

Prognose von Nutzungsmustern einzelner Besuchergruppen in urbanen Erholungsgebieten

Christiane BRANDENBURG, Arne ARNBERGER, Andreas MUHAR

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

KURZFASSUNG

Städtische oder stadtnahe Erholungsgebiete werden von den unterschiedlichsten Nutzergruppen aufgesucht und genutzt. Jede einzelne Nutzergruppe hat ihr eigenes Aktivitätsmuster. In zeitlicher Hinsicht unterliegen die Nutzungsmuster wohlbekannten Gesetzmäßigkeiten wie Ferien, Schul- und Arbeitszeiten, etc. Derart grobe Kenntnisse dieser Verhaltensweisen und Aktivitätsmuster sind jedoch oftmals nicht ausreichend, um als Grundlage für Stadtplanungsaufgaben und ein nachhaltiges Gebietsmanagement zu dienen. Im Rahmen dieses Beitrages werden in zwei Erholungsgebieten die Aktivitätsmuster von vier Nutzergruppen genauer analysiert. Mittels einer Kombination der Ergebnisse verschiedenster Erhebungsmethoden (quantitativ, qualitativ, Langzeit-, Kurzzeiterhebungen) und unter Berücksichtigung potenzieller Einflussfaktoren werden diese Aktivitätsmuster interpretiert. Modelle zur Prognostizierbarkeit des zeitlichen Auftretens einzelner Nutzergruppen werden erstellt und deren Anwendungsmöglichkeiten im Rahmen von Managementaufgaben diskutiert.

1 EINLEITUNG

1.1 Besucheraktivitäten in urbanen Erholungsgebieten

Die wesentliche Funktion von Erholungsgebieten ist es, Raum für Aktivitäten im Freien zur Verfügung zu stellen. Ferner erfüllen diese Erholungsgebiete etliche stadökologische Funktionen und dienen darüber hinaus als Durchzugsräume und als Verkehrsträger.

Freizeit und Erholung – das ist für Städter von heute ein sehr weites Feld. Und doch bilden in Wiener Erholungsgebieten gerade die klassischen Aktivitäten – Wandern/Spaziergehen und Radfahren – den größten Anteil unter den landschaftsgebundenen Freizeitbeschäftigungen (Arnberger et al. 2002). Österreichweit geben 60% der befragten Personen an, in der Freizeit Fahrrad zu fahren, 40% nennen „Ausflüge machen“, 45% wandern (Statistik Austria 2001). „Joggen“ mit 16%, sowie „mit Kindern unterwegs sein“ und „Hunde ausführen“ stellen einen weiteren nennenswerten Anteil der Freizeitaktivitäten der österreichischen Bevölkerung. Diese Beschäftigungen sind weitgehend unabhängig von einer spezifischen Jahreszeit und Infrastruktur. Ihnen stehen Freizeitaktivitäten gegenüber, die witterungsbedingten Restriktionen unterliegen oder sogar explizit auf bestimmte Wetterverhältnisse angewiesen sind, wie Skilanglauf und Baden. Andere Bewegungsformen sind an eine spezifische Gestaltung der Wege gebunden: so ist Inline-Skaten beispielsweise nur auf asphaltierten Wegen möglich. Die letztgenannten Aktivitäten werden aber in die nun folgenden Betrachtungen nicht miteinbezogen.

Vielmehr wird in diesem Beitrag ein besonderes Augenmerk dem Radfahren und dem Spaziergehen/Wandern gelten. Gibt es ausgesprochene Radfahrländer – in Europa z.B. die Niederlande –, so ist Wien eher nicht als klassische Radfahrregion zu bezeichnen. Erst in den letzten zwei Jahrzehnten verzeichnet das Freizeitradfahren in Wien, wie in vielen anderen Industrieländern, einen enormen Anstieg. So stellt Nankervis 1999 fest, dass ein Anstieg der Anzahl der Radfahrer zwar in allen Altersklassen stattgefunden hat, aber dass das Radfahren überwiegend dem Freizeitverkehr und nicht so sehr dem Alltagsverkehr (Berufsverkehr, Ausbildungsverkehr, Erledigungsverkehr, vgl. SNIZEK et al. 2004) dient. (Nankervis 1999). 1985 gaben bei einer österreichweiten Befragung 28% der befragten Personen an, in der Freizeit aufs Rad zu steigen, 1992 waren es 45%, und 1998, wie oben erwähnt, rund 60% (Statistik Austria 2001). Recherchen über die Hintergründe des Anstieges wären interessant. So kann zur Diskussion gestellt werden, ob die Errichtung von Erholungsgebieten, die für das Radfahren besonders geeignet sind – etwa die Donauinsel, der Marchfeldkanal, das Radwegenetz im städtischen Bereich – in Wien diese Entwicklung gefördert hat. Es liegt auf der Hand, dass die meisten Radfahrer nach Straßenverbindungen suchen, die möglichst arm an Auto- und Schwerverkehr sind – so bieten sich ihnen Radrouten, Radwege und auch Erholungsgebiete an. Radfahrer sind dem Wetter ausgesetzt. Eis, Schnee, Regen und vor allem Kälte – durch den Fahrtwind wird das Kälteempfinden erheblich erhöht – sind für etliche Wiener Radfahrer ein Grund, ihr Gefährt zu Hause zu lassen. Für den Alltagsverkehr haben ganzjährige Radfahrererhebungen ergeben, dass an einzelnen Stationen der durchschnittliche tägliche Verkehr in der kalten Jahreszeit auf bis zu 12% des durchschnittlichen täglichen Verkehrs der warmen Jahreszeit absinkt (SNIZEK et al. 2004, A-21). Jedoch kann anhand der Dauerbeobachtungsstellen an verschiedenen Standorten in Wien sehr gut abgelesen werden, dass das Verhalten der Radfahrer je nach Art des Verkehrs, je nachdem, ob es sich um Alltags- oder Freizeitverkehr handelt, sehr unterschiedlich ist und dass sehr wohl auch bei niedrigen Temperaturen und Niederschlägen das Fahrrad als Transportmittel genommen wird.

Spaziergehen und Wandern haben als klassische Freizeitaktivitäten eine lange Tradition. Zwischen 1985 und 1998 ist in Österreich ein Anstieg von 10% bei dieser Freizeitaktivität zu verzeichnen. Zwar sind die Spaziergänger und Wanderer ebenfalls sehr dem Wetter ausgesetzt. Dem subjektiven Kälteempfinden kann jedoch mit Kleidung gut entgegnet werden. Problematischer sind für diese Freizeitaktivität Wetterbedingungen mit extremer Wärmebelastung.

Auch das Joggen hat an Beliebtheit gewonnen und hat zwischen 1985 bis 1998 um rund 10% zugenommen. 1998 nennen rund 16% befragte Personen Joggen als Freizeitaktivität. Sportliche und gesundheitliche Aspekte sind es, die die Läufer antreiben. Als rein lustbetonte Aktivität indes kann das Joggen nicht so sehr angesprochen werden. Dies mag auch der Grund dafür sein, dass diese Aktivität relativ unabhängig vom Wetter ausgeübt wird. Infrastrukturelle Ansprüche richten sich im wesentlichen an die Bodenbeschaffenheit. Jogger meiden, wenn möglich, Asphalt und bevorzugen weichen Untergrund wie Wiesen, unbefestigte Wege etc. In einigen städtischen Parkanlagen Japans wird diesem Bedürfnis mit einem spezifischen Belag für Laufwegen Rechnung getragen.

