch von einer Mehrheit der Bevölkerung akzeptiert (Helten & Fischer 2004). Anders stellt sich die Situation in Erholungsgebieten abseits der Ballungszonen dar. Dort erwarten sich die Besucher einen Freiraum außerhalb sozialer Kontrolle. Prinzipiell sind Stationen mit Videokameras so einzurichten, dass auf den Bildern keine Personen oder Autokennzeichen identifiziert werden können. Die Brennweite des Objektivs und das Blickfeld wird so gewählt, dass zwar Radfahrer von Fußgängern unterschieden werden können, eine weitere Identifizierung aber nicht möglich ist. Außerdem sind stets ortsfremde Auswertepersonen einzusetzen.

3.2 Elektronische Zählvorrichtungen

Über optische, elektromagnetische, pneumatische, druck- und wärmeempfindliche Sensoren, sowie Radarstrahlen, die mit Datenspeichergeräten kombiniert sind, werden Besucherzahlen erfasst (Gasvoda 1999, Rauhala et al. 2002, Watson et al. 2000). Gleichzeitig wird die Uhrzeit, Datum, eventuell die Gehrichtung und unter Umständen auch die Gruppengröße registriert. Teilweise kann sogar der Nutzertyp aufgrund der Geschwindigkeit festgestellt werden (Radar). Die Energieversorgung erfolgt zumeist über Batterien, teilweise auch über Solarpaneele.

Vorteile dieser Methoden liegen in ihrer Stromunabhängigkeit, der Möglichkeit von Langzeiterfassungen und der direkten und langfristigen Registrierung der Daten in digitaler Form. Neuere Entwicklungen erlauben überdies das automatisch Downloaden der Daten (Melville & Ruohonen 2004). Weiters können weitere Daten wie die Temperatur automatisch miterfasst werden. Die Aufnahmen können rund um die Uhr erfolgen. Beispielsweise wurden mittels Zählstrahlen die Besuchsfrequenzen in weniger genutzten Bereichen des Nationalparks Donau-Auen ganzjährig und über 24 Stunden aufgenommen. Es zeigte sich, dass in der Nacht an siedlungsfernen und habitatreichen Waldbereichen überproportionale Auslösungen, (höchstwahrscheinlich) hervorgerufen durch Rehe und Hirsche, registriert wurden (Tabelle 3).



Fotos: Links: Beschädigte Lichtschranke im Nationalpark Donau-Auen; Rechts: Einbau einer Druckmatte (Fotos Arnberger)

Nachteilig sind das Fehlen jeglicher Informationen über Nutzerart und Besucherverhalten sowie Fehlzählungen, insbesondere bei Lichtschranken, aufgrund von Wildtieren, unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Nutzergruppen, herab fallenden Ästen oder Wettereinflüssen. Personen, die nebeneinander gehen, werden oft nur als eine Person registriert. Da Druckmatten eingegraben werden müssen, können sie nicht bei asphaltierten Wegen eingesetzt werden. Sie eignen sich eher für schmale Wanderwege und Trampelpfade. Besucher, die allerdings nicht direkt über die Druckmatten gehen, werden nicht erfasst. Druckmatten zeigen bei gefrorenem oder sehr lehmigen Boden Fehlzählungen. Größere Wildtiere wie Hirsche oder schnell laufende, größere Hunde führen ebenfalls zu Fehlzählungen.

Magnetische Sensoren sprechen bei Metall an. Diese Auslösungen können von Fahrrädern, aber auch von Hundehalsbändern oder Hufeisen von Pferden stammen. Daher kommt der richtigen Auswahl des Standortes bei elektrischen Zählgeräten höchste Bedeutung zu. Idealerweise sollte der Weg möglichst nur von einer Nutzergruppe genutzt werden. Die Einrichtung und der Betrieb der Zählstationen kann relativ teuer werden, da einerseits die Geräte für jeden Standort kalibriert werden müssen (vor allem bei einer gleichzeitigen Nutzung von Radfahrern und Fußgängern), andererseits solche Stationen sehr anfällig gegenüber Vandalismus sind (siehe Foto). Daher ist eine versteckte Anordnung sämtlicher Teile zwingend erforderlich.

