



Universität für Bodenkultur Wien

Masterarbeit

Einfluss des Wochentages, der Temperatur und des Niederschlags auf das Besucheraufkommen auf der Perchtoldsdorfer Heide

eingereicht von:

Ursula Lesch BSc.

0840457

betreut von:

A.o. Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. nat. techn. Christiane Brandenburg

Dipl.-Ing. Czachs Christina Bakk. techn.

erstellt am:

Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung

Universität für Bodenkultur, Wien

Wien, Februar 2016

Abstract

Die Perchtoldsdorfer Heide ist durch ihre besondere Fauna und Flora ein naturschutzfachlich bedeutender Lebensraum. Sie spielt aber sowohl für die lokale Bevölkerung als auch als Naherholungsgebiet an der Wiener Stadtgrenze eine bedeutende Rolle. Daher ist es für das Management der Perchtoldsdorfer Heide sehr wichtig über die Freizeit- und Erholungsaktivitäten sowie die Intensität der Nutzung genau Bescheid zu wissen, um die Möglichkeit zur Naherholung und Wohnumfelderholung gewährleisten zu können und gleichzeitig den sensiblen Naturraum zu schützen. Aus diesem Grund beschäftigt sich die vorliegende Masterarbeit mit der Fragestellung, wie groß das Besucheraufkommen auf der Perchtoldsdorfer Heide wirklich ist und welche Freizeitaktivitäten ausgeübt werden. Da der Zusammenhang zwischen Erholungsnutzung und Wetter noch wenig erforscht ist, wurde außerdem untersucht, ob besonders besucherstarke und besucherschwache Tage auf das Wetter, insbesondere auf die Temperatur und den Niederschlag zurückgeführt werden können. Daher wurde im Zeitraum von März 2013 bis Februar 2014 mit sechs Kameras, welche alle 20 Sekunden ein Bild machten, ein Videomonitoring durchgeführt. Außerdem wurde an einem Einzeltag auch vor Ort beobachtet und Besucher gezählt, um die mittels Videomonitoring erhobenen Daten zu kalibrieren. Insgesamt wurden durch eine viertelstündliche Auswertung und Hochrechnung der Daten eine Anzahl von 92.672 Personen am Standort Sanatorium und 189.498 Personen am Standort Berggasse ermittelt. Die Besucher sind vor allem im Frühling und Herbst auf der Perchtoldsdorfer Heide anzutreffen. 78 % der Besucher sind Wanderer. Weitere wichtige Besuchergruppen sind Nordic Walker, Personen, welche den Hund ausführen, Mountainbiker und Jogger. Der Zusammenhang der Besucherzahlen mit Niederschlag und Temperatur kann besonders bei besucherschwachen oder besucherstarken Tagen zur Erklärung der Besuchermengen beitragen, wobei Niederschlag die Besucheranzahl im Allgemeinen verkleinert und steigende Temperaturen eher zu einem Anstieg der Besucherzahlen führen. Mountainbiker reagieren am sensibelsten auf Temperatur und Niederschlag, während Personen mit Hund und Jogger am unsensibelsten reagieren. Im Sommer, bei besonders heißen Temperaturen (über 30 °C), ist das Besucheraufkommen besonders gering, da die Perchtoldsdorfer Heide wenig Schatten bietet.

Keywords: Videomonitoring, Wetter, saisonale Besucherverteilung, Tourismus, Perchtoldsdorfer Heide, Freizeit- und Erholungsnutzung, Wetter, Temperatur, Niederschlag, Mountainbiker, Hunde Ausführen, Wanderer, Fußgänger, Besucher, Schutzgebiet

Abstract

Due to its unique fauna and flora the “Perchtoldsdorfer Heide” is a habitat which is valuable from a nature conservation perspective. However, it primarily plays an important role as a recreational area for the local population and also for the population of Vienna. Therefore, it is crucial for the management of the “Perchtoldsdorfer Heide” to have detailed information about the amount of visitors and composition of visitors in order to provide and guarantee the possibilities for local recreation while preserving and protecting the natural environment. This thesis analyses and gives insight to the questions of how many visitors are coming to the “Perchtoldsdorfer Heide” and what activities are carried out to which percentage. Additionally, as the correlation between recreational use and weather conditions has not yet been researched extensively, we also analyzed whether days where the “Perchtoldsdorfer Heide” is especially well-visited or barely visited can be attributed to the weather, in particular to temperature and precipitation. Six cameras were set up from March 2013 to February 2014 taking photos every 20 seconds. Furthermore, on one day the accuracy of the data was verified by on-site manual counting. With an evaluation every quarter of an hour and expansion there were determined 92,672 people at the location Sanatorium and 189,498 people at the location Berggasse via evaluation and extrapolation of quarter-hour-analyses. Results show that visitors are mainly encountered in spring and autumn. Also, 78 % of the visitors are hikers. Other important types of visitors include Nordic-walkers, people going for a walk with their dogs, mountain bikers and joggers. The influence of the weather can only be seen on especially well-visited days or days almost without any visitors, where precipitations reduce the amount of visitors while increasing temperatures lead to an increase in visitors. On especially hot summer days (over 30 °C) a decrease in visitors can be noted because the Perchtoldsdorfer Heide offers little shade. The amount of mountain bikers is the most sensible to temperature and precipitations, whereas people with dogs and joggers appear to care the least.

Keywords: visitor monitoring, recreation, time-lapse, weather, seasonal distribution of visitors, tourism, Perchtoldsdorfer Heide, precipitation, temperature, hikers, mountain biker, dog walkers, protected area

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	3
2.1	Geografische und geschichtliche Fakten	3
2.1.1	Lage und Erreichbarkeit.....	3
2.1.2	Geologie.....	5
2.1.3	Klima	5
2.1.4	Geschichte	6
2.2	Flora der Perchtoldsdorfer Heide.....	8
2.2.1	Der Trockenrasen – Definition und Besonderheiten.....	8
2.2.2	Trockenrasenarten	9
2.2.3	Auswahl wichtiger Pflanzenarten des Trockenrasens auf der Perchtoldsdorfer Heide	10
2.3	Fauna der Perchtoldsdorfer Heide	11
2.4	Freizeit- und Erholungsnutzung	12
2.4.1	Freizeitaktivitäten der Besucher auf der Perchtoldsdorfer Heide	12
2.4.2	Verbote und Gebote bei der Heidenutzung.....	13
2.5	Konflikte zwischen Naturschutz und Erholungsnutzung.....	13
2.6	Konflikte zwischen den Erholungssuchenden	15
2.7	Konflikte zwischen Erholungsnutzung und Beweidung	15
3	Angewendete Methoden zur Erhebung der Besuchsfrequenz und Erholungsnutzung im Untersuchungsgebiet	16
3.1	Besuchererhebung mittels Time-Lapse Videofotografie	16
3.1.1	Kamerastandorte und Aufnahmezeitraum	16
3.1.2	Beschreibung der Aufnahmegерäte	21
3.1.3	Vorgenommene Kameraeinstellungen	23
3.1.4	Umbau der Nistkästen, des Abzweigekastens und des Schlüsselkastens.....	23
3.1.4.1	Nistkasten Typ 1	24
3.1.4.2	Nistkasten Typ 2	25
3.1.4.3	Feuchtraum-Abzweigkasten für Aufputzmontage	25
3.1.4.4	Schlüsselkasten.....	26
3.1.5	Montage der Kästen mit den Kameras.....	27
3.1.6	Wartung/Kontrolle der Kameras	29
3.1.7	Datenschutz.....	31
3.2	Auswertungsablauf/Analyse der Videobeobachtung.....	31
3.3	Herausforderungen und Probleme	35
3.4	Wetterdaten.....	38
4	Stand der Forschung.....	40

4.1	Freizeit- und Erholungsforschung	40
4.1.1	Freizeit	40
4.1.2	Erfassungsmethoden in der Freizeit- und Erholungsforschung	40
4.1.2.1	Befragungen	41
4.1.2.2	Videobeobachtung	42
4.1.2.3	Persönliche Beobachtungen	42
4.2	Wetter und Erholungsnutzung	43
4.3	Erholungsnutzung und Wochentag	47
4.4	Erholungsnutzung nach Saison	47
4.5	Besucherdaten im Tagesverlauf	48
5	Vorstellung der Ergebnisse	49
5.1	Gesamtbetrachtung des untersuchten Jahres	49
5.2	Jahresgang	50
5.3	Wochengänge	51
5.4	Tagesgänge	52
5.5	Besucherdatenzusammensetzung	57
5.6	Vergleich der Besucherdaten mit Wetterdaten	60
5.7	Abhängigkeit der Aktivitäten vom Wetter	66
6	Diskussion	74
7	Quellenverzeichnis	79
8	Abbildungsverzeichnis	85
9	Tabellenverzeichnis	89
10	Glossar	90
11	Anhang	91
11.1	Besucheranzahl pro Monat mit Tagesdurchschnittstemperatur und Tagesniederschlagssummen	91
11.2	Tätigkeiten, Tagesdurchschnittstemperatur und Tagesniederschlagssummen pro Monat	96

1 Einleitung

Die Perchtoldsdorfer Heide ist sowohl als Erholungsgebiet für die Wiener Bevölkerung und die Bewohner der umliegenden Siedlungen als auch als Schutzgebiet (Biosphärenpark Wienerwald und Natura 2000) ein naturschutzfachlich bedeutender Lebensraum. Um Nutzungskonflikte der Erholungssuchenden untereinander und mit der Natur zu vermeiden, ist nicht nur ein fundiertes Wissen über die naturräumlichen Gegebenheiten sondern auch über die Besucherzusammensetzung unerlässlich. Zu diesem Zweck wurde vom Verein „Freunde der Perchtoldsdorfer Heide“ das Projekt „Besucherzählung Perchtoldsdorfer Heide“, welches im Rahmen des Projektes „Bildungsaktivitäten, Besucher- und Lebensraummanagement FFH-Lebensräume Perchtoldsdorfer Heide“ durchgeführt wurde, beauftragt (vgl. CZACHS et al., 2014).

Im Rahmen des Projektes wurden sechs Kameras an unterschiedlichen, relevanten Punkten auf der Perchtoldsdorfer Heide angebracht, um die Besuchsfrequenzen sowie das Besuchsverhalten erfassen zu können. Um eine umfassende Auswertung der Ergebnisse zu gewährleisten und die optimale Betreuung aller Standorte zu garantieren, wurden, neben der Betreuung durch das Institut selbst, fünf Studentinnen des Masterstudiums „Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur“ mit der Videoanalyse betraut. Die Ergebnisse werden in den individuellen Masterarbeiten der Studentinnen zu unterschiedlichen Aspekten behandelt.

Die behandelten Themenfelder der Studentinnen sind *„Eignung von Time-Lapse Videobeobachtungen zur Erfassung von Besucherinnen und Besuchern in Erholungsgebieten am Beispiel der Perchtoldsdorfer Heide“* (Kathrin Haas), *„Frequenz- und Verhaltensanalyse mittels Scansampling am Beispiel der Perchtoldsdorfer Heide“* (Sophie Hruby), *„Erfassung von Besucherströmen mittels Time-Lapse-Videomonitoring und Untersuchung der Auswertemethode „Zeitkörnung“ hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Datengüte“* (Julia Hupka) und eine weitere, die zum Zeitpunkt dieser Arbeit noch offen war, von Caren Hanreich.

Dass das Wetter einen wichtigen Einflussfaktor für Tourismus und Erholung darstellt und dieses auch einen Einfluss auf das Empfinden des menschlichen Körpers hat, ist lange bekannt (vgl. AGNEW u. PALUTIKOF, 2001; BÉLANGER et al., 2009; BRUSE, 1999; LI u. LIN, 2012; TUCKER u. GILLILAND, 2007). Inwieweit das Wetter in Erholungsgebieten einen Einfluss auf die Erholungsnutzung hat, wurde aber erst wenig erforscht (vgl. DE FREITAS, 2001). Die Temperatur und der Niederschlag werden im Zusammenhang mit Erholungsplanung immer wieder als die wichtigsten meteorologischen Parameter genannt (vgl. BLAZEJCZYK, 2001; DE FREITAS, 2001; LI u. LIN, 2012; SPINNEY u. MILLWARD, 2011). Diese Arbeit versucht, neben der Frage der zeitlichen Verteilung der Besucherströme und deren

Zusammensetzung, auch die Abhängigkeit der Nutzergruppen von Temperatur und Niederschlag herauszufiltern.

Die Fragestellungen dieser Arbeit lauten:

- Wie stellt sich die jahreszeitliche Verteilung der Besucherströme dar?
- Welche Besucheraktivitäten gibt es und wann sind diese Besuchergruppen hauptsächlich auf der Perchtoldsdorfer Heide anzutreffen?
- Kann man besonders starkes oder schwaches Besucheraufkommen an bestimmten Tagen mit der Temperatur und dem Niederschlag erklären?

Gender-Erklärung:

Zur besseren Lesbarkeit der Arbeit wurde bei genderspezifischen Ausdrücken die männliche Form verwendet. Sämtliche personenbezogenen Bezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen und es soll kein Geschlecht benachteiligt werden.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Perchtoldsdorfer Heide befindet sich südwestlich des Wiener Beckens in Niederösterreich. Besonders für den Raum südlich von Wien und die südlichen Wiener Gemeindebezirke ist sie ein beliebtes Naherholungsgebiet. Die Marktgemeinde Perchtoldsdorf schätzt, dass das Besucheraufkommen auf der Perchtoldsdorfer Heide bei über hunderttausend Personen im Jahr liegt (vgl. MARKTGEMEINDE PERCHTOLDSORF, 2014). Eine Besonderheit für die Besucher stellt die dort vorkommende Trockenrasenlandschaft mit ihrer Artenvielfalt an Pflanzen und Tieren dar, auf die in Kap. 2.2 u. 2.3 näher eingegangen wird. Den Schutzstatus betreffend ist die Perchtoldsdorfer Heide Teil des Biosphärenparks Wienerwald, des Naturparks Föhrenberge und des Natura 2000-Gebiets Wienerwald-Thermenregion (vgl. VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSORFER HEIDE, n.b.a).

2.1 Geografische und geschichtliche Fakten

2.1.1 Lage und Erreichbarkeit

Die Perchtoldsdorfer Heide befindet sich an der Thermenlinie am Ostabhang des Wienerwaldes (vgl. VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSORFER HEIDE, n.b.a). Sie erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung auf einer erhöhten Terrasse westlich der Marktgemeinde Perchtoldsdorf im Bezirk Mödling (vgl. Abb. 1). Die Perchtoldsdorfer Heide liegt zirka 15 km vom Stadtzentrum Wiens entfernt und kann mit dem Auto über die Südautobahn A2 und über die Wiener Außenringautobahn A21 sowie über mehrere Bundesstraßen (z. B. B12 und B13) erreicht werden. Ein zentraler Parkplatz mit etwa 50 Stellplätzen befindet sich am Ende der Berggasse, wo auch der Haupteingang zur Heide situiert ist. Mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht man Perchtoldsdorf mit den Schnellbahnlinien S1 und S2, von wo aus allerdings der Weg bis zur Perchtoldsdorfer Heide mit einer Luftlinie von 2,3 km noch recht weit ist. Etwas näher liegt die Station der Straßenbahnlinie 60 und der Autobuslinie 60A. Mehrere Regionalbuslinien führen ebenfalls nach Perchtoldsdorf. Zusätzlich gibt es die Linie 258, welche innerhalb der Gemeinde Perchtoldsdorfs verkehrt, und mit welcher man direkt in die Berggasse und somit zum Haupteingang der Perchtoldsdorfer Heide gelangt.

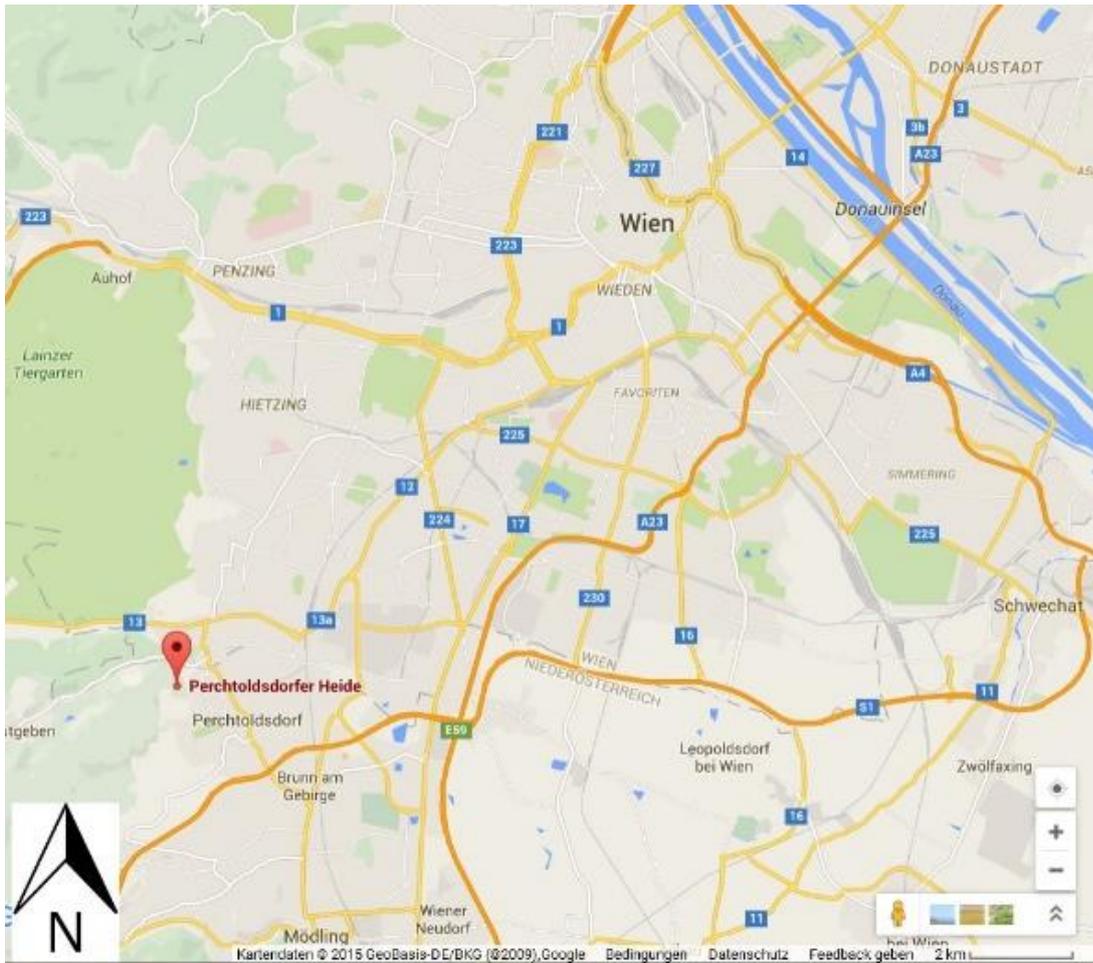


Abbildung 1: Lage Perchtoldsdorfer Heide (Quelle: GOOGLE MAPS 2014, Bearbeitung durch Lesch)

Auf der Heide selbst gibt es eine einzige befestigte Straße, die Schutzhaus- bzw. Heidestraße, welche aber nicht für den öffentlichen Verkehr freigegeben ist. Auf dem Luftbild ist sie als heller Streifen zu erkennen (vgl. Abb. 2) und führt vom Parkplatz Berggasse auf die Große Heide hinauf in Richtung Schutzhaus. Zusätzlich ist die Heide von vielen Trampelpfaden durchzogen. Außerdem verläuft der Pilgerweg „Via Sacra“, der seinen Ausgangspunkt bei der Pfarrkirche in Perchtoldsdorf hat, über die Perchtoldsdorfer Heide. Das Ziel dieses Pilgerweges ist Mariazell. Eine bekannte Mountainbike-Strecke namens Parapluie-Strecke verläuft auf der Schutzhaus- bzw. Heidestraße zu dem Parapluieberg hinauf. Alle anderen Wege dürfen mit dem Fahrrad nicht befahren werden.

Die zwei Hauptzugänge zur Perchtoldsdorfer Heide befinden sich beim Parkplatz Walzengasse/Lohnsteinstraße und beim Sanatorium. Daneben gibt es jedoch viele Trampelpfade, die auf die Heide führen.

Die Aufteilung der Perchtoldsdorfer Heide in die sogenannte Kleine (südliche) und Große (nördliche) Heide lässt sich anhand des Luftbildes gut erkennen (vgl. Abb. 2). Der Waldstreifen dazwischen säumt

die (nicht öffentlich befahrbare) Schutzhaus- bzw. Heidestraße. Am rechten Bildrand ist der Siedlungsrand von Perchtoldsdorf sichtbar.

Vom höchsten Punkt der Heide aus betrachtet, sieht man im Norden den Kahlenberg und den Leopoldsberg, südlich den Eichkogel, nordöstlich die Kleinen Karpaten und im Osten das Leithagebirge, welches nur bei sehr guter Sicht zu sehen ist. Diese Aussicht ist besonders in Bezug auf die Erholungsnutzung von Bedeutung (vgl. HOLZNER u. SÄNGER, 1997).



Abbildung 2: Luftbild Perchtoldsdorfer Heide (Quelle: BING 2014, Bearbeitung durch Lesch)

2.1.2 Geologie

Geologisch betrachtet kann der Wienerwald in Flysch-Wienerwald (dessen Grenze aber eher nördlich der Perchtoldsdorfer Heide ist und daher in dieser Arbeit nicht näher behandelt wird), und Kalk-Wienerwald, der aus Kalk und Dolomit besteht, unterteilt werden (vgl. FISCHER u. WARINGER, 2011). Auf der Heide findet man vorwiegend Hauptdolomit, ein wasserdurchlässiges Gestein mit geringer Wasserspeicherkapazität. Die darauf befindlichen Böden sind zum Teil sehr seicht, steinig und mager, was einen Grund für die Ausbildung von Trockenrasen darstellt (vgl. ELLENBERG, 1982).

2.1.3 Klima

Die Heide befindet sich in einem Übergangsbereich von atlantischem, zu subalpinem, zu pannonisch-kontinentalem Klima. Das atlantische Klimagebiet ist gekennzeichnet durch hohe Jahresniederschläge und geringe Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter. Für die pannonisch-kontinentale Zone hingegen sind große Temperaturunterschiede typisch. Einflüsse des subalpinen Raums sind auf

der Heide hinsichtlich ihrer Alpenostlage ebenfalls vorherrschend. Das zeigt sich durch wärmere Winter und Sommer und geringere Jahresniederschläge als sie im Wienerwald oder im Wiener Becken vorkommen (vgl. SIX, 1986).

„Durch zunehmende Industrialisierung, steigenden Wasserverbrauch und fortschreitende Zersiedelung der Umgebung geht man von einer Verschiebung des pannonischen Klimas in westliche Richtung aus“ (HOLZNER u. SÄNGER, 1997, S. 44).

2.1.4 Geschichte

Zu Beginn bestand die Perchtoldsdorfer Heide aus einem lichten Eichenwald. Nachdem die Menschen in der Jungsteinzeit aufgrund ihrer Sesshaftwerdung die Waldflächen zu Acker- und Weideflächen umfunktioniert hatten, konnten sich lichtbedürftige Steppenpflanzen ausbreiten (vgl. HOLZNER, 1995). Im Laufe der Zeit war Perchtoldsdorf und auch das Gebiet der Heide außerdem ein wichtiges Durchzugsgebiet. Die Durchzügler waren beispielsweise Händler, Viehtransporte oder wanderndes Volk, welche oftmals auch für längere Zeit lagerten. Die vielen Durchzügler übten durch das Begehen mehr oder weniger Einfluss auf die Heide aus. Die Anzahl an Weidetieren stieg, Acker- und Brennholzwirtschaft wurden betrieben und Bauwerke errichtet. Auch Pflanzensamen aus anderen Erdteilen wurden oftmals unbewusst eingeschleppt, viele von ihnen gehören aber heute zur typischen Vegetation der Heide (vgl. HOLZNER u. SÄNGER, 1997). Als Weidetiere wurden hauptsächlich Rinder, Ziegen und Schafe eingesetzt. Um 1950 wurde die Rinderhaltung aufgegeben, da sie unwirtschaftlich wurde. Dies lag womöglich an der zunehmenden Verstädterung Perchtoldsdorfs und der Spezialisierung auf Weinbau (vgl. PONGRÁCZ-ADLER, 1995). Der Rückgang der Weidenutzung um die Jahrhundertwende (19./20. Jh) hatte zur Folge, dass sich der Wald wieder vermehrt ausbreiten konnte. Vorher reichte die Heide bis zum Parapluiberg hinauf, auf dessen Hängen heutzutage ein dichter Wald zu finden ist. Zusätzlich wurden Aufforstungen mit Schwarzföhren betrieben. Von rund 80 Hektar Weidefläche um 1900 sind heute nur mehr ca. 38 Hektar übrig (vgl. HOLZNER, 1995).

Besonders in den 50er und 60er Jahren war die Perchtoldsdorfer Heide ein beliebtes Ausflugsziel. In Bereichen, die von Besuchern stark genutzt wurden, konnten sich keine Gehölze ausbreiten, alle anderen Flächen wuchsen aber mit der Zeit immer mehr zu. Zu Zeiten des wirtschaftlichen Aufschwungs sank die Besucherzahl der Heide. Vermutlich, da viel mehr Menschen ein Auto besaßen und weiter entfernte Erholungsgebiete aufsuchen konnten. Durch die weniger intensive Freizeitnutzung wurden Bäume und Sträucher noch weniger am Wachstum gehindert. *„Die Rasen wurden dichter und höher, die Artenzusammensetzung änderte sich – die weidefesten Arten wurden von anderen verdrängt, die vorher durch Verbiss stark dezimiert worden waren. Der Steppencharakter ging mehr und mehr verloren“* (HOLZNER, 1995, S. 105).

Anfang 1980 hatte der Wald auf der Heide seine weitläufigste Ausdehnung seit der letzten Eiszeit erreicht. Um das völlige Verschwinden der lichtbedürftigen Arten zu vermeiden, wurde in den 80er Jahren der Weidebetrieb, durch einen Schäfer, wieder aufgenommen (vgl. HOLZNER u. SÄNGER, 1997). Auch heute noch wird auf der Perchtoldsdorfer Heide eine Beweidung in Form einer Koppelschafhaltung durchgeführt (PONGRÁCZ-ADLER 1995). Diese ist aus landwirtschaftlicher Sicht aber nicht rentabel, da sie sich den Ansprüchen und Vorschriften von Naturschutz und Erholungsnutzung unterordnen muss. Ohne eine Förderung mittels ÖPUL (Österreichisches Programm für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende Landwirtschaft) wäre die Beweidung der Heide nicht möglich. Die regelmäßige Beweidung ist jedoch notwendig, um das Fortbestehen des Trockenrasens zu gewährleisten (vgl. HOLZNER u. SÄNGER, 1997; SEIBERL, 2005).

2.2 Flora der Perchtoldsdorfer Heide

2.2.1 Der Trockenrasen – Definition und Besonderheiten

Als Trocken- bzw. Halbtrockenrasen werden laut BRIEMLE et al. (1991) jene Magerrasen, die auf grundwasser- und überschwemmungsfreien Standorten vorkommen, bezeichnet. HÜBL (1986) ergänzt diese Annahme noch dadurch, dass er vom Trockenrasen als eine ungedüngte Rasengesellschaft auf trockenem Standort spricht. Die Unterscheidung zwischen Trockenrasen und Halbtrockenrasen wird aufgrund der vorkommenden Pflanzengesellschaften vorgenommen. Auf einem Trockenrasen überwiegen die an Trockenheit angepassten Pflanzenarten, während auf einem Halbtrockenrasen auch weniger an Trockenheit angepasste Arten vorkommen können, da der Boden eine bessere Wasserversorgung aufweist. Zusätzlich wird zwischen primären und sekundären Trockenrasen unterschieden (vgl. Kap. 2.2.2) (vgl. HOLZNER et al., 1986).

Dies bedeutet allerdings nicht, dass andauernder Wassermangel herrscht, denn die Böden weisen die meiste Zeit des Jahres genauso viel Feuchtigkeit auf wie andere Wiesen. Der temporäre Wassermangel der Pflanzenbestände erklärt sich durch die Flachgründigkeit des Bodens, wodurch die Produktivität stark eingeschränkt wird. An solchen Standorten treten in regelmäßigen Abständen Austrocknungen auf. Trotz dieses Umstands sind die Böden von Trockenrasengebieten oft nährstoffreich. Diese Nährstoffe sind allerdings durch die schlechte Wasserversorgung für die Pflanze oftmals nicht verfügbar. In Extremfällen wie Winterkälte bzw. Sommerdürre kann dieser Umstand zu Ruheperioden führen. Diese Ereignisse werden durch die Flachgründigkeit des Bodens, meist handelt es sich wie auf der Perchtoldsdorfer Heide um so genannte Rendsina auf Hauptdolomit, hervorgerufen. Der rasche Verlust des Niederschlagswassers und die hohen Temperaturen im Sommer und die damit einhergehenden hohen Verdunstungswerte sowie der meist durchlässige Gesteinsgrund sind außerdem als Ursachen für das Vorkommen eines Trockenrasens anzuführen (vgl. ELLENBERG, 1982; HOLZNER, 1986; PONGRACZ-ADLER, 1995).

Durch die oben angeführten Eigenschaften, wie Wasserdurchlässigkeit, die Immobilisierung von Nährstoffen sowie den hohen Anteil an Ausgangsgestein der Böden, handelt es sich bei Trockenrasen um die artenreichsten Biotope Mitteleuropas. Sie beherbergen viele seltene und geschützte Tier- und Pflanzenarten. Der Artenreichtum der Trockenrasen ergibt sich außerdem aus dem trockenheitsbedingten Nährstoffmangel, der die Konkurrenzfähigkeit dominanter Pflanzen mindert. Dadurch wird die Diversität eines Standortes begünstigt. Das spezielle Mikroklima auf der Perchtoldsdorfer Heide stellt für viele Pflanzen, die ihren Verbreitungsschwerpunkt eigentlich weiter südlich bzw. östlich haben, ein Rückzugsbiotop dar. Dieses Mikroklima entsteht vor allem dadurch, dass sich trockene Böden wesentlich schneller erwärmen als nasse. Dadurch werden in direkter Bodennähe im Sommer Temperaturen von bis zu 50 °C erreicht, während die Luftschichten etwas höher nur mehr 30 °C aufweisen. Nachts hingegen kühlen diese Luftschichten wieder stark ab. Durch

die unterschiedlich zur Himmelsrichtung exponierten Hänge entstehen außerdem weitere unterschiedliche Mikroklimata (vgl. SIX, 1986; PONGRACZ-ADLER, 1995).

Das geringe Wachstum der Phytomasse sowie die Nutzung bzw. Bewirtschaftung durch den Menschen sind dabei essentiell, da eine dichte Vegetation die bodennahen Schichten wesentlich kühler und feuchter hält und sich das Mikroklima dadurch wiederum ändert. Durch die anthropogenen Einflüsse ergeben sich aber auch Störungen des Biotops. Abhängig vom Nährstoffgehalt des jeweiligen Standorts ist die Intensität der Beeinträchtigung unterschiedlich. Handelt es sich um extrem magere Standorte, so wird der Charakter des Bestands durch geringe Störungen beibehalten. Betritt trägt beispielsweise zur Offenhaltung der Flächen bei und ermöglicht konkurrenzschwächeren Arten das Gedeihen. Bei Standorten hingegen, die besser mit verfügbaren Nährstoffen versorgt sind, kommt es bei gleicher Störungsintensität zu einer Abnahme der Diversität, da sich die konkurrenzfähigeren gegenüber den schwächeren Arten durchsetzen und diese verdrängen (vgl. PONGRACZ-ADLER, 1995).

2.2.2 Trockenrasenarten

Je nach der Art der Entstehung der gehölzfreien Vegetation wird zwischen primären und sekundären Trockenrasen unterschieden. Bei den Trockenrasenbeständen auf der Perchtoldsdorfer Heide handelt es sich durchwegs um sekundäre Trockenrasen.

Primärer Trockenrasen

Primäre Trockenrasen zeichnen sich durch das vorherrschende Fehlen von Gehölzen aus. Diese Trockenrasen blieben als Reste der Urlandschaft zurück und erhalten ihr Sukzessionsstadium ohne anthropogene Einflüsse wie Mahd oder Beweidung (vgl. PONGRACZ-ADLER, 1995). In Mitteleuropa sind primäre Trockenrasen ausschließlich auf kleinen Flächen mit besonders trockenem und heißem Mikroklima, die flachgründige Böden aufweisen, zu finden.

Sekundärer Trockenrasen

Im Gegensatz zu primären Trockenrasen entstanden sekundäre Trockenrasen durch anthropogene Einflüsse. Als Ursache der Entstehung gelten die ursprüngliche Rodung und nachfolgende Beweidung und die Bewirtschaftung dieser Flächen über mehrere Jahrhunderte. Um das charakteristische Bild, welches vor allem durch die andauernde Beweidung entstanden ist, zu erhalten, bedarf es der Nutzung und Pflege der Bestände. Werden die Trockenrasenflächen nicht mehr gepflegt und bewirtschaftet, kommt es zu einem Sukzessionsablauf von vorübergehenden artenreichen Saumgesellschaften über ein weitaus artenärmeres Vorwaldstadium bis hin zum Klimaxstadium des Waldes (vgl. PONGRACZ-ADLER, 1995).

2.2.3 Auswahl wichtiger Pflanzenarten des Trockenrasens auf der Perchtoldsdorfer Heide

Auf der Perchtoldsdorfer Heide kommen einige seltene und geschützte Pflanzenarten vor. Neben dem naturschutzfachlichen Wert stellen sie zudem eine Attraktion für die Besucher dar. Zu den besonders bekannten Arten, die vor allem das Interesse der Besucher wecken, gehören laut VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSORFER HEIDE n.b.b. (2014) folgende Arten.

Frühlings-Adonis (*Adonis vernalis*)

Blüten: gelb (vgl. Abb. 3); Blühzeit: April – Mai; Gefährdungsgrad: gefährdet laut Roter Liste Österreich (vgl. NHM, 2015)



Abbildung 3: Frühlings-Adonis (Quelle: eigene Fotografie, 2013)

Große Kuhschelle (*Pulsatilla grandis*)

Blüten: violett, weiß behaart (vgl. Abb. 4); Blühzeit: Februar – März; Gefährdungsgrad: laut Roter Liste Österreich gefährdet (vgl. NHM, 2015); Art in FFH-Anhang gelistet: Anhang II und IV



Abbildung 4: Große Kuhschelle (Quelle: eigene Fotografie, 2013)

Orchideenarten

Bsp.: Rotbraune Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*), Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), Hummel-Ragwurz (*Ophrys holosericea*), Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*), Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*), Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*)

Gefährdungsgrad: Das Brand-Knabenkraut ist laut Roter Liste Österreich als gefährdet eingestuft, die Bienen-Ragwurz sogar als stark gefährdet. Alle Orchideenarten stehen in Österreich unter strengem Schutz (vgl. DONAU-AUEN, 2015).

2.3 Fauna der Perchtoldsdorfer Heide

Neben seltenen und geschützten Pflanzenarten (vgl. Kap. 2.2.3) kommen auf der Perchtoldsdorfer Heide ebenfalls naturschutzfachlich wertvolle und für die Besucher attraktive Tierarten vor. Zu diesen Arten zählen laut FREUNDE DER PERCHTOLDSORFER HEIDE n.b.b. (2014) folgende Arten.

Europäisches Ziesel (*Spermophilus citellus*)

Familie: Hörnchen (Unterfamilie: Erdhörnchen); Größe: 18 – 23 cm; Aktivität: tagaktiv, Winterschlaf (etwa September – März); Ernährung: herbivor; Jungtiere: etwa Anfang Mai, verlassen Anfang Juni erstmals den Bau; Lebensraum: niedrige Vegetation, daher offene Wiesenlandschaften; Attraktivität für Besucher: sehr attraktiv, Problem der Fütterung der Ziesel mit „falschem“ Futter; Gefährdungsgrad: laut Roter Liste Österreich vom Aussterben bedroht (vgl. OASIS, 2015); Art in FFH-Anhang gelistet: Anhang II und IV (durch Isolation der Populationen und Rückgang des Lebensraums gefährdet), 2005: 42 Tiere und 2010 (letzte Zählung) 71 Tiere auf Perchtoldsdorfer Heide (vgl. VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSORFER HEIDE n.b.b, 2014)



Abbildung 5: Ziesel (Quelle: eigene Fotografie, 2014)

Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*)

Familie: Eidechsen; Größe: 39 cm; Lebensraum: eher Mittelmeerraum, benötigt warme Habitate, Unterschlupf und sonnige Steine oder Mauern; Attraktivität für Besucher: sehr attraktiv, Männchen smaragdgrün mit leuchtend blauer Kehle; Gefährdungsgrad: laut Roter Liste Österreich (vgl. OASIS, 2015) stark gefährdet. Art in FFH-Anhang gelistet: Anhang IV, auf Perchtoldsdorfer Heide durch Stress mittlerweile sehr selten.

Segelfalter (*Iphiclides podalirius*)

Familie: Ritterfalter; Lebensraum: Raupen benötigen Schlehe, Felsenbirne, Zweigweichsel oder Weißdorn als Futterpflanze. Futterpflanzen für die erwachsenen Tiere sind Blühpflanzen und für die Balz werden offene Stellen benötigt; Attraktivität für Besucher: sehr schöne große Schmetterlingsart; Gefährdungsgrad: laut Roter Liste Österreich stark gefährdet (vgl. OASIS, 2015).