Unter den weiteren Besuchern von Erholungsgebieten gelten die Hundebesitzer als weitgehend anspruchlos in Hinblick auf Infrastruktur und Wetter. Dies ergibt sich aus der schieren Notwendigkeit, das Tier auszuführen. Eng mit dieser Notwendigkeit verbunden ist das tageszeitliche Auftreten von Hunden in städtischen Freiräumen. In Wien werden in 8,3% der Haushalte Hunde gehalten. So kommen etwa 2,9 Hunde auf 100 Einwohner. Am höchsten ist die Hundedichte (Anzahl der gemeldeten Hunde pro km²) in den eng bebauten und besiedelten Bezirken, insbesondere in den Bezirken 4 bis 8 sowie 15 und 20. In den locker besiedelten Bezirken Wiens, wie dem 13., 14. oder 22. Bezirk, ist die Hundedichte hingegen relativ gering. Dies wird besonders deutlich, wenn man die Hundezahlen in Beziehung zur Nettogrünfläche der jeweiligen Bezirke setzt. Hier weisen die „grünsten“ Bezirke die niedrigsten Hundedichten auf. So ist die Zahl der Hunde pro Hektar Nettogrünfläche im Bezirk mit den wenigsten Grünflächen (Mariahilf) fast 60-mal höher als jene im Bezirk mit dem höchsten Grünflächenanteil (Hietzing) (Purtscher 2001).

Im folgenden wird auf die Wetterabhängigkeit der beschriebenen Nutzergruppen näher eingegangen und auf dieser Basis eine Prognostizierbarkeit von Nutzergruppen und Besucherzahlen untersucht.

Damit können – dies ist der Hintergrund der vorliegenden Untersuchung – Konfliktpotentiale aufgezeigt werden, die durch eine Überlagerung verschiedener Erholungsaktivitäten entstehen, um so eine Hilfestellung für Konfliktlösungen im Rahmen der Stadtplanung, eines Gebietsmanagements sowie zur Bewusstseinsbildung der Besucher (CESSFORD 2002, LINDSEY 1999) zu geben.

2 UNTERSUCHUNGSGBIETE

Die Lobau, der Wiener Anteil des Nationalparks Donau-Auen, ist ein traditionelles Erholungsgebiet und liegt im Südosten der Stadt Wien, siehe auch Abbildung 1. Das Gebiet ist geprägt von Auwäldern, Offenland und einem weit verzweigten Altarmsystem. Die etwa 2.400 Hektar sind durchzogen von einem dichten Netz (insgesamt 140 km) aus Forst- und Wartungswegen, sowie von Wegen, welche die Hochwasserschutzdämme begleiten. Führung und Befestigung der Wege sind somit sehr vielfältig. Die Möblierung entspricht dem Charakter eines Nationalparks, ist damit sehr gering und beschränkt sich vornehmlich auf die Eingangsbereiche. Die Lobau wird in weiten Teilen umgeben von einem sehr dynamischen Stadterweiterungsgebiet - rund 15.000 Personen leben derzeit in einer Gehdistanz von 15 Minuten - und agrarisch intensiv genutzten Flächen. Die gesamte Gebietsnachbarschaft zeichnet sich durch ein starkes Defizit an öffentlichen oder halböffentlichen Grün- und Freiräumen aus. So wird die Lobau für vielfältige Wohnumfeld- und Naherholungsaktivitäten u.a. wie Radfahren, Wandern, Spazierengehen, Joggen, Baden und auch Hunde ausführen, genutzt. Die Verwaltung des Nationalparks steht vor dem Problem, einerseits die Schutz- und Bildungsziele eines Nationalparks bedienen zu müssen, und andererseits dem Erholungsbedürfnis der Bürger der angrenzenden Gebiete gerecht zu werden.

Das ca. 120 ha große Erholungsgebiet Wienerberg wurde in den späten achtziger Jahren im Süden der Stadt Wien errichtet (siehe Abbildung 1) und wird von der städtischen Forstverwaltung betreut. Das Erholungsgebiet ist geprägt von Wald- und Wiesenflächen. Diese werden von etwa 30 km meist unbefestigten Wegen durchzogen. Der Park unterliegt einer vielfältigen Nutzung. So dient der Teich im Zentrum des Parks zum Angeln und Baden, im Winter zum Eislaufen. Einige Durchzugswege sind für eine nächtliche Nutzung beleuchtet. Radfahren ist auf zwei Wegen erlaubt; im gesamten Park herrscht Leinenpflicht für Hunde. Neben der sehr naturnahen Gestaltung gibt es Kinderspielbereiche sowie Sportplätze. Auf eine starke Möblierung wurde verzichtet. Tisch-Bank-Kombinationen und Mülleimer stellen den wesentlichen Anteil dar. Der waldartige Park ist umgeben von Wohnsiedlungen (Geschosswohnungsbau, Einfamilienhäuser, Schrebergärtnersiedlungen) sowie von einem großen Industriegebiet. In einer Gehdistanz von 15 Minuten leben über 53.000 Personen. Das Parkmanagement steht vor großen Herausforderungen, denn schon heute wird dieses Gebiet intensiv für Wohnumfeld- und Naherholungsaktivitäten genutzt, und in unmittelbarer Zukunft werden weitere Hochhäuser mit Wohnungen und Büros fertig gestellt. Mit einer Zunahme des schon bestehenden Nutzungsdruckes ist somit zu rechnen.

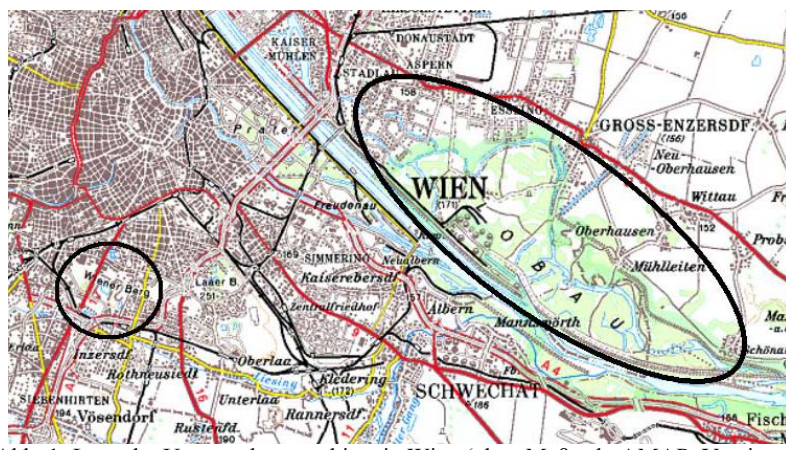


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete in Wien (ohne Maßstab, AMAP, Version 2)
– kleiner Kreis = Erholungsgebiet Wienerberg, große Ellipse = Lobau

3 MONITORING- UND ANALYSEMETHODEN

Die im vorliegenden Beitrag diskutierten besucherbezogenen Daten wurden mittels verschiedener Erhebungsmethoden gewonnen, einerseits aus einer nichtteilnehmenden Langzeitbeobachtung mittels Videokamera und andererseits aus Zielgebietsbefragungen mittels standardisierten Interviews.