Lichtschrankenstationen	Tag und Nacht	Relativer Anteil der Nachtfrequenzen
Siedlungsnah/sehr geringe Habitatqualität	48.090	7%
Siedlungsnah/geringe Habitatqualität	44.290	7%
Siedlungsnah/ geringe Habitatqualität	16.680	8%
Siedlungsfern/mittlere Habitatqualität/Einfluss durch Gastronomiebetrieb	51.880	15%
Siedlungsfern/mittlere Habitatqualität	29.260	15%
Siedlungsfern/hohe Habitatqualität	12.280	17%
Gesamt	202.480	11%

Tabelle 3. Anzahl der Auslösungen je Lichtschrankenstation innerhalb eines Jahres sowie relativer Anteil der nächtlichen Frequenzen (Arnberger & Brandenburg 2002)

3.3 Mechanische Zählvorrichtungen

Drehkreuze werden in vielen Naturparks, Badegebieten oder Skigebieten zur Erfassung von Besucherzahlen eingesetzt. Mechanische Zählvorrichtungen können beispielsweise in Türen eingebaut werden. Jede Betätigung der Türverriegelung wird erfasst. So hat der finnische Forest Service diese an Toilettentüren angebracht (Rauhala et al. 2002). Tatsächlich ist die Zuverlässigkeit solcher Vorrichtungen gering, da unbeaufsichtigte Drehkreuze insbesondere Kinder zum Spielen verleiten, und somit für den Einsatz in städtischen Gebieten weniger geeignet sind. Informationen über verschiedene Nutzergruppen werden nicht geliefert. Nachteilig ist auch die fehlende Möglichkeit über mechanische Zählvorrichtungen die Uhrzeit mit zu erfassen. Ist eine zeitliche Erfassung der Erholungsnutzung erforderlich, so müssen die Daten beispielsweise am Ende jeden Tages ausgelesen werden. Drehtüren sind relativ häufig in städtischen Parkanlagen zu finden, werden jedoch kaum für Besucherzählungen genutzt.

4 DATEN VON BESUCHERERFASSUNGSGERÄTEN ALS BEITRAG FÜR EINE NACHHALTIGE ERHOLUNGSGEBIETS- UND STADTENTWICKLUNG

4.1 Gesamtbesucherzahlen

Statistisch abgesicherte Gesamtbesucherzahlen zeugen von der Beliebtheit und somit Notwendigkeit von Erholungsgebieten. Die Lage im städtebaulichen Gefüge, aber auch die touristische Nutzung beeinflussen dabei im starken Masse die Besuchsfrequenzen. In Tabelle 4 sind von einigen Wiener Erholungsgebieten Gesamtbesucherzahlen und die Besucherzahl pro Hektar und Tag angeführt. Während bei international bekannten Tourismusdestination, wie der Park des Schlosses Schönbrunn, die gleichzeitig auch als Naherholungsgebiet und als Teil des täglich aufgesuchten Wohnumfeldes dienen, die Besuchsdichten bei 100 bis 300 Besuchen pro Hektar und Tag liegen, ist in größeren städtischen Erholungsgebieten ohne touristische Nutzung mit Besuchsdichten von rund 30 Besuchen pro Hektar und Tag zu rechnen. In weniger gut erreichbaren Erholungsgebieten am Stadtrand liegen die Besuchsdichten bei unter einem Besuch, in Erholungsgebieten außerhalb städtischer Agglomeration deutlich darunter.

Gebiet	Besuche im Jahr	Besuche pro ha und Tag	Erfassungsmethoden	Quellen
Schloss Belvedere, Wien IV	2.000.000	317	Eintritte, Zählungen und Schätzung	Österreich Werbung (2000)
Schloss Schönbrunn inkl. Zoo, Wien XIII	5.200.000	118	Eintritte, Zählungen und Schätzung	www.schönbrunn.at
Erholungsgebiet Wienerberg, Wien X	1.243.000	28	Zählungen und Videoerfassung	Arnberger (2004)
Lobau/Nationalpark Donau-Auen, Wien XXII	600.000	0,7	Zählungen und Videoerfassung	Arnberger et al. (2000)
Lainzer Tiergarten, Wien XIII	500.000	0,6	Zählungen	Weidinger (2002)
Nationalpark Donau-Auen, Niederösterreich	390.000	0,2	Zählungen und Videoerfassung	Arnberger et al. 2000

Tabelle 4. Jahresbesucherzahlen von Erholungsgebieten in und um Wien

Seitens der World Tourism Organisation (WTO in König 1998) wurden einige Standards bezüglich der Raumnutzung für touristische Zwecke zusammengestellt. Die maximale Besucheranzahl von Wäldern, beispielsweise, wird bei 15, bei Vorstadtparks zwischen 15 und 70 Besuchen pro Hektar und Tag angegeben. Die Erholungsnutzung des Erholungsgebietes Wienerberg im X. Wiener

Gemeindebezirk mit durchschnittlich 28 Besuchen pro Hektar und Tag befindet sich somit im mittleren Bereich dieses festgelegten Standards, an 1,5 % der Tage im Jahr wird dieser allerdings überschritten (Arnberger 2003).