2.4 Freizeit- und Erholungsnutzung

Die Perchtoldsdorfer Heide wird von vielen unterschiedlichen Besuchergruppen als Erholungsgebiet genutzt. Im folgenden Kapitel werden zuerst diese Besuchergruppen und danach die Verbote und Gebote bei der Heidenutzung sowie die diversen Nutzungsarten näher erläutert.

2.4.1 Freizeitaktivitäten der Besucher auf der Perchtoldsdorfer Heide

Fußgänger üben auf der Perchtoldsdorfer Heide unterschiedliche Aktivitäten wie **Wandern, Spaziergehen, Joggen oder Nordic Walken** aus. Es dürfen alle Bereiche, mit Ausnahme des eingezäunten Zieselschutzgebiets und des Naturschutzgebiets, betreten werden (vgl. MRKVICKA, 2011).

Eine durch den Einfluss auf die Natur wichtige Freizeitaktivität auf der Perchtoldsdorfer Heide stellt das **Mountainbiken** dar. Wie im Kapitel 2.4.2 beschrieben, ist diese Aktivität nur auf der Schutzhaus- bzw. Heidestraße erlaubt (vgl. DROZDOWSKI, 2011).

Das **Hundeausführen** ist ebenfalls eine häufig ausgeübte Freizeitaktivität der Heidenutzer. Freilaufende Hunde ohne Leine sind dabei lediglich in der ausgewiesenen Hundezone gestattet, welche durch entsprechende Hinweistafeln gekennzeichnet ist. Da es, wie bereits erwähnt, keine Betretungsverbote für Fußgänger gibt, sind auch alle Flächen, bis auf das für die Ziesel abgegrenzte Stück Heide, für Hunde zugänglich.

Vor allem im Herbst kommen Erholungssuchende zum **Drachensteigen** auf die Perchtoldsdorfer Heide (vgl. MRKVICKA, 2011). Aufgrund des hohen Windaufkommens bietet dieses Gebiet einen guten Standort zur Ausübung dieser Freizeitbeschäftigung.

Das **Modellflugzeugfliegen** ist eine weitere Aktivität, die auf der Heide, vor allem an sonnigen Wochenenden, zu verzeichnen ist (vgl. MRKVICKA, 2011). Die große zur Verfügung stehende Freifläche auf der Großen Heide bietet optimale Bedingungen. Als Startpunkt werden die oberen Teile der Heide bevorzugt.

In den Wintermonaten stellt das **Rodeln** eine weitere Freizeitaktivität dar, welche vor allem von Kindern ausgeübt wird. Das hügelige Gelände der Perchtoldsdorfer Heide bietet dafür ideale Voraussetzungen.

Eine weitere Aktivität ist das **Lagern**, sprich der Aufenthalt an einem Ort über einen längeren Zeitraum, wie z. B. zum Picknicken. Dazu lädt unter Anderem die wunderschöne Aussicht von der Perchtoldsdorfer Heide ein.

2.4.2 Verbote und Gebote bei der Heidenutzung

Auf der Perchtoldsdorfer Heide gelten für die Besucher verschiedene Regeln, um die Erhaltung und den Schutz der dortigen Flora und Fauna entsprechend gewährleisten zu können.

Einige dieser Regeln betreffen die Hundebesitzer und ihre Hunde. Hunde dürfen auf der Perchtoldsdorfer Heide, außer in der speziell ausgewiesenen Hundezone, nicht ohne Leine geführt werden. Darüber hinaus sind die Hundebesitzer dazu angehalten, den Hundekot aufzusammeln und diesen zu entsorgen, da dieser eine unerwünschte Düngung und somit negativen Einfluss für den Trockenrasen darstellt.

Auch Mountainbiker sind von den Verboten betroffen. Sie dürfen nur die für diese Aktivität freigegebene Straße benutzen. Das Befahren der Grasnarbe hätte, neben anderen Effekten, Erosionsprobleme zur Folge. Das Befahren der Paraplu-Strecke ist außerdem nur tagsüber von März bis Oktober gestattet.

Das Sammeln von Kräutern und Blumen jeglicher Art ist verboten, da es sich bei den Pflanzen zum Teil um bedrohte oder seltene Arten handelt. Auch das Einfangen oder Füttern von Tieren ist untersagt.

Um Brände zu vermeiden, ist offenes Feuer aus Gründen der allgemeinen Sicherheit verboten. Ebenso wird darum gebeten, keinen Müll zu hinterlassen und zur Entsorgung die dafür vorgesehenen Behältnisse zu verwenden (vgl. VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSORFER HEIDE n.b.b, 2014).

2.5 Konflikte zwischen Naturschutz und Erholungsnutzung

Die Perchtoldsdorfer Heide ist ein wichtiger Baustein des Versorgungsnetzes von Erholungsgebieten des Wiener Umlandes. Konfliktsituationen zwischen Naturschutz und Erholungsnutzung können entstehen, wenn durch Restriktionen des Naturschutzes für Erholungssuchende das Gefühl entsteht, in ihrer Freiheit eingeschränkt zu werden (vgl. ZIENER, 2003). Auslösende Faktoren einer stetig intensiveren Inanspruchnahme der Natur und Landschaft, verursacht durch Freizeit- und Erholungsnutzungen, ergeben sich aus der Zunahme frei verfügbarer Zeit, der gestiegenen Mobilität, dem Wertewandel sowie einer anhaltenden Urbanisierung. Innerhalb verschiedener Freizeitaktivitäten gibt es jedoch bedeutende Unterschiede hinsichtlich der Art und Intensität der daraus resultierenden Belastungen. Sowohl das Aufkommen und die Konzentration der Erholungssuchenden auf gewisse Punkte (Besucherdruck) als auch die individuelle Aufnahmekapazität eines Ortes spielen dabei eine Rolle (vgl. JOB, 1991). Neben der Besucherzahl spielen auch die

unterschiedlichen Aktivitäten eine Rolle, da diese an sich im Widerspruch zu den naturschutzfachlichen Zielsetzungen stehen können.

Die unterschiedlichen auf der Perchtoldsdorfer Heide durchgeführten Erholungsnutzungsaktivitäten wirken sich auch unterschiedlich auf die dort vorherrschende Flora und Fauna aus.

Hält sich der Betritt der Vegetation in Grenzen, so trägt dieser zur Erhaltung der dort vorherrschenden Trockenrasen bei, da diese durch den Betritt kurz gehalten werden. Ab einem bestimmten Schwellenwert droht jedoch die Degradation durch Übernutzung (vgl. PONGRACZ-ADLER, 1995). Dies äußert sich in Form von verringerten Wuchshöhen, reduzierten Blühwilligkeiten und geringerer Samenverbreitung der Pflanzen. Zudem wird der Oberboden verdichtet und dadurch werden die bodenphysikalischen Eigenschaften verändert. Mögliche Resultate könnten Erosion, erschwerte Keimung, schwierigere Durchwurzelbarkeit des Substrats, erhöhter Oberflächenabfluss und ferner eine Veränderung des Nährstoffhaushaltes sein (vgl. JOB, 1991).

Auch **Mountainbiken** auf der Heide ruft Schäden hervor. Obwohl, wie bereits beschrieben, nur das Befahren der befestigten Heidestraße erlaubt ist, verleiten die kurzrasigen Flächen des Trockenrasens viele Mountainbiker dazu, die befestigten Wege zu verlassen. Bodenverdichtungen und das Aufreißen der Grasnarbe sind mögliche Konsequenzen. In weiterer Folge kann es zum Verschwinden mancher Arten kommen (vgl. PONGRACZ-ADLER, 1995). Das Fahren abseits der erlaubten Bereiche führt wiederum zu mehr Stress für Wildtiere. Das Mountainbiken abseits der Wege oder auf Trampelpfaden ist ein großes Problem auf der Perchtoldsdorfer Heide. Besonders beim Bergabfahren besteht ein großer Reiz die Serpentinaen der Heidestraße abzukürzen, wodurch die Grasnarbe zerstört und die Erosionsrinnen immer breiter werden.

Einen großen Konfliktpunkt stellt auch das **Ausführen von Hunden** dar. Insbesondere dann, wenn die Leinenpflicht missachtet wird. Frei laufende Hunde stellen für die auf der Heide lebenden Tiere, die dort weidenden Schafherden inbegriffen, einen großen Stressfaktor dar. Die Hunde werden verleitet die Tiere zu hetzen (vgl. HOLZNER u. SÄNGER, 1997). Dies versetzt die Tiere in Stress. Die Flora wird durch Liegenlassen des Hundekots negativ beeinträchtigt, da dies eine Erhöhung des Nährstoffgehalts im Boden verursacht. Durch den erhöhten Nährstoffgehalt können sich konkurrenzstärkere Pflanzenarten durchsetzen, was dazu führt, dass die seltenen Spezialisten der Perchtoldsdorfer Heide verschwinden. Ein Ausfall bestimmter Arten kann unter Umständen die Folge sein, da sie durch nährstoffliebende Arten zurück- oder gänzlich verdrängt werden (vgl. PONGRACZ-ADLER, 1995).

Das **Pflücken und Sammeln** von Pflanzen, Kräutern und Früchten kann zur starken Dezimierung mancher Arten führen.

Auf der Perchtoldsdorfer Heide ist das **Füttern von Zieseln** verboten. Im Laufe der Zeit haben sich die Tiere soweit an die Besucher gewöhnt, dass sie sich zum Teil aus der Hand füttern lassen. Eine zusätzliche Fütterung führt bei den Tieren jedoch zu Übergewicht, wodurch sie krankheitsanfälliger

werden. Sie verlassen sich vermehrt auf die Fütterung und vernachlässigen dadurch die Suche nach natürlichem Futter wie Gräsern, Blättern und Wurzeln (vgl. VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSDORFER HEIDE n.b.b, 2014).

2.6 Konflikte zwischen den Erholungssuchenden

Vielfach sind nicht angeleinte Hunde der Auslöser für Konflikte zwischen Erholungssuchenden. Auf Unmut stößt man besonders bei Familien mit Kleinkindern, da die Kinder sich leicht vor frei laufenden Hunden erschrecken oder sogar Angst bekommen. Das unbewusste Treten in Hundekot löst zusätzlichen Ärger bei den Besuchern aus, besonders da dieser eigentlich von den Hundebesitzern entfernt werden müsste. Auch Personen, welche ein Picknick machen oder einen Drachen steigen lassen, können in Konflikt mit freilaufenden Hunden gelangen. (vgl. ARNBERGER u. HINTERBERGER, 2003). Da ein Großteil der Besucher Anrainer sind, ist ein weiterer Grund für das Aufsuchen der Heide in den frühen Morgen- und Abendstunden das Ausführen ihrer Hunde. Da viele Besucher berufstätig sind, müssen die Hunde in der Früh vor der Arbeit und in der Regel auch direkt nach dem Heimkommen ausgeführt werden.

Interaktionen zwischen Fußgängern und Mountainbikern können durch das Ausweichen oder plötzliche Abstoppen beim Radfahren entstehen. Vor allem bei größeren Personengruppen bedarf es derartiger Ausweichmanöver. Ungewolltes Absteigen vom Fahrrad oder sogar Stürze der Fahrer können die Folge sein. Überhöhtes Tempo, rücksichtslose Fahrweise oder riskante Überholmanöver gefährden sowohl die zu Fuß Gehenden als auch die mit dem Rad fahrenden Personen selbst. Auch zwischen Mountainbikern und Personen, welche den Hund ausführen, besteht ein Konfliktpotenzial. Einerseits reagieren manche Hunde aggressiv auf Mountainbiker, andererseits nähern sich Mountainbiker meist sehr schnell und leise an. Beides kann zum Erschrecken des Konfliktpartners oder sogar zu Stürzen führen (vgl. SEIBERL, 2005).

2.7 Konflikte zwischen Erholungsnutzung und Beweidung

Die Beweidung auf der Heide verfolgt das Ziel die Flächen von Gehölzen frei zu halten, indem dem Boden durch die Beweidung Nährstoffe entzogen werden und junge Gehölze verbissen werden (vgl. Kap. 2.1.4). Mit dem Futter, das die Heide den Schafen bietet, sind die Tiere bestens versorgt. Die Heidebesucher sehen dies häufig anders und geben den Schafherden teilweise ungeeignete Nahrung, die bei den Tieren Blähungen und Durchfall verursachen kann. Auch kommt es vor, dass Besucher den Tierschutz alarmieren, weil sie der Meinung sind, dass die Schafe zu dünn seien (vgl. SEIBERL, 2005; HOLZNER u. SÄNGER, 1997). Da die Schafe nur das Gras der Heide fressen und im Normalfall nicht zusätzlich gefüttert werden, bewirkt der von ihnen produzierte Kot keine Überdüngung der Flächen (vgl. HOLZNER u. SÄNGER, 1997).

Probleme verursachen können jene Hunde, die nicht bei Fuß geführt werden. Oft folgen sie, der Natur entsprechend, ihrem Jagdinstinkt und hetzen die Schafe, wodurch die Herde in enormen Stress versetzt wird und oftmals in panische Angstzustände gerät (vgl. SEIBERL, 2005).

Von Seiten der Heidebesucher kommt es, zum Leidwesen der Schäfer, immer wieder vor, dass die Abzäunung der Schafe mutwillig zerstört wird. Die Kosten für die Reparaturen müssen die Schäfer selbst tragen (vgl. SEIBERL, 2005).

3 Angewendete Methoden zur Erhebung der Besuchsfrequenz und Erholungsnutzung im Untersuchungsgebiet

Für die Erfassung der Besuchsfrequenz und der Erholungsnutzung auf der Perchtoldsdorfer Heide wurden Besucherzählungen und -beobachtungen durchgeführt. Dies erfolgte mittels Time-Lapse Videofotografie und zeitlich punktuellen Erhebungen vor Ort durch Erhebungspersonen. Die Time-Lapse Videobeobachtung diente dabei zur Erhebung der Besucherströme über ein gesamtes Jahr. Die zeitlich punktuelle Erhebung in Form einer direkten (teilnehmenden) Beobachtung wurde hingegen nur an einem Einzeltag innerhalb des Beobachtungszeitraums durchgeführt. Sie diente primär zur methodischen Absicherung der mittels Time-Lapse Videofotografie erhobenen Daten. In den folgenden Kapiteln werden die beiden verwendeten Methoden und die Vorgehensweise bei der Datenerfassung/-auswertung sowie die dabei aufgetretenen Probleme und Herausforderungen näher beschrieben.

3.1 Besuchererhebung mittels Time-Lapse Videofotografie

Die Time-Lapse Videofotografie ermöglicht eine kontinuierliche und nicht teilnehmende Beobachtung von Besuchern durch eine permanente automatisierte Erfassung. Die Besucherströme können quantitativ erfasst werden (vgl. BRANDENBURG, 2001) und es lassen sich somit differenzierte Aussagen zu den Besuchern und ihren Aktivitäten treffen.

Die Kameras für die Time-Lapse Videoaufnahmen wurden an ausgewählten Standorten im Untersuchungsgebiet installiert und dokumentierten das Erholungsgeschehen an diesen Beobachtungsstandorten. Die im Zeitraffermodus aufgenommenen Bilder wurden anschließend von Studierenden ausgewertet, indem die erfassten Daten in eine Excel-Tabelle übertragen, auf Plausibilität kontrolliert und im Folgenden analysiert wurden.

3.1.1 Kamerastandorte und Aufnahmezeitraum

Die Auswahl der Kamerastandorte erfolgte im Zuge einer Besichtigung der Perchtoldsdorfer Heide am 07.12.2012. Gemeinsam mit dem Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide, vertreten durch Dipl.-

Ing. Alexander Mrkvicka, wurden dabei sieben Standorte sowie der Aufnahmewinkel festgelegt (vgl. Abb. 6). Um einen möglichst hohen Informationsgewinn über die Nutzung der Perchtoldsdorfer Heide zu erhalten, wurden die Kameras über das gesamte Gebiet verteilt. Dies ist wichtig, da Besucheranzahl und -verhalten in den verschiedenen Teilgebieten variieren können. Zudem spielte für die Auswahl der Standorte der einfache Zugang zu den Kameras eine Rolle, um die Speicherkarten mit den Videoaufnahmen wechseln und sonstige Wartungsarbeiten ohne große Schwierigkeiten durchführen zu können. Als Standorte wurden stark frequentierte Bereiche innerhalb der Heide bzw. Punkte, die einen möglichst großen Teil der Heide abdecken (K1, K2, K3, K7) sowie drei Eingangsbereiche (K4, K5, K6) ausgewählt.

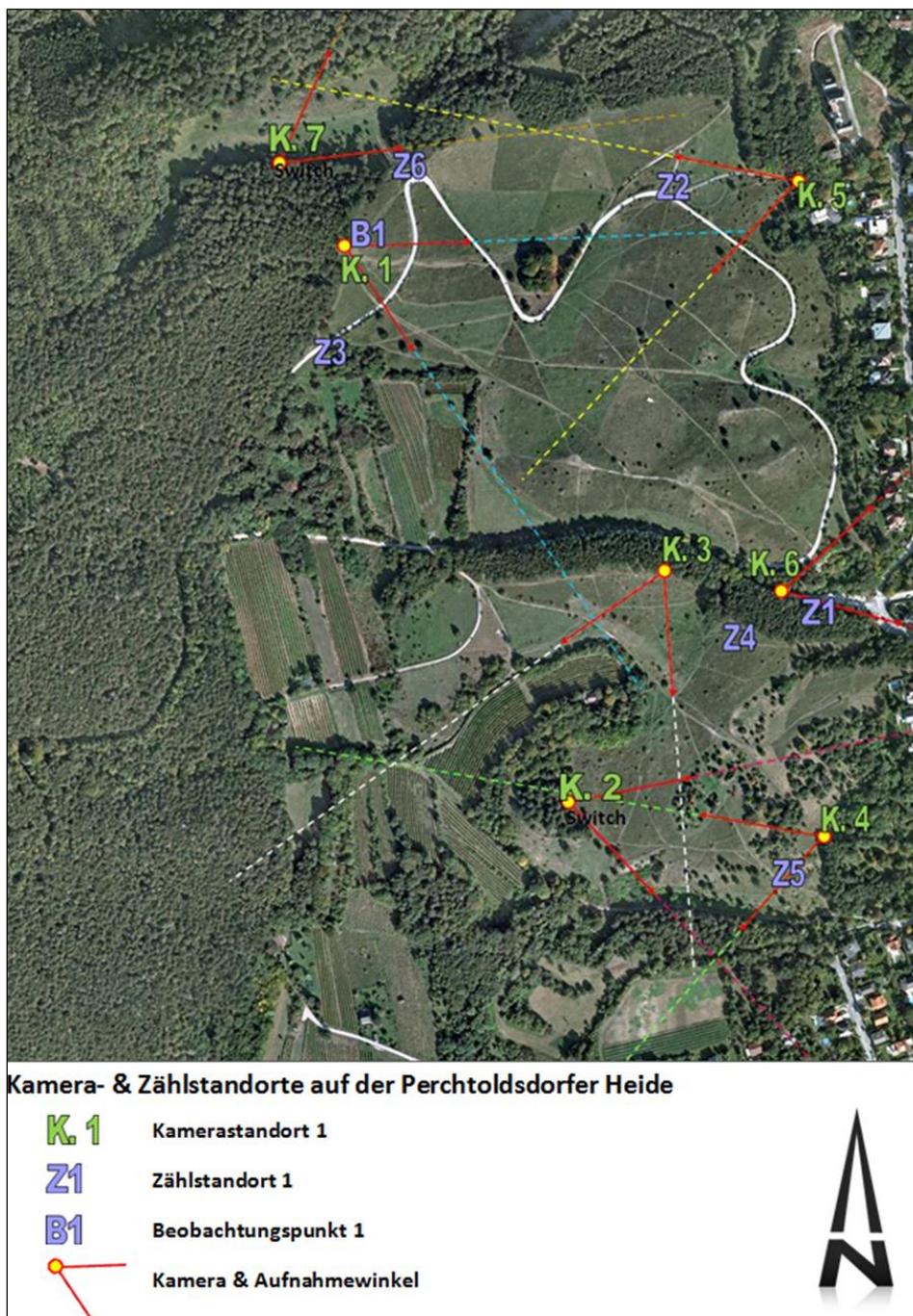


Abbildung 6: Kamera- und Zählstandorte auf der Perchtoldsdorfer Heide (Quelle: CZACHS et al., 2014)

Der Aufnahmezeitraum jeder Kamera – mit Ausnahme von K2 und K7 – erstreckte sich über ein gesamtes Kalenderjahr. Da die Kameras an den verschiedenen Standorten zu unterschiedlichen Zeiten installiert wurden (aufgrund der recht aufwendigen Installierung und Überprüfung der Kameras hinsichtlich ihrer Funktionstüchtigkeit), variieren die Beginn- und Enddaten der Aufzeichnungen. Die Tab. 1 gibt einen Überblick über die Bezeichnung, Lage und Aufnahmedauer der Kamerastandorte.

Tab. 1: Übersicht über die Kamerastandorte und ihre Aufnahmezeiten (Quelle: Eigene Darstellung)

Kamera	Bezeichnung/Lage	Aufnahmedauer
K1	Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide	09.01.2013 bis 16.04.2014
K2	Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse	06.02.2013 bis 24.07.2013 25.09.2013 bis 16.04.2014
K3	Kleine Heide	06.02.2013 bis 16.04.2014
K4	Zugang Walzengasse auf die Kleine Heide	27.02.2013 bis 16.04.2014
K5	Zugang Sanatorium auf die Große Heide	27.02.2013 bis 16.04.2014
K6	Zugang Parkplatz Berggasse/Lohnsteinstraße	27.02.2013 bis 16.04.2014
K7	Saugraben	24.07.2013 bis 25.09.2013

Bei den Kamerastandorten Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse (K2) und Saugraben (K7) handelt es sich um Standorte, an denen die Kamera nur zeitweise lief. Dies bedeutet, dass an diesen Punkten das Besuchergeschehen nicht durchgängig aufgezeichnet wurde und für beide Standorte dieselbe Kamera verwendet wurde. Die Kamera wurde vom 06.02.2013 bis 24.07.2013 und dann wieder ab 25.09.2013 bis 16.04.2014 am Standort Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse (K2) installiert. Am Saugraben (K7) war die Kamera in der Zwischenzeit, sprich vom 24.07.2013 bis 25.09.2013, in Betrieb. Begründet liegt dieses Vorgehen (eine Kamera für zwei Standorte) in der Zeiteffizienz, da die Aufnahmen auch ausgewertet werden mussten. Da K2 und K7 nicht zu den relevantesten Standorten gehören, wurden diese für die nicht durchgängige Aufzeichnung ausgewählt. Im Folgenden werden die einzelnen Kamerastandorte kurz beschrieben.

K1 – Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide

Dieser Kamerastandort befindet sich am höchsten Punkt der Heide. Von hier aus kann ein weiter Teil der Großen Heide eingesehen werden. Unter Anderem sieht man auch einen Abschnitt der Schutzhausstraße, die eine bedeutende Wegeverbindung für die Besucher des Erholungsgebietes darstellt (vgl. Abb. 7).



Abbildung 7: Aufnahmeperspektive am Standort Waldrand Große Heide (K1) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

K2 – Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse

Dieser Kamerastandort befindet sich auf der Kleinen Heide und bietet eine sehr gute Sicht über den freien unteren Teil der Kleinen Heide und die vielen Trampelpfade (vgl. Abb. 8). Er liefert somit hauptsächlich Aussagen über die Gesamtbesucherzahl und die Aktivitäten auf der Kleinen Heide. Für die Erfassung der Besucher auf der Großen Heide ist dieser Beobachtungsstandort weniger bedeutend, da es außer diesem noch viele andere Zugänge zur Großen Heide gibt. Der einzusehende Bereich ist eher klein, wodurch tendenziell weniger Besucher erfasst werden als bei einem großen Bildausschnitt. Die Relevanz dieses Standorts besteht vor allem in der Erfassung einer spezifischen Nutzergruppe – den Hundebesitzern. Rechts vom aufgenommenen Bild befindet sich die Hundenauslaufzone, wodurch hundenausführende Personen und ihr Verhalten gut beobachtet werden können.



Abbildung 8: Aufnahmeperspektive am Standort Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse (K2) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

K3 – Kleine Heide

Dieser Kamerastandort befindet sich im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets und überblickt einen Großteil der Kleinen Heide (vgl. Abb. 9). Die Kleine Heide ist geprägt von unbefestigten Wegen und offenen, mit kleinen Gehölzen strukturierten Wiesenflächen. Der Zugang zu diesem Areal ist aus unterschiedlichen Richtungen via Trampelpfad möglich. Es handelt sich um ein beliebtes „Durchzugsgebiet“, vor allem für hundenausführende Personen, da sich die Hundenauslaufzone in der Nähe befindet.



Abbildung 9: Aufnahmeperspektive am Standort Kleine Heide (K3) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

K4 – Zugang Walzengasse auf die Kleine Heide

Dieser Kamerastandort befindet sich am Eingangsbereich der Walzengasse zur Kleinen Heide und überblickt einen Ausschnitt des Weges, der von der Walzengasse auf die Kleine Heide führt (vgl. Abb. 10). Der gewählte Aufnahmewinkel zeigt zwar einen weniger großen Ausschnitt als die anderen Kameras, ist aufgrund des Aufstellungsortes der Kamera jedoch von Bedeutung, da die Besucher über den sichtbaren Weg zur Hundeauslaufzone gelangen. Zusätzlich ist der sichtbare Weg einer der Hauptzugänge zur Kleinen Heide.



Abbildung 10: Aufnahmeperspektive am Standort Zugang Walzengasse Kleine Heide (K4) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

K5 – Zugang Sanatorium auf die Große Heide

Dieser Kamerastandort befindet sich im Eingangsbereich des Sanatoriums zur Großen Heide. Die Kamera überblickt einen asphaltierten Weg, der zur Schutzhausstraße führt (vgl. Abb. 11). Da es sich um einen Eingangsbereich handelt, spielt dieser Standort eine wichtige Rolle für die Erfassung der Gesamtbesucherzahl. Dieser Zugang zur Großen Heide ist zudem mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar, wodurch – im Vergleich zu anderen Bereichen der Heide – ein erhöhtes Besucheraufkommen zu erwarten ist.



Abbildung 11: Aufnahmeperspektive am Standort Zugang Sanatorium auf die Große Heide (K5) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

K6 – Zugang Parkplatz Berggasse/Lohnsteinstraße

Dieser Kamerastandort befindet sich am Parkplatz Berggasse, von dem aus es einen Zugang zur Großen und Kleinen Heide gibt. Der Kamerablickwinkel ist in Richtung Parkplatz orientiert und das Bild zeigt neben dem Parkplatz einen Teil der Schutzhausstraße, die auf die Große Heide führt, sowie drei Trampelpfade (vgl. Abb. 12). Zwei Trampelpfade führen auf dem Bild links auf die Große Heide, ein Trampelpfad rechts hingegen auf die Kleine Heide. Da es sich bei diesem Standort um den Haupteingang handelt, ist er für die Erfassung der Gesamtbesucherzahl essentiell.



Abbildung 12: Aufnahmeperspektive am Standort Zugang Parkplatz Berggasse/Lohnsteinstraße (K6) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

K7 – Saugraben (Wechselstandort)

Dieser Kamerastandort befindet sich im Saugraben (vgl. Abb. 13). Er dient vor allem der Erhebung und Informationsgewinnung hinsichtlich der Nutzergruppe Mountainbiker. Für die Erfassung der Gesamtbesucherzahl auf der Heide ist dieser Standort aufgrund des nur kurzzeitigen Aufnahmezeitraums weniger relevant.



Abbildung 13: Aufnahmeperspektive am Standort Saugraben (K7) (Quelle: CZACHS et al., 2014)

3.1.2 Beschreibung der Aufnahmegерäte

Zur Durchführung der Videobeobachtungen wurde das im Handel erhältliche Kameramodell „Time Lapse Camera TLC 200“ der Marke Brinno verwendet (vgl. Abb. 15). Die Aufnahme der Zeitraffervideos erfolgte im AVI Format mit einer Auflösung von bis zu 1280 x 720 Pixeln. Der Sichtbereich der Kamera beträgt 59° bei einer Brennweite von 36 mm. Durch die um 120° schwenkbare Linse kann der

Aufnahmewinkel individuell eingestellt werden. Zudem lassen sich verschiedene Intervalle für die Einzelaufnahmen einstellen (0,5 Sekunden, 1 Sekunde bis 24 Stunden). Die Stromversorgung der Kamera erfolgt über vier AA Batterien, deren Lebensdauer vom gewählten Aufnahmeintervall abhängt – z. B. bei einem Aufnahmeintervall von 20 Sekunden beträgt sie ca. 48 Tage. Die Speicherkapazität der Kamera umfasst je nach Speicherkarte bis zu 32 GB. Je nach eingestelltem Zeitintervall können pro AVI-Datei maximal 8.192 bis 20.480 Einzelbilder gespeichert werden (vgl. BRINNO, 2008). Nach Erreichen der maximalen Bildanzahl wird die Datei automatisch abgespeichert und sofort mit der Aufnahme der nächsten Datei begonnen. Dadurch entsteht eine maximale Aufnahmelücke von 1 Minute. In Tab. 2. sind die technischen Daten des Kameramodells zusammenfassend dargestellt. Um die Kameras vor der Witterung zu schützen, wurden die ebenfalls von der Firma Brinno stammenden Wetterschutzgehäuse Brinno ATH110 (vgl. Abb. 14) verwendet.



Abbildung 14:
Wetterbeständiges
Gehäuse Brinno ATH 110
(Quelle: BRINNO, 2008)



Abbildung 15: Time Lapse Camera
Brinno TLC 200 (Quelle: BRINNO,
2008)

Tab. 2: Kameraeigenschaften Brinno TLC 200 (Quelle: nach BRINNO 2008; Bearbeitung durch Lesch)

Technische Daten des Kameramodells Brinno TLC 2000	
Bildschirm	1,44'' LCD
Bildsensor	1,3 MP
Auflösung	1280 x 720 (16:9)
Blende	f/2,8
Brennweite	36 mm
Aufnahmewinkel	59°
Aufnahmeintervall	0.5 Sek, 1 Sek-1 Std
Stromversorgung	4 AA Batterien
Batterielebensdauer	270.000 Fotos
Speichermedium	SD/SDHC Karte, bis zu 32 GB
Videoformat	AVI

3.1.3 Vorgenommene Kameraeinstellungen

Die Kameraeinstellungen wurden angepasst an den Kamerastandort und die zu erwartende Nutzergruppe gewählt. In Tab. 3 sind die gewählten Einstellungen zusammenfassend dargestellt.

Die vom Hersteller für Zeitrafferaufnahmen empfohlene Bildfrequenz/-folge mit 10 FPS (frames per second) (vgl. BRINNO, 2012) wurde übernommen. Für die Bildqualität und Videoauflösung wurde die bestmögliche Einstellung gewählt, um auch weiter entfernte Besucher noch zählen und diesen eine Aktivität zuordnen zu können. Da bei Nacht keine oder nur wenige Besucher zu erwarten waren, wurde die Schwachlichtaufnahme deaktiviert. Die Kamera schaltet bei Lichtverhältnissen < 5 LUX in den Standby-Modus. Die Aufnahme startete somit bei Tagesanbruch und endete mit der Dämmerung. So konnte auch Energie gespart und die Laufzeit der Kamera infolge des geringeren Speicherplatzbedarfs auf der SD-Karte und des geringeren Batterieverbrauchs erhöht werden. Zudem wurde das LED Display während der Aufnahme ausgeschaltet. Das Zeitintervall für die Einzelaufnahmen wurde standardmäßig mit 20 Sekunden festgesetzt. Eine Ausnahme bildete lediglich der Kamerastandort Saugraben (K7). Da an diesem vor allem mit einem hohen Mountainbikeraufkommen gerechnet wurde, wurde ein kürzeres Intervall von 10 Sekunden gewählt.

Tab. 3: Übersicht über die vorgenommenen Kameraeinstellungen (Quelle: CZACHS et al., 2014; Bearbeitung durch Hupka)

Vorgenommene Kameraeinstellungen		
	K1 bis K6	K7
Bildfrequenz/-folge	10 FPS	10 FPS
Bildqualität	Best	Best
Zeitstempel	On	On
Schwachlichtaufnahme	Off	Off
Videoauflösung	1280x720	1280x720
LED Display	Off	Off
Bandfilter	None	None
Zeitintervalle	20 seconds	10 seconds

3.1.4 Umbau der Nistkästen, des Abzweigekastens und des Schlüsselkastens

Um die Kameras vor Vandalismus und Diebstahl zu schützen, wurden die Kamerageräte in unterschiedliche Nistkastenmodelle aus Holz bzw. einen Schlüsselkasten (für die Montage an Bäumen) und in einen Feuchtraum-Abzweigkasten für Aufputzmontage (für die Montage am Laternenmast K6) eingebaut, die vom Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide zur Verfügung gestellt wurden. Durch den Einbau in die Nistkästen bzw. den Feuchtraumabzweigkasten waren die Kameras zudem vor den Besuchern verborgen, wodurch eine versteckte Beobachtung ermöglicht wurde. Laut ARNBERGER et

al. (2005) konnten somit auch Daten über unerwünschtes Verhalten und Nutzungskonflikte besser erfasst werden.

Beim Einbau der Kameras inklusive wetterfestem Gehäuse in die Nistkästen, den Abzweigkasten und den Schlüsselkasten wurde darauf geachtet, dass ein schnelles Wechseln von Speicherkarte und Batterien möglich ist, ohne dabei Veränderungen am eingestellten Aufnahmewinkel oder an der Kameraausrichtung zu verursachen.

Die Montage der Kästen am Baum bzw. am Laternenmast sollte rasch und ohne großen Aufwand möglich sein sowie ggf. spätere Korrekturen bei der Kameraausrichtung erlauben.

3.1.4.1 Nistkasten Typ 1

An diesem Nistkastentyp mussten aus Gründen des Platzmangels Adaptionen vorgenommen werden. Da das wetterfeste Gehäuse der Kamera nach rechts ausschwingt und die Nistkästen hierfür in der Breite zu wenig Platz boten, wurde die ursprüngliche Öffnungsvariante an die speziellen Anforderungen angepasst. Der Nistkasten wurde zerlegt und anschließend wurden Seitenwände, Front, Dach und Boden des Kastens fix verschraubt. Diese nun verbundenen Teile wurden mithilfe eines Scharniers am Boden des Kastens mit der Rückwand verschraubt. Dadurch konnte die gesamte Verkleidung des Nistkastens nach unten weggeklappt und die Fixposition der Rückwand beibehalten werden (vgl. Abb. 16). Der Kasten wurde mit Hilfe einer Schraube, die sich auf der linken Kastenseite befindet, verschlossen. Um die Kameralinse möglichst nahe am Einflugloch des Nistkastens zu platzieren, wurde das Kameragehäuse auf einem Metallwinkel entsprechend montiert. Mittels eines Schraubgewindes am Gehäuseboden konnte das Kameragehäuse variabel eingestellt und fixiert werden. Um den Aufnahmewinkel und die Kameraausrichtung leichter einstellen zu können, wurde ein verstellbarer Spiegel an der Nistkastenrückseite angebracht. Dadurch wurde der Blick auf das Kameradisplay, auch während sich die Kamera bereits im Schutzgehäuse befand, ermöglicht. Für die spätere Montage im Gelände wurden zwei Holzleisten außen an der Rückwand angebracht. Diese Holzleisten verfügten oben und unten über Aussparungen, durch die Spanngurte geführt werden konnten.



Abbildung 16: Nistkasten Typ 1; aufgeklappt, verschlossen; Spiegel zum Einstellen des Sichtfeldes (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 12)

3.1.4.2 Nistkasten Typ 2

Ähnlich wie bei Nistkasten Typ 1 musste zur besseren Handhabung von Kamera und Schutzgehäuse der Nistkasten umgebaut werden. Dazu wurden das Dach, die rechte Wand, die Front und der Boden miteinander verschraubt und mit Scharnieren an der Rückwand befestigt. Die linke Seitenwand wurde ebenfalls mit Scharnieren an der Rückwand montiert. Diese Adaption ermöglichte einen leichteren Zugang zur Kamera und dem Kameragehäuse, da beide Teile nun zur Seite weggeklappt werden (vgl. Abb. 17). Alle weiteren Änderungen am Nistkasten entsprachen denen des Nistkastens Typ 1.



Abbildung 17: Nistkasten Typ 2; aufgeklappt, verschlossen, Spiegel zum Einstellen des Sichtfeldes (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 13)

3.1.4.3 Feuchtraum-Abzweigkasten für Aufputzmontage

Für den Einbau der Kamera in den Feuchtraum-Abzweigkasten (dieser wird normalerweise für Elektroinstallationen verwendet) wurde in den Deckel des Abzweigkastens ein Loch mit einem Durchmesser von ca. 3 cm gebohrt. Zum Schutz vor eindringendem Regenwasser wurde ein PVC-

Schlauch als Abtropfdichtung um das Loch herum eingesetzt. Aufgrund des kleinen Innenraums des Abzweigkastens war eine feste Verschraubung des Kameragehäuses im Abzweigkasten nicht möglich. Der Innenraum wurde daher mit Schaumstoff ausgelegt und das Kameragehäuse mit einer Schnur am Abzweigkasten befestigt (vgl. Abb. 18), damit dieses bei Wartungsarbeiten nicht zu Boden fallen konnte. Zur optimalen Einrichtung der Kamera wurde ebenfalls ein Spiegel eingebaut. Die vier an den Kastenecken befindlichen Verschlussriegel konnten mit einem Schraubenzieher oder mit einem zurechtgefeilten und mit einem Schrumpfschlauch ummantelten Metallplättchen, welches mit einer Schnur am Gehäuse befestigt wurde, geöffnet werden (vgl. Abb. 19). Für die spätere Montage im Gelände (vgl. Kap. 3.1.5) wurden Löcher in die Rückwand gebohrt.