Die Befragungen fanden zu jeweils verschiedenen Jahreszeiten an jeweils vier Wochentagen und an den unmittelbar darauf folgenden Wochenenden statt. Um einen adäquaten Stichprobenumfang zu erreichen, wurde an Tagen mit gutem Wetter befragt. Die Befragungen erstreckten sich jeweils über einen ganzen Tag, vom Morgen bis in die Abendstunden. Befragungsorte waren die wesentlichen Eingangsbereiche. Im Erholungsgebiet Wienerberg wurde zusätzlich noch an Hauptnutzungsorten gefragt. Die Befragungen erfolgten mittels standardisierter Fragebögen mit überwiegend geschlossenen Fragen. Abgefragt wurden neben soziodemographischen Daten vornehmlich Motivation, Aufenthaltscharakteristika und Aktivitäten (Arnberger 2003, Brandenburg 2001).

Die nichtteilnehmende Langzeitbeobachtung erfolgte mittels Videokameras. Diese wurden in den jeweiligen Untersuchungsgebieten in Haupteingangsbereichen aufgestellt. Um sie vor Wettereinflüssen und vor Vandalismus zu schützen, wurden die Kameras in eine Art Vögelhäuschen eingebaut und entweder an Gebäuden oder an Strommasten befestigt. Eine Videostation bestand aus einer Schwarzweiß-Kamera und einem Timelapse-Rekorder. Die Aufstellung der Kameras, die Beschränkung auf Schwarzweißbilder sowie die Auflösung der Kameras und die Auswertung der Videobänder durch gebietsfremde Personen gewährleistete die Anonymität der Erholungsuchenden. Ausgewertet wurde je nach Erholungsgebiet nach Datum und Zeit; ermittelt wurden dabei u.a. die Bewegungsrichtung jeder registrierten Personen, die Fortbewegungsart, die Gruppengröße, ob es sich um Erwachsene oder Kinder handelte und ob Hunde mit oder ohne Leine mitgeführt wurden (Arnberger 2003, Brandenburg 2001).

Zusätzlich zu der Erfassung der Personen wurden für vertiefende Untersuchungen meteorologische Daten, wie Lufttemperatur, Niederschlag, Sonnenscheindauer etc. herangezogen. Diese Daten stammten für jedes Erholungsgebiet von der nächstgelegenen meteorologischen Station der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien.

Für die genannten zwei Untersuchungsgebiete kann mittels univariater Varianzanalyse die Abhängigkeit der Erholungsaktivitäten vom Wetter dargestellt werden. Das Wetter fließt als unabhängige Variablen mit der Komplexgröße PET (Physiologic Equivalent Temperature) und dem Niederschlag in die Modellierungen ein (vgl. Tab. 1). PET ist ein Klimaindex, der die thermische Umwelt unter Berücksichtigung der thermophysiologischen Zusammenhänge beschreibt und das subjektive Wärme- und Kälteempfinden des Menschen angibt. PET ist für sich bewegende Personen im Außenraum und für den gesamten Jahresverlauf gültig (vgl. HÖPPE 1999). Die Werte der Komplexgröße PET werden mit dem Programm „Ray Man: Modelling the Mean Radiation Temperature in Urban Structures“ von Andreas Matzarakis berechnet (MATZARAKIS et al. 2000). Eingangsgrößen für die Berechnung des PET sind die Lufttemperatur (°C), Dampfdruck (hPa), Windgeschwindigkeit (m/s), Bedeckungsgrad (in 1/8) und Globalstrahlung (W/m²). PET geht angelehnt an die ASHRAE-Skalierung skaliert in die Berechnungen ein (MATZARAKIS et al. 1996) (vgl. Tab. 1). Bei der unabhängigen Variablen Niederschlag werden zwei Kategorien – regnerisch und niederschlagsfrei – unterschieden. Die Grenze zwischen den beiden Kategorien wird in Anlehnung an WAKONIGG (1981) bei 1 mm Niederschlag angesetzt (vgl. Tab.1). Sehr geringe Niederschlagsmengen werden vom Besucher zwar wahrgenommen, sind jedoch nicht als Entscheidungsgrundlage für die Ausübung oder Nichtausübung einer Erholungsaktivität relevant.

Abhängige Variable	Werte
Wanderer/Spaziergänger	Anzahl der Personen
Fahrradfahrer	Anzahl der Personen
Jogger	Anzahl der Personen
Personen mit Hunden	Anzahl der Personen
Unabhängige Variable	Werte
Tag der Woche	Werktag = falls Montag bis Freitag ein Arbeitstag ist, Wochenendtag = falls Samstag, Sonntag oder Feiertag
PET	sehr kalt, kalt, kühl, leicht kühl, behaglich, leicht warm, warm, heiß, sehr heiß
Niederschlag	niederschlagsfrei wenn < 1mm, Niederschlag wenn > 1mm

Tabelle 1: Variablen zur Modellierung von Besucherfrequenzen in den Untersuchungsgebieten

4 ERGEBNISSE

Die Auswertung der Videobeobachtung ergibt, dass im Gesamtjahresverlauf in der Lobau die Radfahrer mit rund 58% und die Fußgänger mit rund 37,2% als Hauptnutzerguppen angesprochen werden können. Dies entspricht den Angaben, die im Rahmen der Mikrozensusbefragung 1998 (Statistik Austria 2001) erhoben wurden. Jogger sind mit 3,4% im Vergleich zu den landesweit angegebenen 16% unterrepräsentiert. Knappe 6% der Besucher führen einen Hund mit. Baden (0,68%) spielt wie auch andere Nutzungen eine untergeordnete Rolle in der Lobau.