Erholungsgebiete, deren soziale und oder ökologische Tragfähigkeiten überschritten sind, können beispielsweise durch eine bessere Ausnutzung der Morphologie, Trennung von Nutzergruppen wie Radfahrer von Fußgängern und durch die Anlage neuer Wege aufnahmefähiger gestaltet werden. Kann die Kapazität des Erholungsgebietes nicht erhöht werden, dann sind zusätzlich nutzbare Freiräume im Umfeld bereitzustellen. Ist allerdings die Anlage neuer Erholungsgebiete nicht möglich, dann ist von einer weiteren Verdichtung umliegender Wohnflächen, aber auch von einer Bewerbung des Gebietes Abstand zu nehmen. Eine weitere Strategie wäre das langfristige Ausdünnen von Anwohnern in der Umgebung beispielsweise durch die Zusammenlegung von Wohneinheiten oder gar ein gefördertes Absiedeln über finanzielle Anreize und attraktive Wohnstandortalternativen. Eine indirekte Besucherlenkungsmaßnahme stellt die Verschlechterung der Erreichbarkeit dar, die vor allem die Besucherinnen und Besucher aus entfernteren Siedlungsbereichen trifft. Beispiele dafür wären eine wenig attraktive Anbindung an den Öffentlichen Nahverkehr oder eine Reduktion der PKW-Stellplätze.

Hingegen könnten in Erholungsgebieten, deren soziale Tragfähigkeitsgrenzen noch lange nicht erreicht sind, neue Nutzergruppen untergebracht werden, um andere, überfüllte Erholungsgebiete zu entlasten (Arnberger 2003). Überdies kann eine Verdichtung der umliegenden Siedlungsgebiete erfolgen. Gerade bei Siedlungen, die an attraktive Erholungsgebiete grenzen, ist mit höheren Renditen für die Errichter und Betreiber von Wohnbauten zu rechnen (Tyrväinen & Väänänen 1998). Allerdings sollten der Erholungsgebietsverwaltung Teile der Renditen zu gute kommen, schließlich verursacht der erhöhte Besucherdruck auch einen gesteigerten Managementaufwand. Bei diesen Überlegungen sind die jeweiligen Ziele der Gebietsverwaltung miteinzubeziehen. So werden Schutzgebiete schon bei viel geringeren Besucherfrequenzen ihre Belastungsgrenze erreichen als innerstädtische Parkanlagen.

4.2 Nutzergruppenanteile

Bildgestützte Besuchererfassungstechnologien, insbesondere die Video-Beobachtung, erlauben eine Differenzierung in Nutzergruppen. Gerade für das Management städtischer Erholungsgebiete ist dies aufgrund der Vielzahl verschiedener Nutzergruppen eine grundlegende Information. Mit der Identifikation von Nutzergruppen kann überprüft werden, ob die gewünschte Zielgruppe das Gebiet aufsucht. Gleichzeitig werden Nutzungen, die nicht erlaubt sind wie motorisierte Nutzungen, erfasst und quantifiziert. Mit der Feststellung von Besuchergruppen kann auch das Potenzial von Nutzerkonflikten abgeschätzt werden. Ebenso dienen diese Daten der Gestaltung, Ausstattung und Dimensionierung der Erholungsinfrastruktur, beispielsweise für die Anlage von Radwegen, der Anzahl von Radständern, Rastmöglichkeiten, Spielbereichen etc. Bildgestützte Erfassungstechnologien können das Auftreten neuer Nutzergruppen dokumentieren, wie beispielsweise die Nordic Walker (Arnberger 2005).