Abbildung 19: geöffneter Feuchtraum-Abzweigkasten (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 14)



Abbildung 18: Feuchtraum-Abzweigkasten mit Öffner (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 14)

3.1.4.4 Schlüsselkasten

Für den Kamerastandort Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide (K1) wurde ein Schlüsselkasten angeschafft, da die dort ursprünglich in einem Nistkasten befindliche Kamera gestohlen und der Nistkasten selbst wiederholt geöffnet worden war. Ein neues, diebstahlsicheres Gehäuse wurde deshalb vom Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide mittels Umbau eines Schlüsselkastens bereitgestellt. In die Vorderseite des Kastens wurde ein Loch für die Kameralinse gebohrt und das wasserfeste Kameragehäuse mit Silikon an der Front des Schlüsselkastens befestigt (vgl. Abb. 20). Für die spätere Montage im Gelände (vgl. Kap. 3.1.5) wurden drei Löcher in die Rückwand gebohrt.



Abbildung 20: Schlüsselkasten Frontansicht, geöffnet und Rückwand (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 15)

3.1.5 Montage der Kästen mit den Kameras

Alle Kameras wurden in etwa vier Metern Höhe angebracht, um Vandalismus und Diebstahl möglichst auszuschließen. Zudem ermöglichte dies, dass ein weiterer Bereich eingesehen werden konnte. Die Kameras 1 bis 5 sowie die Kamera 7 wurden an Bäumen und die Kamera 6 an einem Laternenmast befestigt. Für die Anbringung der Kästen mit den Kameras wurden eine Leiter und eine Seilsicherung benötigt. Die Anbringung erforderte mindestens zwei Personen. Die Montage der einzelnen Kameras erfolgte zudem in mehreren Etappen.

Am 09.01.2013 wurde die erste Kamera am Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide (K1) angebracht, diese wurde jedoch wegen Diebstahl am 05.06.2013 durch eine neue Kamera ersetzt. Die Montage der Kameras an der Kleinen Heide Richtung Zugang Walzengasse (K2) und Kleine Heide (K3) erfolgte am 06.02.2013, die der Kameras am Zugang Walzengasse auf die Kleine Heide (K4), am Zugang Sanatorium auf die Große Heide (K5) und am Zugang Parkplatz Berggasse/Lohnsteinstraße (K6) am 27.02.2013. Um die Nutzer im Saugraben (K7) zu erfassen, wurde die Kamera von der Kleinen Heide Richtung Zugang Walzengasse (K2) am 24.07.2013 für drei Monate an einem Baum im Saugraben platziert.

Die Tab. 4 stellt die Art der Befestigung sowie das Anbringungsdatum noch einmal zusammenfassend dar.

Tab. 4: Übersicht über die Montage der Kameras (Quelle: Eigene Darstellung)

Kamerastandort	Datum der Anbringung	Befestigung
K1	09.01.2013 Am 05.06.2013 ersetzt durch	Nistkasten Typ 2, am Baum Schlüsselkasten, am Baum (vgl. Abb. 21/1)
K2	06.02.2013	Nistkasten Typ 1, am Baum
K3	06.02.2013	Nistkasten Typ 1, am Baum (vgl. Abb. 21/2)
K4	27.02.2013	Nistkasten Typ 2, am Baum
K5	27.02.2013	Nistkasten Typ 2, am Baum
K6	27.02.2013	Feuchtraum-Abzweigkasten, am Laternenmast (vgl. Abb. 21/3)
K7	24.07.2013	Nistkasten Typ 2, am Baum (vgl. Abb. 21/4)



Abbildung 21: Montage des Schlüsselkastens am 05.06.2013, des Nistkastens am K3 am 06.02.2013, des Feuchtraum-Abzweigkastens am K6 am 27.02.2013 und des Nistkastens am K7 am 24.07.2013 (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 16)

Die Befestigungsart der Kameras unterscheidet sich danach, ob sie in Nistkastentyp 1 oder 2, den Feuchtraum-Abzweigkasten oder den Schlüsselkasten (vgl. Kap. 3.1.4) eingebaut wurden.

Montage Nistkasten Typ 1 und 2

Für die Montage der Nistkästen am Baum (vgl. Abb. 22/1 u. Abb. 22/2) wurden Spanngurte verwendet. Die Gurte wurden dafür durch die Aussparungen, der sich seitlich am Kasten befindenden Holzleisten, geführt (vgl. Abb. 25/1 u. Abb. 25/2) (vgl. Kap. 3.1.4.1). Durch die Holzleisten sollte die Baumrundung ausgeglichen und gleichzeitig eine stabilere Montage gewährleistet werden. Ungünstige Neigungen des Stammes wurden zudem durch die Unterlage von Holzkeilen ausgeglichen. Zusätzlich zu den Spanngurten wurden die Nistkästen mit Kabelbindern fixiert. Durch die Art der Befestigung wurde ein späteres Nachjustieren der Kameras und des Aufnahmewinkels ermöglicht.



Abbildung 22: Nistkasten Typ 1 am Baum und Holzleisten für Montage (Quelle: Czachs et al., 2014, S. 12)



Abbildung 23: Nistkasten Typ 2 am Baum und Holzleisten für Montage (Quelle: Czachs et al., 2014, S. 13)

Montage Feuchtraum-Abzweigkasten

Der Abzweigkasten wurde mithilfe von Kabelbindern, die durch die Löcher an der Rückwand (vgl. Kap. 3.1.4.3) geführt wurden, montiert (vgl. Abb. 24/1). Um ein Verrutschen des Abzweigkastens zu verhindern, wurde zwischen Laternenmast und Abzweigkasten ein Stück Schaumstoff geklemmt. Im Laufe des Untersuchungszeitraums zeigte sich, dass die Befestigung mittels Kabelbinder nicht stabil genug war, diese wurde daher erst durch eine Lochbandschelle und letztendlich durch eine Schlauchklemme ergänzt.

Der Abzweigkasten wurde direkt unterhalb einer bestehenden Überwachungskamera montiert, um nicht sofort die Aufmerksamkeit der Besucher auf sich zu ziehen (vgl. Abb. 24/2).



Abbildung 24: Feuchtraum-Abzweigkasten; Rückseite mit Kabelbindern für die Montage und montierter Feuchtraum-Abzweigkasten am Laternenmast (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 14)

Montage Schlüsselkasten

Der Schlüsselkasten wurde mittels Schrauben direkt am Baum befestigt.

3.1.6 Wartung/Kontrolle der Kameras

Bei den Wartungsarbeiten wurden die SD-Karten (32 GB Speicherkapazität) sowie die Batterien gewechselt. Mit den vorgenommenen Kameraeinstellungen (vgl. Kap. 3.1.3) konnten in Abhängigkeit von der Tageslänge und den Lichtverhältnissen (Tagesanbruch bis Dämmerung) Videoaufnahmen für einen Zeitraum von ca. vier Wochen gespeichert werden. Das Wartungsintervall betrug daher in der Regel vier Wochen, wobei die Monate Juli und August aufgrund der längeren Aufnahmezeit (Tageslängen) mit einem Wartungsintervall von drei Wochen eine Ausnahme bildeten. Da für die Kamera am Saugraben (K7) ein Aufnahmeintervall von 10 Sekunden eingestellt wurde, musste diese öfter als die anderen Kameras gewartet werden (alle zwei bis drei Wochen).

Um das Verhalten der Besucher nicht zu beeinflussen und Diebstahl und Vandalismus vorzubeugen, sollten die Wartungsarbeiten möglichst unauffällig erfolgen. Sie wurden daher in den Morgenstunden (meist zwischen 6:30 und 9:00 Uhr) durchgeführt, da um diese Zeit mit einem geringen

Besucheraufkommen gerechnet wurde. Vom Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide wurde ein Schlüssel für die Schrankenanlage am Parkplatz Berggasse sowie eine Fahrerlaubnis für die Heide zur Verfügung gestellt. Dies erleichterte die Erreichbarkeit der Kamerastandorte und die Mitführung der Geräte für die Wartung erheblich. Tab. 5 zeigt das Wartungsprotokoll, in welchem die durchgeführten Wartungsarbeiten dargestellt sind.

Tab. 5: Wartungsprotokoll (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 17)

Wartungsprotokoll - Kameras Perchtoldsdorfer Heide				
Datum	Kamera	Standort	Wartung	Anmerkungen
09.01.2013	K1	Aussichtspunkt	Montage/Inbetriebnahme	
06.02.2013	K1	Aussichtspunkt	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
06.02.2013	K2 & K3	Kl. Heide	Montage/Inbetriebnahme	
08.02.2013	K4	Walzengasse	Auswahl neuer Kamerastandort	
27.02.2013	K4, K5 & K6	Walzengasse/ Sanatorium/ Berggasse	Montage/Inbetriebnahme	
13.03.2013	K1 - K6	ALLE	Wartung (Batterie-/Kartentausch)	K2: Aufzeichnungslücke (10.03.2013 11:00 bis 13.03.2013 ca. 08:00)!
10.04.2013	K1 - K6	ALLE	Wartung (Batterie-/Kartentausch)	K1: AUSFALL Aufzeichnung von 13.04. - 15.04.2013; laut Display Datum FEHLER! K6: Kamerabefestigung muss erneuert werden! Kamera rutscht & filmt zu weit nach unten
17.04.2013	K1	Aussichtspunkt	Kontrolle K1	Kamera zeichnet auf
08.05.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterie-/Kartentausch)	K1 wurde gestohlen!!!; Nistkasten offen vorgefunden, Kamera fehlt!!
05.06.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterie-/Kartentausch)	K1: Metallkasten anstatt Nistkasten montiert; Baum mit Raupenleim eingestrichen
03.07.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterie-/Kartentausch)	K1: Linse wurde mit blauer Farbe besprüht! Kamera hat trotzdem aufgezeichnet.
24.07.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	K2: Kamera umgehängt nach Saugraben Position K7
24.07.2013	K7	Saugraben	Montage/Inbetriebnahme	
02.08.2013	K1	Aussichtspunkt	Kamera neu justieren	K1: Kamera hängt schlecht, filmt Himmel >> neu eingestellt
28.08.2013	K1, K3-K7	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
25.09.2013	K1, K3-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	K2: wieder auf kleine Heide
25.09.2014	K2/K7	Kl. Heide/Saugraben	Montage/Demontage	Demontage K7/Montage K2
23.10.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	Datenausfall K3!!
26.11.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
18.12.2013	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
15.01.2014	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
21.02.2014	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
19.03.2014	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	
16.04.2014	K1-K6	ALLE	Wartung (Batterien-/Kartentausch)	letzter Wartungsdurchgang; laut Vereinbarung Karten-/Batterien gewechselt und an Standort belassen

3.1.7 Datenschutz

Besuchermonitoring kann als Eingriff in die Privatsphäre wahrgenommen werden. Daher sind sowohl ethische als auch rechtliche Aspekte bei der Anwendung der verschiedenen Methoden zu berücksichtigen. Bildgestützte Erfassungstechniken, wie die Time-Lapse Videobeobachtung, stehen dabei in besonderer Kritik (vgl. MUHAR et al., 2002). In urbanen Räumen (Stadtplätze, U-Bahn-Stationen, Parkplätze) sind Videobeobachtungen schon seit längerem gebräuchlich und stoßen auch bei der Mehrheit der Bevölkerung auf Akzeptanz (vgl. BRANDENBURG, 2006). In Erholungsgebieten abseits der Ballungszentren wird hingegen kaum mit einer Beobachtung mittels Kameras gerechnet. So weist HARFST, 1980 (zitiert in BRANDENBURG, 2001) auf mehrere Autoren hin, die es aus Gründen der Ethik als problematisch betrachten, Beobachtungen von Personen durchzuführen, ohne diese darüber zu informieren. Monitoringdesigns sollten deshalb so konzipiert sein, dass die Anonymität der Personen gewährleistet ist (vgl. BRANDENBURG, 2006).

Die rechtlichen Aspekte der Datenaufzeichnung für das Besuchermonitoring wurden vom Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide mit der österreichischen Datenschutzbehörde abgeklärt. Von Seiten der Datenschutzkommission wurde die Empfehlung ausgesprochen, eine Kamerabildauflösung zu wählen, die keine Individualerkennung der Besucher ermöglicht und somit auch keine Bewilligung der Aufzeichnung erfordert. Die erforderlichen Genehmigungen seitens der Gemeinde Perchtoldsdorf wurden ebenfalls vom Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide eingeholt.

Durch die gewählte Entfernung der Kameras zu den Aufnahmepunkten wurde eine Individualerkennung von Personen weitgehend ausgeschlossen. Dies war auch trotz der gewählten Einstellung „best“ bei der Bildqualität gegeben, da die verwendeten TLC 200 von Brinno keine sehr hochauflösenden Aufnahmen lieferten. Die Auswertung der Videodateien erfolgte zudem ausschließlich durch auswärtige Personen und die im Zuge dieses Projektes gewonnenen Bilddaten wurden nach Beendigung desselben vernichtet. In der Zwischenzeit wurden die Daten unzugänglich aufbewahrt und nicht an projektexterne Personen weitergegeben. Die Privatsphäre der Besucher blieb somit gewahrt.

3.2 Auswertungsablauf/Analyse der Videobeobachtung

Für das Besuchermonitoring mittels Time-Lapse Videobeobachtung kamen folgende drei Komponenten zum Einsatz:

- *Beobachtungsstation:*
Brinno TLC 200 + 32 GB SD-Karten als Aufnahmeeinheit (vgl. Kap. 3.1.2 & 3.1.3)
- *Datenerfassungseinheit:*
Computer + externer Datenträger (zur Übertragung der Daten von den Speicherkarten)

- *Auswertungseinheit:*

Computer + externer Datenträger + Software (Brinno Video Player zum Abspielen der Videos, Microsoft Excel zur Eingabe der Daten und statistischen Auswertung).

Für die Auswertung der Videodateien wurde die vom Kamerahersteller zur Verfügung gestellte Bildbetrachtungssoftware „Brinno Video Player“ verwendet. Mittels dieses Players konnten die Zeitraffervideos durchlaufend abgespielt oder die Einzelbilder stückweise betrachtet werden. Die Abspielgeschwindigkeit ließ sich individuell einstellen und das Bild vergrößern (heranzoomen).

Die Aufnahmen wurden einzeln für den jeweiligen Kamerastandort angeschaut und die Daten/Informationen zu den aufgezeichneten Personen und ihren Aktivitäten in eine Excel-Tabelle eingetragen. Nach Auswertung der ersten aufgezeichneten Tage zeigte sich, dass eine Vollerhebung im Rahmen des Bearbeitungszeitraums für die vorliegende(n) Arbeit(en) nicht möglich ist. Die Videos der Kamera wurden daher im Weiteren mittels wöchentlich alternierenden Viertelstundenerhebungen ausgewertet (vgl. Kap 3.2).

Auswertung mittels wöchentlich alternierender Viertelstundenerhebung

Pro Erhebungsstunde wurden jeweils nur 15 Minuten ausgewertet. Die Viertelstunden wechselten dabei immer mit Beginn einer neuen Woche – sprich eine Woche lang wurde von Montag bis Sonntag die erste Viertelstunde (##:00 – ##:15), in der nächsten Woche die zweite Viertelstunde (##:15 – ##:30) usw. gesichtet. Im Anschluss wurden die Viertelstundenwerte auf eine Stunde hochgerechnet. Angebrochene Viertelstunden zu Tagesbeginn bzw. -ende wurden nur dann aufgenommen, wenn mindestens sieben Minuten Datenmaterial vorhanden waren.

Zur Absicherung der errechneten Werte wurden an jedem Standort für eine Woche eine Vollerhebung durchgeführt und die Ergebnisse dann verglichen.

Die Eingabe der gewonnenen Daten erfolgte, wie bereits erwähnt, in eine Excel-Tabelle. Pro Zeile wurde ein Ereignis eingetragen. Als ein Ereignis galten Einzelpersonen oder zusammengehörende Personen (Personengruppen), wodurch sich im Folgenden neben der Gesamtbesucherzahl auch Aussagen zu Gruppengrößen treffen ließen.

Bei der Auswertung der Videodateien wurden für jedes Ereignis die in der Tab. 6 aufgeführten Aspekte aufgenommen. Die Tabelle erklärt zudem, auf welche Weise die Spalten ausgefüllt wurden.

Tab. 6: Erläuterungen zur Auswertungstabelle (Quelle: Eigene Darstellung)

Spalte in der Excel-Tabelle	Erläuterung
Standort	K1 = Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide K2 = Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse K3 = Kleine Heide K4 = Zugang Walzengasse auf die Kleine Heide K5 = Zugang Sanatorium auf die Große Heide K6 = Zugang Parkplatz Berggasse/Lohnsteinstraße K7 = Saugraben (vgl. Kap. 3.1.1)
BearbeiterIn	Name des Bearbeiters
Datum	Entsprechend der Videoanzeige
Wochentag	Name des Wochentages
Uhrzeit	Entsprechend der Videoanzeige
Nummer der Viertelstunde	Ergibt sich per Formel aus Spalte „Uhrzeit“, wobei jeweils auf die vorhergehende Viertelstunde abgerundet wird
Bewegungsrichtung VON-NACH	Nummer entsprechend der Wegeskizze für den jeweiligen Standort
KW (Kalenderwoche)	Ergibt sich per Formel aus Spalte „Datum“
Personen gesamt	Ergibt sich per Formel aus Spalten „Erw“ und „Kind“. Spalte „Erw“ ergibt sich per Formel aus Spalten „Erw ♂“, „Erw ♀“ und „G.n.b.“. Spalte „Kind“ ergibt sich per Formel aus Spalten „Kind ♂“, „Kind ♀“ und „K_KW“
Erw ♂; ♀	Anzahl der beobachteten männlichen und weiblichen Personen ab 16 Jahren
Kind ♂; ♀	Anzahl der beobachteten männlichen und weiblichen Personen unter 16 Jahren
G.n.b. (Geschlecht nicht beurteilbar)	Anzahl der beobachteten Personen ab 16 Jahren, deren Geschlecht nicht erkennbar war
K_KW (Kind im Kinderwagen)	Anzahl der beobachteten Kinder im Kinderwagen
Hunde gesamt	Ergibt sich per Formel aus Spalten „Hund mL“, „Hund oL“ und „Hund n.b.“
Hund mL (Hund mit Leine)	Anzahl der beobachteten Hunde mit Leine
Hund oL (Hund ohne Leine)	Anzahl der beobachteten Hunde ohne Leine
Hund n.b. (Hund nicht beurteilbar)	Anzahl der beobachteten Hunde, bei denen nicht erkennbar ist, ob sie angeleint sind oder nicht
Hund bei Besitzer	1 = ja (Hund > 2 m vom Besitzer entfernt) 2 = nein (Hund < 2 m vom Besitzer entfernt) 3 = nicht beurteilbar Sobald ein nicht angeleinter Hund vorhanden ist, ist es generell „2“
Wandern, MTB, Joggen, Nord.Walk., Hund Ausführen, Rodeln, Drachensteigen, Modellfliegen, Picknick, kurze Pause, Ziesel Füttern, Sonstiges	Anzahl der beobachteten Personen, die die jeweilige Aktivität durchführen
Sonstiges (Text)	Beschreibung der sonstigen Aktivität
Weg	Anzahl der Personen, die sich auf dem Weg befinden

Wiese	Anzahl der Personen, die sich abseits des Weges befinden. Bei Aufenthalt sowohl auf dem Weg als auch auf der Wiese, wird Wiese aufgenommen
Anmerkung	Auffälligkeiten

Die ausgeübten Aktivitäten wurden vor allem an der Bewegungsgeschwindigkeit und der mitgeführten Gegenstände seitens der Besucher festgemacht und wurden folgendermaßen definiert:

- Wandern: Personen, welche sich zu Fuß fortbewegten und nicht der Kategorie Jogger oder Nordic Walker zuzuordnen waren. Eine Differenzierung zwischen Wandern und Spaziergehen wurde nicht vorgenommen. Kindern im Kinderwagen wurden ebenfalls dieser Aktivität zugeordnet.
- Mountainbiken (MTB): Personen, welche mit einem Fahrrad unterwegs waren. Kinder im Kinderfahrradanhänger wurden ebenfalls dieser Aktivität zugeordnet.
- Joggen: Personen, welche aufgrund ihrer Bewegungsgeschwindigkeit und Kleidung, eine eindeutige Lauftätigkeit ausübten.
- Nordic Walking: Personen, welche mit zwei Stöcken unterwegs waren.
- Hund Ausführen: Personen, welche mit einem oder mehreren Hunden unterwegs waren.
- Rodeln: Personen, welche eine oder mehrere Rodeln mitführten.
- Drachensteigen: Personen, welche einen oder mehrere Drachen mitführten.
- Modelfliegen: Personen, welche ein oder mehrere Modellflugzeuge mitführten.
- Picknick: Personen, welche sich längere Zeit an einem Ort niederließen und eine mitgebrachte Jause verspeisten.
- Kurze Pause: Personen, welche für eine kurze Zeit (max. 10 min) an einem Ort verweilten.
- Ziesel Füttern: Personen, welche Ziesel fütterten.
- Sonstiges: Personen, welche keine der zuvor genannten Aktivitäten ausübten. Die durchgeführte Tätigkeit wurde vermerkt.

Jeder Person wurde lediglich eine Aktivität zugeordnet, wobei die Tätigkeit „Hund ausführen“ Vorrang vor den anderen Betätigungen hatte. Diese Zählmethode hatte allerdings auf den beiden Standorten Sanatorium und Berggasse keinen großen Einfluss, da ohnehin der Großteil der Personen mit Hund Wanderer waren.

Aufgrund der Erfassung sowohl der in die Heide hinein gehenden als auch der aus der Heide heraus kommenden Personen, waren Mehrfachzählungen von Besuchern möglich. Es handelte sich bei den erhobenen Daten somit nicht um die absolute Zahl der Besucher auf der Perchtoldsdorfer Heide, sondern um die Anzahl der gezählten Besuche pro Standort.

3.3 Herausforderungen und Probleme

Montage- und Wartungsarbeiten

Aufgrund der Montagehöhe gestaltete sich die Montage und Wartung der Kameras sehr aufwendig, da diese nur mit Hilfe einer Leiter und Seilsicherung möglich war. Zudem sollten diese Arbeiten möglichst unauffällig durchgeführt werden, um die Aufmerksamkeit der Heidebesucher nicht auf die Kameras zu lenken. Gründe hierfür waren zum einen die Besucher nicht in ihren geplanten Handlungen zu beeinflussen und zum anderen die Kameras vor Vandalismus und Diebstahl zu schützen.

Trotz Durchführung der Wartungsarbeiten am Morgen (geringeres Besucheraufkommen) war eine unauffällige Wartung schwierig, da allein das Tragen der Leiter über die Heide die Aufmerksamkeit der Besucher auf sich zog. Im Zuge dessen stellte sich der Umgang mit neugierigen Heidebesuchern (vor allem Stammgästen) als problematisch heraus. Diese stellten immer wieder Fragen zu den durchgeführten Arbeiten. Mit der Bitte, sich für genauere Informationen zum Projekt an den Verein Freunde der Perchtoldsdorfer Heide zu wenden, gaben sie sich häufig nicht zufrieden. Unpräzise Angaben zu den Kamerastandorten waren nötig, um diese halbwegs geheim zu halten, was zu Ärger bei den Besuchern aber auch beim Wartungstrupp selbst führte.

Am unkompliziertesten gestalteten sich die Montage und Ausrichtung der Nistkästen Typ 1 (vgl. Kap. 3.1.4.1 & 3.1.5), da diese Kästen komplett nach vorne aufgeklappt und der Aufnahmewinkel der Kamera daher leicht eingestellt werden konnte. Bei der Montage des Schlüsselkastens (vgl. Kap. 3.1.4.4 & 3.1.5) hingegen musste von Beginn an auf den richtigen Winkel des Kastens geachtet werden, wodurch dessen Anbringung die größte Herausforderung darstellte.

Diebstahl und Vandalismus

Aufgrund ihrer weiträumig einsehbaren Lage war vor Allem die Kamera am Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide (K1) schwer zu tarnen. Bei der Gerätewartung am 08.05.2013 wurde dann auch der Diebstahl dieser Kamera festgestellt. Zudem blieb die Kamera selbst nach Austausch des Nistkastens durch den Schlüsselkasten nicht von Vandalismus verschont. Die Linse des Schlüsselkastens wurde mit blauer Farbe besprüht (vgl. Abb. 25). Bei den anderen Kameras kam es zu keinen derartigen Zwischenfällen.



Abbildung 25: Mit Farbe besprühte Linse des Schlüsselkastens am K1 (Quelle: CZACHS et al., 2014)

Datenmanagement und Datenausfall/Bildausfall

Die Videodateien erforderten eine große Speicherkapazität, da pro Aufnahmezeitraum (zirka drei bis vier Wochen) und Kamera zirka 32 GB Datenvolumen entstanden. In Summe entstand somit eine Datenmenge von zirka 190 GB bei jedem SD-Kartenwechsel und über den gesamten Untersuchungszeitraum von einem Jahr 2,5 TB. Der Austausch der Daten war daher nur über externe Datenträger möglich, was die Zusammenarbeit zwischen den Studentinnen etwas erschwerte.

Bei den Kameras am Aussichtspunkt am Waldrand Große Heide (K1) und beim Zugang Walzengasse auf die Kleine Heide (K4) kam es aufgrund von Softwarefehlern (Error) zu Datenausfällen.

Bei der Auswertung der Videos wurden zudem Probleme hinsichtlich der Qualität der aufgezeichneten Bilder ersichtlich. Es stellte sich heraus, dass trotz Einbau der Kameras in Nistkästen etc. sowie der Verwendung von wetterfesten Gehäusen die Witterung Einfluss auf die Aufnahme- bzw. Bildqualität hatte. In den Morgenstunden waren die Linsen der Kameras oftmals beschlagen (vgl. Abb. 26/1) und im Winter z. T. über längere Zeit zugeschneit oder vereist (vgl. Abb. 26/2 u. Abb. 26/3). Zusätzlich wurde die Sicht durch herabhängende Äste (hervorgerufen durch Schneelast oder Wind) (vgl. Abb. 27/1) behindert. Aufgrund der durchschnittlichen Wartungsintervalle von vier Wochen, wurden sichtbehindernde Objekte erst bei der Wartung bemerkt und entfernt. Eine Einschränkung der Sicht bestand auch durch Gegenlicht (vgl. Abb. 27/2) und Vögel, die auf der Suche nach Nistmöglichkeiten den Blick versperrten (vgl. Abb. 27/3).



Abbildung 26: Beschlagene Linse am K6 am 25.08.2013; Vereiste Linse am K1 am 18.02.2013, Zugeschneite Linse am K3 am 14.02.2013 (Quelle: CZACHS et al., 2014)



Abbildung 27: Herabhängender Ast vor der Linse am K2 am 24.02.2013; Gegenlicht am K6 am 05.08.2013; Vogel vor der Linse am K5 am 02.03.2013 (Quelle: CZACHS et al., 2014)

Bei der für die Untersuchung dieser Arbeit verwendeten Kamerastandort K5 gab es Anfang und Ende Juni sowie Anfang Juli und Ende August Datenausfälle, allerdings nie länger als eine Woche am Stück. Außerdem war die Sicht oft sehr schlecht, da die Kamera Richtung Westen ausgerichtet war und in dieser Gegend meist Westwind herrscht. Daher war bei Schneefall oder stärkerem Regen die Sicht durch Schnee oder Wassertropfen auf der Linse stark eingeschränkt. Zusätzlich gab es an sonnigen Tagen in Frühjahr und Herbst das Problem der untergehenden Sonne, welche teilweise die Personen nur mehr als Schatten erkennen ließ. Der Kamerastandort K6 am Standort Parkplatz Berggasse hingegen, hatte Datenausfälle Mitte April, Anfang und Ende Juni, Anfang Juli und Ende Jänner. Die witterungsbedingten Probleme waren an diesem Standort weniger gegeben.

Auswertung

Bei Besuchern, welche sich in weiter Entfernung zur Kamera befanden, konnten zum Teil die ausgeübten Aktivitäten nicht gut erkannt werden (vgl. Abb. 28). Generell schwierig war auch die Unterscheidung, ob mitgeführte Hunde angeleint waren oder nicht, da die Leinen kaum sichtbar waren. Erschwert wurde das Erkennen von Personen und deren Tätigkeit zusätzlich durch das bereits erwähnte Beschlagen der Kameralinsen und bei Gegenlicht. Oftmals war auch ein mehrmaliges Vor- und Zurückspringen in den Bildaufnahmen nötig, um zusammengehörende Personen, Bewegungsrichtungen und ausgeführte Aktivitäten bestimmen zu können. Der Auswertungsaufwand gestaltete sich daher relativ hoch und zeitintensiv. Sich schnell fortbewegende Personen, wie Mountainbiker und Jogger, wurden teilweise nur als verschwommene Schatten aufgezeichnet (vgl. Abb. 29).

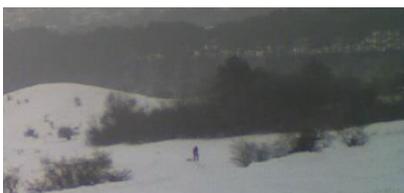


Abbildung 28: K1 am 23.01.2013: Person mit Rodel oder Hund? (Quelle: CZACHS et al., 2014)



Abbildung 29: K7 am 11.08.2013: Verschwommener Umriss eines Mountainbikers (Quelle: CZACHS et al., 2014)

Hochrechnung und Berechnung des Datenausfalls

Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, wurde pro Stunde nur jeweils eine Viertelstunde ausgewertet. Um auf Zahlen für den gesamten Tag zu kommen, wurden diese Viertelstundenwerte für jede Stunde hochgerechnet. Um Fehler durch einzelne große Gruppen zu vermeiden, wurden Personengruppen ab 15 Personen bei der Hochrechnung nicht berücksichtigt.

Insgesamt gab es im Beobachtungszeitraum am Standort Sanatorium 12 Tage Datenausfall (01.06.2013 – 04.06.2013, 27.06.2013 – 02.07.2013 und 26.08.2013 – 27.08.2013). Am Standort Berggasse gab es im Beobachtungszeitraum 18 Tage Datenausfall (10.04.2013 – 16.04.2013, 02.06.2013 – 04.06.2013, 28.06.2013 – 02.07.2013, 27.01.2014 – 29.01.2014 und 02.02.2014). Diese Tage wurden mithilfe des Mittelwertes der gleichen Wochentage der vorangegangenen und nachkommenden Wochen rekonstruiert.

3.4 Wetterdaten

Die verwendeten Wetterdaten stammen von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Die Daten stammen von einer teilautomatischen Wetterstation in Brunn am Gebirge (16°16'12" O, 48°06'25" N, 291 m), welche mit 2,6 km Entfernung die nächstgelegene Wetterstation zur Perchtoldsdorfer Heide ist (vgl. Abb. 30). Der Kamerstandort K5 liegt auf 304 m und der Kamerstandort K6 auf 310 m, die Wetterstation liegt also nur etwas niedriger als die Zählstandorte auf der Perchtoldsdorfer Heide. Die gekauften Daten dürfen nur zu wissenschaftlichen Zwecken im Rahmen dieser Masterarbeit benutzt werden. Es handelt sich um Lufttemperaturwerte (in °C) und Niederschlagswerte (in mm/m²), welche in einem Intervall von zehn Minuten aufgenommen wurden. Weitere von der Station aufgezeichneten Werte sind die relative Luftfeuchte, der Luftdruck, die Sonnenscheindauer, die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit. Für die weitere Verarbeitung der Wetterdaten wurden die zehnmütigen Temperaturwerte in Stundenmittelwerte bzw. Tagesmittelwerte zusammengefasst, wobei zur Berechnung der Tagesmittelwerte nur der Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 21:00 Uhr herangezogen wurde. Aus den Niederschlagswerten wurden Stundensummen bzw. Tagessummen gebildet, wobei wiederum nur der Zeitraum zwischen 06:00 Uhr und 21:00 Uhr berücksichtigt wurde. Diese Ausgrenzung der Nachtstunden war wichtig, um die Sensibilität der Besucher auf Niederschlag untertags zu untersuchen.

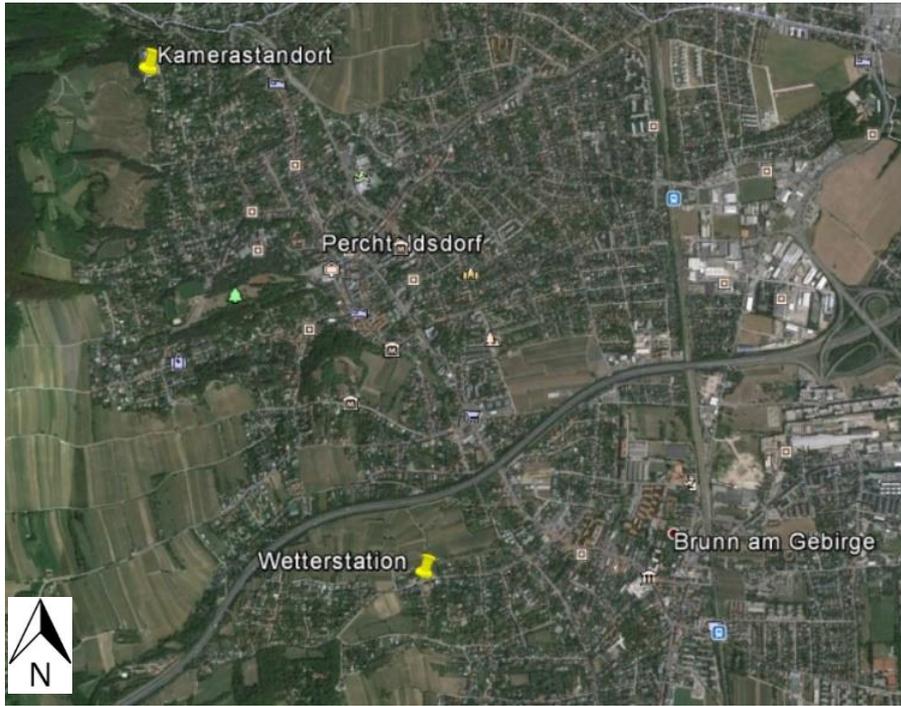


Abbildung 30: Lage des Kamerastandortes und der Wetterstation (Quelle: GoogleEarth, 2015)

4 Stand der Forschung

Die in der vorliegenden Arbeit untersuchten Fragestellungen erfordern interdisziplinär ausgerichtete Literaturrecherchen zu den Fachbereichen Meteorologie, Soziologie, Landschaftsplanung und Naturschutz. Die recherchierten Themen beinhalten theoretische Ansätze zur Erholungs- und Freizeitnutzung, Besuchermonitoring, Besucherstromanalysen, Bioklimatologie, den Zusammenhang zwischen Wetter und Freizeit- und Erholungsnutzung sowie Klassifikationsmöglichkeiten der Temperatur und des Niederschlags in Hinblick auf Zusammenhänge mit Freizeit- und Erholungsaktivitäten.

4.1 Freizeit- und Erholungsforschung

In diesem Kapitel werden derzeitige Standards zur Freizeit- und Erholungsforschung beschrieben. Der Fokus liegt dabei auf den unterschiedlichen Methoden der Erfassung von Besucherströmen.

4.1.1 Freizeit

Der Begriff Freizeit wird meist durch eine Negativdefinition beschrieben, als die Zeit, welche nicht mit Schlafen, Essen, Hygiene, Hausarbeit, Beruf oder Wegzeiten ausgefüllt ist. Freizeit beschreibt also jene Zeit, welche nicht für obligatorische Beschäftigungen oder Arbeit verwendet wird, außerdem wird sie meist als Gegenpol zur Arbeit gesehen. Die Eingrenzung der Freizeit über bestimmte Tätigkeiten hingegen ist sehr schwierig, da Tätigkeiten, welche für einige Personen Spaß machen und Freizeit sind, für andere zur Arbeit gehören können (vgl. WOLF, 1995).

4.1.2 Erfassungsmethoden in der Freizeit- und Erholungsforschung

Seit den 60er Jahren wurden Erfassungsmöglichkeiten für die Freizeit- und Erholungsforschung entwickelt. Die Erfassung und Bewertung der Besucherströme ist Voraussetzung für das Management eines Schutzgebietes, um ein gutes Miteinander zwischen Natur und Mensch sicherzustellen. Die Bandbreite reicht dabei von allgemeinen bis hin zu komplexen Beschreibungen. Viele dieser Methoden fanden aber lange Zeit keinen Einzug in die Praxis, ob aus Skepsis der neuen Methoden gegenüber oder weil diese zu wenig kommuniziert und verbreitet wurden, ist dabei nicht klar. Auch heute gibt es zum Thema Erfassungsmethoden in der Freizeit- und Erholungsforschung keine allgemein gültigen Standards und immer noch wenig Forschung. Es gibt zwar viele verschiedene Vorschläge zu Vorgangsweisen und zu Erfassungsstandards, diese werden aber nur sehr wenig bis gar nicht umgesetzt (vgl. COCH u. HIRNSCHALL, 1998; EALGES u. HORNBACK, 1999; HARFST, 1980; HENNIG u. GROSSMANN, 2009).