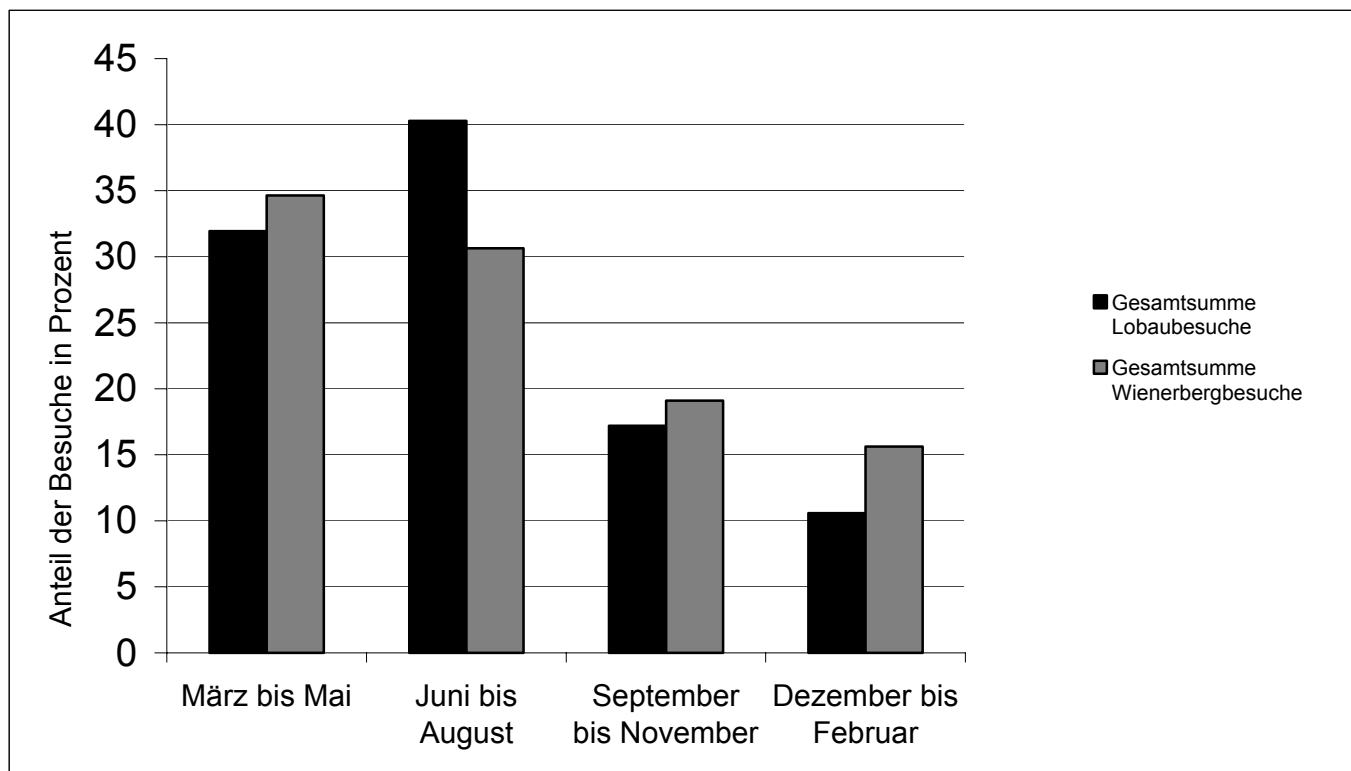
Die Auswertung der 1998 bis 1999 in der Lobau erhobenen 780 Fragebögen ergibt, dass 90% der Erholungssuchenden aus den benachbarten Siedlungsbereichen kommen. Kennzeichnend für das Untersuchungsgebiet ist der hohe Anteil von Stammgästen. Drei Viertel aller Befragten geben an, die Lobau regelmäßig aufzusuchen; 60 % betreten die Lobau mindestens einmal in der Woche. Befragt nach dem Hauptbesuchsmotiv nennen die Befragten das Bedürfnis nach Sport und Erholung. Natur- und Landschaftserlebnis sowie die Nähe zum Wohnort sind weitere wichtige Gründe für den Besuch. Die Institution Nationalpark wird als Besuchsmotiv fast nicht erwähnt. Eine Analyse der Tagesgänge ergibt, dass in der Lobau fast ausschließlich Freizeitverkehr stattfindet, Alltagsverkehr spielt keine Rolle. Durch die Lage der Lobau kommt dieses Gebiet nur für einen sehr geringen Anteil an Besuchern als Durchzugsgebiet in Frage. Fast 80% aller Besucher verweilen zwischen einer und vier Stunden in der Lobau. Die Verknüpfung von Aufenthaltsdauer und Befragungsdatum zeigt, dass die Länge eines Lobaubesuchs nicht vom Wochentag, sondern von der Jahreszeit und der ausgeübten Aktivität abhängt. Radfahrer verweilen länger in der Lobau als Fußgänger. Der angegebene Wohnort lässt eine Gliederung der Einzugsbereiche zu. Die erste Zone bilden die unmittelbar an die Lobau grenzenden Siedlungsgebiete bis zu einer Distanz von etwa 1,5 km. KERSTIN-KOEBERLE (1979) beschreibt dieses Gebiet als engeren Wohnumfeldbereich, der bei 15 – 20

Minuten maximaler Gehzeit in der Regel mindestens einmal pro Woche aufgesucht wird. Die zweite Zone entspricht einem Gürtel von durchschnittlich vier Kilometern Breite um die Lobau. Die dritte Zone umfasst alle Siedlungsgebiete, die mindestens 5,5 km von der Lobau entfernt liegen. Hauptbesucher der Lobau sind der „Naherholungstypus“ und der „Wohnumfeldtypus“. Knapp 40% aller Besucher sind dem Naherholungstypus, fast 25% dem Wohnumfeldtypus zuzuordnen. Zwischen den beiden Haupttypen ist ein Übergangstypus zu erkennen, dessen Quellgebiet zwischen den Einzugsbereichen der beiden Hauptbesuchertypen liegt. Der Typus „Nationalparkbesucher“, dessen vorrangiges Anreisemotiv die Institution Nationalpark ist, stellt nur 2% des gesamten Besucheraufkommens dar. Die Lobau spielt somit hauptsächlich eine Rolle als Wohnumfeld- und Naherholungsgebiet (Brandenburg 2001).

Im Erholungsgebiet Wienerberg ergibt die Auswertung der Videobeobachtung 2002 bis 2003, dass die Nutzergruppe der Fußgänger mit 67% klar dominiert. 50% der Fußgänger sind ohne Hunde unterwegs, knapp 17% mit Hund. Dieser Wert liegt weit über dem Durchschnitt in Wien und ist wesentlich höher als in der Lobau. Radfahrer sind im Erholungsgebiet Wienerberg im Vergleich zur österreichweiten Befragung mit rund 17% deutlich unterrepräsentiert. Hingegen entsprechen die registrierten knapp 16% Jogger im Erholungsgebiet Wienerberg dem landesweiten Durchschnitt. 3% der registrierten Personen sind der Nutzungsaktivität Baden zuzuordnen.

Im Erholungsgebiet Wienerberg wurden 890 Befragungen vorgenommen. Knapp 59% der befragten Personen legen eine Distanz von 15 Gehminuten zurück, um zum Erholungsgebiet Wienerberg zu kommen; sie sind folglich dem Wohnumfeldtypus zuzuordnen. Weitere 30% kommen aus angrenzenden Gebieten und bilden den Übergangstypus. 8% sind als Naherholungstypus anzusprechen, und 2% der Befragten reisen aus gänzlich anderen Gebieten an. Mehr als 70% der Befragten kommen mindestens einmal pro Woche in das Erholungsgebiet. Als Grund für den Besuch werden u.a. genannt: Erholung, den Hund ausführen, Sport. Der Wienerberg ist somit ein Erholungsgebiet mit einem hohen Stammgastanteil und einem hohen Anteil an Wohnumfeldnutzung (Arnberger 2003).

Eine Untersuchung nach Jahreszeiten im Hinblick auf die Besuchsfrequenzen ergibt, dass in beiden Erholungsgebieten die Gesamtbesuchsfrequenzen im Frühjahr und Sommer deutlich am höchsten sind. Die Lobau wird zu 40% im Sommer frequentiert; der Winter ist die Saison mit der niedrigsten Besucherfrequenz (10%). Der Wienerberg ist ein Erholungsziel für das Frühjahr und den Sommer: 35% und rund 31% der Besuche fallen in diese Jahreszeiten. Der Winter ist auch hier mit gut 16% die an Besuchen ärmste Jahreszeit. Die Spannweite zwischen den stärksten und den schwächsten Besuchsfrequenzen ist im Erholungsgebiet Wienerberg mit 20% deutlich geringer als in der Lobau mit einer Spannweite von 30% (siehe auch Grafik 1)



Grafik 1: Saisonale Verteilung der Besuche der Lobau und des Wienerberges, Videobeobachtung 1998-1999, 2002-2003