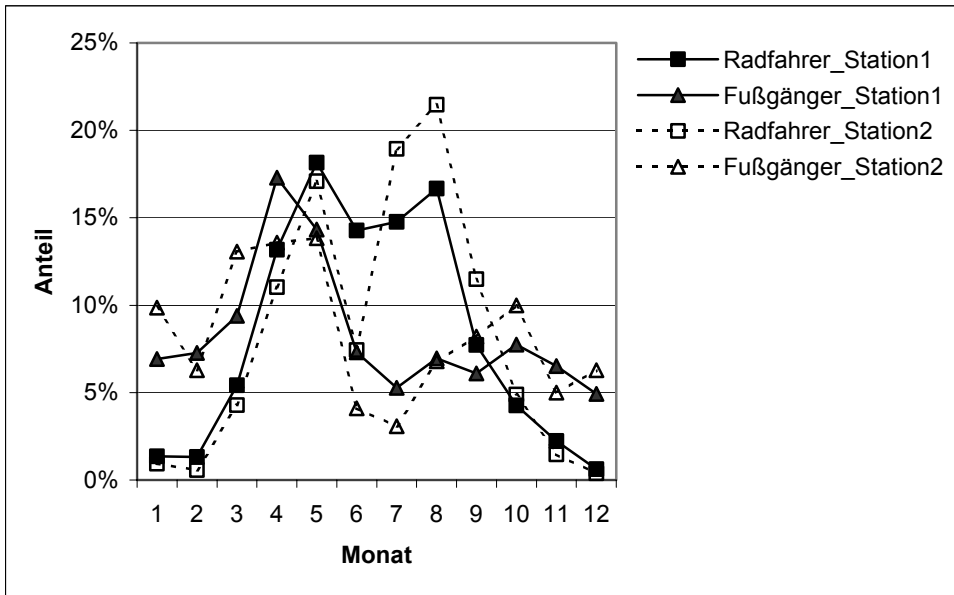
Gerade im urbanen Bereich können die in einer Parkanlage getätigten Besuchermanagementmaßnahmen zu Änderungen in der Besucherstruktur und Besuchermenge einer anderen Parkanlage im positiven wie negativen Sinne führen. Mittels mehrjähriger Erhebungen über bildgestützte Besuchererfassungstechnologien werden diese Änderungen des Besuchsaufkommens erfasst. Damit kann das Management überprüfen, ob die Maßnahmen erfolgreich sind bzw. rechtzeitig lenkend eingreifen, sollten die Änderungen in eine nicht erwünschte Richtung laufen.

4.3 Zeitliche Verteilung von Besucherströmen

Mit der Kenntnis über die zeitliche Verteilung von Besucherströmen und insbesondere von einzelnen Nutzergruppen wie Radfahrern und Fußgängern werden Grundlagen für viele Entscheidungen und Maßnahmen im Rahmen des Besucher- und Gebietsmanagements geschaffen. Diese Daten können unter anderem für die Erstellung räumlich-zeitlicher Einsatzpläne von Pflege- und Informationspersonal, für die Planung und Wartung des Wegenetzes, für die Berechnung von Parkplatzkapazitäten, für eine zielgerichtete Besucherinformation über unerwünschten Verhaltensweisen etc. eingesetzt werden.

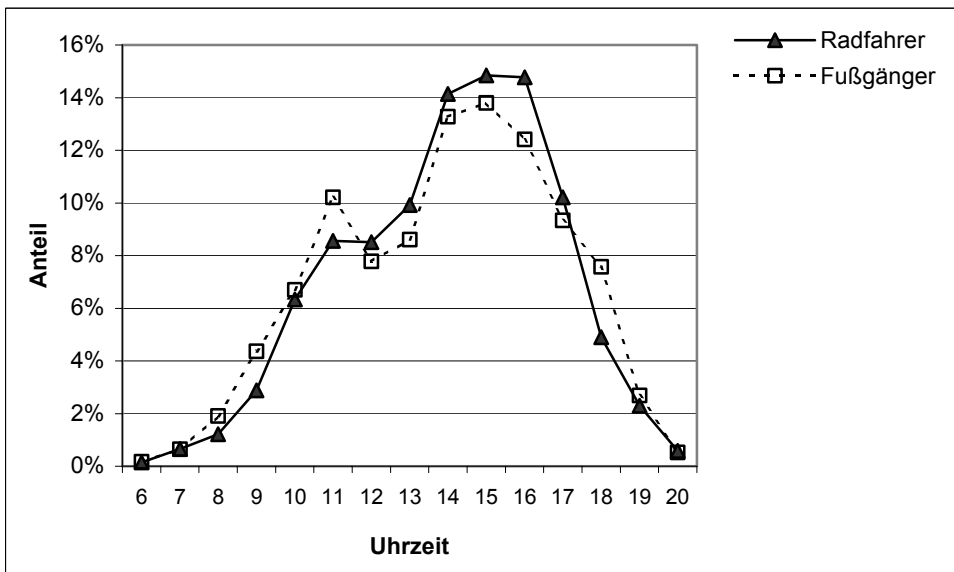
Von einem Besuchermonitoring wird erwartet, dass es Daten zur Minimierung von Konflikten zwischen Erholungsnutzung und Naturschutz und anderen Nutzungsansprüchen, wie beispielsweise Landwirtschaft, Forstwirtschaft oder Jagd, sowie auch zur Minimierung von Konflikten zwischen verschiedenen Formen der Erholungsnutzung bereitstellt. Mit der Darstellung der zeitlichen Überlagerung von Nutzergruppen können solche Problembereiche identifiziert werden. So können über Langzeitbeobachtungen zeitliche „hot spots“ in der Erholungsnutzung, bedingt beispielsweise durch die Überlagerung von hohen Besucherströmen mit ökologisch sensiblen Zeiträumen (z.B. Brutzeiten), unerlaubten Besucherverhalten und sich langsam und schnell fortbewegenden Nutzergruppen identifiziert werden.