COCH u. HIRNSCHALL (1998) unterstrichen außerdem, dass bei den meisten Publikationen zum Thema der sozial-empirischen Freizeit- und Erholungsforschung, die Erkenntnisse dieser Arbeiten aber in der

Praxis nicht oder nur bedingt anwendbar sind, da sie zu aufwendig oder kostspielig sind um sie in der Praxis umzusetzen.

Ein weiteres Problem ist, dass der Schutzgebietsverwaltung meist nur sehr geringe monetäre Mittel zur Verfügung stehen. Aber nicht nur monetäre Probleme führen zu wenig Forschung auf diesem Gebiet, sondern auch die geringen Humanressourcen der Schutzgebietsverwaltungen. Schutzgebietsverwaltungen müssen außerdem meist nicht nur um die Ressourcen für die Besuchererfassung kämpfen, sondern auch um die Anerkennung der Notwendigkeit dieser. Wenn die Mittel für Erhebungen zur Verfügung gestellt werden, dann eher zu naturwissenschaftlichen Forschungsprojekten, da allgemein ein größeres Interesse an naturwissenschaftlichen als an sozial-empirischen Erhebungen besteht (vgl. COCH u. HIRNSCHALL, 1998; STREBEROVÁ u. JUSKOVÁ, 2015).

4.1.2.1 Befragungen

Befragungen sind eine sehr gängige Methode um Daten zu erheben, welche man nicht durch Beobachtung erhalten kann. Ein Beispiel hierfür wäre die Motivation sich in ein bestimmtes Gebiet zu begeben oder die Einstellung der Personen gegenüber einem bestimmten Untersuchungsgebiet. Es kann mittels Befragungen aber auch erfasst werden, welche Bedürfnisse die Besucher haben und ob sie die Angebote eines Gebietes kennen oder diese besser kommuniziert werden müssen. Die so erhaltenen Aussagen sollten transparent und möglichst objektiv dokumentiert werden, um dann, unter Berücksichtigung der Relevanz der Aussage, in die Managementpläne der jeweiligen Gebiete einfließen zu können. Besonders um die Akzeptanz dieser Managementpläne zu steigern, wäre es wichtig, die Motivation der Besucher in diese einfließen zu lassen (vgl. BRANDENBURG, 2001; HENNIG u. GROSSMANN, 2009; JOB, 1991; KAROLES u. MARAN, 2014; KERNEN et al., 2010; MANGHABATI, 1989).

KAROLES u. MARAN (2014) verwendeten zusätzlich zur Methode der Befragung automatische Zählstationen, um zu ermitteln, wie groß der Anteil der befragten Personen an den Gesamtbesuchern im Gebiet ist.

Im angloamerikanischen Raum gibt es viele Beispiele von Besucherbefragungen durch Nationalparkmanagements und Forstverwaltungen. Es muss aber beachtet werden, dass in Österreich wesentlich weniger monetäre und soziale Ressourcen für solche Tätigkeiten zur Verfügung stehen als im angloamerikanischen Raum, da diese Schutzgebiete für gewöhnlich Eintrittsgelder von den Besuchern verlangen. Auch der Anreiz für die Befragten an den Befragungen teilzunehmen ist zumeist höher, da sie beispielsweise durch Beantwortung der Fragen automatisch an Gewinnspielen teilnehmen (vgl. MANNING, 1999).

Auch im Zusammenhang mit dem Wetter kann die Methode der Befragung gut eingesetzt werden. So beschrieben CHEN u. NG (2012) und NASIR et al. (2009) beispielsweise Studien, bei welchen mittels Befragung das thermische Empfinden von Personen auf einer öffentlichen Freifläche festgehalten wurde, um herauszufinden, bei welchen Temperaturen sich die Besucher am wohlsten fühlen. DE FREITAS (2014) hingegen erhob mittels eines standardisierten Fragebogens die Wetterpräferenzen der Besucher.

4.1.2.2 Videobeobachtung

Videobeobachtung wird in der Öffentlichkeit vor allem zu Überwachungszwecken in öffentlichen Verkehrsmitteln, Banken und Geschäften eingesetzt. Sie wurde aber in den letzten Jahren auch immer öfter in der Erholungs- und Freizeitforschung verwendet (vgl. BRANDENBURG, 2001).

Meist wird Time-Lapse-Fotografie aus Kostengründen eingesetzt, da die Ressourcen für permanente Feldbeobachter nicht zur Verfügung stehen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Erholungssuchenden nicht bemerken, dass sie beobachtet werden, es also eine nicht teilnehmende Beobachtung ist. Dies hat den Vorteil, dass sich das natürliche Verhalten der Besucher nicht ändert, wie es der Fall wäre, wenn sie wüssten, dass sie beobachtet werden (vgl. BRANDENBURG, 2001).

Videobeobachtungen dienen, wie bei PÖLL (1994), zur quantitativen und qualitativen Erfassung der Besucherströme oder aber der Analyse des Verhaltens der Besucher und Tiere (vgl. MANGHABATI, 1989).

Videobeobachtung kann auch nur in einem gewissen Zeitraum erfolgen. So sind für eine Besucheranalyse meist nur die hellen Stunden des Tages interessant, da in den Nachtstunden nur vereinzelte Besucher ein Gebiet aufsuchen. DE MONTIGNY et al. (2012) verwendete webbasierte Kameras um den Einfluss des Wetters auf Fußgänger in neun Städten mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen zu erforschen. Diese nahmen über sieben Monate von 07:00 Uhr morgens bis 17:00 Uhr abends permanent auf. Sie wiesen aber darauf hin, dass durch diese Methode eine sehr große Datenmenge entstand, welche es zu speichern und analysieren galt.

Um das Problem der großen Datenmenge zu lösen, werden immer öfter automatische Zählstationen mit Kameras gekoppelt, sodass die Kamera immer nur dann auslöst, wenn die Zählstation eine Person registriert. Im Fall von IVY (2002) war dies ein Kompromiss zwischen einer einfachen Zählung und der zu aufwendigen permanenten Videobeobachtung.

4.1.2.3 Persönliche Beobachtungen

In der Untersuchung von MANGHABATI (1989) wurden zusätzlich zu den Videobeobachtungen auch persönliche Beobachtungen durchgeführt. Dabei wurden im Wesentlichen unerwünschte Verhaltensweisen dokumentiert. JOB (1991) versuchte durch persönliche Beobachtung

Verhaltensweisen zu dokumentieren und zu klassifizieren. Auch PÖLL (1994) verwendete zusätzlich zur Videobeobachtung persönliche Beobachtungen. Bei diesen wurden mittels standardisierten Erhebungsformularen die Verhaltensweisen der Besucher dokumentiert. Das Ziel war auch hier die Erhebung von Konfliktsituationen und unerwünschtem Verhalten.

DE FREITAS (2014) setzte die Methode der persönlichen Beobachtung ein um das Verhalten der Strandgäste in Abhängigkeit zum Wetter zu beschreiben. Mittels dieser Methode konnten beide Faktoren, also Wetter und Besucherverhalten, gleichzeitig aufgenommen und direkt in Verbindung gebracht werden. Erhebungen, welche Besucher und Wetter in Verbindung bringen sollen, beschrieben auch CHEN u. NG (2012).

4.2 Wetter und Erholungsnutzung

Wetter und Klima sind neben der Geographie, Topographie, Fauna und Flora wichtige Parameter für Erholung und Tourismus. Obwohl die Abhängigkeit des menschlichen Befindens vom Wetter und Klima seit langem bekannt ist, wurde der Zusammenhang zwischen kleinräumiger Freizeit- und Erholungsnutzung und dem Wetter bisher nur wenig diskutiert (vgl. AUER et al., 1990; DE FREITAS, 2001). Es gibt allerdings mehrere Arbeiten, welche sich mit großflächigen Zusammenhängen der Erholungsnutzung und des Klimas beschäftigen. Auch die Reiseentscheidung oder gesundheitliche Aspekte in Zusammenhang mit dem Wetter wurden bereits vielfach untersucht (vgl. AGNEW u. PALUTIKOF, 2001; BULLRICH, 1981; HARLFINGER, 1985; HARLFINGER, 1978; TRENKLE, 1992). Zusätzlich gibt es einige Arbeiten, die sich mit dem Zusammenhang zwischen kleinräumigen Wetterverhältnissen und der Behaglichkeit beschäftigen (vgl. BRUSE, 1999; DE FREITAS, 2014; HÖPPE u. MAYER, 1987; HÖPPE, 1999; JENDRITZKY et al., 2000). Seit längerem wurde außerdem der Zusammenhang des Wetters mit der Stimmung von Personen erforscht. Außerdem beeinflusst das Wetter das Verhalten von Personen, also beispielsweise die Entscheidung an einem Ort zu verweilen oder weiterzugehen (vgl. CHEN u. NG, 2012; DE FREITAS, 2014; NASIR et al., 2009).

Wetter in der Tourismusplanung

FØRLAND et al. (2013) und SMITH (1993) sehen es als zwingend notwendig in der Tourismusplanung die vor Ort herrschenden Wetterpräferenzen und Akzeptanzen zu ermitteln. Außerdem empfehlen sie eine stärkere Zusammenarbeit zwischen Klimatologen und dem Tourismusmanagement, da Wettereinflüsse entscheidende Faktoren für den Tourismus sind.

AGNEW u. PALUTIKOF (2001), welche sich mit Tourismus und Wetter in Großbritannien, in den Niederlanden, in Deutschland und in Italien beschäftigten, zeigten außerdem auf, dass das Wetter im Frühling und im Herbst einen größeren Einfluss auf den Tourismus hat als im Sommer und im Winter.

Besonders Tagesunternehmungen wurden oft an das Wetter angepasst. Geht man nun davon aus, dass rund die Hälfte aller Touristen Tagestouristen sind (vgl. SCOTT u. LEMIEUX, 2010), wird die Relevanz des Wetters für den Tourismus noch deutlicher.

FØRLAND et al. (2013) beschrieben im Zusammenhang mit dem arktischen Tourismus eine starke Präferenz für klaren Himmel. Anhaltender Regen hingegen wirkte sich negativ auf den Tourismus aus. Auch FALK (2014) beschrieb die negativen Auswirkungen von Niederschlag auf die Übernachtungszahlen in Österreich. Der Sonnenstand und die Tagesdurchschnittstemperatur hingegen hatten einen positiven Einfluss auf Übernachtungen. Da diese drei Wetterfaktoren (Niederschlag, Sonnenscheindauer und Tagesdurchschnittstemperatur) für den Sommertourismus in Österreich als die wichtigsten herausgefiltert werden konnten, wurde auch davon ausgegangen, dass ein Klimawandel hin zu wärmeren, trockeneren Sommern sich positiv auf den Sommertourismus in Österreich auswirken würde. Hier muss aber auch darauf hingewiesen werden, dass sich dieser Klimawandel umgekehrt negativ auf den Wintertourismus auswirken würde. Allerdings wurde auch darauf hingewiesen, dass es starke kleinräumige Unterschiede gibt. So wird in der Stadt ein anderes Wetter präferiert als in den Bergen oder an einem See (vgl. FALK, 2014).

Wetter und Erholungsplanung

Das Wetter hat einen direkten Einfluss auf das physische Empfinden (vgl. DE MONTIGNY, 2012). Allgemein kann gesagt werden, dass die vier wichtigsten Wetterfaktoren für die Erholungsnutzung der Tagesniederschlag, die durchschnittliche Tagestemperatur, der Schneebedeckungsgrad des Bodens und der Bewölkungsgrad sind. Aber auch der Wind und das Tageslicht wurden in vielen Publikationen als wichtige Faktoren beschrieben (vgl. BLAZEJCZYK, 2001; DE FREITAS, 2001; LI u. LIN, 2012; SPINNEY u. MILLWARD, 2011).

Eine Schwierigkeit stellt die Verfügbarkeit für die Erholungsforschung brauchbarer Wetterdaten dar. Wetterdaten sind meist auf ein zu großes Gebiet bezogen, um sie gut mit der Erholungsnutzung eines bestimmten kleinen Gebiets vergleichen zu können (vgl. MATZARAKIS, 2001).

Ebenso wichtig ist die Forschung der Erholungsnutzung im Zusammenhang mit dem Gesundheitsaspekt. Aktivität ist eine Voraussetzung für körperliche Gesundheit, welche, wenn es sich um Outdooraktivitäten handelt, wiederum vom Wetter abhängig ist (vgl. HUMPEL et al., 2002).

Außerdem hat das Wetter je nach Jahreszeit einen unterschiedlichen Einfluss auf die Aktivität. So stellte beispielsweise BÉLANGER et al. (2009) bei einer Untersuchung in Montréal fest, dass steigende Temperaturen zu höherer körperlicher Aktivität führen, während Niederschlag und Schneefall die Aktivität verringerten. Dass besonders hohe Temperaturen die Aktivität eventuell wiederrum

verringern, wurde hier nicht berücksichtigt. Lag viel Schnee, stieg die physische Aktivität der untersuchten Personen wieder an. Der positive Zusammenhang mit dem Wetter trat vor allem in den Monaten April und Oktober auf, was damit erklärt wurde, dass die meisten Menschen die ersten und letzten warmen Tage des Jahres ausnützen wollten. Die negative Korrelation mit dem Niederschlag kam in dieser Untersuchung vor allem in den Monaten Mai, Oktober und November zu tragen (vgl. BÉLANGER et al., 2009).

Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass von allen Wetterfaktoren die Temperatur den größten Einfluss auf das Verhalten der Erholungssuchenden hat. Untersuchungen zeigten aber, dass vor allem das Zusammenspiel unterschiedlicher Faktoren die Entscheidung für oder gegen eine Outdoor-Aktivität beeinflusst. So wirkte sich zum Beispiel Wind im Zusammenhang mit niedrigen Temperaturen negativ und im Zusammenhang mit hohen Temperaturen positiv auf Besucher aus. Auch die Tageslänge hatte im Zusammenhang mit der Saison einen unterschiedlich hohen Stellenwert. Es wurde generell eine verminderte Bereitschaft zu körperlicher Aktivität bei geringerer Tageslänge beschrieben, welche von weiteren Wetterfaktoren nur mehr gering beeinflusst wurde (vgl. AGNEW u. PALUTIKOF, 2001; BÉLANGER et al., 2009; DE FREITAS, 2001; LI u. LIN, 2012; TUCKER u. GILLILAND, 2007).

Auch SPINNEY u. MILLWARD (2011) stellten eine steigende körperliche Aktivität mit steigenden Temperaturen und eine sinkende mit mehr Niederschlag fest. Außerdem hatte Tageslicht einen positiven Einfluss, was zur Folge hat, dass im Frühjahr und Sommer die Aktivität höher ist. Schnee hatte auch in dieser Untersuchung einen positiven Einfluss, dieser wurde allerdings als nicht signifikant beschrieben.

BRANDENBURG (2001) beschrieb, dass meteorologische Faktoren multifaktoriell wirken, das bloße Auftreten von Niederschlag und/oder bestimmten Temperatur hat also keinen signifikanten Einfluss, sehr wohl aber das gemeinsame Auftreten verschiedener Faktoren. Die in dieser Untersuchung verwendete Physiological Equivalent Temperature (PET) hatte besonders auf die Besuchergruppe der Wanderer und Radfahrer einen Einfluss, dagegen hatten der Bewölkungsgrad und der Niederschlag nur einen geringen Einfluss. Die Besuchergruppe der Jogger und jener, die den Hund ausführen, schien gegenüber den meisten Wettereinflüssen nicht sensibel zu sein. Radfahrer schienen besonders gegen Nässe und Kälte sensibel zu sein. Bei lauen (Temperaturmittel über 12 °C und Maximum unter 25 °C; (vgl. WAKONIGG, 1981) bis warmen (Temperaturmittel über 18 °C und Maximum über 25 °C) (vgl. WAKONIGG, 1981) Temperaturen war die Anzahl der Besucher am größten, sie ging aber an heißen Tagen wieder zurück. Wie bereits erwähnt, zählte aber das gemeinsame Einbeziehen von Wetterfaktoren. So wirkte sich eine Temperatur unter 10 °C erst dann negativ auf Besucherströme aus, wenn auch noch Niederschlag und Wind hinzu kamen, während die selbe Temperatur im Zusammenhang mit Sonnenschein und zu einer bestimmten Jahreszeit als durchaus positiv empfunden

werden konnte. Das Wetter hatte vor allem in Zusammenhang mit dem Wochentag einen Einfluss auf das Besucheraufkommen. So waren die Unterschiede in der Besucherzahl zwischen einem sonnigen Sonntag und einem regnerischen Montag größer, als jene zwischen einem regnerischen Sonntag und einem sonnigen Montag (vgl. ARNBERGER u. HINTERBERGER, 2003). In der vorliegenden Arbeit wird nicht mit Physiological Equivalent Temperature (PET) gearbeitet, da nicht alle meteorologischen Parameter vorlagen, die notwendig sind, um die PET zu berechnen. Außerdem ist die Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten durch die Verwendung von Lufttemperaturwerten besser gegeben als mit PET-Werten, da die meisten Untersuchungen sich auf Lufttemperaturwerte bezogen.

NASIR et al. (2009), welche die Erholungsnutzung eines Parks in Shah Alam in Malaysia untersuchten, stellten fest, dass die Besucherzahlen an kühleren oder regnerischen Tagen abnehmen. Allgemein kamen sie zu der Aussage, dass Outdoor-Aktivitäten eher an warmen und trockenen Tagen stattfinden und die Besucherzahl mit steigenden Temperaturen konstant zunahm. Eine Abnahme bei sehr hohen Temperaturen gab es in dieser Untersuchung nicht, wobei die Temperaturen während des gesamten Beobachtungszeitraumes zwischen 20 °C und 35 °C lagen. Die befragten Besucher gaben aber auch an, dass das Wetter nicht der einzige Entscheidungsgrund für ein Aufsuchen des Parks ist, sondern andere Faktoren, wie der Wochentag, ebenfalls wichtig waren.

Auch DE MONTIGNY et al. (2012) stellten eine Zunahme der Personen bei steigenden Temperaturen und eine Abnahme der Personen bei Niederschlag fest. In dieser Untersuchung handelte es sich allerdings um Fußgänger in belebten Straßen in unterschiedlichen Städten. Zusätzlich zu Niederschlag und Temperatur konnten sie eine Zunahme an Fußgängern beim Wechsel von Schnee zu trockenen Bedingungen und bei mehr Sonnenlicht feststellen. Auch AULTMAN-HALL et al. (2009) stellten im städtischen Untersuchungsgebiet eine Abnahme der Fußgänger bei Niederschlag und extremen Temperaturen fest.

Auch bei der Untersuchung von Radfahrern zeigten Temperatur und Niederschlag einen signifikanten Einfluss (vgl. FARHANA et al., 2010; MATHISEN et al., 2015; TIN TIN et al., 2012). Steigende Temperaturen wirkten sich positiv auf die Anzahl der Radfahrer aus, wobei FARHANA et al. (2010) eine Abnahme der Radfahrer ab einem Höchstwert von etwa 28 °C feststellten. Diese Abnahme wurde bei MATHISEN et al. (2015) und TIN TIN et al. (2012) nicht dokumentiert, da die Temperaturen in diesen Untersuchungen nie über 28 °C stiegen. Auch die negative Auswirkung von Regen wurde in allen drei Untersuchungen beschrieben. FARHANA et al. (2010) konnten außerdem einen wesentlich stärkeren negativen Einfluss ab einer Menge von 10 mm Niederschlag am Tag feststellen. Starker Wind wurde wiederum als negativer Einflussfaktor und Sonnenschein als positiver Einflussfaktor beschrieben.

4.3 Erholungsnutzung und Wochentag

Einen sehr großen Einfluss auf die Erholungsnutzung hat der Wochentag. In allen Untersuchungen war die Anzahl der Besucher an Feiertagen und Sonntagen durchwegs am höchsten, gefolgt vom Samstag und mit wesentlich weniger Besuchern den Werktagen (vgl. ARNBERGER u. HINTERBERGER, 2003; PLONER u. BRANDENBURG, 2003; SPINNEY u. MILLWARD, 2011; TIN TIN et al., 2012). Auch JANOWSKY u. BECKER (2003) stellten fest, dass der Wochentag sehr signifikant für das Besucheraufkommen war. Hier musste allerdings bedacht werden, dass dieser Anstieg der Besucherzahlen an Wochenenden vermutlich auch mit der an Wochenenden mehr verfügbaren Freizeit der Besucher zu tun hatte. In Arbeiten, deren Untersuchungsgebiet im städtischen Raum lag, war die Personenanzahl oft an Werktagen höher als am Wochenende. Dies lag daran, dass diese Zählpunkte meist an Verkehrsachsen lagen und der morgendliche und abendliche Pendlerverkehr einen großen Beitrag zur ermittelten Personenanzahl lieferte (vgl. AULTMAN-HALL et al., 2009; DE MONTIGNY et al., 2012; MATHISEN et al., 2015).

4.4 Erholungsnutzung nach Saison

Immer wieder werden in den Untersuchungen die Unterschiede der Besuchermenge im Verlauf des Jahres aufgezeigt. Die Untersuchungen von PLONER u. BRANDEBURG (2003), welche die Lobau als Untersuchungsgebiet hatten, stellten fest, dass die Besucher vor allem in den Monaten März bis September bzw. Oktober in das Gebiet kamen. Der Dezember war hier der schwächste und der Mai der stärkste Monat. Wobei dies auch damit begründet wurde, dass im Untersuchungsjahr (2003) fünf Wochenenden in den Monat Mai fielen. Auch TIN TIN et al. (2012) zählten mehr Radfahrer in den warmen Monaten (welche in diesem Fall, da das Untersuchungsgebiet in Neuseeland liegt, Jänner und Februar sind) und weniger in den kühleren Monaten.

Untersuchungen im städtischen Gebiet zeigten im Bezug auf die jährlichen Besucher eine andere Verteilung. AULTMAN-HILL et al. (2009) beschrieben beispielsweise die Sommermonate als besucherstärkste Zeit und auch eine hohe Anzahl an Personen im Dezember. Die hohe Besucherzahl im Dezember wurde mit der Notwendigkeit, Weihnachtseinkäufe zu tätigen, begründet. Die anderen Wintermonate wiesen aber auch hier eine geringere Besucherzahl auf.

TUCKER u. GILLILAND (2007) beschrieben außerdem, dass die körperliche Aktivität sehr von der Jahreszeit abhängt. So war diese prinzipiell im Frühjahr und Sommer wesentlich höher als im Herbst und Winter. Besonders im Winter reduzierte sich die körperliche Aktivität der meisten Menschen auf ein Minimum. Die recherchierte Literatur beinhaltet allerdings viele Untersuchungen, in welchen das Verhalten von Kindern im Mittelpunkt stand. TUCKER u. GILLILAND (2007) beschrieben auch, dass

Kinder in der Stadt im Winter eventuell mehr in den Wohnungen und Häusern spielen, während sie in der warmen Jahreszeit auf den Spielplätzen und in Parks anzutreffen sind.

Auch BÉLANGER et al. (2009) beschrieben eine verminderte körperliche Aktivität im Winter. Die Aktivität der untersuchten Personen war im Frühjahr und Herbst um rund 11 % höher als im Winter und stieg im Sommer noch einmal an. Außerdem wurde festgestellt, dass die körperliche Aktivität mit dem Alter sank. Erwachsene bewegten sich also weniger als Jugendliche und diese sich wiederum weniger als Kinder.

4.5 Besucheranalysen im Tagesverlauf

Bei der Analyse der Tagesgänge stellte sich immer wieder heraus, dass es einen Unterschied zwischen dem eines Wochenendtages und dem eines Werktages gibt. Während am Wochenende die Besucherspitze am frühen Nachmittag zu finden war, haben Werktage nur eine kleine Spitze in den Früh- und Abendstunden vorzuweisen (vgl. BRANDENBURG, 2001).

Bei Untersuchungen in städtischen Gebieten hingegen war unter der Woche meist eine Besucherspitze zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr morgens und eine weitere um etwa 17:00 Uhr abends zu finden (vgl. MATHINSEN et al., 2015; TIN TIN et al., 2012). Es wurde in diesen Untersuchungen auch beschrieben, dass an Wochenende vor allem zwischen 12:00 Uhr und 18:00 Uhr Personen gezählt wurden. Beide Untersuchungen beschäftigten sich mit Radfahrern. Eine weitere Untersuchung im städtischen Gebiet von AULTMAN-HILL et al. (2009), welche sich mit Fußgängern beschäftigte, stellte allerdings eine Besucherspitze in den Mittags- und Nachmittagsstunden fest.

5 Vorstellung der Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Auswertung der Daten des Kamerastandortes Sanatorium und Berggasse beschrieben. Beide Standorte sind zentrale Ein- und Ausgänge der sogenannten Großen Heide. Die Kamera am Standort Sanatorium war hier an einem Baum mit Blickrichtung auf die Heide hinauf, also in Richtung Westen, montiert. Im Kameraausschnitt befindet sich ein asphaltierter Weg, welcher von der Lohnsteinstraße aus über eine Treppe erreicht werden kann. Der Weg mündet, etwas außerhalb des Sichtfensters, schließlich in die Heidestraße. Die Kamera am Standort Berggasse hat das Sichtfeld direkt auf den Parkplatz in der Berggasse gerichtet. Da dies die einzige größere Parkfläche an der Perchtoldsdorfer Heide ist, konnten hier vor allem jene Besucher erfasst werden, welche mit dem Auto anreisen.

Alle Ergebnisse wurden durch Hochrechnung der Daten und Rekonstruktion der Datenausfälle durch Heranziehen der Mittelwerte der vorangegangenen und darauffolgenden Wochen ermittelt (siehe Kap. 3.2).

5.1 Gesamtbetrachtung des untersuchten Jahres

Im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014 wurden am untersuchten Kamerastandort Sanatorium mittels Viertelstundenauswertung insgesamt 24.342 Besuche gezählt. Mittels Hochrechnung und Rekonstruktion der Datenausfälle kommt man daher auf insgesamt 92.672 Personen, welche im Beobachtungszeitraum den Kamerastandort passierten. Davon gingen 50.995 (etwa 55 %) Personen in das Heidegebiet hinein und 41.677 (etwa 49 %) Personen aus dem Heidegebiet hinaus. Am Kamerastandort Berggasse wurden mittels Hochrechnung und Rekonstruktion der Datenausfälle mit 189.498 Personen, somit fast doppelt so viele Personen, ermittelt. Hier gliedern sich die Besuchszahlen in 51 % hineingehende und 49 % hinausgehende Personen auf. Die Differenz zwischen hineingehenden und hinausgehenden Personen ergibt sich durch die vielen unterschiedlichen Wege auf die Perchtoldsdorfer Heide, da einige Besucher nicht beim gleichen Eingang hinein- und hinausgehen. Ein weiterer Grund ist, dass sich die Kamera mit Einbruch der Dunkelheit automatisch abschaltet und daher Personen, welche die Heide erst nach Einbruch der Dunkelheit verlassen oder vor Tagesanbruch die Heide aufsuchen, nicht gezählt werden. Der Hauptanteil der gezählten Personen wurde als Wanderer (78 % am Standort Sanatorium und 69 % am Standort Berggasse) eingestuft, außerdem gibt es Nordic Walker (10 % bzw. 8 %), Jogger (3 % bzw. 2 %), Mountainbiker (2 % bzw. 11 %) und Personen mit Hund (8 % bzw. 9 %). Alle anderen Aktivitäten wie Drachen Steigen, Picknicken, Rasten und Rodeln sind nur in sehr geringer Anzahl beobachtet worden (siehe Kap. 5.5).

5.2 Jahrgang

Sanatorium

Der, nach Hochrechnung und Ergänzung der Daten, besucherstärkste Monat war mit beinahe 11.000 Besuchern der Oktober, dicht gefolgt von April und Mai (vgl. Abb. 31). Der besucherschwächste Monat war mit rund 5.600 Besuchern der Juli. Bei dieser Darstellung ist aber zu bedenken, dass es im Juni insgesamt acht Tage, im Juli zwei Tage und im August ebenfalls zwei Tage Datenausfall gab. Daher kann es bei den ermittelten Besuchermengen im Juni, Juli und August, möglicherweise Abweichungen zur tatsächlichen Besucherzahl geben.

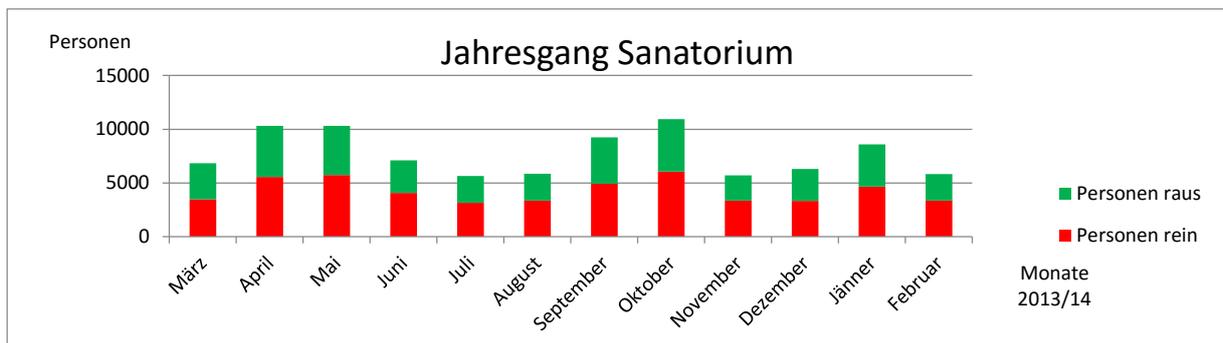


Abbildung 31: Jahrgang der nach Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Sanatorium gegliedert nach hinein- und hinausgehenden Personen im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014

Berggasse

Der besucherstärkste Monat am Standort Berggasse war eindeutig der Oktober mit rund 20.200 Besuchern, gefolgt von September und April (vgl. Abb. 32). Der besucherschwächste Monat war der November mit rund 10.500 Besuchern, gefolgt vom Juli. An diesem Standort gab es vor allem Datenausfälle Anfang April, im Juni und Ende Jänner.

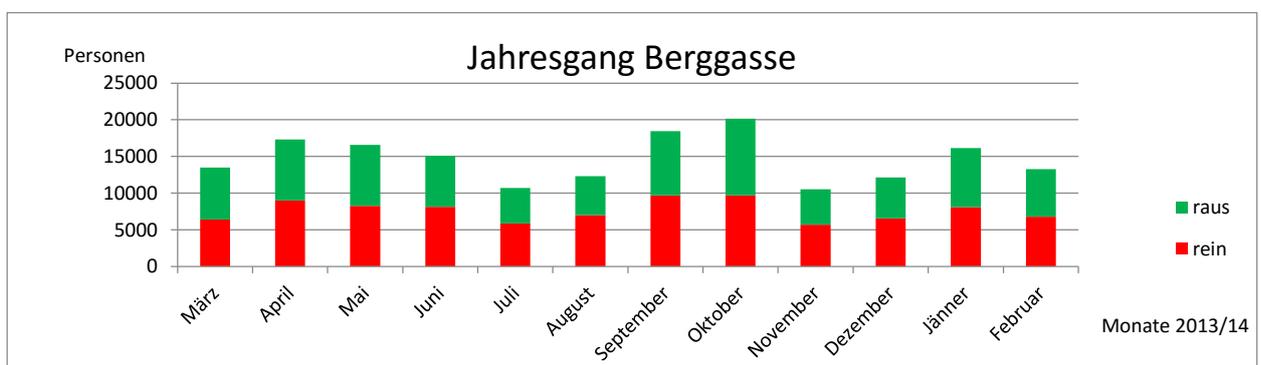


Abbildung 32: Jahrgang der nach Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Berggasse gegliedert nach hinein- und hinausgehenden Personen im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014

Werden die beiden Diagramme miteinander verglichen, ist zu erkennen, dass an beiden Standorten vor allem im Frühjahr (März, April, Mai) und im Herbst (September, Oktober) die meisten Personen

ermittelt wurden, wobei am Standort Sanatorium der Oktober der besucherstärkste Monat und am Standort Berggasse der März der besucherstärkste Monat war. Sowohl die Sommermonate als auch November und Dezember sind an beiden Standorten eher besucherschwach ausgefallen, wobei am Standort Sanatorium der besucherschwächste Monat der Juli und am Standort Berggasse der November war. Die jahreszeitliche Verteilung der einzelnen Aktivitäten wird im Kapitel 5.6 beschrieben.

5.3 Wochengänge

Um darzustellen wie hoch das Besucheraufkommen im Verlauf einer Woche ist, wurden jeweils Mittelwerte pro Monat erstellt, welche in einem Diagramm pro Kamerastandort zusammengefasst wurden (Abb. 33 u. Abb. 34). Zu diesem Zweck wurde jeweils ein Mittelwert des Wochentages in diesem Monat berechnet. Feiertage wurden zu den Sonntagen gezählt. Auch hier handelt es sich um mittels Hochrechnung und Rekonstruktion der Datenausfälle ermittelte Daten (siehe Kapitel 3.2).

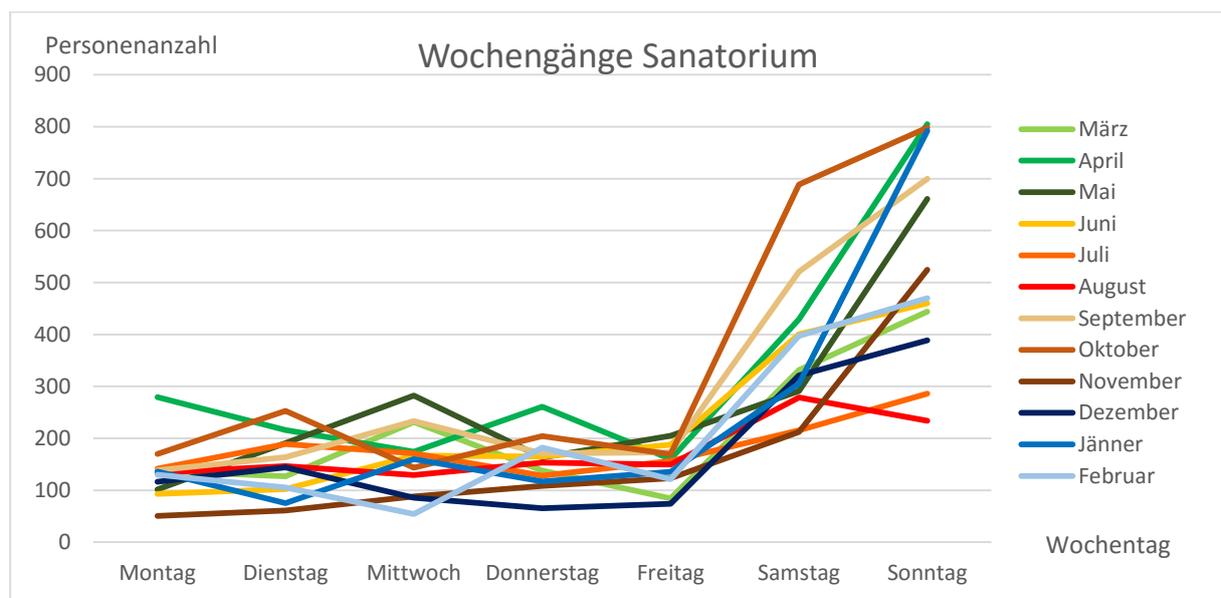


Abbildung 33: Gemittelte Wochengänge der durch Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Sanatorium im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014

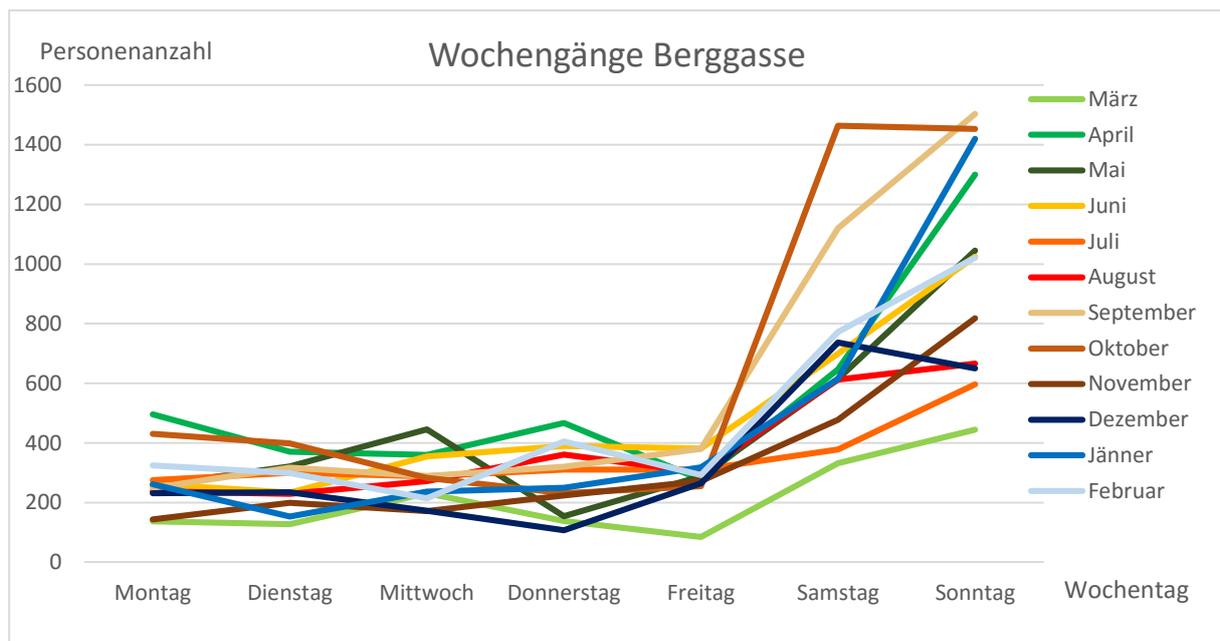


Abbildung 34: Gemittelte Wochengänge der durch Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Berggasse im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014

Die Besucherzahl unter der Woche bewegen sich bei beiden Standorten immer in sehr ähnlichem Rahmen. Am Wochenende nimmt die Besuchermenge deutlich zu, wobei der Sonntag noch einmal mehr Besucher aufweist als der Samstag. Im Oktober haben Samstage besonders am Standort Berggasse eine annähernd genauso hohe Besucherzahl wie Sonntage. In den Sommermonaten Juli und August ist der Unterschied zwischen Werktag und Wochenende wesentlich geringer. In den Herbstmonaten weisen Samstage genauso wie Sonntage eine sehr große Besuchermenge auf.