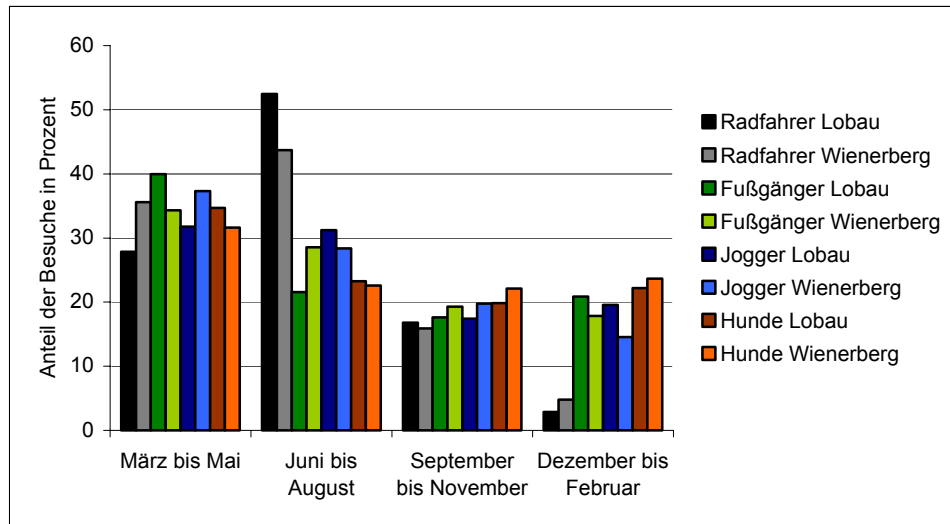
Im Folgenden wird die saisonale Frequentierung für die einzelnen Nutzergruppen betrachtet. Die saisonale Verteilung der Radfahrer ist mit der Gesamtverteilung aller Besucher vergleichbar. Lediglich im Frühjahr sind in der Lobau, gemessen an der Gesamtsumme der Besuche, deutlicher weniger Radfahrer anzutreffen. Sehr groß ist in der Lobau die Differenz zwischen dem Anteil an Radfahrern im Winter mit unter 5% und im Sommer mit über 50%. Die Differenz zwischen der von Radfahrern am stärksten und schwächsten frequentierten Jahreszeit zeigt ein vergleichbares jedoch leicht abgeschwächtes Bild wie in der Lobau.

Sehr unterschiedlich zu den bisherigen saisonalen Verteilungen sind die Frequenzen der Fußgänger. In der Lobau sind die meisten Fußgänger im Frühjahr unterwegs; an zweiter Stelle folgt die kalte Jahreszeit, erst an dritter Stelle der Sommer. Im Herbst ist die geringste Anzahl an Fußgängern unterwegs. Auch im Erholungsgebiet Wienerberg sind im Frühjahr die höchsten

Fußgängerfrequenzen zu verzeichnen, die nächst stärkere Saison jedoch ist hier der Sommer. Herbst und Winter haben vergleichbare Fußgängerfrequenzen wie die Lobau.

Das Joggen unterliegt, ebenfalls in beiden Erholungsgebieten, einem saisonalen Verlauf (vgl. Grafik 2). Im Herbst und Winter sind die Frequenzen der Jogger deutlich geringer als im Frühjahr und Sommer. Im Erholungsgebiet Wienerberg sinkt im Winter die Frequenz der Jogger deutlich unter die Häufigkeit der Jogger in der Lobau. Während jedoch im Frühjahr die Zahl der Jogger am Wienerberg höher ist.

Wie zu vermuten war unterliegt das Ausführen der Hunde in beiden Erholungsgebieten einem weniger ausgeprägten saisonalen Verlauf. Lediglich im Frühjahr sind die Frequenzen um rund 10% höher als zu den anderen Jahreszeiten.



Grafik 2: Saisonale Verteilung der Nutzergruppen der Lobau und des Wienerberges, Videobeobachtung 1998-1999, 2002-2003

Um einen Einblick in die Zusammenhänge zwischen den einzelnen beschriebenen Aktivitäten und dem Wetter zu bekommen, wurden die Nutzerfrequenzen der Komplexgröße PET gegenübergestellt.

Bei den Radfahrern ist eine deutliche Abhängigkeit vom thermischen Empfinden zu verzeichnen. Die Radfahrer im Erholungsgebiet Wienerberg sind im Vergleich zu jenen der Lobau etwas häufiger im thermischen Empfindungsbereich „leicht kühl bis sehr kalt“ unterwegs. Die von Radfahrern bevorzugten thermischen Verhältnisse liegen jedoch in beiden Gebieten im thermischen Empfindungsbereich „behaglich“ und darüber.

Fußgänger sind in jeder thermischen Empfindungsstufe stark vertreten bis auf Tage mit einer extrem starken Wärmebelastung. Die Fußgänger des Wienerberges reagieren sehr wenig mit Frequenzänderungen auf die thermischen Veränderungen, in der Lobau hingegen gibt es eine eindeutige Präferenz der Fußgänger für kühlere Tage.

Das Ausführen der Hunde ist nahezu unabhängig vom thermischen Empfinden. Lediglich in der Lobau gibt es – wie schon bei den Fußgängern – eine Präferenz für die kühleren und sogar kalten Tage; heiße Tage werden in der Lobau eher gemieden.

Es fällt auf, dass das Wetter die Jogger am Wienerberg wesentlich stärker beeinflusst als die Jogger in der Lobau. Am Wienerberg steigt die Anzahl der Jogger stetig bis zur thermischen Empfindungsstufe „behaglich“ und sinkt dann wieder leicht an den heißen und sehr heißen Tagen. Bei den Joggern in der Lobau hingegen lässt sich keine Wetterabhängigkeit erkennen.

Nach dieser deskriptiven Analyse der Wetterabhängigkeit wird die Vorhersagbarkeit der jeweiligen Nutzergruppe mittels univariater Varianzanalyse bestimmt. Abhängige Variable ist die Anzahl der registrierten Personen der jeweiligen Nutzergruppe, unabhängige Variablen sind der Wochentag als „Werktag“ oder als „Wochenende bzw. Feiertag“, die Klassen des thermischen Empfindens sowie das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Niederschlag.

	Wienerberg Radfahrer	Lobau Radfahrer	Wienerberg Fußgänger	Lobau Fußgänger	Wienerberg Jogger	Lobau Jogger	Wienerberg Hunde	Lobau Hunde
Modell mit den externen Faktoren PET, Niederschlag, korrigiertes R ²	,616	,476	,298	,078	,335	,031	,100	,017
Modell mit den externen Faktoren PET, Niederschlag, Wochentag korrigiertes R ²	,636	,643	,460	,511	,357	,260	,248	,356

Tabelle 2: Wetter- und Wochentagabhängigkeit einzelner Nutzergruppen in den Erholungsgebieten Wienerberg und Lobau (Signifikanzniveau p < 0.05)

Zur Prognose der Besuchsfrequenzen der jeweiligen Nutzergruppen wurde ein Modell ausschließlich mit dem externen Einflussfaktor Wetter erstellt. Die schlechte Modellgüte vor allem für die Nutzergruppen in der Lobau sind ein Hinweis dafür, dass in diesem Gebiet ein zusätzlicher externer Einflussfaktor die Zahl der Erholungssuchenden bestimmt. Wird in der Modellierung zusätzlich der Wochentag berücksichtigt, können für die Lobau Modelle mit einer entsprechenden Modellgüte erzielt werden. So ist in der Lobau in der Tat der Wochentag entscheidend für die Anzahl der Erholungssuchenden; das Wetter hat für die Modellgüte im Hinblick auf die Nutzergruppen Fußgänger, Jogger und Hundeausführende in der Lobau eine geringere Bedeutung als für die Nutzergruppe Radfahrer. Im Erholungsgebiet Wienerberg hingegen kann für die Nutzergruppen Radfahrer und Jogger nur über die Modellierung mit Wetterwerten eine entsprechende Modellgüte erreicht werden. Bei den Nutzergruppen Hundeausführende und Fußgänger wird die Modellgüte durch Hinzuziehen des Wochentages wesentlich erhöht. Der Wochentag spielt für diese Nutzergruppen eine bedeutende Rolle. Im Vergleich dazu hat der Wochentag für die Modellgüte der Nutzergruppen Radfahrer und Jogger am Wienerberg einen sehr geringeren Einfluss.