Grafik 1 zeigt so eine starke Überlappung der Auftretensmuster von Radfahrern und Fußgängern im April und Mai an zwei Videostationen im Wiener Anteil des Nationalpark Donau-Auen. Dies ist ein Hinweis für ein erhöhtes Konfliktpotenzial in diesen Monaten zwischen beiden Nutzergruppen. Erst mit der Zuziehung der Nutzergruppenanzahl sind allerdings Aussagen über das Konfliktpotenzial wirklich möglich. So sind an der Station 1 die Besucherzahlen um ca. 40% höher als an der Station 2. An der Station 2 waren nur 7% aller erfassten Besucher Fußgänger (mit und ohne Hund) und Jogger, während bei Station 1 über 40% aller Nutzer Fußgänger und Jogger waren. So ist das Konfliktpotenzial an der Station 2 zwischen Radfahrern und Fußgängern relativ gering und bedarf nur eines geringen Managementaufwandes.



Grafik 1: Jahresgang von Radfahrern und Fußgängern an zwei Videostationen in der Lobau, Nationalpark Donau-Auen (Arnberger et al. 2000); Anmerkung: im Juni war an der Station 2 ein mehrtägiger Datenausfall aufgrund technischer Defekte der Aufnahmegeräte zu verzeichnen

Um das Konfliktpotenzial an der Station 1 stärker zeitlich einzugrenzen, wurden die Tagesgänge der Erholungsnutzung in den beiden Monaten April und Mai herangezogen. An den Tagen des Wochenendes, inklusive Feiertagen, waren rund vier Mal so viele Radfahrer und Fußgänger an dieser Station unterwegs wie an den Tagen unter der Woche. Daher wurden die Tagesgänge an den Wochenenden der beiden Monate analysiert (Grafik 2). Hier zeigte es sich, dass die Spitzenzeiten von Radfahrern und Fußgängern zwischen 14 und 17 Uhr zusammenfallen. Auf diesen Zeitraum wird folglich das Hauptaugenmerk des Managements liegen, um allfällige Nutzerkonflikte zu vermeiden.



Grafik 2: Tagesgang von Radfahrern und Fußgängern an der Station 1 an den Wochenenden im April und Mai in der Lobau, Nationalpark Donau-Auen (Arnberger et al. 2000); Anmerkung: 6 Uhr bedeutet 6:00 bis 6:59.

4.4 Besucherverhalten

In vielen Erholungs- und Schutzgebieten gibt es Einschränkungen für die Erholungsnutzung, deren Einhaltung mit Hilfe eines Monitoringprogramms überprüft werden kann. Solche Einschränkungen können sich auf bestimmte Gebiete beziehen, welche nicht betreten werden sollen, oder auf bestimmte Nutzungen, wie etwa motorisierte Sportarten oder auch auf das Anleingebot für Hunde. Anhand der Videodaten kann die Anzahl und Anleinrate mitgeführter Hunde dokumentiert werden. Diese wurde für mehrere Wiener Erholungsgebiete erfasst (Arnberger et al. 2000, Arnberger 2004). Im Nationalpark Donau-Auen, wie auch in allen öffentlichen Grünflächen Wiens, besteht Anleinplicht. Von den jährlich 50.000 in die Lobau mitgeführten Hunden waren laut Videobeobachtung aber 66% der Hunde nicht angeleint. Gerade für Naturschutzgebiete stellen Hunde, die nicht an der Leine sind, eine potenzielle Gefährdung des Naturraumes und der Besucher dar. Verglichen allerdings mit dem Erholungsgebiet Wienerberg ist der Einfluss unangeleinter Hunde auf die Besucher deutlich geringer. Hier waren nur 22% der über die Videobeobachtung erfassten Hunde an der Leine. Problematisch ist dies insofern, als in diesem relativ kleinen Erholungsgebiet knapp 200.000 Hunde im Jahr hinein geführt werden und die Besucherdichte ca. 40-mal größer ist als in der Lobau (Tabelle 4). Über die Videobeobachtung können nun jene Zeiträume identifiziert werden, in denen der Anteil unangeleinter Hunde besonders groß ist, um Aufsichtspersonal zu diesen Zeitpunkten vor Ort zu haben.