5.4 Tagesgänge

Um die Verteilung der Besucher im Tagesverlauf zu erfassen, wurden aus den erhobenen Daten Tagesgänge generiert. Um eine übersichtlichere Darstellung zu ermöglichen, wurden die Monate auf die meteorologischen Jahreszeiten zusammengefasst. Die Zusammenfassung der Monate auf Jahreszeiten ist möglich, da die einzelnen Monate einer Jahreszeit jeweils sehr ähnliche Besucherzahlen aufweisen. Lediglich der Monat November ist deutlich besucherschwächer als die beiden anderen Herbstmonate September und Oktober. Auch hier handelt es sich um mittels Hochrechnung und Rekonstruktion der Datenausfälle ermittelten Daten (siehe Kapitel 3.2). Die Monate wurden folgendermaßen zusammengefasst (vgl. SCHÖNWIESE, 2008; ZAMG, 2015):

Frühjahr: März, April, Mai

Sommer: Juni, Juli, August

Herbst: September, Oktober, November

Winter: Dezember, Januar, Februar

Die Besucherzahlen in den folgenden Diagrammen ergeben sich jeweils aus dem Mittelwert aller Werktage (ohne Samstag), Samstage oder Sonn- und Feiertage in der abgebildeten Saison.

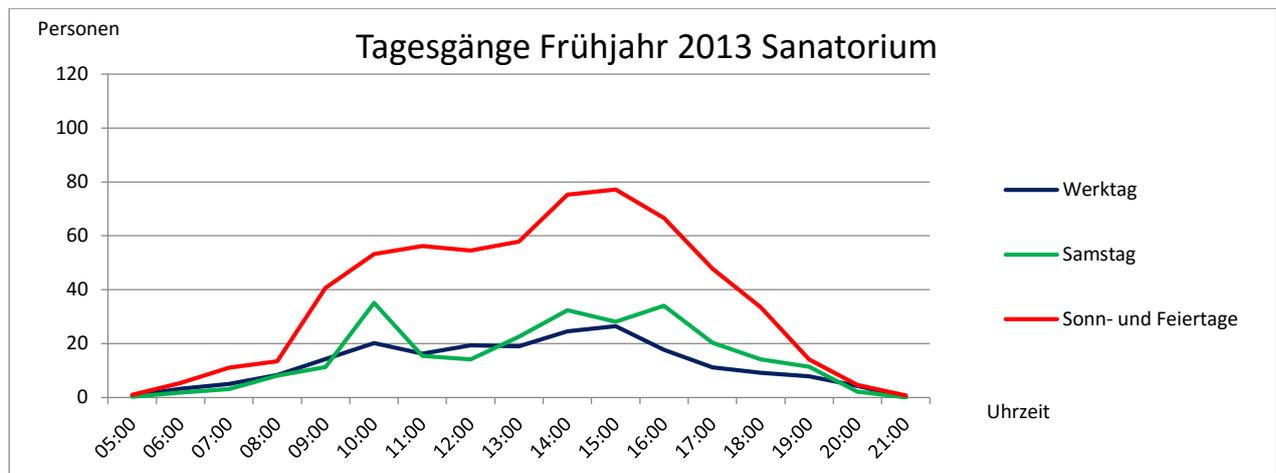


Abbildung 35: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im März, April und Mai 2013 am Standort Sanatorium

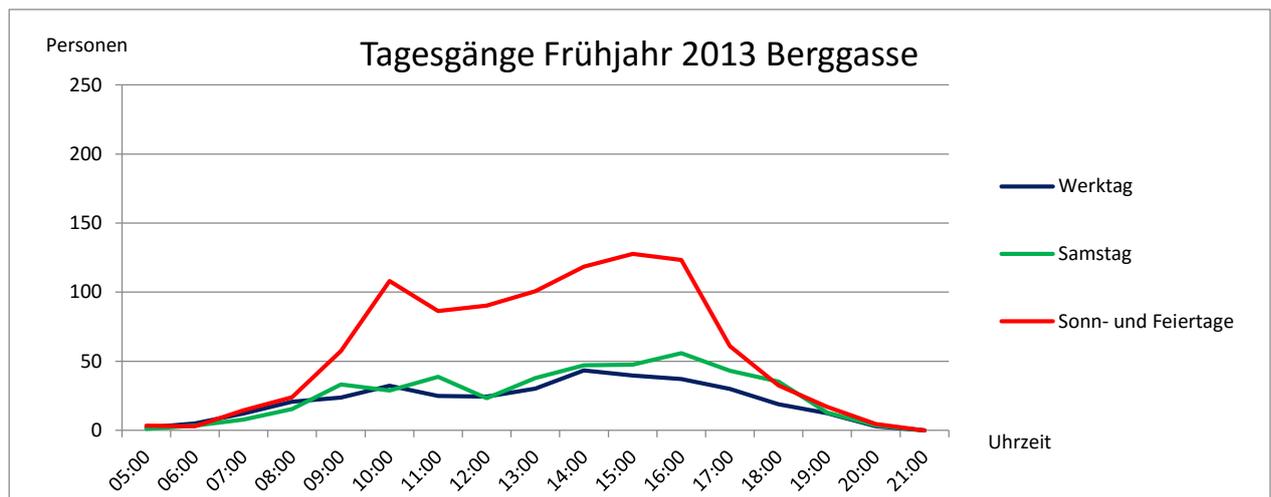


Abbildung 36: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im März, April und Mai 2013 am Standort Berggasse

Anhand der Tagesgänge im Frühjahr 2013 (vgl. Abb. 35 u. Abb. 36) lässt sich erkennen, dass vor allem die Sonn- und Feiertage deutliche Vormittagsspitzen um etwa 10:00 Uhr und Nachmittagsspitzen um etwa 15:00 aufweisen. Die Vormittagsspitze ist am Standort Berggasse wesentlich deutlicher ausgeprägt als am Standort Sanatorium. An Samstagen gibt es eine Spitze um etwa 10:00 Uhr (am Standort Berggasse um 09:00 Uhr und 11:00 Uhr) und ein Hoch am Nachmittag zwischen etwa 14:00 Uhr und 16:00 Uhr. Die Besucherzahl an Werktagen ist im Tagesverlauf in etwa gleich, wobei die Besucheranzahl am Standort Berggasse um 14:00 Uhr und am Standort Sanatorium um 15:00 Uhr ihren Höhepunkt erreicht. Auch um etwa 10:00 Uhr ist an Werktagen eine kleine Spitze zu erkennen. Die starke Besucherspitze am Standort Sanatorium an Samstagen um 10:00 Uhr lässt sich nicht erklären.

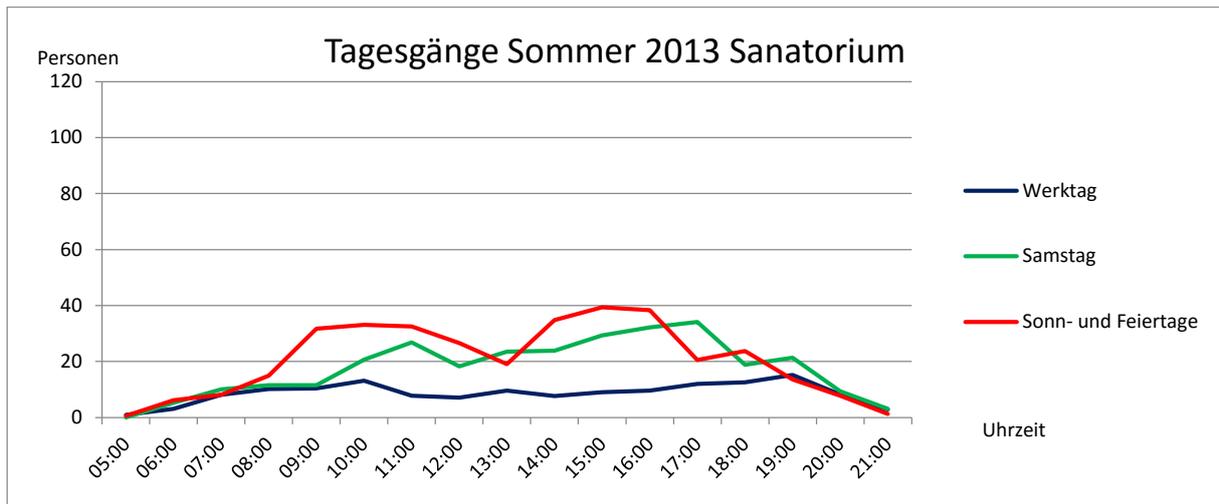


Abbildung 37: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen am im Juni, Juli und August 2013 am Standort Sanatorium

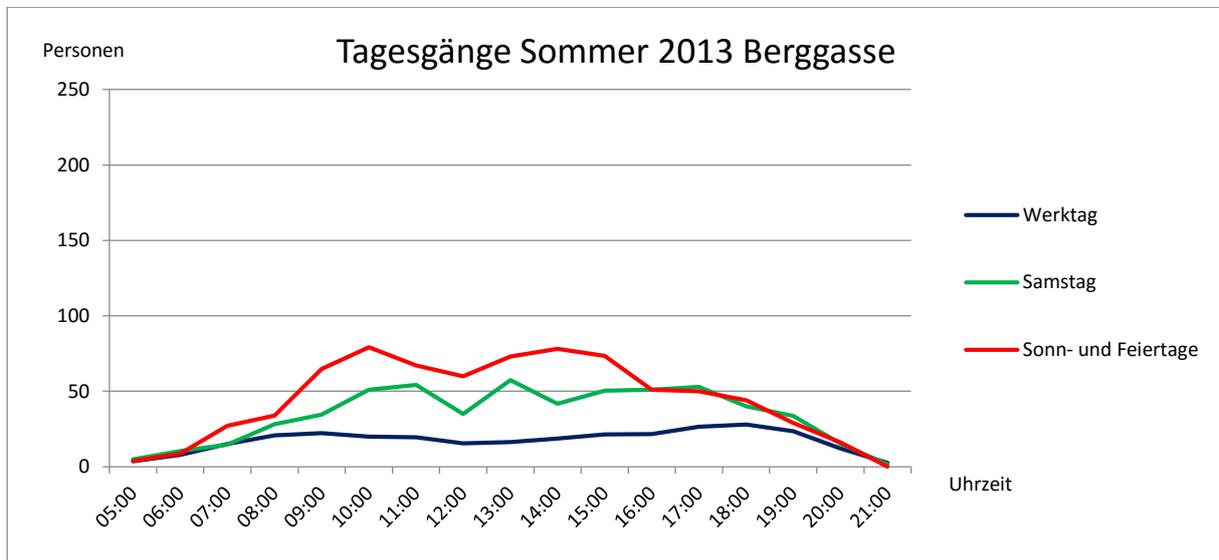


Abbildung 38: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im Juni, Juli und August 2013 am Standort Berggasse

In den Sommermonaten sind die Vormittags- und Nachmittagsspitzen an Sonn- und Feiertagen deutlich weniger stark ausgeprägt (vgl. Abb. 37 u. Abb. 38). Die Besucheranzahl in den Abendstunden (18:00 – 20:00 Uhr) ist im Vergleich zum restlichen Tag deutlich höher als noch im Frühjahr (vgl. Abb. 47 und 48). Samstage zeigen wiederum eine deutliche Spitze um etwa 11:00 Uhr und eine weitere um 13:00 Uhr am Standort Berggasse. Am Standort Sanatorium hingegen steigt die Besucherzahl an Samstagen zwischen 15:00 Uhr und 17:00 Uhr stetig an. An Werktagen lassen sich keine deutlichen Spitzen erkennen.

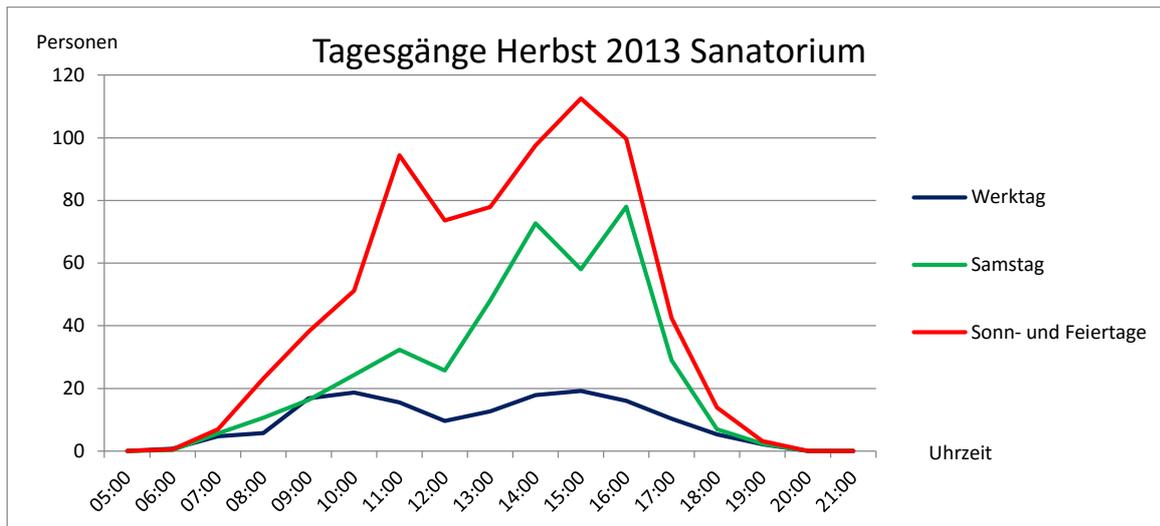


Abbildung 39: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im September, Oktober und November 2013 am Standort Sanatorium

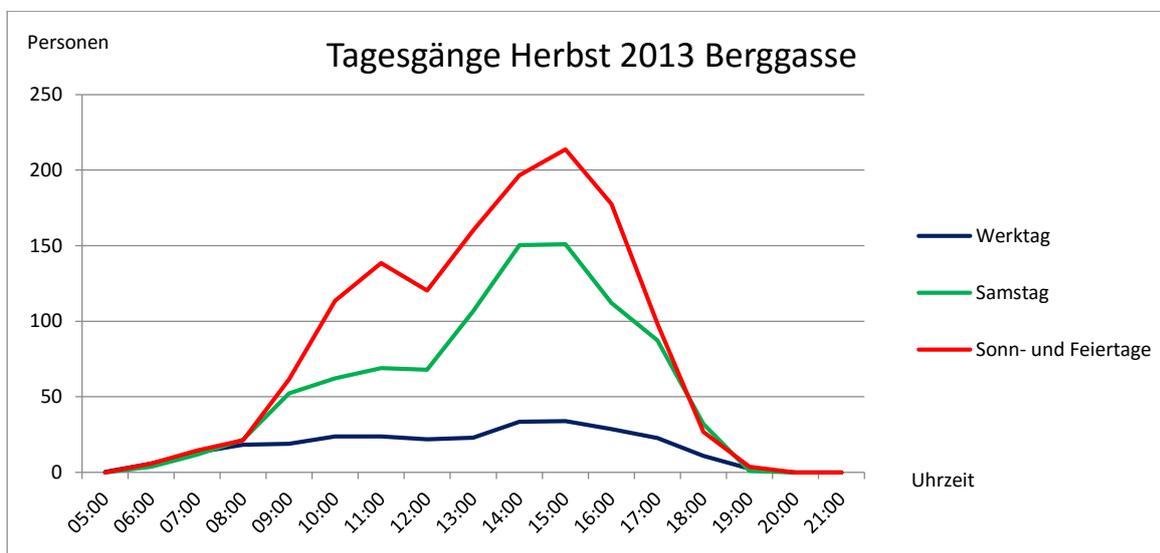


Abbildung 40: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im September, Oktober und November 2013 am Standort Berggasse

In den Herbstmonaten gibt es an Sonn- und Feiertagen wieder eine deutliche Vormittagsspitze um etwa 11:00 Uhr und eine Nachmittagsspitze um etwa 15:00 Uhr. Am Standort Berggasse ist auffällig, dass die Nachmittagsspitze an Sonntagen wesentlich stärker ausfällt als die Vormittagsspitze, während diese am Standort Sanatorium einen wesentlich kleineren Unterschied aufweisen. An Samstagen gibt es nur eine kleine Vormittagsspitze um 11:00 Uhr, außerdem gibt es eine deutliche Nachmittagsspitze um 14:00 Uhr und um 16:00 Uhr am Standort Sanatorium und zwischen 14:00 Uhr und 15:00 Uhr am Standort Berggasse. Die Werktage haben mit Ausnahme des Mittagstiefs einen sehr gleichmäßigen Tagesverlauf (vgl. Abb. 39 u. Abb. 40). Zu beachten ist außerdem, dass auf der Perchtoldsdorfer Heide von 14.09.2013 – 20.09.2013 die Heidepflegeweche und am 21.09.2013 das Heidefest war. An diesen Tagen konnte allerdings kein Anstieg der Besucherzahlen festgestellt werden, obwohl davon ausgegangen wurde, dass durch die Besucher des Festes mehr Personen gezählt werden.

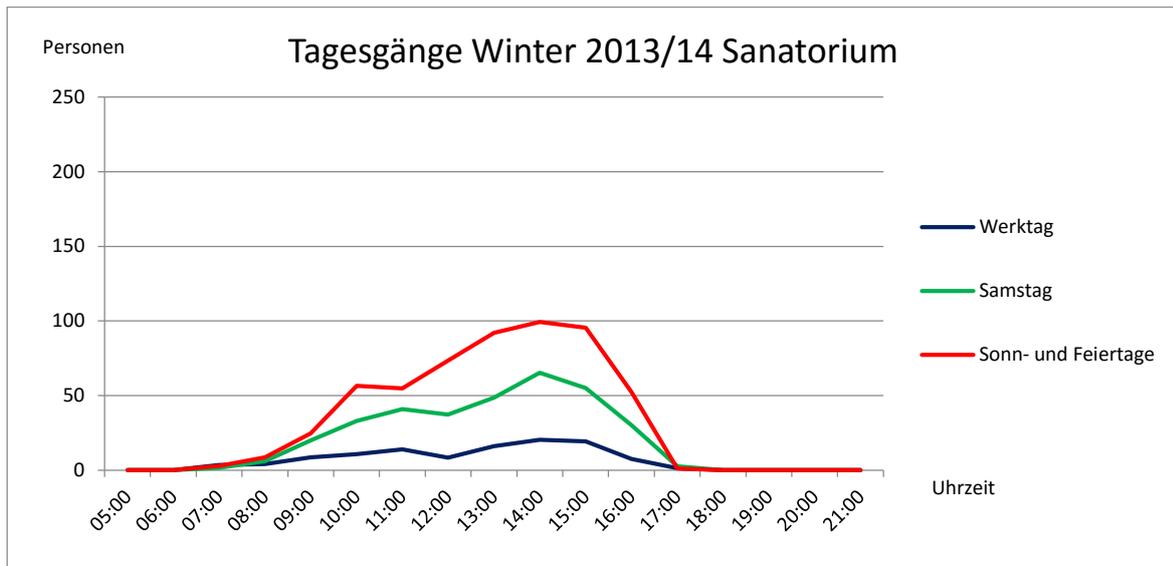


Abbildung 41: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im Dezember 2013, Jänner 2014 und Februar 2014 am Standort Sanatorium

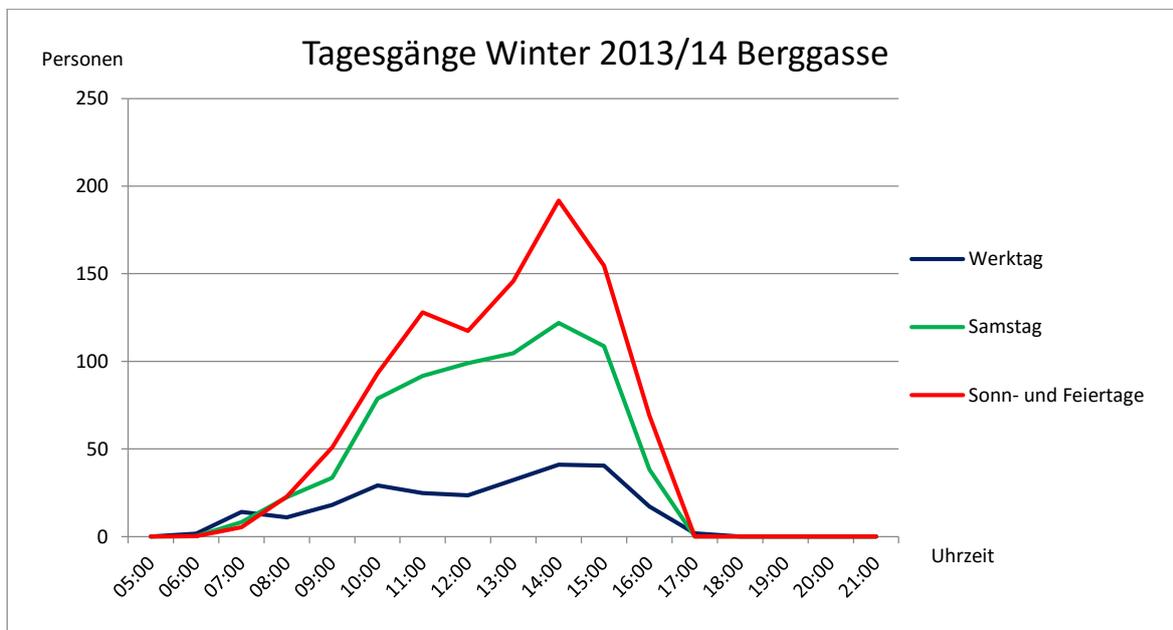


Abbildung 42: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im Dezember 2013, Jänner 2014 und Februar 2014 am Standort Berggasse

Die Wintertagesgänge (vgl. Abb. 41 u. Abb. 42) zeigen an Sonntagen und Samstagen weniger deutliche Vormittags- und Nachmittagsspitzen. Sonn- und Feiertage haben eine Vormittagsspitze um 11:00 Uhr und eine Nachmittagsspitze um 14:00 Uhr, wobei diese Nachmittagsspitze am Standort Berggasse sehr deutlich ist. Samstage am Standort Sanatorium haben eine kleine Spitze um 11:00 Uhr und eine größere um 14:00 Uhr. Am Standort Berggasse steigt die Besucheranzahl an Samstagen zwischen 10:00 Uhr und 14:00 Uhr stark an und fällt danach steil ab. Die Wochentage sind auch hier mit Ausnahme des Mittagstiefs sehr gleichmäßig in ihrem Tagesverlauf.

Vergleicht man die Saisonen miteinander, so kommt deutlich hervor, dass es vor allem im Frühjahr und Herbst Vormittags- und Nachmittagsspitzen am Wochenende gibt. Im Sommer sind nicht nur allgemein weniger Personen auf der Perchtoldsdorfer Heide, das Besucheraufkommen verschiebt sich auch eher in die Morgen- und Abendstunden. In den Wintermonaten sind die Besucher hauptsächlich zwischen 10:00 Uhr und 15:00 Uhr anzutreffen. Ein Mittagstief um etwa 12:00 Uhr ist immer zu erkennen.

5.5 Besucherzusammensetzung

Bei der Betrachtung der Analyse der Aktivitäten der gezählten Personen in Abb. 43 und Abb. 44 lässt sich sofort der sehr hohe Anteil an wandernden Personen erkennen, insgesamt 78 % am Standort Sanatorium und 69% am Standort Berggasse. Alle anderen Aktivitäten machen gemeinsam nur jeweils weniger als ein Drittel der Gesamtbesuche aus (22 % Sanatorium beziehungsweise 30 % Berggasse). Am Standort Sanatorium haben die Aktivitäten Nordic Walking und den Hund Ausführen neben dem Wandern den größten Anteil. Joggen und Mountainbiken ist nur zu einem geringen prozentualen Anteil vorhanden. Am Standort Berggasse hingegen ist die am zweitstärksten vertretene Aktivität das Mountainbiken. Erst danach folgen die Aktivitäten Hund Ausführen und Nordic Walking. Joggen ist auch an diesem Standort nur sehr gering vertreten. Der große Unterschied in der Nutzergruppe der Mountainbiker lässt sich damit erklären, dass Mountainbiker erstens am Parkplatz entweder erst auf das Rad steigen oder langsamer unterwegs sind und daher leichter von der Kamera erfasst werden können, zweitens der Weg am Standort Sanatorium mit einer Treppe endet und drittens die Mountainbike-Strecke am Parkplatz Berggasse beginnt und man vom Standort Sanatorium zuerst auf illegalen Wegen zu dieser Strecke fahren müsste. Auch hier handelt es sich um mittels Hochrechnung und Rekonstruktion der Datenausfälle ermittelten Daten (siehe Kapitel 3.2).

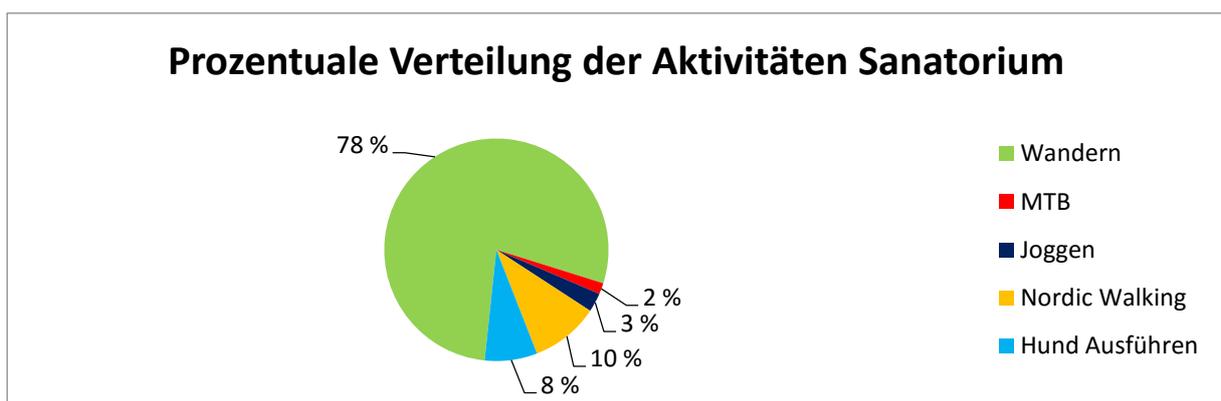


Abbildung 43: Prozentualer Anteil der Aktivitäten der 92.672 Besucher am Standort Sanatorium März 2013 – Februar 2014; n=92.672

Prozentuale Verteilung der Aktivitäten Berggasse

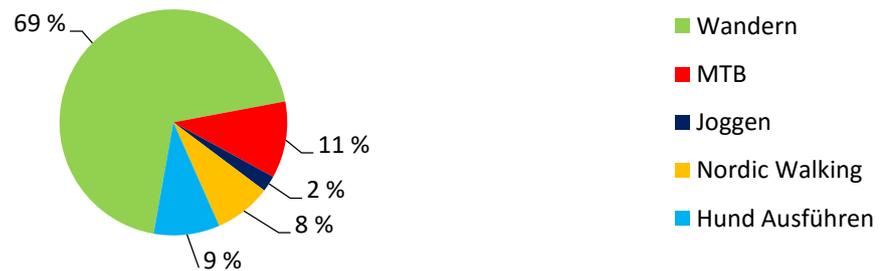


Abbildung 44: Prozentualer Anteil der Aktivitäten der 189.498 Besucher am Standort Berggasse März 2013 – Februar 2014; n=189.498

Abbildung 45 zeigt die Verteilung der Aktivitäten über das Jahr, also den prozentualen Anteil aller Wanderer eines Jahres im Monat März, April usw.. Mountainbiker sind hauptsächlich in den Monaten Mai bis September anzutreffen. In den Wintermonaten hingegen ist ihr Anteil sehr gering. Außerdem sind diese am Standort Sanatorium im Sommer deutlich weniger häufig anzutreffen als im Frühjahr oder Herbst, während am Standort Berggasse der prozentuale Anteil der Mountainbiker nicht abnimmt. Weiters auffällig ist, dass der Anteil der Personen, welche den Hund ausführen, im Sommer etwas abnimmt. Auch die Nordic Walker nehmen in den Sommermonaten in ihrer Anzahl ab. Alle Gruppen nehmen aber weniger stark ab als die Wanderer, welche im Sommer in wesentlich geringerer Anzahl gezählt wurden als in den Monaten davor und danach. Im Monat Oktober ist der Anteil der Wanderer noch einmal besonders hoch, um dann mit November rapide abzunehmen.

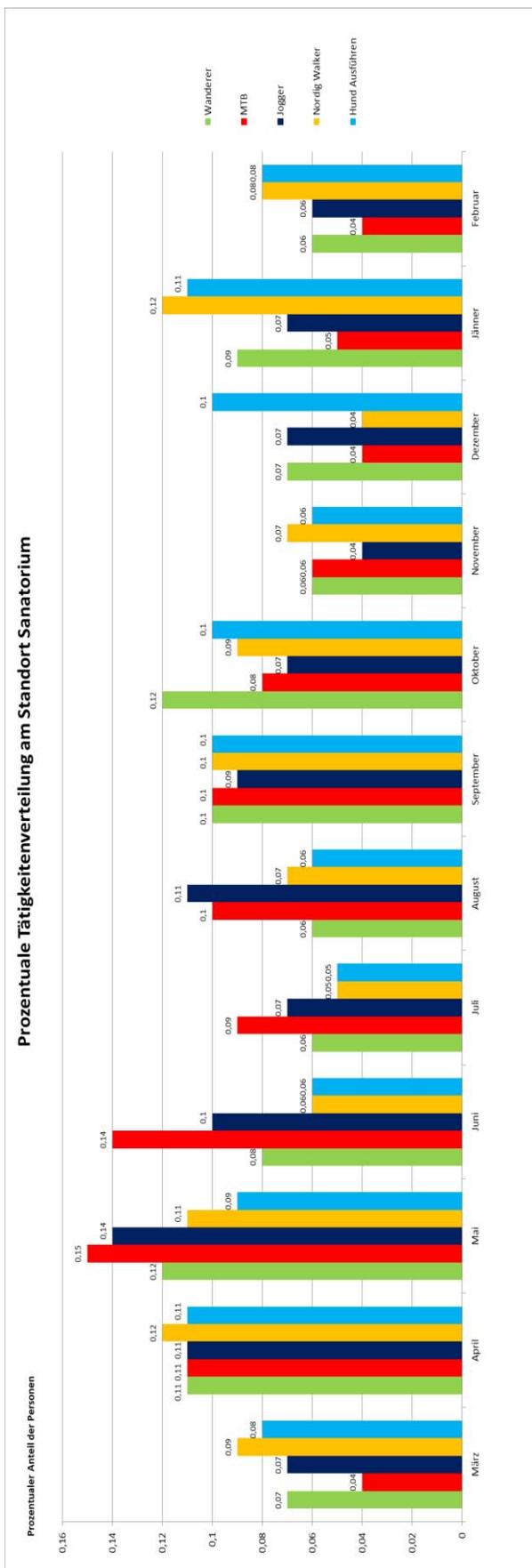
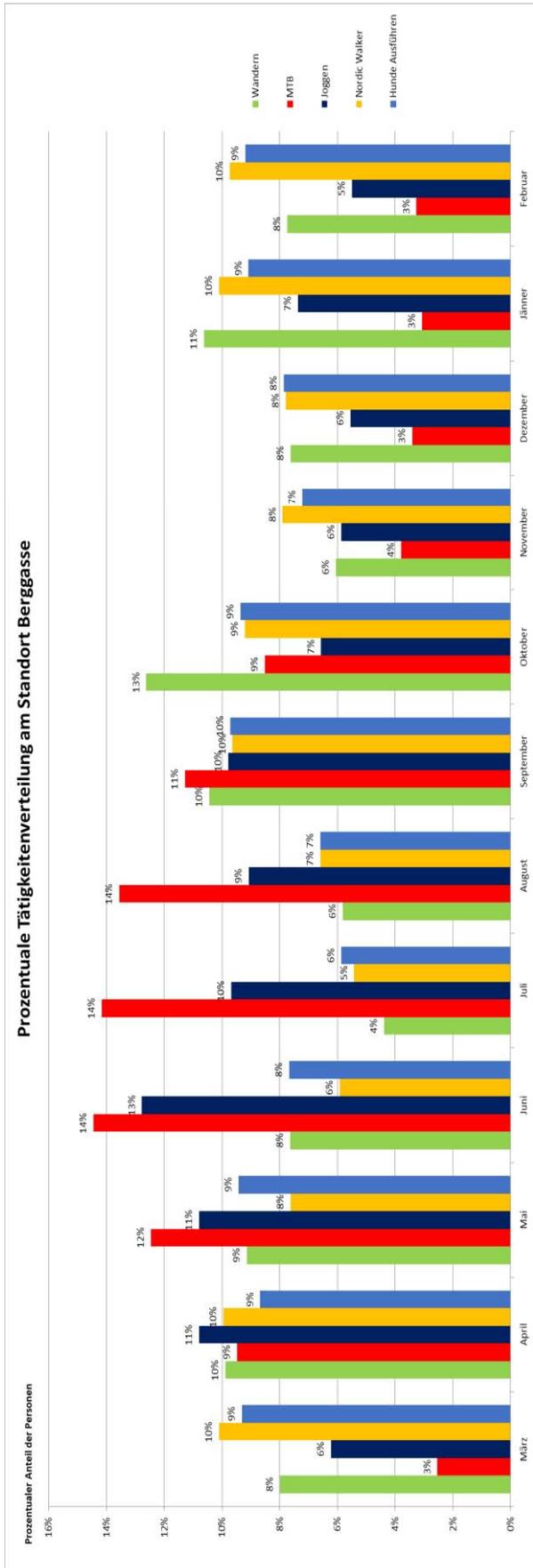


Abbildung 45: Prozentualer Anteil der Tätigkeiten der (n=) 189.498 Besucher am Standort Berggasse und der (n=) 92.672 Besucher am Standort Sanatorium im Zeitraum März 2013 – Februar 2014

5.6 Vergleich der Besucherdaten mit Wetterdaten

Um die Sensibilität der Besucher im Hinblick auf Niederschlag und Temperatur zu untersuchen, wurden die Besucherdaten mit Wetterdaten verglichen. Hierzu ist es nötig festzustellen, wie der Temperaturverlauf und die Niederschlagsmengen im Beobachtungszeitraum waren.