5 DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Der sehr unterschiedliche Anteil der Radfahrer an der Gesamtbesuchsfrequenz in den zwei Erholungsgebieten kann wie folgt begründet werden: Im Erholungsgebiet Wienerberg sind nur zwei Wege für das Radfahren freigegeben, auf den restlichen Wegen sind die Radfahrer illegal unterwegs. Dies kann als ein gewisses Hemmnis für das Radfahren in diesem Gebiet angesehen werden. In der Lobau hingegen sind alle Wege mit dem Rad befahrbar. Die Lobau ist ein wesentlich größeres Gebiet (20 mal so groß wie das Erholungsgebiet Wienerberg), und somit für das Radfahren schon auf Grund der Ausdehnung attraktiver – abgesehen natürlich von der reichen Auswahl an Radrouten verschiedenster Länge und Qualität. Die Lobau ist ein Auwald mit hohem Anteil an Offenland und Altarmresten; die Wegführung basiert auf einem Netz an Forst- und Wartungswegen. Die Wegführung ist damit nicht, wie im Erholungsgebiet Wienerberg, auf eine kleinräumige Abwechslung ausgerichtet. Vielmehr sind die Distanzen zwischen den verschiedenen Attraktionen in der Lobau groß. Das Spazierengehen oder Wandern ist somit im Vergleich zum Erholungsgebiet Wienerberg in weiten Teilen nicht so abwechslungsreich. Für die Lobau scheint das Rad das geeignetere Transportmittel zu sein.

Ein weiterer Aspekt, der die geringe Anzahl an Radfahrern im Erholungsgebiet Wienerberg begründet, ist die hohe Gesamtbesucherdichte. Im Erholungsgebiet Wienerberg ist die Besuchsdichte vierzigmal (28 Besuche pro ha und Tag) höher als in der Lobau (0,7 Besuche pro ha und Tag) (Arnberger et al. 2006). Hohe Besuchsdichten mit vielen verschiedenen sich mischenden Nutzergruppen (Fußgänger, Hundeausführende, Skater etc.) senken die Attraktivität des Radfahrens (Arnberger 2003). Die Fahrgeschwindigkeit muss reduziert werden, das Fahren selbst verlangt eine erhöhte Konzentration, um Gefahrensituation zu vermeiden, der Aspekt des Genießens tritt in den Hintergrund.

Ein weiterer Grund für den hohen Anteil an Radfahrern in der Lobau ist die gute Anbindung an weitere Erholungsgebiete sowie die geringen Höhenunterschiede in der Geländemorphologie. Da die Lobau auf eher verkehrsberuhigten Routen gut erreichbar ist, reist ein hoher Anteil (31%) der Befragten schon mit dem Fahrrad an. Im Erholungsgebiet Wienerberg hingegen nennen nur 7% der Befragten das Fahrrad als Anreisemittel. Dies ist auf das hohe Verkehrsaufkommen rund um den Wienerberg und auf die wenig verkehrsberuhigten Anfahrtsmöglichkeiten zurückzuführen. Wobei nicht unerwähnt bleiben soll, dass es schwer ist, die Nutzergruppe der Radfahrer zu befragen - vor allem diejenigen, die schon mit dem Rad angereist sind und die die Radtour nicht erst auf dem Parkplatz beginnen. Eine Ansprache der Radfahrer bei höheren Geschwindigkeit ist schwierig, und zusätzlich bedeutet ein Interview eine Unterbrechung der ausgeübten Tätigkeit.

Die starke Wetterabhängigkeit der Radfahrer wurde in der Vergangenheit schon untersucht und soll an dieser Stelle nicht weiter vertiefend diskutiert werden (Nankervis 1999, Goldsmith 1992, Niemeier 1996, Brandenburg et al. 2003, Brandenburg et al. 2004, SNIZEK et al. 2004). Die vergleichbare Wetterabhängigkeit der Radfahrer in den Erholungsgebieten Lobau und Wienerberg wird darauf zurückgeführt, dass in beiden Gebieten ein beträchtlicher Anteil an Besuchen der Naherholung zuzuordnen ist und sich somit eine Wetterabhängigkeit eher bemerkbar macht als bei Personen aus dem Wohnumfeld. Je weiter die Entfernungen sind, die Personen zu einem Erholungsgebiet zurücklegen, umso eher schrecken die Personen vor schlechtem Wetter zurück. Personen hingegen, die in unmittelbarer Nähe wohnen, sich somit im erholungsbezogenen Wohnumfeld bewegen, waren auch bei nicht sehr gutem Wetter mit dem Rad anzutreffen (Brandenburg et al. 2003, Brandenburg et al. 2004), da ein schneller Rückzug nach Hause möglich ist.

Ein weiterer Grund für die hohe Wetterabhängigkeit der Radfahrer in den Untersuchungsgebieten liegt in der Art des Radverkehrs begründet. In beiden Gebieten handelt es sich überwiegend um Freizeitverkehr, und der ist im Vergleich zu Alltagsverkehr wetterabhängiger (Nankervis 1999, Goldsmith 1992, Niemeier 1996, Brandenburg et al. 2003, Brandenburg et al. 2004, SNIZEK et al. 2004). Am Wienerberg kann anhand der morgendlichen Spitze bei den Tagesgängen der Wochentage ein Alltagsverkehr von rund 13 % und in der Lobau keinerlei Alltagsverkehr identifiziert werden (Brandenburg et al. 2004).

Der geringe Einfluss des Wochentages auf die Anzahl der Radfahrer im Erholungsgebiet Wienerberg kann damit erklärt werden, dass der Park am Wochentag eine hohe Bedeutung als Erholungsgebiet im Wohnumfeld hat und am Wochenende zusätzlich als Naherholungsgebiet fungiert. Die Anzahl der Alltagsradfahrer wird am Wochenende durch naherholungssuchende Freizeitradfahrer kompensiert. In die Lobau hingegen kommen zu den Wohnumfeld- und Naherholungssuchenden unter der Woche zusätzliche Naherholungssuchende am Wochenende.

Das Erholungsgebiet Wienerberg wird von der Nutzergruppe der Fußgänger dominiert. Dies liegt in der Wohnumfeldnutzung sowie in der Ausgestaltung des Parks begründet. Aufgrund der Größe des Parks ist das Erholungsgebiet Wienerberg am Wochenende zusätzlich zur Wohnumfeldnutzung ein Anziehungspunkt für Naherholungssuchende, die den innerstädtischen, kleineren Parkanlagen entfliehen wollen. Dieser Anteil ist jedoch nicht so stark ausgeprägt wie in der Lobau. Dies begründet den geringeren Einfluss des Wochentages auf die Anzahl der Besuche im Erholungsgebiet Wienerberg im Vergleich zur Lobau. Die starke Abhängigkeit der Spaziergänger vom Wochentag in der Lobau ist u.a. mit dem im Vergleich zum Erholungsgebiet Wienerberg

höheren Anteil an Naherholungssuchenden zu begründen. So finden in der Lobau 70% der Naherholungsbesuche am Wochenende statt.