5 RESÜMEE

Mit der Erfassung von Besucherströmen werden Grundlagen für viele Entscheidungen und Maßnahmen im Rahmen des Besucher- und Gebietsmanagements geschaffen (Arnberger 2002). Beispiele sind Personaleinsatzpläne, Planung und Management des Wegenetzes, eine verfeinerte Ausweisung von Schutzzonen, eine zielgerichtete Besucherinformation, das Vorgehen gegenüber unerwünschten Verhaltensweisen, oder die Abstimmung von Marketingmaßnahmen auf die erwünschte Zielgruppe. Die Daten eines Besuchermonitoring können dazu beitragen, Zonen und Zeiten auszuweisen, in welchen spezifischer Handlungsbedarf gegeben ist, beispielsweise durch Übernutzung oder durch Fehlverhalten. Ebenso dienen diese Daten der Gestaltung, Ausstattung und Dimensionierung der Erholungsinfrastruktur. Daten, gewonnen in standardisierter Weise, erlauben überdies auch Vergleiche zwischen einzelnen Erhebungsstationen innerhalb eines Gebietes und zwischen Gebieten, auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Besucherlenkungs-konzepte und -maßnahmen basierend auf einem Besuchermonitoring sollen bei Konflikten zwischen und innerhalb von Nutzergruppen Abhilfe schaffen. Maßnahmen, untermauert mit nachvollziehbaren und plausiblen Besucherdaten, gewonnen in einer systematischen und nachvollziehbaren Weise, führen zu einer erhöhten Akzeptanz bei den Betroffenen.

Die gewonnenen Erholungsnutzungsdaten dienen aber nicht nur dem Gebietsmanagement selbst, sondern liefern Beiträge für viele raum-, landschafts-, wie auch verkehrsplanerische Fragestellungen und Maßnahmen im Umfeld des Untersuchungsgebietes. So verursachen hohe Besucherzahlen auch ein hohes Verkehrsaufkommen. Maßnahmen der Verkehrslenkung können basierend auf der Kenntnis über die Anzahl und das zeitliche Aufkommen der Besucher rechtzeitig entwickelt werden. Quantitative Informationen stellen Grundlagen für eine verbesserte Anbindung des öffentlichen Verkehrs, für die Anlage und Dimensionierung von regionalen und lokalen Radrouten oder für die Anlage und Dimensionierung von Parkplätzen dar. Auch die lokale Gastronomie und die Fremdenverkehrswirtschaft insgesamt profitieren von den Erholungsnutzungsdaten.

Durch die immer größer werdende Mobilität, stärkere Flexibilisierung der Arbeitszeiten, durch vermehrten Stress, höhere Lärmbelastungen und Reizüberflutung ist mit einem Steigen der Besucherzahlen in attraktiven Erholungsgebieten zu rechnen. Gesellschaftliche Trends, wie Wellness und ein erhöhtes Gesundheitsbewußtsein, tragen ebenfalls zu einer verstärkten Nutzung von Erholungsgebieten bei. Bedingt durch fehlende, aber auch überbesuchte und unattraktive städtische Erholungsgebiete, wird der Erholungsdruck auf landschaftlich abwechslungsreiche und ruhige Erholungs- und Schutzgebiete im städtischen Nahbereich steigen. Die allwochenendliche Flucht ins Grüne wird weitergehen, und damit auch die Verkehrsbelastung. Gerade aber der hohe Anteil des Freizeitverkehrs am Gesamtverkehr verursacht Schadstoffbelastungen und ist ein Mitverursacher des Klimawandels. Daher sollte es eine Zielsetzung städtischer Verwaltungen sein, als Beitrag für eine nachhaltige Stadtentwicklung, ihre Bürger durch attraktive Erholungsgebiete in der Stadt zu halten. Die Erfassung und Prognose von Besucherströmen wird somit künftig eine immer wichtiger werdende Rolle in der Planung und dem Management von urbanen Schutz- und Erholungsgebieten einnehmen.

Aufgrund der hohen Informationsgehalte (Anzahl, zeitlich-räumliche Verteilung der Besucher, Identifikation von Besuchertypen etc.) kann mit bildgestützten Langzeit-Erfassungstechnologien wie der Videobeobachtung ein genaues Bild von der Erholungsnutzung eines Gebietes gewonnen werden. Künftige Entwicklungen in der Erholungsnutzung basierend auf diesen Daten können über Vorhersagemodelle abgeschätzt werden (Brandenburg 2001). Je präziser die erhaltenen Daten über die Besucherstruktur und ihre zeitlich-räumliche Verteilung sind, umso höher ist die Akzeptanz, Effektivität und damit Nachhaltigkeit des Erholungsgebietsmanagements. Neue Techniken, wie der automatische Datentransfer von der Messstelle zum Auswertepplatz, werden künftig das Erheben von Besucherdaten erleichtern.