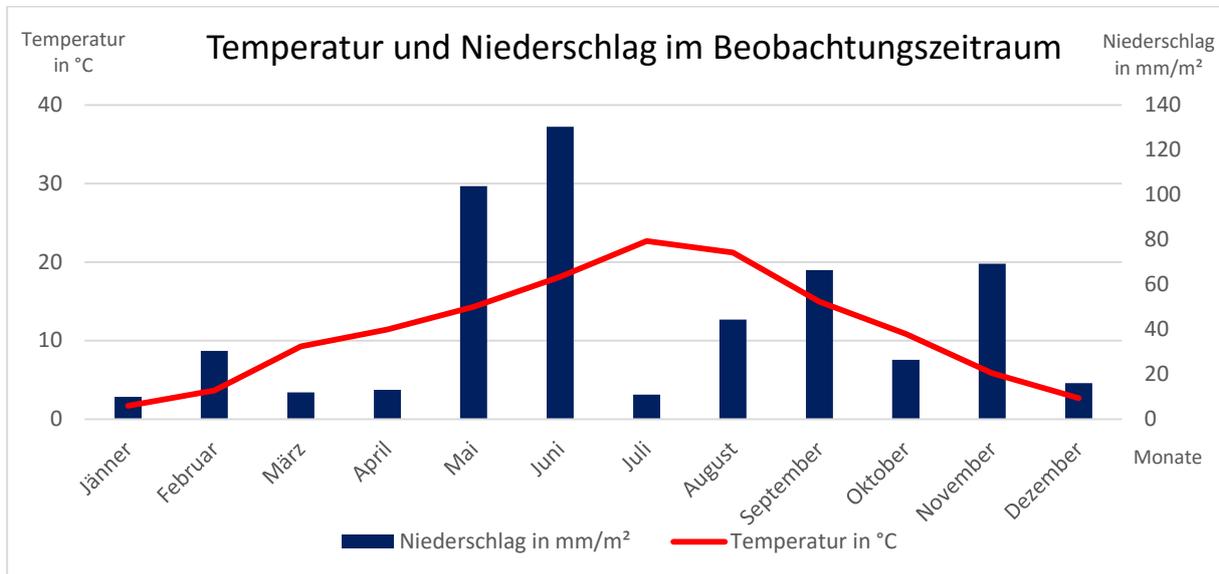


Abbildung 46: Jahresüberblick über den Mittelwert (00:00 Uhr – 24:00 Uhr) der Temperatur und der Summe (00:00 Uhr – 24:00 Uhr) des Niederschlags auf der Perchtoldsdorfer Heide im Beobachtungszeitraum (März 2013 – Februar 2014)

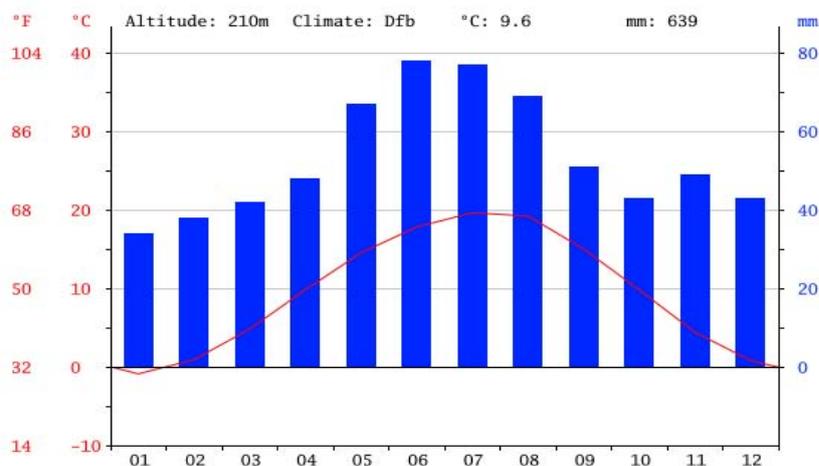


Abbildung 47: Klimadiagramm Brunn am Gebirge erstellt aus Klimadaten von 1982 – 2012 (Quelle: SCHWARZ, 2014)

Der Beobachtungszeitraum (vgl. Abb. 46) war im Vergleich mit dem Klimadiagramm von Brunn am Gebirge (vgl. Abb. 47) ein etwas wärmeres Jahr. Außerdem fällt auf, dass der Niederschlag wesentlich weniger war. Besonders in den Monaten März, April und Juli fiel wesentlich weniger Niederschlag als im vergleichbaren Klimadiagramm. Dafür war die Niederschlagsmenge in den Monaten Mai und Juni wesentlich höher als im Klimadiagramm. Im Beobachtungszeitraum fiel die Durchschnittstemperatur nur an wenigen Tagen unter 0 °C. Die Tagesmitteltemperaturen waren nur Ende Juli und Anfang August über 30 °C. Auffällig ist, dass der Monat April im Vergleich zum Monat März sehr kühl war. Der Jänner

hingegen war gegenüber Dezember und Februar eher warm. Tagesniederschlag fiel vor allem im Juni und Anfang Juli. Insgesamt fiel aber im Beobachtungszeitraum relativ wenig Niederschlag untertags. Das Klimadiagramm von Brunn am Gebirge wurde herangezogen, da es in Perchtoldsdorf keine eigene Wetterstation gibt.

Um herauszufinden, ob sich die Besucherspitzen bzw. Tage mit besonders wenig Besucheraufkommen mit dem vorherrschenden Wetter erklären lassen, wurden die durch Hochrechnung und Rekonstruktion der Datenausfälle ermittelten monatlichen Besucherzahlen mit den Tagesniederschlagssummen und den Tagesdurchschnittstemperaturen verglichen. Bei der Tagesdurchschnittstemperatur wurde ein Tagesmittelwert zwischen 06:00 Uhr und 21:00 Uhr herangezogen. Der Wert der Tagesniederschlagssumme ergibt sich aus der Tagessumme des gefallenen Niederschlags zwischen 06:00 Uhr und 21:00 Uhr. Die Abbildungen 48 bis 65 zeigen auf der primären (linken) Vertikalachse jeweils die Anzahl der Personen und auf der sekundären (rechten) Vertikalachse sowohl die Temperatur in °C als auch den Niederschlag in mm/m² an. Zur besseren Übersicht sind die Besucherbalken an Feiertagen rot, an Samstagen grün und an Sonntagen blau eingefärbt.

In diesem Zusammenhang wäre auch ein Vergleich der Besucherdaten mit dem Bewölkungsgrad interessant, da dieser durchaus eine Rolle spielen könnte. Da aber leider keine Daten zum Bewölkungsgrad vorhanden waren, wurde sich hier auf die Tagesdurchschnittstemperatur und die Tagesniederschlagssumme beschränkt. Auch der Einfluss des Windes wurde nicht weiter berücksichtigt, da vermutet wurde, dass der Einfluss dessen nicht relevant ist.

Um eine repräsentative Auswahl an dargestellten Monaten zu treffen, wurde pro Jahreszeit jeweils der zweite Monat der Jahreszeit dargestellt (beispielsweise im Frühjahr der April: März, April, Mai). Es wurden aber natürlich in allen Monaten die Besucherzahlen mit Temperatur und Niederschlag verglichen. Die Darstellungen der anderen Monate befinden sich im Anhang.

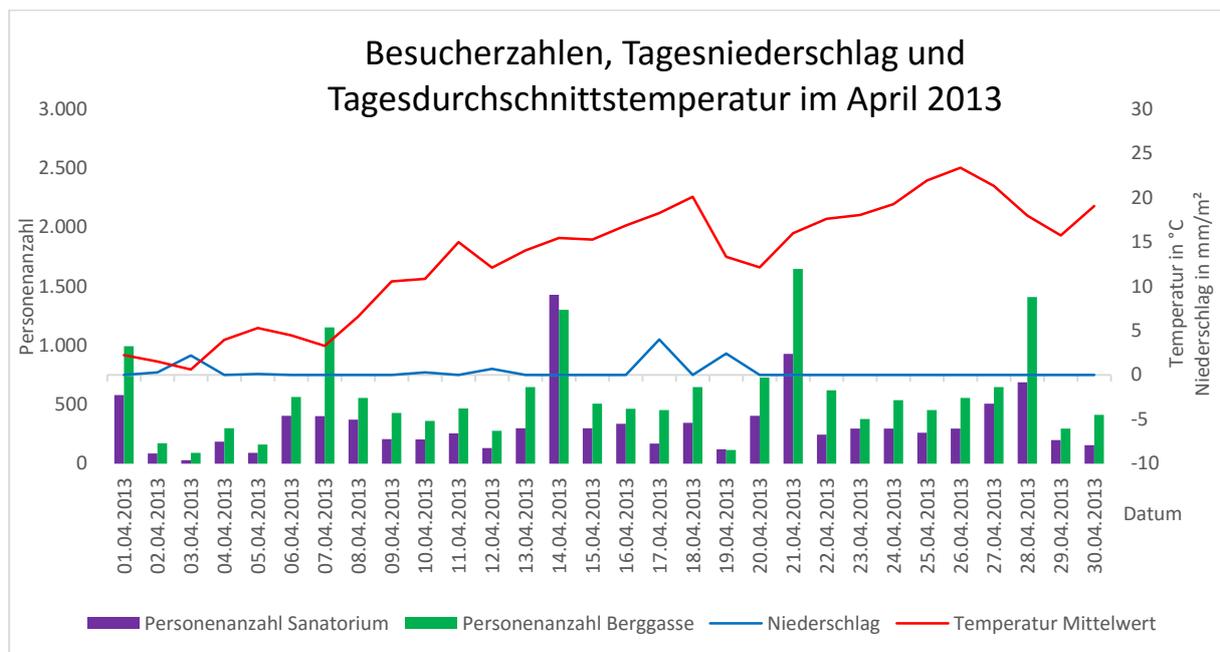


Abbildung 48: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr bis 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im April 2013

Abbildung 48 zeigt die Besucheranzahl des Monats April, im Vergleich mit der Temperaturkurve und der Niederschlagsmenge. Den schwachen Besucherandrang Anfang April könnte man auf noch relativ niedrige Temperaturen um die 3 °C zurückführen. Besonders am 02.04.2013 und 03.04.2013, an denen auch noch Niederschlag, zu den niedrigen Temperaturen auftrat, wurden sehr wenige Personen gezählt. Der 14.04.2013 war das erste Wochenende mit einer Tagesdurchschnittstemperatur um die 15 °C. Dies könnte eine Erklärung für die starke Besucherspitze an diesem Tag sein, obwohl zu bedenken ist, dass es unter der Woche vorher und besonders nachher sogar wärmer war. Auffällig ist, dass die Besucherzahlen am 21.04.2013 am Standort Berggasse zwar hoch, am Standort Sanatorium allerdings für einen Sonntag sehr niedrig waren. An den beiden tagesniederschlagsreichen Tagen 17.04.2013 und 19.04.2013 wurden wiederum selbst für einen Werktag am Standort Sanatorium sehr wenige Personen gezählt. Am Standort Berggasse gehen allerdings die Besucherzahlen am niederschlagsreichen 17.04.2013 nicht zurück.

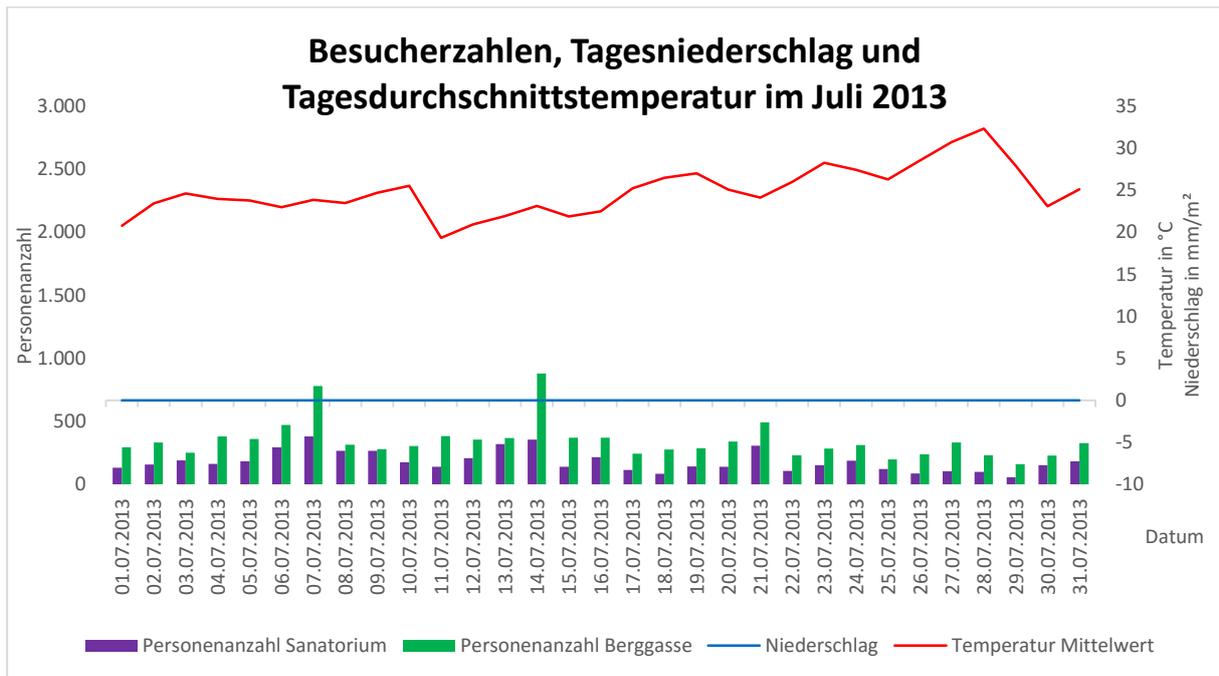


Abbildung 49: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr bis 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Juli 2013

Abbildung 49 zeigt die Besucherzahlen im Monat Juli, mit der darüberegelegten Tagesdurchschnittstemperatur und den Tagesniederschlagssummen. Im Juli fiel durchwegs kein Niederschlag untermags. Da es nahezu den ganzen Juli über eine Tagesdurchschnittstemperatur von 20 °C hatte und es zum Teil sogar Tagestemperaturdurchschnittswerte von über 30 °C gab, kann man die geringe Personenanzahl im Vergleich mit anderen Monaten durchwegs auf die hohen Temperaturen zurückführen. Besonders an den wirklich heißen Tagen wurden, obwohl diese auf Wochenenden fielen, nur knapp über hundert Personen verzeichnet. Zu bedenken ist hier allerdings auch, dass im Juli und August Schulferien sind und eventuell viele Besucher, welche die Heide normalerweise aufsuchen, auf Urlaub waren.

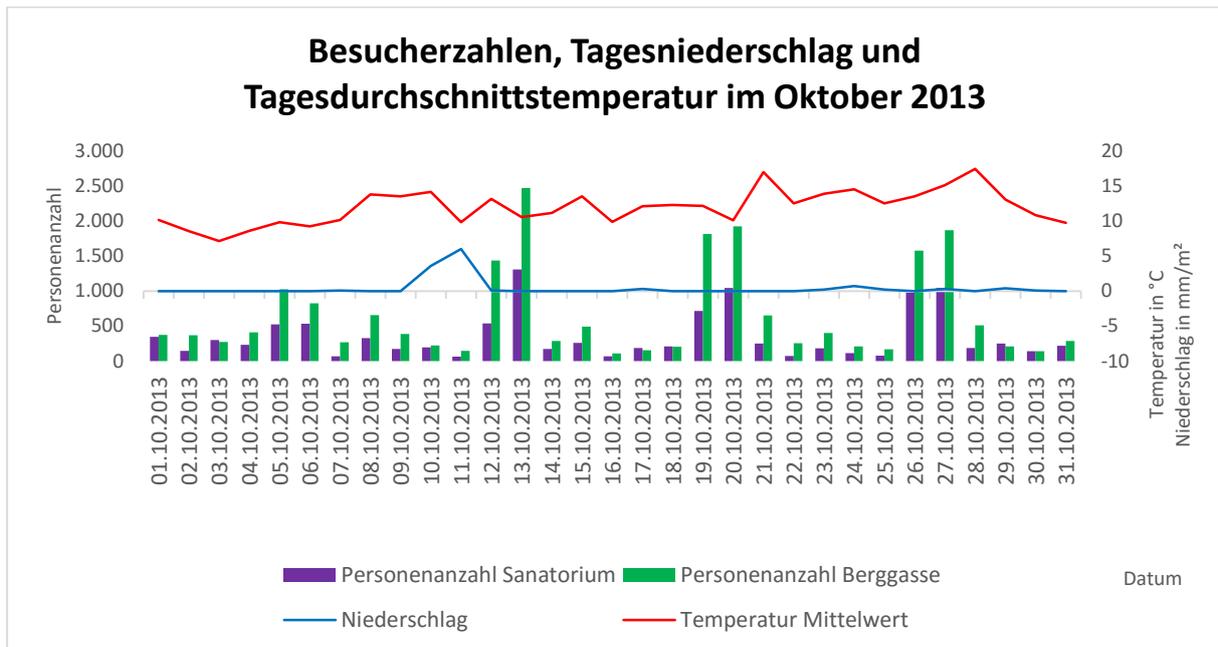


Abbildung 50: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Oktober 2013

Abbildung 50 zeigt die Besucherzahlen im Monat Oktober, darübergelegte Tagesdurchschnittstemperatur und Tagesniederschlagssummen. Im Diagramm von Oktober ist vor allem auffällig, dass am 10.10.2013 trotz Niederschlag am Standort Sanatorium kein Personenrückgang verzeichnet wurde. Dies lässt sich leicht damit erklären, dass dieser Niederschlag erst in den Abendstunden fiel, in denen ja wie in Kapitel 5.5 beschrieben, nur mehr wenige Personen gezählt wurden. Am 11.10.2013 hingegen fiel der Niederschlag immer wieder am Vormittag und Nachmittag, was hier wiederum zu einem geringen Besucheraufkommen am Standort Sanatorium geführt hat. Mit der Temperatur und dem Niederschlag nicht erklären, lässt sich das im Vergleich zu den anderen Wochenenden sehr gering an Besucheranzahl ausgefallene erste Wochenende. Dieses Wochenende hatte weder im Hinblick auf den Niederschlag, noch auf die Temperatur einen wesentlichen Unterschied zu den darauffolgenden Wochenenden. Am Standorte Berggasse fällt sofort auf, dass am Sonntag den 13.10.2013 sehr viele Besucher (2.472) anzutreffen waren. Da die Tage vorher zum Teil verregnet waren, und es an diesem Sonntag keinen Niederschlag gab, kann man die hohen Besucherzahlen an diesem Tag durchaus auf das Ausbleiben des Niederschlags zurückführen. Anders als beim Standort Sanatorium hatte hier der Abendniederschlag am 10.10.2013 durchaus Einfluss auf das Besucheraufkommen, allerdings nicht in dem Ausmaß wie der Vormittags- und Nachmittagsniederschlag am 11.10.2013.

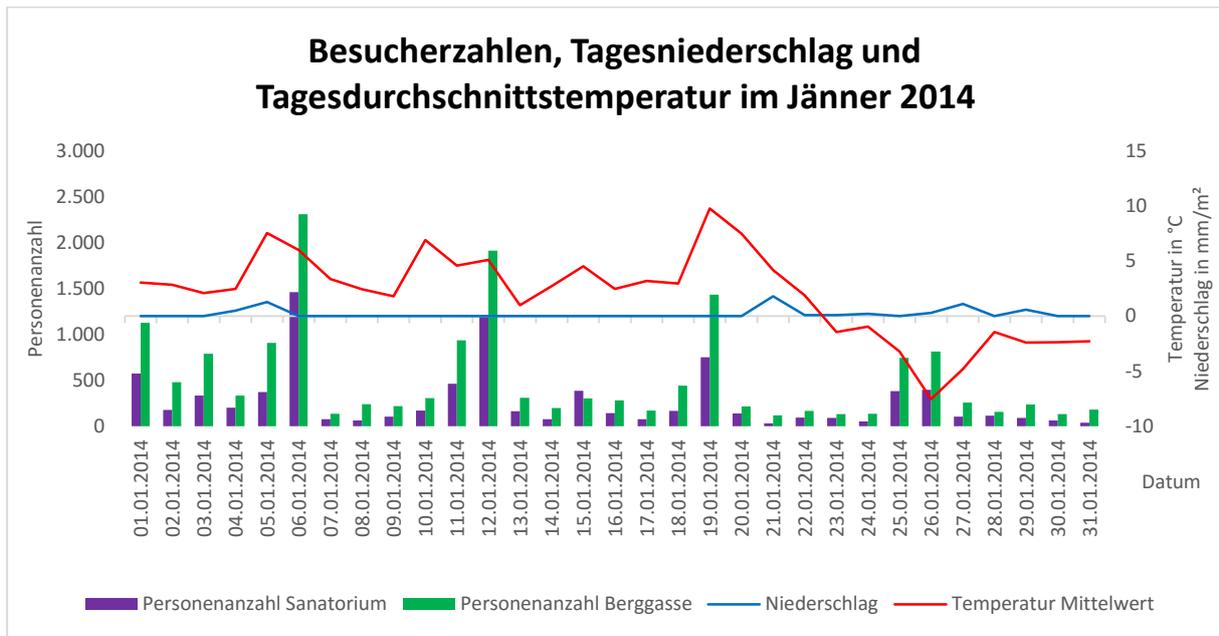


Abbildung 51: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Jänner 2014

Abbildung 51 zeigt die Besucherzahlen des Monats Jänner, gemeinsam mit der Temperaturkurve und der Niederschlagsmenge. Auffällig in der Monatsansicht des Jänners ist, dass der 06.01.2014 (Feiertag) eine besonders hohe Besucherspitze aufweist, während das vorhergehende Wochenende eher weniger Besucher aufweist. Besonders interessant wird dies durch den Umstand, dass es am Sonntag den 05.01.2014 vergleichsweise warm war und nur wenig Niederschlag in den Abendstunden fiel, die Besucherzahlen aber eher gering waren. Sonntag, der 19.01.2014, hat vergleichsweise wenige Besucher, obwohl es mit Abstand der wärmste Tag im Jänner war. Lediglich das letzte Wochenende, an welchem sehr wenige Besucher gezählt wurden, kann man mit einem Temperatureinsturz von unter 0 °C erklären.

Auffallend ist, dass selbst in Wochen mit Niederschlag und tiefen Temperaturen am Wochenende und wärmeren Temperaturen an Werktagen, am Wochenende mehr Personen auf der Perchtoldsdorfer Heide waren als unter der Woche. Dies lässt darauf schließen, dass der Wochentag einen wesentlich größeren Einfluss auf das Besucheraufkommen hat, als das Wetter und dieses daher nur einen kleinen zusätzlichern Einfluss auf Besucherminima und Besuchermaxima hat.

Schnee untermags gab es im Beobachtungszeitraum nur am 03.04.2013, 25.11.2013 – 27.11.2013, 07.12.2013, 26.01.2014 und 12.02.2014. Eine Schneedecke blieb aber nur Ende November liegen. Außerdem gab es im gesamten Beobachtungszeitraum kein Wochenende an dem Schnee lag. Diese Daten stammen von den Beobachtungen der Kameraauswertung. Es konnte aber trotz der Beliebtheit der Perchtoldsdorfer Heide als Rodelhügel keine Zunahme der Besucher an diesen Tagen festgestellt werden.

5.7 Abhängigkeit der Aktivitäten vom Wetter

Im folgenden Kapitel soll die Sensibilität der einzelnen Nutzergruppen auf das Wetter untersucht werden. Zu diesem Zweck werden die Nutzergruppen im jeweiligen Monat dem Tagesmittelwert der Temperatur und der Tagessumme des Niederschlags gegenübergestellt. Da die Aktivität Wandern durch ihre wesentlich höhere Anzahl an Personen eine gemeinsame Darstellung aller Tätigkeiten schlecht lesbar machen würde, wird diese Tätigkeit separat dargestellt. Es wurden alle Monate hinsichtlich der Wettersensibilität der Aktivitäten untersucht, beispielhaft werden aber wiederum nur die Monate April, Juli, Oktober und Jänner dargestellt.

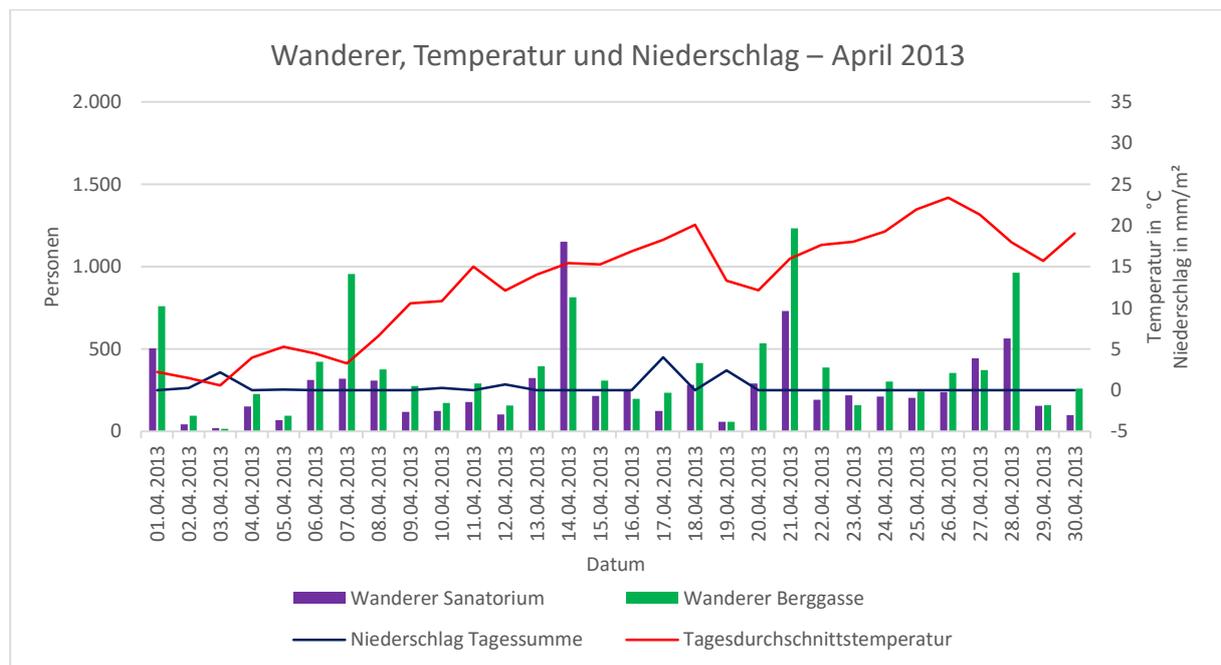


Abbildung 52: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im April 2013

In Abbildung 52 ist ersichtlich, dass die Anzahl der Wanderer vor allem an Sonntagen und Feiertagen zunimmt (01.04.2013, 07.04.2013, 14.04.2013, 21.04.2013 und 28.04.2013). Interessant ist jedoch, dass am 07.04.2013 die Anzahl der Wanderer am Standort Sanatorium gegenüber dem Samstag nicht zunimmt, während sie am Standort Berggasse deutlich höher als am Samstag ist. In der ersten Aprilwoche, welche noch deutlich kühlere Temperaturen aufwies als die folgenden, wurden an Werktagen weniger Besucher gezählt als an den Werktagen der folgenden Wochen. Es lässt sich außerdem erkennen, dass an Wochenenden, an denen es wärmer war als an den Tagen davor, mehr Wanderer gezählt wurden als an Wochenenden, vor denen es wärmer war als am Wochenende selbst. Spannend ist außerdem, dass der Niederschlag am 17.04.2013 weniger Einfluss auf Wanderer zeigte als jener am 19.04.2013. Dies lässt sich damit erklären, dass der Niederschlag am 17.04.2013 ausschließlich in den Mittagsstunden fiel, während es am 19.04.2013 den ganzen Tag über immer wieder leicht regnete, wie auch am 03.04.2013.

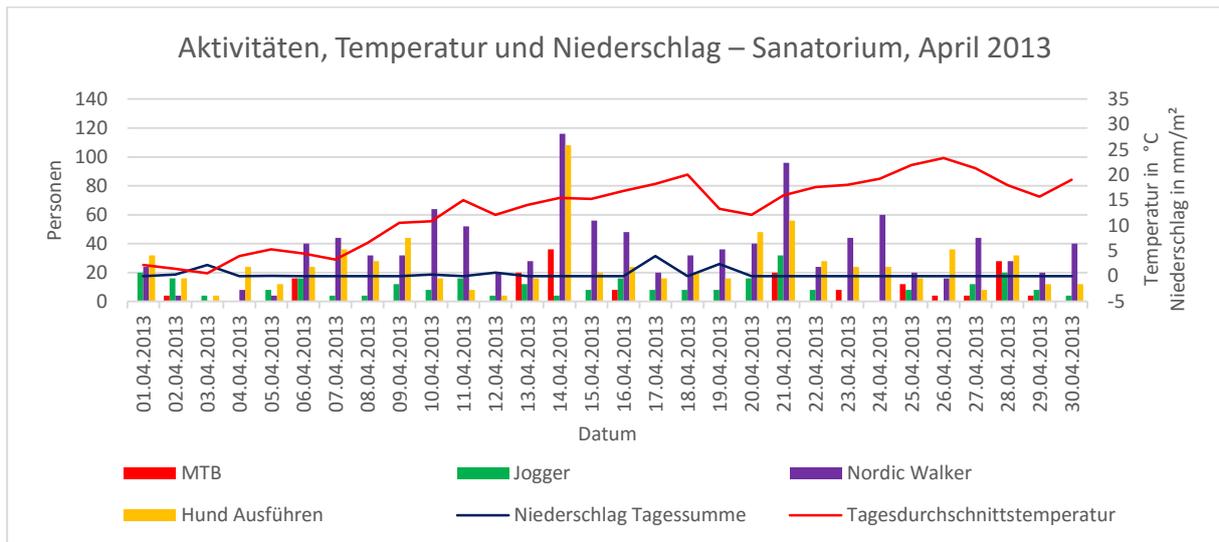


Abbildung 53: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im April 2013

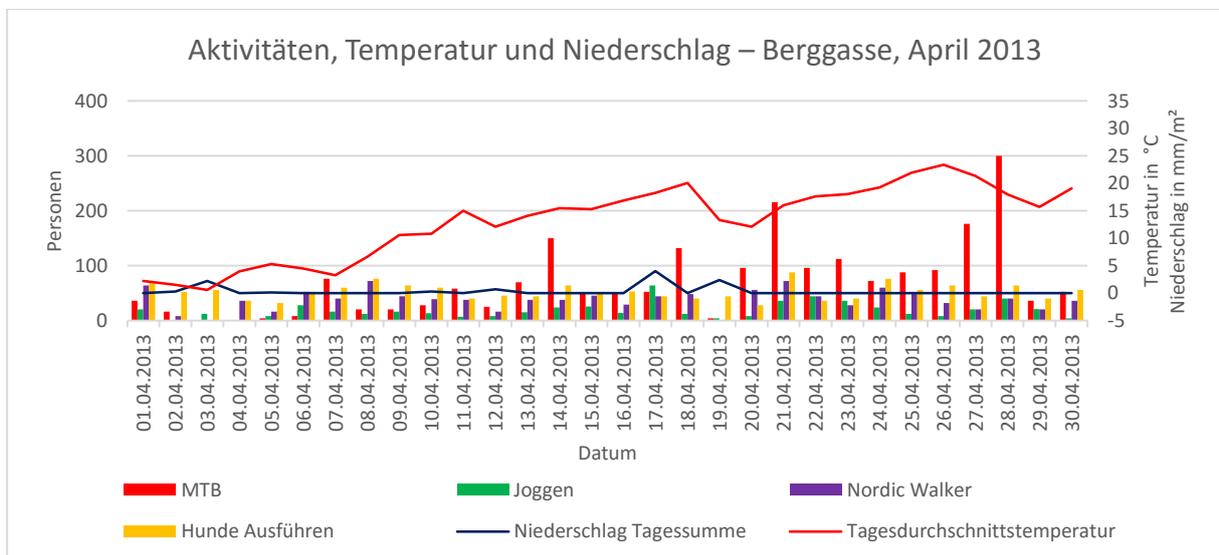


Abbildung 54: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im April 2013

Die Aktivität Mountainbiken nimmt mit wärmeren Temperaturen ab etwa 10 °C zu (vgl. Abb. 53). An Tagen, an denen den ganzen Tag über Niederschlag fällt, bleiben Mountainbiker der Perchtoldsdorfer Heide im Frühjahr beinahe völlig fern. Fällt der Niederschlag, wie am 17.04.2013, nur in den Mittagsstunden, hat dies keine Auswirkung auf diese Besuchergruppe. Jogger und Personen, welche den Hund ausführen, sind jeden Tag in etwa gleicher Anzahl vertreten, wobei die Anzahl der Personen mit Hund am Wochenende etwas zunimmt (vgl. Abb. 53 u. 54). Niederschlag scheint sowohl auf Personen mit Hund als auch auf Jogger keinen Einfluss zu haben. Die Aktivität Nordic Walking nimmt am Standort Sanatorium mit wärmer werdenden Temperaturen, vor allem an den Wochenenden zu, während sie am Standort Berggasse gleich bleibt.

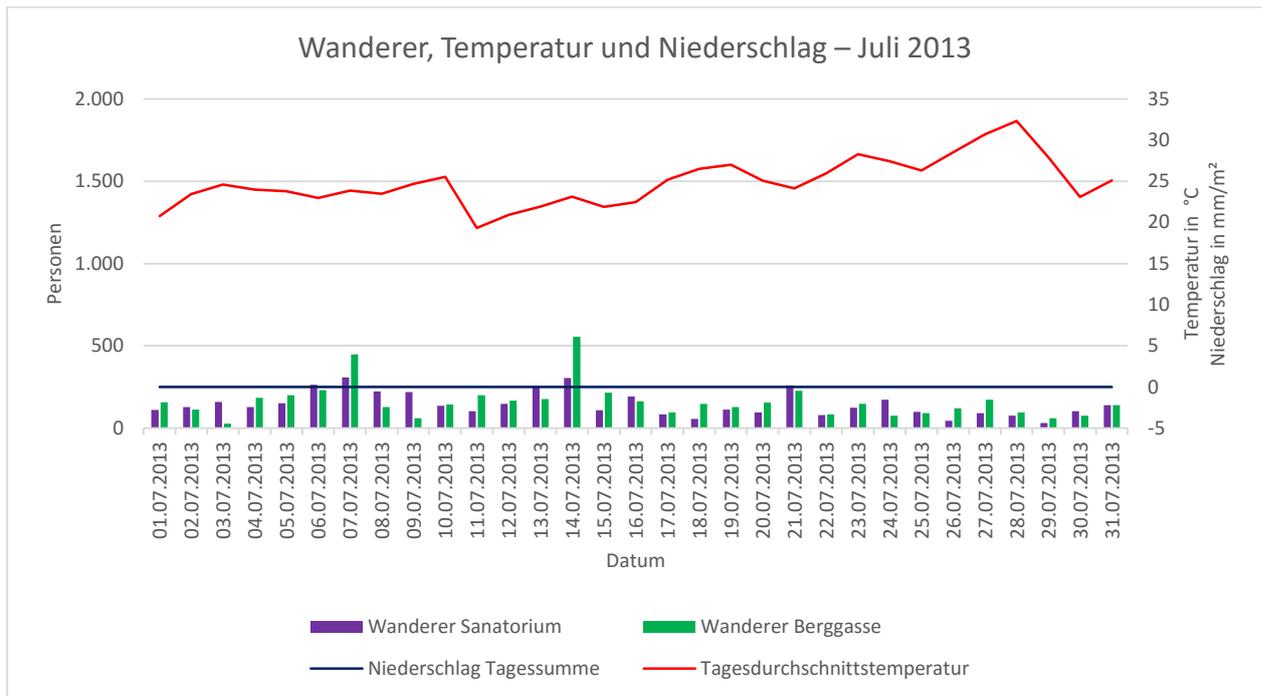


Abbildung 55: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Juli 2013

Im Juli nimmt die Anzahl der Wanderer am Wochenende nur leicht zu (07.07.2013, 14.07.2013, 21.07.2013 und 28.07.2013). Besonders auffallend ist das letzte Juliwochenende mit einer Tagesdurchschnittstemperatur von über 30 °C (vgl. Abb. 55). An diesem Wochenende ist die Anzahl der Wanderer sehr gering. Dies lässt darauf schließen, dass besonders heiße Temperaturen zu einem Rückgang der Wanderer führen. Erst Mitte August fallen die Tagesdurchschnittstemperaturen wieder regelmäßig unter 25 °C. Ab dieser Zeit sind wieder wesentlich mehr Wanderer gezählt worden. Niederschlag scheint in den Sommermonaten weniger Einfluss zu haben, da an ganztägig niederschlagsreichen Tagen (z. B. 02.06.2013 und 25.08.2013; siehe Anhang), die Anzahl der Wanderer nicht abnimmt.

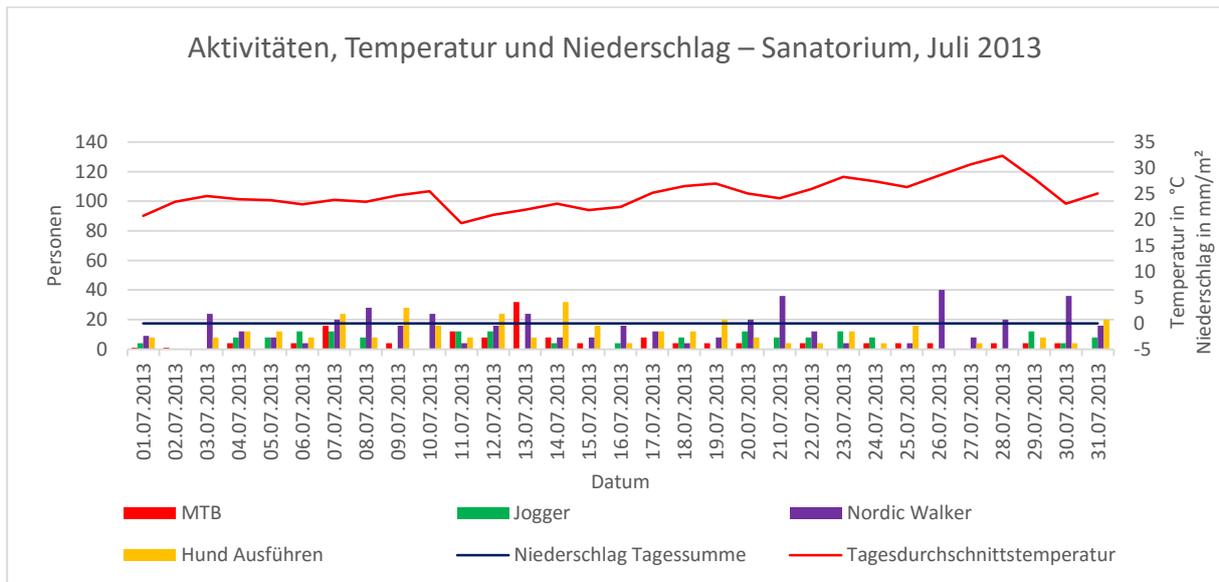


Abbildung 56. Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Juli 2013

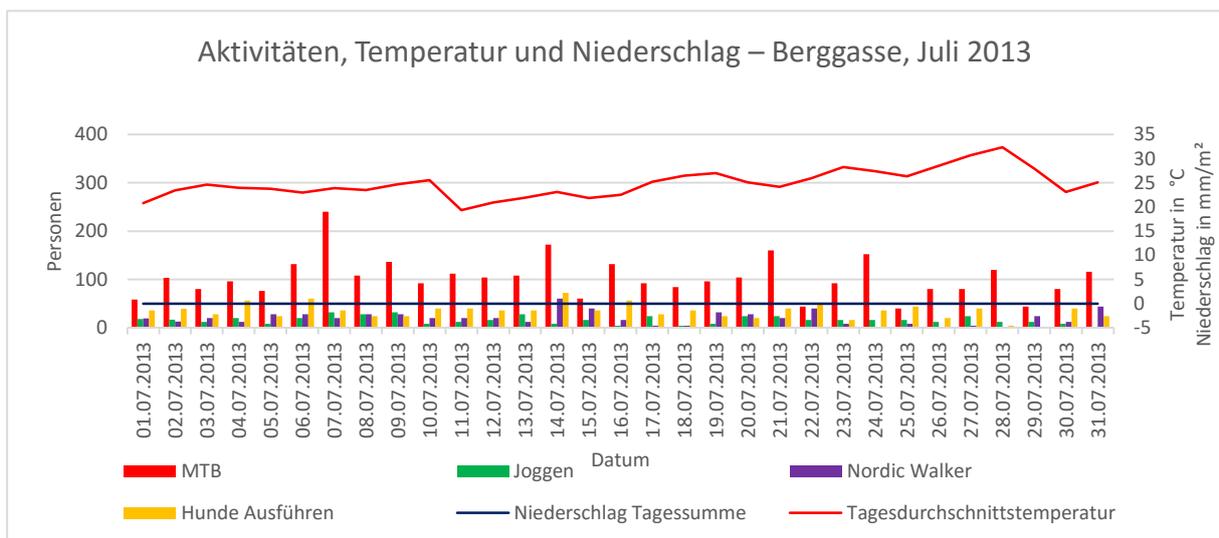


Abbildung 57: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Juli 2013

Die Aktivität Mountainbiken ist in den Sommermonaten unabhängig vom Wetter sehr gleichmäßig verteten (vgl. Abb. 56 u. Abb. 57). Auch an den meisten Tagen mit Niederschlag nimmt diese Tätigkeit nicht ab (siehe Anhang). Hinsichtlich der Abnahme der Mountainbiker ist keine Regelmäßigkeit mit der Uhrzeit oder der Menge des Niederschlags erkennbar (siehe Anhang). Jogger und besonders Personen mit Hund sind an heißen Tagen in einer kleineren Anzahl anzutreffen. Niederschlag scheint, wie auch im Frühjahr, wenig Einfluss auf diese beiden Aktivitäten zu haben (Dies kann man anhand der Diagramme Juni und August erkennen; siehe Anhang) Am Standort Berggasse ist ein Rückgang der Nordic Walker am 28.07.2013, einem heißen Tag, zu sehen. Am Standort Sanatorium hingegen ging die Anzahl aber nur geringfügig zurück. Mit dem Niederschlag lässt sich bei der Aktivität Nordic Walking kein Zusammenhang feststellen.