Sowohl im Erholungsgebiet Wienerberg als auch in der Lobau bevorzugen Fußgänger die kühleren Jahreszeiten und meiden extreme Wärmebelastungen. In beiden Gebieten sind die Wege wenig beschattet, so dass im Sommer ein Spaziergang wenig attraktiv ist. Es ist anzunehmen, dass – dies gilt vor allem für die Lobau – die Fußgänger auf das Rad umsteigen und eine Abkühlung durch den Fahrtwind bevorzugen. Der sehr hohe Anteil an Fußgängern in der Lobau bei kalten Wetterbedingungen liegt in der Schneeglöckchenblüte begründet. Etliche der Befragten geben Blumenpflücken als eine in der Lobau ausgeübte Tätigkeit an. Die etwas geringere Wetterabhängigkeit der Spaziergänger im Erholungsgebiet Wienerberg ist auf den höheren Anteil an Wohnumfeldnutzung zurückzuführen. Die Besucher gehen auch bei schlechterem Wetter los, da man aufgrund der räumlichen Nähe notfalls schnell wieder zu Hause ist.

Deutlich bemerkbar macht sich der unterschiedliche Anteil der Wohnumfeldnutzung der beiden Untersuchungsgebiete bei der Wetterempfindlichkeit jener Personen, die Hunde ausführen. Die Hundeausführenden am Wienerberg können als nahezu wetterunempfindlich eingestuft werden. Dies ist – wie bei den Fußgängern – in der geringen Distanz zur eigenen Wohnung begründet. Bei extremen Kälte- oder Wärmebelastungen hingegen meiden die Hundeausführenden die Lobau und weichen sichtlich auf wohnungsnah Gebiete aus.

In beiden Gebieten stellt sich für diese Nutzergruppe eine deutliche Abhängigkeit vom Wochentag heraus, auch wenn diese in der Lobau etwas höher ist. Befragungen im Erholungsgebiet Wienerberg haben ergeben, dass Hundebesitzer aus entfernten Gebieten kommen, um ihren Hund in einem größeren Park auszuführen. Für beide Gebiete wird am Wochenende eine Überlagerung der Wohnumfeldnutzung mit einer Naherholungsnutzung der Hundeausführenden angenommen.

Ein sehr unterschiedliches Bild ergibt die Analyse der Jogger in den beiden Erholungsgebieten. Die Jogger am Wienerberg sind nahezu unbeeinflusst vom Wochentag – ganz anders als die Sportler in der Lobau. Dem steht die geringe Wetterempfindlichkeit der Jogger in der Lobau im Vergleich zu jenen am Wienerberg gegenüber. Am Wienerberg kann somit ein Joggerclintel identifiziert werden, das äußerst regelmäßig kommt, jeden Tag also, das aber sehr heiße Witterungsbedingungen meidet. Auch die Jogger in der Lobau meiden extreme Wärmebelastungen, weitere Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Joggern und dem Wetter sind jedoch nicht ablesbar. Die Jogger in der Lobau sind stark vom Wochentag abhängig. Dies wird wieder auf die größeren Distanzen zum Wohnort zurückzuführen sein.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Wetterabhängigkeit der Besuchsfrequenzen in der Lobau deutlich geringer ist als die Abhängigkeit vom Wochentag. Im Erholungsgebiet Wienerberg hingegen spielt der Wochentag für die Frequenz der Erholungssuchenden eine deutlich geringere Rolle auf Grund des höheren Anteils an Personen mit Wohnumfeldnutzung. Am stärksten vom Wetter abhängig sind in beiden Gebieten die Radfahrer, gefolgt von den Fußgänger. Je nach Erholungsgebiet ist die Wetterabhängigkeit von Joggern und Hundeausführenden unterschiedlich. Beide Gruppen sind deutlich unempfindlicher gegenüber dem Wetter als die Hauptnutzergruppen Radfahrer und Fußgänger. Besucherzahlen sind nur vorhersagbar für die Nutzergruppen Fußgänger und Radfahrer. Das „nur“ kann jedoch relativiert werden, da die beiden genannten Nutzergruppen in beiden Erholungsgebieten den überwiegenden Teil der Erholungssuchenden stellen.

6 RESÜMEE

Ein wesentliches Ergebnis dieser Modellierung ist die Bereitschaft der Erholungssuchenden, längere Wege bei schönem Wetter zum Erholungsgebiet zurückzulegen. Dies kann mit der Größe der untersuchten Gebiete begründet werden. Ein längerer Anmarsch ist zumeist mit einem längeren Aufenthalt und dem Wunsch nach einer abwechslungsreichen Gestaltung und einer Abwechslung zum alltäglich Erlebten verbunden (Brandenburg 2001, Arnberger et al. 2001). Aus dieser Tatsache kann für die Stadtplanung abgeleitet werden, dass in den Einzugsbereichen der Erholungsgebiete Wienerberg und Lobau zu wenige, zu wenig attraktive und/oder nur kleine Erholungsgebiete vorhanden sind. Um die für beide Gebiete hohen Besucherzahlen – gut 1,2 Millionen Besuche pro Jahr im Erholungsgebiet Wienerberg und 600.000 Besuche in der Lobau – zu reduzieren bzw. nicht zu steigern, müssen verstärkt Maßnahmen im Einzugsgebiet der Erholungsgebiete getätigt, weitere Naherholungsgebiete erschlossen, vorhandene Gebiete attraktiviert und/oder besser erreichbar gemacht werden. Für die Stadterweiterungsgebiete im Osten von Wien stellt sich die Frage, warum nicht großflächige Hundezonen, wie z.B. im Prater, geschaffen werden. Zonen in denen keine Anleimpflicht besteht, Einrichtungen wie Hundetränken etc. vorhanden sind. Es stellt sich die Frage, warum der Grüngürtel im Osten der Stadt - seit der Regulierung der Donau wurde die Lobau in den Wald- und Wiesengürtel der Stadt Wien einbezogen – nicht massiv vergrößert wird und zwar nicht nur als Gürtel sondern auch mit breiten Verzweigungen, die in die Stadterweiterungsgebiete hineinreichen und die verschiedenen Stadtteile verbinden – somit ein weitverzweigtes Netz an Verkehrswegen für den nichtmotorisierten Verkehr ermöglichen.

Konfliktträchtig ist die starke Überlagerung der Wohnumfeldnutzung mit der Naherholungsnutzung in den Untersuchungsgebieten. Die im Zusammenhang mit einer Wohnumfeldnutzung zu nennenden Stammgäste werden durch eine starke Naherholungsnutzung verdrängt. So führt in der Lobau räumlich und zeitlich nicht gelenktes Ausweichverhalten zu einer Gefährdung von Flora und Fauna. Hoher Nutzungsdruck führt ebenfalls zu Ausweichverhalten Naherholungssuchender. Noch weitere Wege werden zurückgelegt zumeist mit motorisierten Verkehrsmitteln, mit all den bekannten negativen Einflüssen auf die Umwelt. Können Personen zeitlich oder räumlich nicht ausweichen, kommt es zur Unzufriedenheit (ARNBERGER 2003). Erhöhte Vandalismusschäden im Gebiet selbst sind ebenfalls auf starken Nutzungsdruck zurückzuführen.

In Wien kann ein anhaltender Trend zum Radfahren festgestellt werden. Das Rad wird zu einem hohen Teil als Freizeitverkehr aber auch als Alltagsverkehrsmittel benutzt (vgl. SNIZEK et al. 2004). Äußere Rahmenbedingungen wie das Wetter, die Morphologie der Stadt schränken das Radfahren ein. Als äußere Rahmenbedingung ist aber auch das Angebot an Radwegen zu sehen. In diesem Zusammenhang ist die Bedeutung von Erholungsgebieten als Durchzugsgebiete für den nichtmotorisierten Verkehr nicht zu vernachlässigen. Der Wienerberg wird schon jetzt für den Alltagsverkehr genutzt und es stellt sich die Frage, ob nicht durch eine

Erweiterung des Angebotes von Radrouten in dem Gebiet die Radfahrfrequenzen erhöht werden könnten. In diesem Zusammenhang ist die Planung des Wegesystems des Marchfeldkanals zu nennen. Vorausschauend wurden Anbindungen an Infrastruktureinrichtungen wie Schulen, Einkaufszentren etc. berücksichtigt, so dass vom Zeitpunkt der Eröffnung an das Gebiet als Alltagsverkehrsverbindung für Radfahrer diente (NEUDORFER 2002). Heute hat der Marchfeldkanal einerseits eine hohe Bedeutung als Alltagsverkehrsverbindung andererseits als überregionale Verbindung für den Freizeitverkehr erlangt.