Ist ein Besuchermonitoring zielgerichtet ausgelegt, dann sind die erhaltenen besucherbezogenen Daten niemals „unnütze Datenberge“, sondern genau jene Daten und Ergebnisse, die für das Management erforderlich sind. Die Einsatzgebiete von Besucherdaten sind äußerst vielschichtig und werden oft erst im Laufe langjähriger Aktivitäten der Gebietsverwaltung ersichtlich, wo dann auf die Daten des Besuchermonitorings zurückgegriffen werden kann, um Besuchertrends abzuleiten. Gerade mit der Verbindung von längerfristigen Zähl- und Befragungsergebnissen können detaillierte Daten für weitreichendere Aussagen gewonnen werden, um die Bedürfnisse der Stadtbevölkerung bestmöglich zu befriedigen. Vielfach werden die hohen Kosten eines Besuchermonitorings als Grund angeführt, dieses nicht durchzuführen. Tatsache ist, dass ein Besuchermonitoring Geld kostet. Doch welche Kosten treten erst auf, wenn falsche Maßnahmen aufgrund fehlender oder unzuverlässiger Besucherdaten getroffen worden sind? Tatsache ist, dass ein aktives, statt reaktives, Besuchermanagement viele Konfliktbereiche im Vorhinein vermeidet und Erholungsgebiete langfristig zur Zufriedenheit der Besucher erhält.