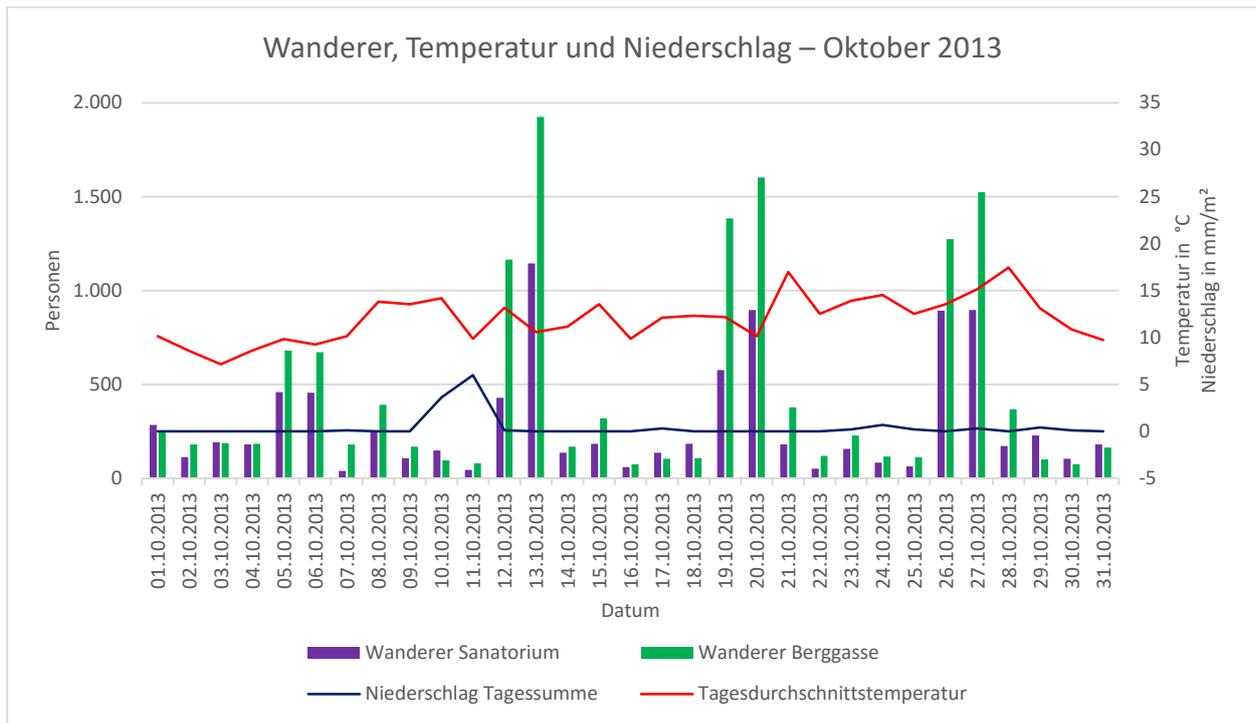


Abbildung 58: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Oktober 2013

In den Herbstmonaten nimmt die Anzahl der Wanderer an Sonntagen und Feiertagen (06.10.2013, 13.10.2013, 20.10.2013, 26.10.2013 und 27.10.2013) im Vergleich zu Werktagen stark zu, wobei die erste Oktoberwochenende allerdings einen wesentlich geringeren Anstieg aufweist als die anderen Wochenenden (vgl. Abb. 58). Mitte November fallen die Tagesdurchschnittstemperaturen regelmäßig unter 10 °C, was zur Folge hat, dass auch die Anzahl der Wanderer abnimmt. In den Herbstmonaten scheinen auch Niederschlagsereignisse wieder einen starken Einfluss auf die Anzahl der Wanderer zu haben. In den Herbstmonaten lässt sich außerdem eine Tendenz zu mehr Wanderern an trockenen Wochenenden nach niederschlagsreichen Werktagen erkennen. Dies trifft nicht nur zu, wenn das Wochenende wie am 12.10.2013 und 13.10.2013 wärmer ist als der niederschlagsreiche 10.10.2013 und 11.10.2013 davor, sondern auch an Wochenenden im November, an denen es sogar eine Abnahme der Temperatur in Richtung Wochenende gibt, wie beispielsweise am 10.11.2013.

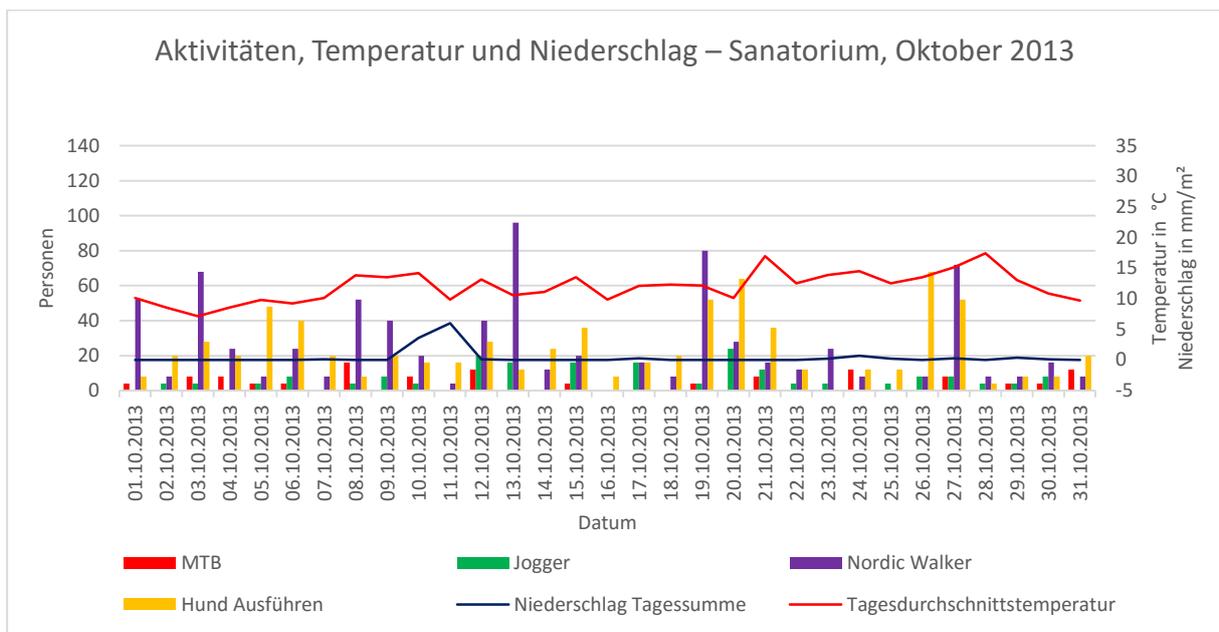


Abbildung 59: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Oktober 2013

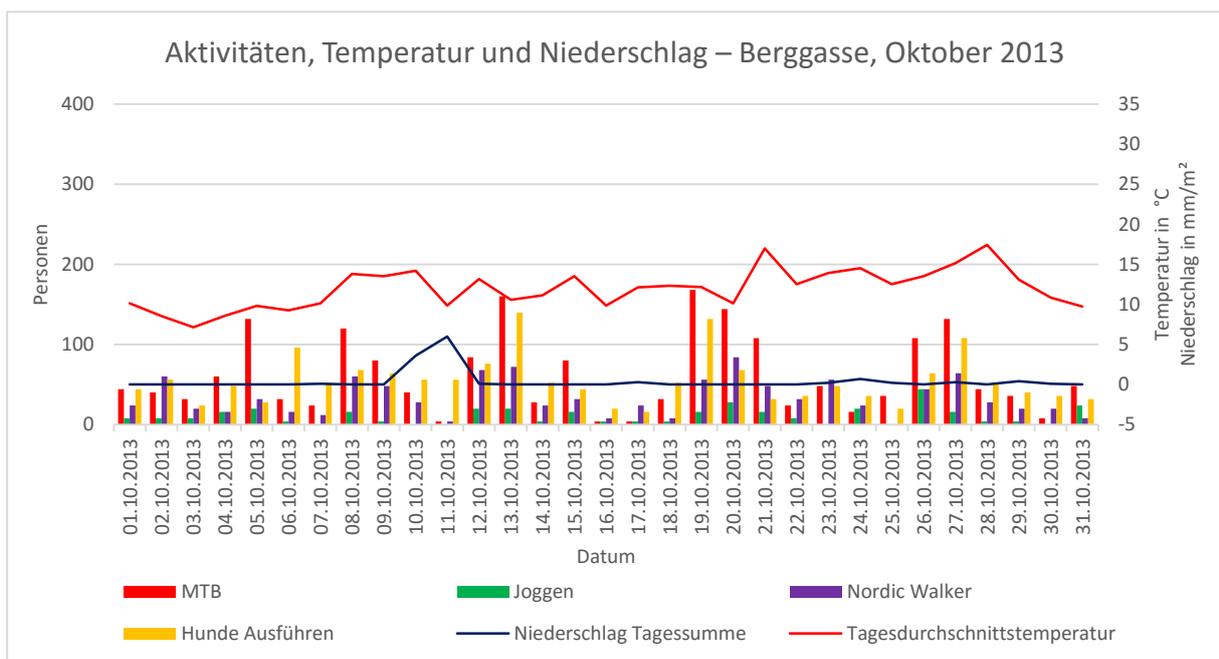


Abbildung 60: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Oktober 2013

Mountainbiker sind in den Herbstmonaten am Wochenende in größerer Anzahl anzutreffen als an den Werktagen (vgl. Abb. 59 u. Abb. 60). Erst mit fallenden Tagesdurchschnittstemperaturen unter 10 °C im November nimmt ihre Anzahl ab. An niederschlagsreichen Tagen sind beinahe gar keine Mountainbiker gezählt worden. Am Standort Berggasse zeigt sich bei Personen mit Hund ein kleiner Anstieg an den Wochenenden. Am Standort Sanatorium hingegen, scheint es bei Personen mit Hund in den Herbstmonaten kein bestimmtes Muster zu geben. Jogger sind, unabhängig vom Wetter, in den Herbstmonaten meist in kleiner Anzahl vertreten. Interessant ist, dass der Niederschlag mehr Einfluss

auf die Aktivität Joggen zu haben scheint, als in den Monaten davor. Dies kann beispielsweise auch mit der niedrigeren Temperatur in den Wintermonaten zusammenhängen. Die Aktivität Nordic Walking nimmt ebenfalls im kühleren November etwas ab, zeigt aber sonst keine Abhängigkeit von der Temperatur. Auch Niederschlag hat im Herbst wenig Einfluss auf diese Aktivität.

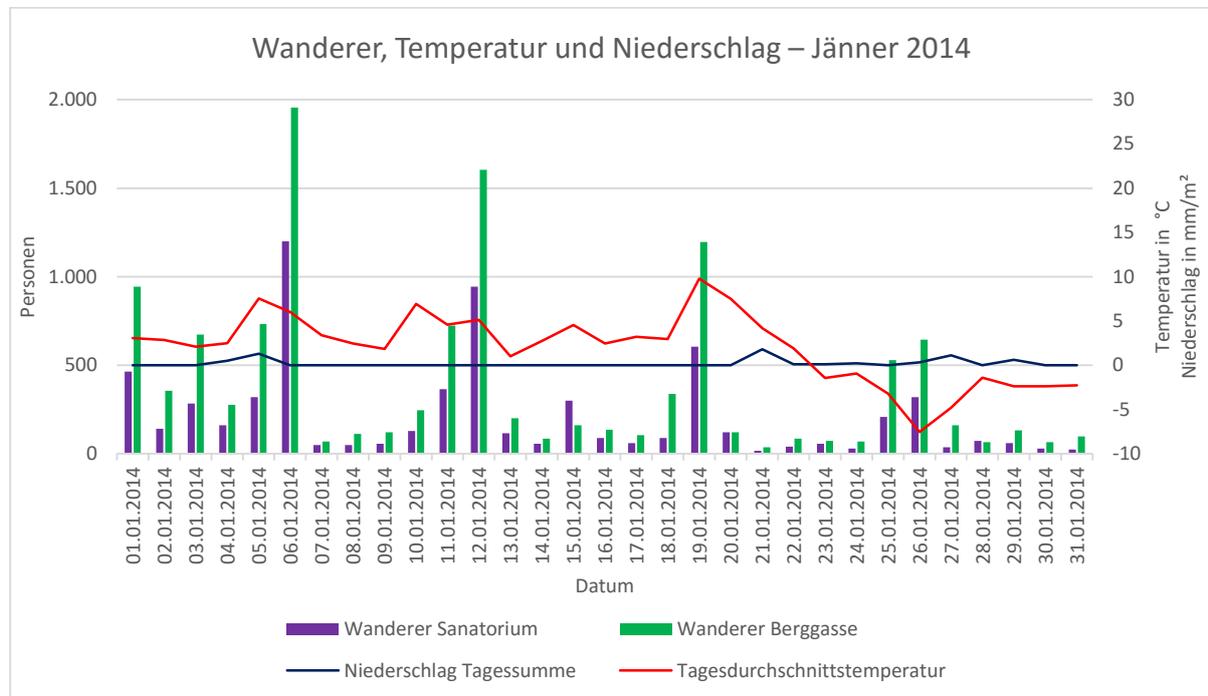


Abbildung 61: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Jänner 2014

Abbildung 61 zeigt die Anzahl der Wanderer im Jänner 2014 gemeinsam mit der Tagesdurchschnittstemperatur und den Tagesniederschlagssummen. Wiederrum ist die Anzahl der Wanderer an Wochenenden deutlich höher als an Werktagen. In den Weihnachtsferien ist die Anzahl auch an Werktagen höher als in anderen Wochen. Am Wochenende 25.01.2014 – 26.01.2014 hatte es deutlich unter 0 °C, was zur Folge hatte, dass hier trotz Wochenende wenige Wanderer gezählt wurden. Der Abendniederschlag am 05.10.2014 hatte eventuell Einfluss auf Wanderer, da dieser Tag ein Sonntag war und die Anzahl der Wanderer trotzdem als eher gering einzustufen ist. Niederschlagsereignisse haben unter der Woche, unabhängig von der Uhrzeit des Niederschlags, in den Wintermonaten wenig Einfluss auf Wanderer, wobei dieser Einfluss im Dezember höher zu sein scheint als im Februar.

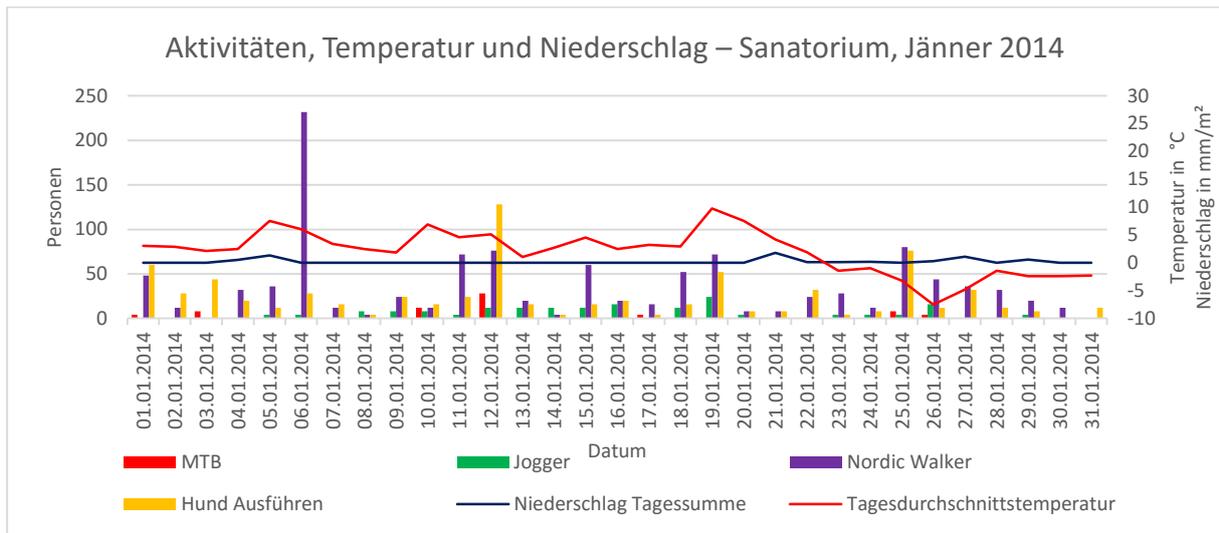


Abbildung 62: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Jänner 2014

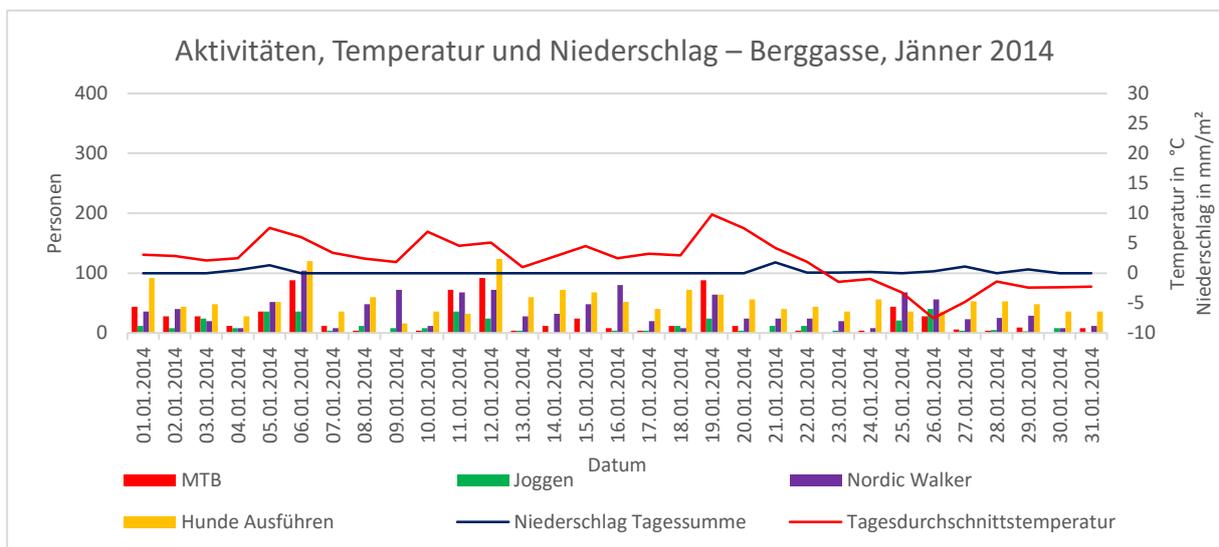


Abbildung 63: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Jänner 2014

Die Anzahl der Mountainbiker ist in den Wintermonaten gering und nimmt nur an wärmeren Tagen etwas zu (vgl. Abb. 62 u. Abb. 63). Beim Auftreten von Niederschlag sind nur sehr wenige bis gar keine Mountainbiker gezählt worden. Sowohl die Anzahl der Jogger als auch der Personen mit Hund scheinen in den Wintermonaten keinem Muster zu folgen. Lediglich an Wochenenden nimmt die Anzahl der Hunde ausführenden Personen etwas zu, wobei dies nicht auf das letzte Jännerwochenende zutrifft. Auch der Niederschlag hat in den Wintermonaten auf beide Personengruppen keinen Einfluss. Die Anzahl der Nordic Walker ist an den Wochenenden und in den Weihnachtsferien (01.01.2014 – 06.01.2014) etwas höher als an Werktagen und nimmt auch am letzten kalten Jännerwochenende nicht ab. Auch mit Niederschlagsereignissen kann in den Wintermonaten kein Zusammenhang mit der Anzahl der Nordic Walker festgestellt werden.

6 Diskussion

Die auf der Perchtoldsdorfer Heide mittels Time-Lapse Videofotografie aufgenommenen Daten bestätigen die Annahme, dass es sich bei der Perchtoldsdorfer Heide um ein wichtiges Naherholungsgebiet handelt. Im Laufe eines Jahres wurden am Standort Sanatorium 92.672 und am Standort Berggasse 189.498 Personen erhoben. Rund 78 % davon sind Wanderer. Diese Nutzergruppe ist damit die wichtigste auf der Perchtoldsdorfer Heide. Aber auch Mountainbiker, Jogger, Nordic Walker und Personen, welche den Hund ausführen, sind häufig anzutreffen. Wegen des Konfliktpotentials, sowohl innerhalb dieser Nutzergruppen als auch zwischen Erholungssuchenden und Naturraum, ist es für das Management wichtig zu wissen, wann, wieviele und welche Besucher auf die Perchtoldsdorfer Heide kommen (DROZDOWSKI, 2011).

Als besuchermäßig stärkster Monat hat sich der Oktober erwiesen, knapp gefolgt von September, April und Mai. Der Herbst ist daher (knapp gefolgt vom Frühling) die am stärksten frequentierte Jahreszeit und der Sommer die Jahreszeit mit den geringsten Besucherzahlen. Diese Ergebnisse ähneln auch Ergebnissen anderer Untersuchungen. PLONER u. BRANDENBURG (2003) beispielsweise kommen zu dem Schluss, dass März und Oktober die besucherstärksten Monate in der Lobau sind, allerdings hat sich in ihrer Untersuchung der Winter als die besucherschwächste Zeit herausgestellt. Während BRANDENBURG (2001) 80 % aller Erholungssuchenden in den Monaten März bis September erhoben hat, kommt man bei der Perchtoldsdorfer Heide in diesem Zeitraum nur auf 57 % der jährlichen Besucher. Im Gegensatz dazu gibt es auf der Perchtoldsdorfer Heide eher zwei Hauptsaisonen nämlich Frühjahr und Herbst, während es im Sommer und im Winter wesentlich weniger Besucher sind.

Auffallend ist nun, dass in anderen Studien, wie BRANDENBURG (2001) und TIN TIN et al. (2012) der Winter am schwächsten ausfällt und in der vorliegenden Untersuchung der Sommer als besucherschwächster Monat aufscheint. Den Grund für diesen Unterschied kann man in den unterschiedlichen Landschaftselementen vermuten. Das Untersuchungsgebiet von PLONER u. BRANDENBURG (2003) befand sich durchwegs im Auwald der Lobau. Die Perchtoldsdorfer Heide hingegen ist eine Trockenrasenlandschaft, in welcher es an Wasser und Schatten fehlt. Dieser Umstand könnte dazu führen, dass die Besucher in den heißen Sommermonaten andere Erholungsgebiete aufsuchen und sich daher der Sommer in der vorliegenden Untersuchung als der besucherschwächste Monat herausstellt. Zusätzlich muss bedacht werden, dass die Perchtoldsdorfer Heide ein beliebter Rodelhügel ist, während man in der Lobau im Winter nicht Rodeln gehen kann.

Andere saisonale Unterschiede, wie die hohen Besucherzahlen im Frühjahr, stimmen mit anderen Untersuchungen überein (vgl. PLONER u. BRANDENBURG, 2003). Hier finden sich die Unterschiede lediglich darin, welcher der Frühjahrsmonate der besucherstärkste ist, was aber durch den Standort der Kameras, das Wetter oder andere Faktoren beeinflusst sein könnte.

Die prozentuale Verteilung der Nutzergruppen über das Jahr hat gezeigt, dass Personen, welche den Hund ausführen, das ganze Jahr über in etwa gleicher Anzahl anzutreffen sind. Dies deckt sich mit anderen Studien wie von ARNBERGER u. HINTERBERGER (2003). Der Unterschied, dass in der vorliegenden Untersuchung im Sommer weniger Personen mit Hund anzutreffen waren, lässt sich am ehesten mit dem Unterschied in der Landschaft erklären. Viele Hundebesitzer weichen daher mit ihren Hunden an heißen Tagen auf schattigere Spazierroutes aus.

Am Standort Sanatorium wurden 73 % aller Mountainbiker, am Standort Berggasse sogar 78 % aller Mountainbiker in den Monaten März bis September gezählt. Im Herbst und Winter hingegen sind nur wenige Mountainbiker anzutreffen, was aber auch auf das Verbot des Befahrens der Mountainbikestrecke im Winter zurückzuführen ist. Auch dieses Ergebnis deckt sich mit den Untersuchungen in der Lobau, bei denen sogar 90 % der Mountainbiker in den Zeitraum März bis September fielen. Die Methode der Aufnahme, die für diese Arbeit gewählt wurde, ist allerdings nicht optimal für Mountainbiker, da die Kamera nur alle 20 Sekunden auslöste. Da Mountainbiker, besonders bergab, meist sehr schnell unterwegs sind, werden sie oft nicht von der Kamera erfasst. Die Untersuchung von TIN TIN et al. (2012) in Auckland zeigt ebenfalls auf, dass die meisten Radfahrer in den warmen Monaten und die wenigsten in den kalten Monaten anzutreffen sind.

Der Anteil der Wanderer geht im Sommer und am Anfang des Winters etwas zurück, der der Jogger nur Anfang des Winters. Vergleicht man dies mit BRANDENBURG (2001), so fällt auf, dass die beiden Studien zwar bei der Aktivität der Wanderer übereinstimmen, die Jogger in der Lobau aber im Winter einen starken Rückgang aufwiesen. Die Personengruppe der Nordic Walker verhält sich sehr ähnlich wie die Gruppe der Personen mit Hund. Sie sind das ganze Jahr in etwa gleicher Anzahl anzutreffen, wobei sie in den heißen Monaten etwas zurückgehen.

Wie zu erwarten weisen Sonntage und Feiertage durchwegs stärkere Besucherzahlen auf als Samstage und Werkstage. Besonders Feiertage scheinen für viele Personen ein Grund zu sein, in das Erholungsgebiet zu kommen. Auch JAARSMA u. KOOIJ (2010), JANOWSKY u. BECKER (2003) und PLONER u. BRANDENBURG (2003) stellen fest, dass der Wochentag (auch hier gab es eine Unterscheidung in Werkstage, Samstage und Sonn- und Feiertage) von allen untersuchten Faktoren den größten bzw. einen großen Einfluss auf die Besucherzahlen hat. Im Gegensatz dazu weisen städtische Untersuchungsgebiete mit Einkaufsmöglichkeiten höhere Besucherzahlen an Werktagen auf als an Wochenenden (vgl. AULTMAN-HALL et al., 2009).

Die Tagesgänge der einzelnen Jahreszeiten sehen in der vorliegenden Untersuchung sehr unterschiedlich aus. Zusammenfassend ist aber zu sagen, dass Samstage und Sonntage mindestens eine Nachmittagsspitze aufweisen und teilweise auch eine deutliche Vormittagsspitze. An den Werktagen lassen sich keine deutlichen Besucherspitzen erkennen. Auffallend ist auch, dass im Herbst

und Winter die Besuchermengen am Abend sehr stark abfallen, während im Frühjahr und im Sommer die Kurve in Richtung Abendstunden langsamer abfällt. Dies könnte sich damit erklären lassen, dass es in diesen Jahreszeiten länger hell ist und sich die Besuchermenge daher auf einen längeren Zeitraum verteilt. BRANDENBURG (2001) stellte bei ihrer Untersuchung ebenfalls eine deutliche Nachmittagsspitze an den Wochenenden fest. Unter der Woche zeigen sich in der Lobau kleine Spitzen am Vormittag (etwa 11:00 Uhr) und am Abend (etwa 17:00 Uhr). Auf der Perchtoldsdorfer Heide können, abgesehen vom Sommer, unter der Woche auch um etwa 10:00 Uhr und am Nachmittag um etwa 15:00 Uhr (Sommer 19:00 Uhr) kleine Spitzen erkannt werden. JANOWSKY u. BECKER (2003) hingegen beschreiben ein gleiches Bild der Tagesgänge unabhängig vom Wochentag mit einem stetigen Anstieg bis etwa 14:00 Uhr und einem Abfall ab 16:00 Uhr. Auch die tageszeitliche Verteilung der Besucher sieht in städtischen Gebieten anders aus als in naturnahen Erholungsgebieten. So beschreiben AULTMAN-HALL et al. (2009) beispielsweise eine Besucherspitze in den Mittags- und Nachmittagsstunden.

Sowohl bei JANOWSKY u. BECKER (2003) und BRANDENBURG (2001) als auch in der vorliegenden Arbeit hatten die Samstage ein deutlich höheres Besucheraufkommen als Werkstage. Sonn- und Feiertage sind aber noch besucherstärker als Samstage.

Zusätzlich zu allgemeinen Informationen über die Besucherverteilung und Besucherzusammensetzung wurde deren Sensibilität dem Wetter gegenüber untersucht. Diese hat ergeben, dass das Wetter vor allem an extremen Tagen einen Einfluss hat. Bei Temperaturen über 25 °C wird das Erholungsgebiet Perchtoldsdorfer Heide eher gemieden, und bei Temperaturen unter 0 °C sind ebenfalls nur wenige Besucher anzutreffen. Die Temperaturabhängigkeit der Besucher ist daher vor allem im Sommer und Winter gegeben. Im Frühjahr und Herbst hat die Temperatur einen geringeren Einfluss, es lässt sich nur feststellen, dass an Tagen, welche deutlich kälter als die vorangegangenen Tage sind, auch deutlich weniger Besucher und an Tagen, welche deutlich wärmer als die vorangegangenen sind, deutlich mehr Besucher gezählt wurden. Der starke Besucherrückgang in den Monaten Juli und August lässt sich eventuell mit den heißen Temperaturen erklären. Der August hatte allerdings teilweise nur Tagesmitteltemperaturen um die 15 °C. An den kühleren Sommertagen ist aber keine Zunahme der Besucher verzeichnet worden. Daher sind die geringen Besuchermengen im Sommer eventuell nicht nur auf den wenigen vorhandenen Schatten, sondern auch auf die Ferienzeit zurückzuführen. Auch NASIR et al. (2009) kann keinen Zusammenhang zwischen Temperatur und Besuchermenge feststellen. Allerdings kann er, genauso wie in der vorliegenden Arbeit, eine Abnahme der Radfahrer bei kalten Temperaturen feststellen.

Die Temperatur hat unterschiedliche Einflüsse auf die unterschiedlichen Nutzergruppen. Während Mountainbiker auf kalte Temperaturen mit einer Besucherabnahme reagieren (vgl. FARHANA et al.,

2010; MATHISEN et al., 2015; TIN TIN et al., 2012), bleiben Nordic Walker und Personen mit Hunden bei hohen Temperaturen aus. Wanderer sind eher vom Temperaturunterschied zu den vorangegangenen Tagen abhängig (vgl. DE MONTIGNY et al., 2012).

In der Studie von BRANDENBURG (2001) wurde die Temperatur nach WAKONIGG (1981) in heiß, warm, lau, mild, kühl, kalt und sehr kalt eingeteilt. Unter warm werden hier Tagesmitteltemperaturen um die 18 °C und Höchstwerte über 25 °C verstanden, heiße Tage liegen in der Tagesmitteltemperatur darüber und laue Tage haben einen Tagesmittelwert von 12 °C und einen Höchstwert unter 25 °C. Die meisten Besucher wurden hier an warmen Tagen gezählt. An heißen Tagen gibt es einen deutlichen Besucherrückgang. An lauen Tagen ist die Bandbreite der Besucher am größten.

DE MONTIGNY et al. (2012) wie auch NASIR et al. (2009) stellen fest, dass deutlich weniger Erholungssuchende anzutreffen sind, wenn es regnet. Dies deckt sich im Großen und Ganzen auch mit den Ergebnissen der Auswertungen auf der Perchtoldsdorfer Heide. Der zweite Juni bildet hier allerdings eine Ausnahme, welche aber übergangen werden kann, da es an diesem Tag einen Datenausfall gab und die Besucherzahlen durch Mitteln der Besucherzahlen der vorangegangenen und nachkommenden gleichen Wochentage errechnet worden sind.

Auf der Perchtoldsdorfer Heide lässt sich ein Rückgang der Wanderer, Mountainbiker und Nordic Walker bei Niederschlag feststellen. Jogger und besonders Personen, welche den Hund ausführen, sind eher unsensibel gegenüber Niederschlag.

Am besten vergleichbar ist die Untersuchung auf der Perchtoldsdorfer Heide mit der Studie im Stuttgarter Wald von JANOWSKY u. BECKER (2003). Sie beschreiben, dass das Wetter zwar keinen besonders großen Einfluss auf die Besucher hat, besonders hohe Besucherspitzen und Besuchertiefs aber sehr wohl mit dem Wetter erklärt werden können. Besonders besucherstarke Tage sind immer sonnige Tage, während sehr besucherschwache Tage immer Regen aufweisen. Diese Überlegung lässt sich auch sehr gut für die Perchtoldsdorfer Heide übernehmen, da auch hier das Wetter besonders an besucherschwachen und besucherstarken Tagen einen Einfluss zu haben scheint. Besonders das Vorhandensein von Regen zieht auf der Perchtoldsdorfer Heide einen Einbruch der Besucherzahlen mit sich, wobei zu bedenken ist, dass es im Beobachtungszeitraum nur wenige Tage mit Tagesniederschlag gab.

Diese Arbeit beschränkt sich nur auf zwei der physischen Wetterfaktoren, also Niederschlag und Temperatur. Der Zusammenhang kleinräumiger Erholungsnutzung mit Wetterereignissen ist allerdings noch näher zu untersuchen. Um ein aussagekräftiges Ergebnis zu bekommen genügt es nicht sich auf Temperatur und Niederschlag zu beziehen. Zusätzlich sollten Faktoren wie Wind, Tageslänge und Bewölkungsgrad miteinbezogen werden (vgl. BLAZEJCZYK, 2001; DE FREITAS, 2001; LI u. LIN, 2012;

SPINNEY u. MILLWARD, 2011). Wie bereits DE FREITAS (2001) kritisiert, wird die psychologische Komponente meist weggelassen. Diese umfasst beispielsweise, ob klarer, blauer Himmel zu sehen ist, die Fernsicht und die Tageslänge. Es ist aber zu erwarten, dass diese Faktoren auch einen gewissen Einfluss auf das Verhalten der Besucher haben.

Ein weiterer Punkt ist, dass der Mittelwert des Wetters nicht für jeden Tag genau mit den hellen Stunden des Tages berechnet wurde, sondern über das gesamte Jahr der gleiche Zeitraum zur Berechnung herangezogen wurde. Dadurch kann es besonders in den Monaten mit kürzerer Tageslänge zu einer Verfälschung kommen, sofern in den frühen Morgenstunden oder späten Abendstunden Niederschlag gefallen ist. Da der Sonnenaufgang und Sonnenuntergang aber jeden Tag anders ist, hätte es die Dimension dieser Arbeit gesprengt, für jeden Tag einen eigenen Beobachtungszeitraum zu erstellen, um den Temperaturmittelwert und die Niederschlagssumme auf diese anzupassen.

Es ist außerdem zu überlegen, ob der Beobachtungszeitraum von einem Jahr aussagekräftig genug ist, um daraus Schlüsse zu ziehen, da das Wetter im März 2013 beispielsweise sehr unterschiedlich zum März 2014 war. Es ist aber zu vermuten, dass die grundsätzlichen Präferenzen der einzelnen Besuchergruppen dem Wetter gegenüber gleich bleiben. Da es im Beobachtungszeitraum aber wenig Tagesniederschlag gab wäre ein Vergleich mit einem anderen Jahr im Zusammenhang mit dem Niederschlag sinnvoll.