Anhand der oben diskutierten Ergebnisse erscheinen in beiden Erholungsgebieten nach dem Wochentag unterschiedliche Besucherlenkungs- und -informationmaßnahmen sinnvoll. Während der Woche dominiert die Wohnumfeldnutzung, am Wochenende die Naherholung. Stammgäste sind mit gänzlich anderen Informationen zu versorgen als z.B. Personen, die das erste Mal im Gebiet unterwegs sind. Erstere sind auch an Arbeitstagen im Gebiet anzutreffen, brauchen keine Orientierungshilfen, sind dafür aber vielleicht an umfassenden aktuellen Informationen, über im Gebiet anfallende Managementmaßnahmen interessiert. Die Naherholungsnutzung unterliegt einer stärkeren Wochentags- und Wetterabhängigkeit (Brandenburg et al. 2004). Informationskampagnen, die naherholungsuchende Personen erreichen sollen, müssen ihren Schwerpunkt am Wochenende haben. Dem kann das Gebietsmanagement mit einem erhöhten Personaleinsatz an Wochenend- und Feiertagen mit schönem Wetter begegnen.

7 DANKSAGUNG

Die Magistratsabteilung 49, Forstamt der Stadt Wien, beauftragte das Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung, Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur, Universität für Bodenkultur, Daten über die Erholungsnutzung in den beiden Erholungsgebieten zu erheben.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- Arnberger, A., Brandenburg, Ch., MUHAR, A.: Besuchererfassungstechnologien als Beitrag für eine nachhaltige Erholungsgebiets- und Stadtentwicklung, CORP 2006, Wien, 2006
- Arnberger, A., Brandenburg, Ch.: Video monitoring forest visitors: An approach to gain more insightful data. Austrian Journal of Forest Science - Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1, 19-35, 2005
- ARNBERGER, A.: Modellierung sozialer Tragfähigkeitsgrenzen von Erholungsgebieten. Dissertation an der Universität für Bodenkultur, Wien, 2003.
- ARNBERGER, A., BRANDENBURG; Ch.: 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; Proc., 7-13; published by Institute for Landscape Architecture and Landscape Management, 2002.
- Arnberger, A., Brandenburg, Ch.: Der Nationalpark als Wohnumfeld und Naherholungsgebiet - Ergebnisse der Besucherstromanalyse im Wiener Anteil des Nationalpark Donau-Auen.. Naturschutz und Landschaftsplanung, 33, 5, 157-161, 2001.
- Brandenburg, Ch., Matzarakis, A., Arnberger, A.: Visitor Motivation and dependence on the weather of recreationists in Viennes recreation areas. Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität Freiburg, 12, 189-197, 2004.
- Brandenburg, Ch., Arnberger, A.: Besuchsmotivation und Wetterabhängigkeit von Radfahrern in Wiener Erholungsgebieten. In: Bernhofer: 5. BIOMET-Tagung, Mensch-Pflanze-Atmosphäre, 3. – 5.12.2003, Dresden; Tharandter Klimaprotokolle, 9, 232-23, 2003.
- Brandenburg, Ch.: Erfassung und Modellierung von Besuchsfrequenzen in Erholungs- und Schutzgebieten - Anwendungsbeispiel Nationalpark Donau-Auen, Teilgebiet Lobau.. Dissertation, Institut für Freiraumgestaltung und Landschaftspflege, Universität für Bodenkultur Wien, 2001.
- CESSFORD, G.: Perception and Reality of Conflicts: Walkers and Mountain Bikes on the Queen Charlotte Track in New Zealand. In: Arnberger, A., Brandenburg, C., Muhar, A. (Eds.): Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas; Proc., 7-13; published by Institute for Landscape Architecture and Landscape Management, 2002.
- Goldsmith, S. A.: National Bicycling and Walking Study, Case Study, No. 1: Reasons Why Bicycling and Walking Are and Are Not Being Used More Extensively as Travel Modes. FHWA-PD-92-041: FHWA, U.S. Department of Transportation, 1992.
- HÖPPE, P.: An Universal Index for the Assessment of the thermal environment – The Physiological Equivalent Temperature PET, in Proceedings of the 15th International Congress of Biometeorology and International Conference on Urban Climatology, Sydney, ohne Seitenangabe, 1999.
- KERSTIN-KOEBERLE, E.: Freizeitverhalten im Wohnumfeld, innerstädtische Fallstudien, Beispiel München. Münchner Studien zur Sozial- und Wirtschaftsgeographie, Hrsg. Ruppert, K., Haas, H.-D., Band 19, Verlag Lassleben Kallmünz, Regensburg, 1979.
- LINDSEY, G.: Use of urban greenways: insights from Indianapolis, Landscape and Urban Planning, 45, 145-157, 1999.
- MATZARAKIS, A., MAYER, H.: Another Kind of Environmental Stress: Thermal Stress. Newsletters No. 18, 7-10. WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control, 1996.
- MATZARAKIS, A., RUTZ, F., MAYER, H., 2000: Estimation and calculation of the mean radiant temperature within urban structures. Biometeorology and Urban Climatology at the Turn of the Millennium (ed. by R.J. de Dear, J.D. Kalma, T.R. Oke and A. Auliciems): Selected Papers from the Conference ICB-ICUC'99, Sydney, WCASP-50, WMO/TD No. 1026, S. 273-278.
- Nankervis, M.: The effect of weather and climate on bicycle commuting. Transportation Research Report A 33. 417-431.1999
- Neudorfer, W. [Red.]: Wasserschatz und Lebensader Marchfeldkanal, 10 Jahre Flutung des Marchfeldkanals - Beginn der Grundwasserbewirtschaftung, Deutsch-Wagram, 2002.
- Niemeier, D.: Longitudinal Analysis of Bicycle Count Variability: Modelling Implications. Journal of Transportation Engineering. 200-206, 1996.
- Purtscher, C.: Tiergerechte Hundehaltung und Auslaufmöglichkeiten in Wien, Studie des Campaigning Office Entrup&Richter, im Auftrag der Wiener Umwelthanwaltschaft, Wien, 2001
- WAKONIGG, H.: Wetter und Witterung als komplexe Erscheinung. (Ein Vorschlag zur Darstellung der örtlichen Witterung durch Mehrfachkombination im Sinne echter Witterungsklimatologie) Teil 1 und 2, Wetter und Leben, Zeitschrift für angewandte Meteorologie, Jahrgang 33, Heft 1 und 2, Wien, 1981.
- SNIZEK, S., SCHACHENHOFER, H.: Radverkehrserhebung 2002-2005, Automatische Dauerzählung des Radverkehrs in Wien, Zwischenbericht 2004, <http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/radwege/erhebung02/dauer.htm>
- Statistik Austria: Freizeitaktivitäten, Ergebnisse des Mikrozensus September 1998, Verlag Österreich GmbH, Wien, 2001.