6 DANKSAGUNG

Das Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung an der Universität für Bodenkultur wurde von der Magistratsabteilung 49, Forstamt der Stadt Wien, und von der Nationalpark Donau-Auen GmbH beauftragt, Daten über die Erholungsnutzung zu erheben.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Aoki, Y., Fujita, H., Aoki, K.: Measurement and Analysis of Congestion at the Traditional Japanese Garden "Korakuen". In: Arnberger A., Brandenburg C., Muhar A. (Eds.): Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Conference Proceedings. BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences: Vienna, 264-270, 2002.
- Arnberger, A., Brandenburg, C., Cermak, P., Hinterberger, B.: Besucherstromanalyse für den Wiener Anteil am Nationalpark Donau-Auen, Bereich Lobau. Forschungsbericht, im Auftrag des Mag. d. Stadt Wien, MA 49 / Forstamt der Stadt Wien- Forstverwaltung Lobau.
- Arnberger, A., Brandenburg, C.: Der Nationalpark als Wohnumfeld und Naherholungsgebiet - Ergebnisse der Besucherstromanalyse im Wiener Anteil des Nationalparks Donau-Auen. Naturschutz und Landschaftsplanung, 33/5: 157-161, 2001.
- Arnberger, A.: Besuchermonitoring und Besuchermanagement. In: Tiroler Nationalparksfond Hohe Tauern / Föderation Europarc (Hrsg.) Europarc 2001. Tagungsband. Matri/Osttirol. S. 70 – 73, 2002.
- Arnberger, A., Brandenburg, C.: Visitor Structure of a Heavily Used Conservation Area: The Danube Floodplains National Park, Lower Austria. In: Arnberger A., Brandenburg C., Muhar A. (Eds.): Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Conference Proceedings. Institute for Landscape Architecture and Landscape Management, BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna: 7-13, 2002.
- Arnberger, A.: Modellierung sozialer Tragfähigkeitsgrenzen von Erholungsgebieten. Dargestellt am Erholungsgebiet Wienerberg. Dissertation. Universität für Bodenkultur Wien, 2003.
- Arnberger, A.: Besuchermonitoring im Erholungsgebiet Wienerberg. Projektbericht im Auftrag der MA49, Forstamt der Stadt Wien. Institut für Freiraumgestaltung und Landschaftspflege, Universität für Bodenkultur Wien, 2004.
- Arnberger, A., Haider, W., Brandenburg, C.: Evaluating visitor monitoring techniques: A comparison of counting and video observation data. Environmental Management, 36, 4, 317-327, 2005.
- Arnberger A.: Besuchermonitoring im Ottakringer Wald: Im Auftrag der Magistratsabteilung 49, Forstamt der Stadt Wien.
- Brandenburg, C.: Erfassung und Modellierung von Besuchsfrequenzen in Erholungs- und Schutzgebieten – Anwendungsbeispiel Nationalpark Donau-Auen, Teilgebiet Lobau. Dissertation. Universität für Bodenkultur Wien, 2001.
- Cessford, G., Muhar, A.: Monitoring options for visitor numbers in national parks and natural areas. Journal for Nature Conservation, 11(4), 240-250, 2003.
- Coch, T., Hirschall, J.: Besucherlenkungs-konzepte in Schutzgebieten. Überlegungen zur methodischen Vorgangsweise der Erarbeitung. Naturschutz und Landschaftsplanung, 30(12): 382-388, 1998.
- Eagles, P.F.J., Hornback, K.E.: Guidelines for Public Use Measurement and Reporting at Parks and Protected Areas. Cambridge: IUCN Publication Services Unit, 1999.
- English, D.B.K., Kocis, S.M., Zarnoch, S.J., Arnold, J.R. (2002): Forest service national visitor use monitoring process: Research method documentation. General Technical Report SRS-54, USDA Forest Service, Southern Research Station. Asheville, NC.
- Gasvoda, D.: Trail traffic counters: Update. Report 9923-2835-MTDC. USDA Forest Service, Missoula Technology and Development Centre, Missoula, MN., 1999.
- Helten, F., Fischer, B.: What do People Think about CCTV? Findings from a Berlin Survey. Urban Eye Working Paper 13. http://www.urbaneye.net/results/ue_wp13.pdf, 2004.
- Janowsky, J. von, Becker, G.: Characteristics and needs of different user groups in the urban forest of Stuttgart. Journal for Nature Conservation, 11(3-4), 251-259, 2003.
- Kirchner, W.: Besucherzählung und Besucherbefragung in Wiener Grünanlagen. In Aoki Y. (Ed.): Investigation Methods for Recreational Use of Natural Landscape. Research Report from the National Institute for Environmental Studies, No. 155, R-155-2000, Japan: 85-90, 2000.
- König, N.: Besuchermanagement als Instrument einer nachhaltigen Tourismusentwicklung in Destinationen. Diplomarbeit an der Technischen Universität Dresden, 1998.
- Melville, S., Ruohonen, J.: The development of a remote-download system for visitor counting. In: Sievänen, T., Erkkonen, J., Jokimäki, J., Saarinen, J., Tuulentie, S., Virtanen, E. (Eds.), Policies, Methods and Tools for Visitor Management. Proceedings of the Second Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Rovaniemi, Finland, 37-43, 2004.
- More, T.A.: Personal Benefits of Public Open Space: A Case Study in Boston's Arnold Arboretum. Proceedings of the 1997 Northeastern Recreation Research Symposium, Bolton Landing, New York. USDA General Technical Report NE-241: 51-55, 1997.
- Mowen, A.: Estimating Visitor Occasions and Recreational Visits at an Urban Park District. In: Arnberger A., Brandenburg C., Muhar A. (Eds.). Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Conference Proceedings. Institute for Landscape Architecture and Landscape Management, Bodenkultur University: Vienna, 436-438, 2002.
- Muhar, A., Zemann, R., Lengauer, M.: Permanent Time-lapse Video Recording for the Quantification of Recreational Activities. Proceedings Decision Support-2001 Volume 1, Bethesda, Maryland: 219-229, 1995.
- Nagy, K.: Public Use of the Public Parks and Protected Areas of Budapest. In Arnberger A., Brandenburg C., Muhar M. (Eds.): Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas, Conference Proceedings, BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna: 271-276, 2002.
- Rauhala, J., Erkkonen, J., Iisalo, H.: Standardisation of visitor counting – Experiences from Finland. In A. Arnberger, C. Brandenburg and A. Muhar (eds.) Proceedings of the First Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, 258-263, 2002.
- Tyrväinen, L., Väänänen, H.: The economic value of urban forest amenities: an application of the contingent valuation method. Landscape and Urban Planning, 43, 105-118, 1998.
- Uchiyama, K.: Data from Recent Park Studies by the Tokyo Metropolitan Government. In Aoki Y. (Ed.): Investigation Methods for Recreational Use of Natural Landscape. Research Report from the National Institute for Environmental Studies, No. 155, R-155-2000, Japan: 95-100, 2000.
- Watson, A.E., Cole, David N., Turner, David L. & Reynolds, Penny S.: Wilderness Recreation Use Estimation: A Handbook of Methods and Systems. Ogden: USFS General Technical Report RMRS-GTR-56, http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_gtr56.html, 2002.
- Weidinger, H.: Recreational Forest Management: Sustainably Protecting and Improving the Recreational Function of the Vienna Woods. In: Arnberger A., Brandenburg C., Muhar A. (Eds.): Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Conference Proceedings. BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences: Vienna, 302-305, 2002.
- Wöber, K.: Entwicklung der Nachfrage im Tourismus dargestellt im touristischen Marketinginformationssystem TourMIS. Kurzfassung des Vortrags im Rahmen der Schönbrunner Tourismusgespräche am 23.09.2005. [http://www.schoenbrunn.at/de/site/publicdir/res/246378_58604_Kurztext%20W%F6ber%20\(2\).pdf](http://www.schoenbrunn.at/de/site/publicdir/res/246378_58604_Kurztext%20W%F6ber%20(2).pdf)