Die gewonnenen Ergebnisse können somit im Hinblick auf die jahreszeitliche Verteilung und die Besucherzusammensetzung auf jeden Fall als relevant angesehen werden. Auch die Besucherabhängigkeit von der Temperatur stimmt mit jener in anderen Untersuchungen überein. Obwohl die Besucherabhängigkeit von dem Niederschlag sich ebenfalls mit anderen Arbeiten deckt, muss bedacht werden, dass es wenige vergleichbare Tage im Untersuchungszeitraum gab.

7 Quellenverzeichnis

AGNEW M., PALUTIKOF J.P. (2001): Climate impacts on the demand for tourism. In: Proceedings of the first International Workshop on Climate, Tourism and Recreation. 05. – 10. October 2011.

ARNBERGER A., BRANDEBURG C., HAIDER W. (2005): Evaluating Visitor-Monitoring Techniques: A Comparison of Counting and Video Observation Data. In: Environmental Management Vol. 36 (2). 2005.

ARNBERGER A., HINTERBERGER B. (2003): Visitor monitoring methods for managing public use pressures in the Danube Floodplains National Park, Austria. In: Journal of Nature Conservation Vol: 11. 2003.

AUER I., BOGNER M., HAMMER N., KOCH E., RUDEL E., SVABIK O., VIELHABER C. (1990): Das Bioklima von Gmunden. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Wien.

AULTMAN-HALL L., LANE D., LAMBERT R.R. (2009): Assessing the Impact of Weather and Season on Pedestrian Traffic Volume. In: Journal of the Transportation Research Board. Vol: 2140. 2009.

BÉLANGER M., GRAY-DONALD K., O'LOUGHLIN J., PARADIS G., HANLEY J. (2009): Influence of Weather Conditions and Season on Physical Activity in Adolescents. In: Annals of Epidemiology Vol: 19. 2009.

BLAZEJCZYK K. (2001): Assessment of Recreational Potential of Bioclimate Based on the Human Heat Balance. In: Proceedings of the first International Workshop on Climate, Tourism and Recreation. 05. – 10. October 2011.

BRANDENBURG C. (2001): Erfassung und Modellierung von Besuchsfrequenzen in Erholungs- und Schutzgebieten. Anwendungsbeispiel Nationalpark Donau-Auen, Teilgebiet Lobau. Dissertation. Universität für Bodenkultur, Wien.

BRANDENBURG C. (2006): Monitoring von Besucherinnen und Besuchern als Grundlage für ein Schutzgebietmanagement. Habilitationsschrift im Auftrag der Universität für Bodenkultur, Wien.

BRIEMLE G., EICKHOFF D., WOLF R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. S. 115. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg Nr. 60. Karlsruhe.

BRINNO (2008): Products. TLC 200; Online abrufbar unter <http://www.brinno.com/de/html/TLC200.html>. Letzer Zugriff: 28.07.2014.

BRINNO (2012): User Manual–TimeLapse HD Video Camera TLC 200. Taipei City, Taiwan. www.brinno.com. Letzer Zugriff: 04.01.2013.

BRUSE M. (1999): Modelling and Strategies for improved Urban Climates. In: Proceedings of the 15th International Congress of Biometeorology and International Conference on Urban Climatology. 1999. Sydney.

BULLRICH K. (1981): Atmosphäre und Mensch. Umschau Verlag. Frankfurt.

CHEN N., NG E. (2012): Outdoor thermal comfort and outdoor activities: A review of research in the past decade. In: Cities Vol: 29. 2012.

COCH T., HIRNSCHALL J. (1998): Besucherlenkungskonzepte in Schutzgebieten. Überlegungen zur methodischen Vorgangsweise der Erarbeitung. In: Naturschutz und Landschaftsplanung. Vol: 30 (12). 1998.

CZACHS C., HANREICH C., BRANDENBURG C., HRUBY S., HAAS K., LESCH U., HUPKA J. (2014): Bildungsaktivitäten, Besucher- und Lebensraummanagement FFH-Lebensräume Perchtoldsdorfer Heide – Projektteil Besucherzählung; Universität für Bodenkultur Wien.

DE FREITAS C.R. (2001): Theory, Concepts and Methods in Tourism Climate Research. In: Proceedings of the first International Workshop on Climate, Tourism and Recreation. 05. – 10. October 2011.

DE FREITAS C.R. (2014): Weather and place-based human behavior: recreational preferences and sensitivity. In: International Journal of Biometeorology Vol: 4. 2014.

DE MONTIGNY L., LING R., ZACHARIAS J. (2012): The Effects of Weather on Walking Rates in Nine Cities. In: Environment and Behavior Vol: 44 (6). 2012.

DONAUUAEN (2015): www.donauauen.at. Letzer Zugriff am 15.10.2015.

DROZDOWSKI, I. (2011): Mündliche Auskunft im Rahmen der Exkursion auf die Perchtoldsdorfer Heide am 08.04.2011.

EALGES P.F.J., HORNBACK K. (1999): Guidelines for Public Use Measurement and Reporting at Parks and Protected Areas. IUCN. Cambridge.

ELLENBERG H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 3. Auflage. Ulmer Verlag. Stuttgart.

FALK M. (2014): Impact of weather conditions on tourism demand in the peak summer season over the last 50 years. In: Tourism Management Perspectives Vol: 9. 2014.

FARHANA A., ROSE G., JACOB C. (2010): Impact of weather on commuter cyclist behavior and implications for climate change adaptation. In: Australian Transport Research Forum 2010. 2010.

FISCHER M.A., WARINGER J. (2011): Flysch und Kalk – Die zwei Gesichter des Wienerwaldes. In: Ökosystem Wien: Die Naturgeschichte einer Stadt. Roland Berger und Friedrich Ehrendorfer (Hrsg.) 2011.

FØRLAND E.J., JACOBSEN J., DENSTADLI J.M., LOHMANN M., HANSSEN-BAUER I., HYGEM H.O., TØMMERVIK H. (2013): Cool weather tourism under global warming: Comparing Arctic summer tourists' weather preferences with regional climate statistics and projections. In: Tourism Management Vol: 36. 2013.

GOOGLE EARTH (2015): <https://earth.google.de>. Letzer Zugriff: 01.10.2015.

HARFST W. (1980): Zur Gültigkeit von Erholungsbewertungsmethoden – Kritische Analyse derzeitiger Verfahrensansätze als Instrumente der Landschaftsplanung. Dissertation. Fakultät für Gartenbau und Landeskultur der Universität Hannover. Hannover.

HENNIG, S., GROSSMANN, Y. (2009): Erholungssuchende und Besuchermanagement. Befragungsergebnisse aus dem Nationalpark Berchtesgaden. In: Naturschutz und Landschaftsplanung. Zeitschrift für angewandte Ökologie Vol: (41), 8. 237-244. 2009.

HOLZNER W., HORVATIC E., KÖLLNER E., KÖPPL W., POKORNY M., SCHARFETTER E., SCHRAMAYER G., STRUDL M. (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. „Steppen“, „Heiden“, Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung. III. Die „Bunten Wiesen“ sterben aus! 1. Schutzbedürftigkeit der Wiesen. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz Band 6. Wien.

HOLZNER W. (Hrsg.) (1995): Wiener Wald Wiesen. Eine Studie zur Problematik der Erhaltung von Wiesen und Weiden im Bereich des Wienerwaldes. Botanisches Institut. Wien.

HOLZNER W., SÄNGER K. (1997): Steppe am Stadtrand. Ein kundiger Begleiter durch das Naturreservat Perchtoldsdorfer Heide. Austria Medien Service. Graz.

HÖPPE P., MAYER H. (1987): Planungsrelevante Bewertung der thermischen Komponente des Stadtklimas. In: Stadt und Landschaft. Vol: 19. 1987

HÖPPE P. (1999): 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. 1999.

HÜBL, E. in HOLZNER, W. et al. (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung,

Möglichkeiten ihrer Erhaltung. S. 10. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz. Band 6. Wien.

HUMPEL N., OWEN N., LESLIE E. (2002): Environmental Factors Associated with Adults' Participation in Physical Activity. A Review. In: American Journal of Preventive Medicine Vol: 22. 2002.

IVY M. (2002): Video Monitoring Visitors as a Management Tool: Identifying the Issues. Monitoring and Management of Visitor Flows. In: Recreational and Protected Areas Conference Proceedings. 2002.

JAARSMA R., KOOIJ H.J. (2010): Urban park as well as Nature 2000 area: monitoring and managing visitors and dogs. In: Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas Vol: 5. 2010.

JANOWSKY D. u. BECKER G. (2003): Characteristics and need of different user groups in the urban forest of Stuttgart. In: Journal of Nature Conservation Vol: 11. 2003

JENDRITZKY G., GRÄTZ A., FRIEDRICH M. (2000) The Assessment of Human Thermal Climates In Cities. In: Proceedings of the 15th International Congress of Biometeorology and International Conference on Urban Climatology. Sydney.

JOB H. (1991): Freizeit und Erholung mit oder ohne Naturschutz? Umweltauswirkungen der Erholungsnutzung und Möglichkeiten ressourcenschonender Erholungsformen, erörtert insbesondere am Beispiel Naturpark Pfälzerwald. Pollichia-Buch Nr. 22. Bad Dürkheim.

KAROLIS K. u. MARAN K. (2014): More than ten years of visitor monitoring in Estonian state forests. Development Plan of State Forest Management Centre 2011–2014.

KERNEN R., FURRER M., RUF R., WERNLI M. (2010): Visitor monitoring the the Protected Area Aletsch Forest. In: Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas Vol: 5.2010.

KUTTLER W. (2009): Klimatologie. Verlag Ferdinand Schöningh. Paderborn.

LI C., LIN S. (2012): Influence of weather conditions on hiking behavior. In: International Journal of Biometeorology Vol: 56. 2012.

MANGHABATI A. (1989): Einfluss des Tourismus auf die Hochgebirgslandschaft am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden. Nationalparkverwaltung Berchtesgaden.

MANNING R.E. (1999): Studies in Outdoor Recreation, Search and Research for Satisfaction. Oregon State University Press.

MARKTGEMEINDE PERCHTOLDSDORF (2014): Ausflugsziel Heide.
http://www.perchtoldsdorf.at/ausflugsziel_heide.html. Letzer Zugriff: 22.05.2014.

- MATHISEN T. A., TERJE A., ANNEMA J.A., KROESEN M. (2015): The effects of weather and climate change on cycling in northern Norway. In: European Journal of Transport and Infrastructure Research Vol: 15(2). 2015.
- MATZARAKIS A. (2001): Climate and bioclimate information for tourism in Greece. In: Proceedings of the first International Workshop on Climate, Tourism and Recreation. 05. – 10. October 2011.
- MRKVICKA, A. (2011): Mündliche Auskunft im Rahmen der Exkursion auf die Perchtoldsdorfer Heide am 08.04.2011.
- MUAHR A., ARNBERGER A., BRANDENBURG C. (2002): Methods for Visitor Monitoring in Recreational and Protected Areas: An Overview. In: Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational and Protected Areas. Conference Proceedings. 2002.
- NASIR R.A., ANUAR A.N.A., DARUS F.M., JAINI N., SALLEH S.A. (2009): The Climatology Effects on Outdoor Recreation Perception and Activity in Shah Alam. In: Procedia – Social and Behavior Sciences Vol: 49. 2009.
- NHM (2015): flora.nhm-wien.ac.at; Letzter Zugriff am 15.10.2015.
- OASIS (2015): OASIS 2.0 Datenbank auf. www.umweltbundesamt.at. Letzter Zugriff am 15.10.2015.
- PLONER A., BRANDENBURG C. (2003): Modelling visitor attendance levels subject to day of the week and weather: a comparison between linear regression models and regression trees. In: Journal of Nature Conservation Vol: 11. 2003.
- PÖLL W. (1994): Erholungs- und Freizeitnutzung am Marchfeldkanal: Nutzungsansprüche, Nutzungskonflikte, Lenkungsmaßnahmen. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur. Wien.
- PONGRACZ-ADLER K. (1995): Ökonomische und Ökologische Aspekte der Bewirtschaftung von Trockenrasen am Beispiel der Perchtoldsdorfer Heide. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.
- SCHÖNWIESE C. D. (2008): Klimatologie. 3. Auflage. Stuttgart. Ulmer Verlag.
- SCHWARZ T. (2014): clima-data.org; Letzter Zugriff: 12.10.2014.
- SCOTT D., LEMIEUX C. (2010): Weather and Climate Information for Tourism. In: Procedia Environmental Sciences Vol: 1. 2010.
- SEIBERL M. (2005): Pflegekonzept für die Perchtoldsdorfer Heide. Diplomarbeit. Zentrum für Umwelt- und Naturschutz. Universität für Bodenkultur. Wien.

- SIX U. (1986): Die Vegetation der Perchtoldsdorfer Heide. Diplomarbeit. Botanischen Institut. Universität für Bodenkultur. Wien.
- SMITH K. (1993): The influence of weather and climate on recreation and tourism. Department of Environmental Science. University of Stirling. Great Britain.
- SPINNEY J., MILLWARD H. (2011): Weather impacts on leisure activities in Halifax, Nova Scotia. In: International Journal of Biometeorology Vol: 55(2). 2011.
- STREBEROVÁ E., JUSKOVÁ L. (2015): Standards of quality for outdoor recreation in Tatra National Park: a contribution to integrated visitor management and monitoring. In: eco.mont Vol: 7. 2015.
- TIN TIN S., WOODWARD A., ROBINSON E., AMERATUNGA S. (2012): Temporal, seasonal and weather effects on cycle volume: an ecological study. In: Journal of Environmental Health Vol: 11. 2012.
- TRENKLE H. (1992): Klima und Krankheit. Wissenschaftlicher Buchverlag Darmstadt.
- TUCKER P., GILLILAND J. (2007): The effect of season and weather on physical activity: A systematic review. In: Journal of the Royal Institute of Public Health Vol: 121. 2007.
- VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSDORFER HEIDE (n.b.a): Perchtoldsdorfer Heide. Online im Internet: <http://www.naturland-noe.at/perchtoldsdorfer-heide>. Letzter Zugriff: 22:05.2014.
- VEREIN FREUNDE DER PERCHTOLDSDORFER HEIDE (n.b.b): Lebensraum – Ein wertvoller Trockenrasen. Online im Internet: <http://www.perchtoldsdorfer-heide.at/Heide/lebensraum.html>. Letzter Zugriff: 22.05.2014.
- WAKONIGG H. (1981): 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. In: Zeitschrift für angewandte Meteorologie Vol: 33 (1/2). 1981.
- WOLF C. (1995): Beziehungen zwischen Freiflächenstruktur in Wohngebieten und Freizeitverhalten - dargestellt am Beispiel des Marchfeldkanals. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur. Wien.
- ZAMG (2015): Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. www.zamg.ac.at. Letzter Zugriff: 14.08.2015.
- ZIENER K. (2003): Das Konfliktfeld Erholungsnutzung – Naturschutz in Nationalparks und Biosphärenreservaten. Shaker Verlag. Aachen.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage Perchtoldsdorfer Heide (Quelle: GOOGLE MAPS 2014, Bearbeitung durch Lesch) ..	4
Abbildung 2: Luftbild Perchtoldsdorfer Heide (Quelle: BING 2014, Bearbeitung durch Lesch)	5
Abbildung 3: Frühlings-Adonis (Quelle: eigene Fotografie, 2013)	10
Abbildung 4: Große Kuhschelle (Quelle: eigene Fotografie, 2013)	10
Abbildung 5: Ziesel (Quelle: eigene Fotografie, 2014)	11
Abbildung 6: Kamera- und Zählstandorte auf der Perchtoldsdorfer Heide (Quelle: CZACHS et al., 2014).....	17
Abbildung 7: Aufnahmeperspektive am Standort Waldrand Große Heide (K1) (Quelle: CZACHS et al., 2014).....	18
Abbildung 8: Aufnahmeperspektive am Standort Kleine Heide Richtung Zugang Walzengasse (K2) (Quelle: CZACHS et al., 2014)	19
Abbildung 9: Aufnahmeperspektive am Standort Kleine Heide (K3) (Quelle: CZACHS et al., 2014) ...	19
Abbildung 10: Aufnahmeperspektive am Standort Zugang Walzengasse Kleine Heide (K4) (Quelle: CZACHS et al., 2014)	20
Abbildung 11: Aufnahmeperspektive am Standort Zugang Sanatorium auf die Große Heide (K5) (Quelle: CZACHS et al., 2014)	20
Abbildung 12: Aufnahmeperspektive am Standort Zugang Parkplatz Berggasse/Lohnsteinstraße (K6) (Quelle: CZACHS et al., 2014)	21
Abbildung 13: Aufnahmeperspektive am Standort Saugraben (K7) (Quelle: CZACHS et al., 2014).....	21
Abbildung 14: Wetterbeständiges Gehäuse Brinno ATH 110 (Quelle: BRINNO, 2008)	22
Abbildung 15: Time Lapse Camera Brinno TLC 200 (Quelle: BRINNO, 2008).....	22
Abbildung 16: Nistkasten Typ 1; aufgeklappt, verschlossen; Spiegel zum Einstellen des Sichtfeldes (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 12).....	25
Abbildung 17: Nistkasten Typ 2; aufgeklappt, verschlossen, Spiegel zum Einstellen des Sichtfeldes (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 13).....	25
Abbildung 18: Feuchtraum-Abzweigkasten mit Öffner (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 14)	26
Abbildung 19: geöffneter Feuchtraum-Abzweigkasten (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 14)	26
Abbildung 20: Schlüsselkasten Frontansicht, geöffnet und Rückwand (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 15).....	26
Abbildung 21: Montage des Schlüsselkastens am 05.06.2013, des Nistkastens am K3 am 06.02.2013, des Feuchtraum-Abzweigkastens am K6 am 27.02.2013 und des Nistkastens am K7 am 24.07.2013 (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 16).....	27
Abbildung 22: Nistkasten Typ 1 am Baum und Holzleisten für Montage (Quelle: Czachs et al., 2014, S. 12).....	28
Abbildung 23: Nistkasten Typ 2 am Baum und Holzleisten für Montage (Quelle: Czachs et al., 2014, S. 13).....	28
Abbildung 24: Feuchtraum-Abzweigkasten; Rückseite mit Kabelbindern für die Montage und montierter Feuchtraum-Abzweigkasten am Laternenmast (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 14).....	29
Abbildung 25: Mit Farbe besprühte Linse des Schlüsselkastens am K1 (Quelle: CZACHS et al., 2014).....	36
Abbildung 26: Beschlagene Linse am K6 am 25.08.2013; Vereiste Linse am K1 am 18.02.2013, Zugeschneite Linse am K3 am 14.02.2013 (Quelle: CZACHS et al., 2014).....	36
Abbildung 27: Herabhängender Ast vor der Linse am K2 am 24.02.2013; Gegenlicht am K6 am 05.08.2013; Vogel vor der Linse am K5 am 02.03.2013 (Quelle: CZACHS et al., 2014)	37
Abbildung 28: K1 am 23.01.2013: Person mit Rodel oder Hund? (Quelle: CZACHS et al., 2014)	37
Abbildung 29: K7 am 11.08.2013: Verschwommener Umriss eines Mountainbikers (Quelle: CZACHS et al., 2014).....	37
Abbildung 30: Lage des Kamerastandortes und der Wetterstation (Quelle: GoogleEarth, 2015)	39

Abbildung 31: Jahresgang der nach Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Sanatorium gegliedert nach hinein- und hinausgehenden Personen im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014	50
Abbildung 32: Jahresgang der nach Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Berggasse gegliedert nach hinein- und hinausgehenden Personen im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014	50
Abbildung 33: Gemittelte Wochengänge der durch Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Sanatorium im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014.....	51
Abbildung 34: Gemittelte Wochengänge der durch Hochrechnung ermittelten Personen am Standort Berggasse im Beobachtungszeitraum März 2013 bis Februar 2014	52
Abbildung 35: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im März, April und Mai 2013 am Standort Sanatorium	53
Abbildung 36: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im März, April und Mai 2013 am Standort Berggasse.....	53
Abbildung 37: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen am im Juni, Juli und August 2013 am Standort Sanatorium	54
Abbildung 38: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im Juni, Juli und August 2013 am Standort Berggasse.....	54
Abbildung 39: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im September, Oktober und November 2013 am Standort Sanatorium	55
Abbildung 40: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im September, Oktober und November 2013 am Standort Berggasse	55
Abbildung 41: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im Dezember 2013, Jänner 2014 und Februar 2014 am Standort Sanatorium.....	56
Abbildung 42: Gemittelte Tagesgänge der hochgerechneten Besucherzahlen im Dezember 2013, Jänner 2014 und Februar 2014 am Standort Berggasse	56
Abbildung 43: Prozentualer Anteil der Aktivitäten der 92.672 Besucher am Standort Sanatorium März 2013 – Februar 2014; n=92.672	57
Abbildung 44: Prozentualer Anteil der Aktivitäten der 189.498 Besucher am Standort Berggasse März 2013 – Februar 2014; n=189.498	58
Abbildung 45: Prozentualer Anteil der Tätigkeiten der (n=) 189.498 Besucher am Standort Berggasse und der (n=) 92.672 Besucher am Standort Sanatorium im Zeitraum März 2013 – Februar 2014	59
Abbildung 46: Jahresüberblick über den Mittelwert (00:00 Uhr – 24:00 Uhr) der Temperatur und der Summe (00:00 Uhr – 24:00 Uhr) des Niederschlags auf der Perchtoldsdorfer Heide im Beobachtungszeitraum (März 2013 – Februar 2014)	60
Abbildung 47: Klimadiagramm Brunn am Gebirge erstellt aus Klimadaten von 1982 – 2012 (Quelle: SCHWARZ, 2014)	60
Abbildung 48: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr bis 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im April 2013	62
Abbildung 49: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr bis 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Juli 2013	63
Abbildung 50: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Oktober 2013	64
Abbildung 51: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Jänner 2014.....	65
Abbildung 52: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im April 2013	66
Abbildung 53: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im April 2013	67

Abbildung 54: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im April 2013	67
Abbildung 55: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Juli 2013	68
Abbildung 56: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Juli 2013	69
Abbildung 57: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Juli 2013	69
Abbildung 58: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Oktober 2013	70
Abbildung 59: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Oktober 2013	71
Abbildung 60: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Oktober 2013	71
Abbildung 61: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Jänner 2014	72
Abbildung 62: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Jänner 2014	73
Abbildung 63: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Jänner 2014	73
Abbildung 64: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im März 2013	91
Abbildung 65: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im April 2013	91
Abbildung 66: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Mai 2013	92
Abbildung 67: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Juni 2013	92
Abbildung 68: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Juli 2013	93
Abbildung 69: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im August 2013	93
Abbildung 70: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im September 2013	94
Abbildung 71: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Oktober 2013	94
Abbildung 72: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im November 2013	95
Abbildung 73: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Dezember 2013	95
Abbildung 74: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Jänner 2014	96
Abbildung 75: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Februar 2014	96
Abbildung 76: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im März 2013	97
Abbildung 77: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im März 2013	97

Abbildung 78: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im März 2013.....	98
Abbildung 79: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im April 2013	98
Abbildung 80: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im April 2013	99
Abbildung 81: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im April 2013	99
Abbildung 82: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Mai 2013	100
Abbildung 83: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Mai 2013	100
Abbildung 84: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Mai 2013.....	101
Abbildung 85: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Juni 2013.....	101
Abbildung 86: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Juni 2013	102
Abbildung 87: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Juni 2013.....	102
Abbildung 88: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Juli 2013	103
Abbildung 89: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Julir 2013	103
Abbildung 90: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Juli 2013.....	104
Abbildung 91: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im August 2013.....	104
Abbildung 92: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im August 2013	105
Abbildung 93: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im August 2013.....	105
Abbildung 94: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im September 2013	106
Abbildung 95: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im September 2013.....	106
Abbildung 96: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im September 2013	107
Abbildung 97: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Oktober 2013.....	107
Abbildung 98: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Oktober 2013	108
Abbildung 99: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Oktober 2013.....	108
Abbildung 100: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im November 2013	109
Abbildung 101: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium imNovember 2013	109

Abbildung 102: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im November 2013	110
Abbildung 103: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Dezember 2013	110
Abbildung 104: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Dezember 2013	111
Abbildung 105: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Dezember 2013	111
Abbildung 106: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Jänner 2014	112
Abbildung 107: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Jänner 2014	112
Abbildung 108: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Jänner 2014	113
Abbildung 109: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Februar 2014	113
Abbildung 110: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Februar 2014	114
Abbildung 111: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Februar 2014	114

9 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht über die Kamerastandorte und ihre Aufnahmezeiten (Quelle: Eigene Darstellung)	18
Tab. 2: Kameraeigenschaften Brinno TLC 200 (Quelle: nach BRINNO 2008; Bearbeitung durch Lesch)	22
Tab. 3: Übersicht über die vorgenommenen Kameraeinstellungen (Quelle: CZACHS et al., 2014; Bearbeitung durch Hupka)	23
Tab. 4: Übersicht über die Montage der Kameras (Quelle: Eigene Darstellung)	27
Tab. 5: Wartungsprotokoll (Quelle: CZACHS et al., 2014, S. 17)	30
Tab. 6: Erläuterungen zur Auswertungstabelle (Quelle: Eigene Darstellung)	33

10 Glossar

Meteorologie und Klimatologie

Meteorologie beschreibt die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und chemischen Abläufe in der Erdatmosphäre. Die Klimatologie ist dabei eine Teildisziplin der Meteorologie und erforscht das Klima. Der Begriff **Klima** umfasst dabei alle Wettererscheinungen für einen bestimmten Zeitraum und in einem bestimmten Gebiet. Das Klima bezieht sich außerdem immer auf längere Zeiträume, in der Regel auf 30 Jahre (vgl. KUTTLER, 2009).

Wetter

„Mit **Wetter** wird der Zustand meteorologischer Vorgänge an einem bestimmten Ort oder in einem bestimmten Gebiet während einer kurzen Zeitspanne (meist ein Tag) bezeichnet.“ (KUTTLER, 2009, S.15).

Wetterverlauf und Witterung

Die **Witterung** beschreibt den **Wetterverlauf** über einen gewissen Zeitraum (von einigen Tagen bis ganzen Jahreszeiten). Um diese zu beschreiben werden bestimmte Faktoren (wie Niederschlagsmenge, Durchschnittstemperatur, Windstärke usw.) des Wetters aufgezeichnet und Regelmäßigkeiten bzw. Unregelmäßigkeiten aufgezeigt (vgl. KUTTLER, 2009).

Temperatur und Niederschlag

In dieser Arbeit werden die Nachtstunden, welche die Tagesmitteltemperatur um einiges senken würden, nicht berücksichtigt. Die in der Auswertung verwendete **Temperatur** ist daher immer ein Mittelwert der gemessenen Temperaturwerte von 06:00 bis 21:00 Uhr. Alle Temperaturangaben sind in der Einheit °C.

Die in dieser Arbeit verwendeten **Niederschlagswerte** beziehen sich ebenfalls immer nur auf den unter Tags gefallenen Niederschlag, also auch von 06:00 bis 21:00 Uhr. Die Angaben zum Niederschlag sind in allen Beschreibungen und Diagrammen in mm/m².

11 Anhang

11.1 Besucheranzahl pro Monat mit Tagesdurchschnittstemperatur und Tagesniederschlagssummen

Die folgenden Grafiken zeigen eine Gegenüberstellung der, durch Hochrechnung und Rekonstruktion entstandenen Besucherzahlen, sowie die Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und die Tagesniederschlagssummen (06:00 Uhr – 21:00 Uhr).

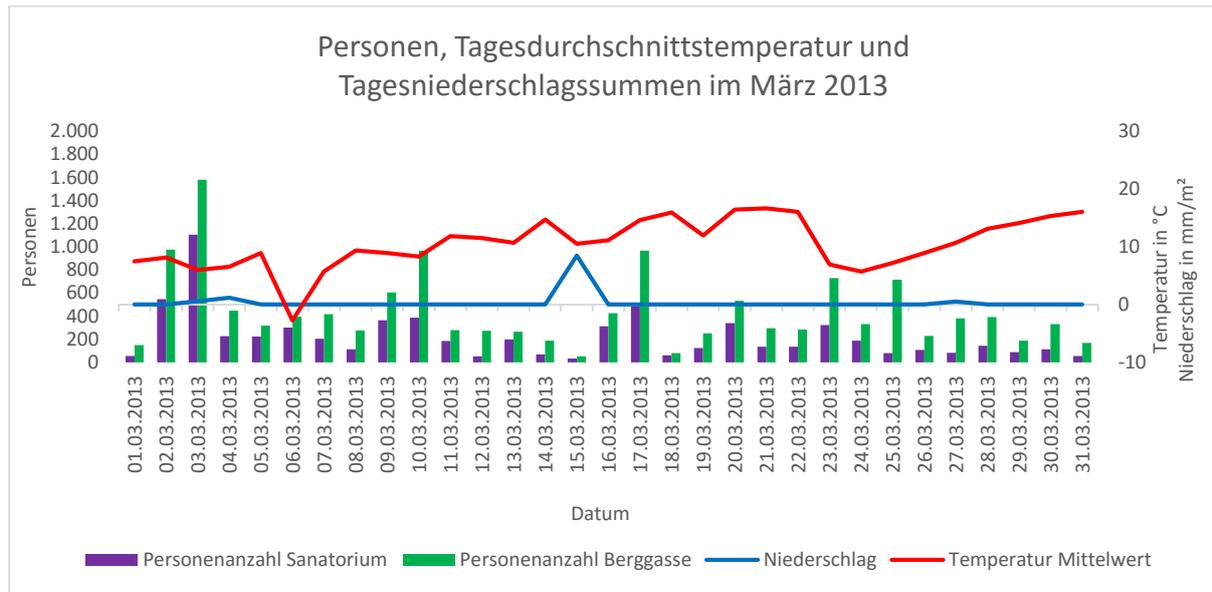


Abbildung 64: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im März 2013

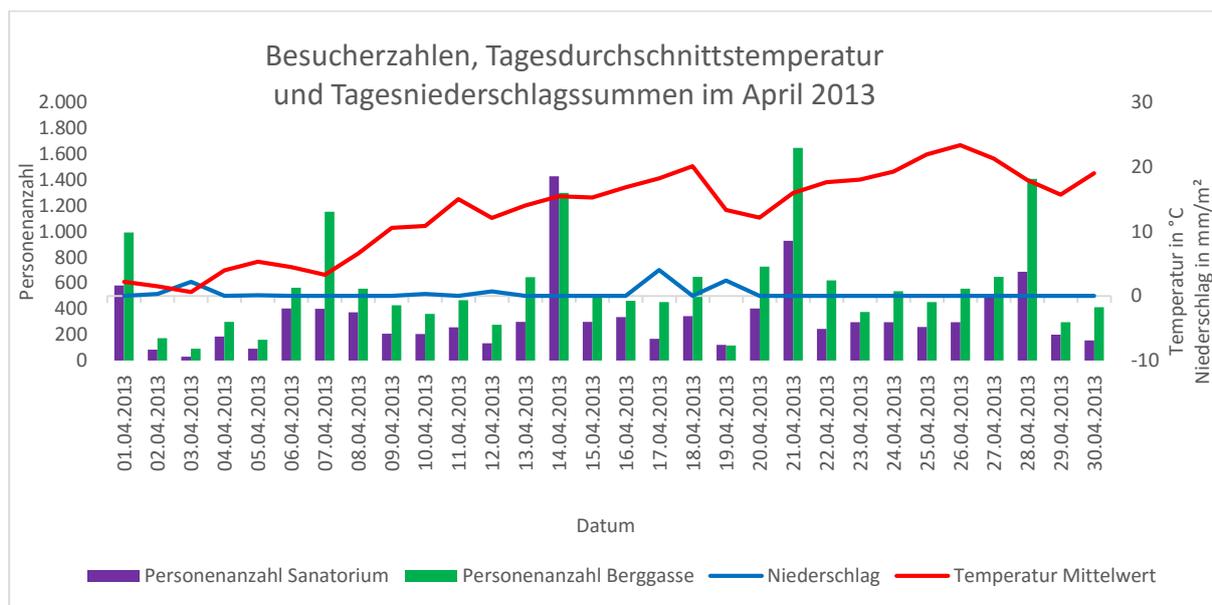


Abbildung 65: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im April 2013

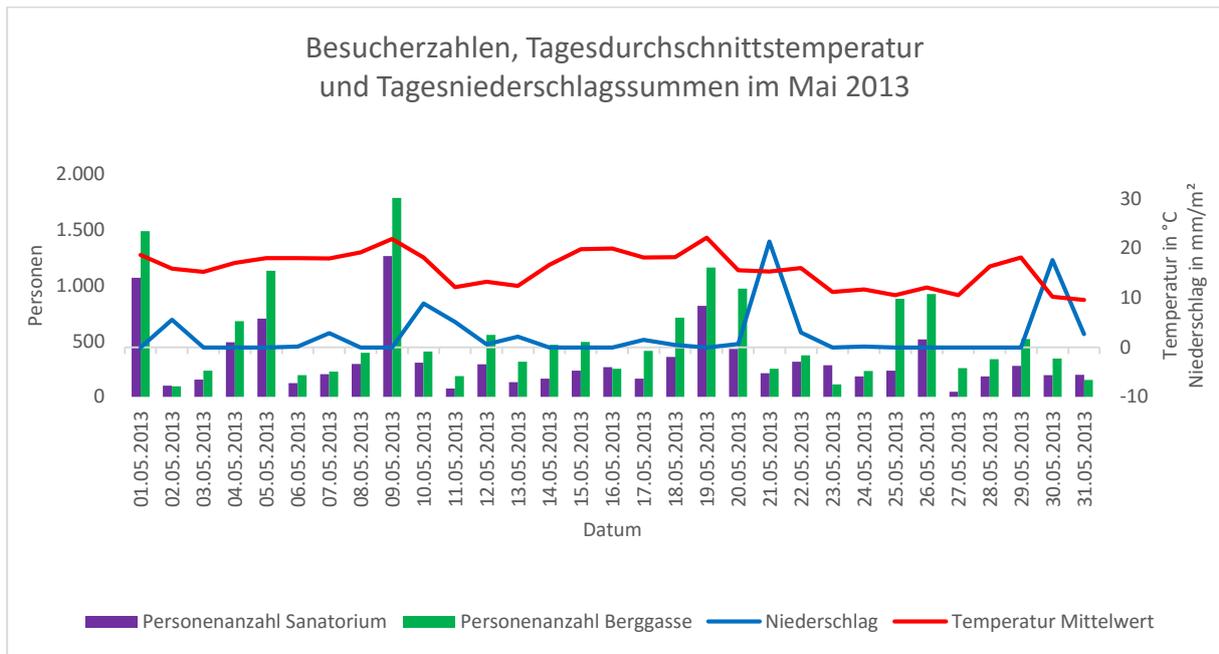


Abbildung 66: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Mai 2013

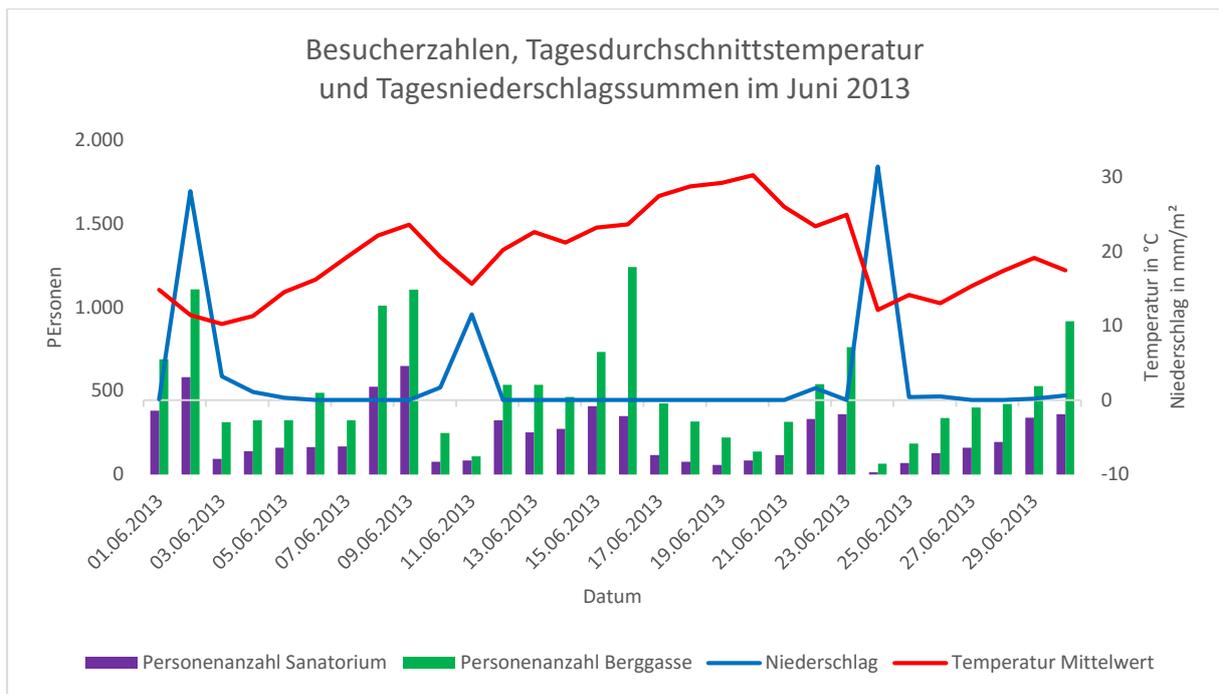


Abbildung 67: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Juni 2013

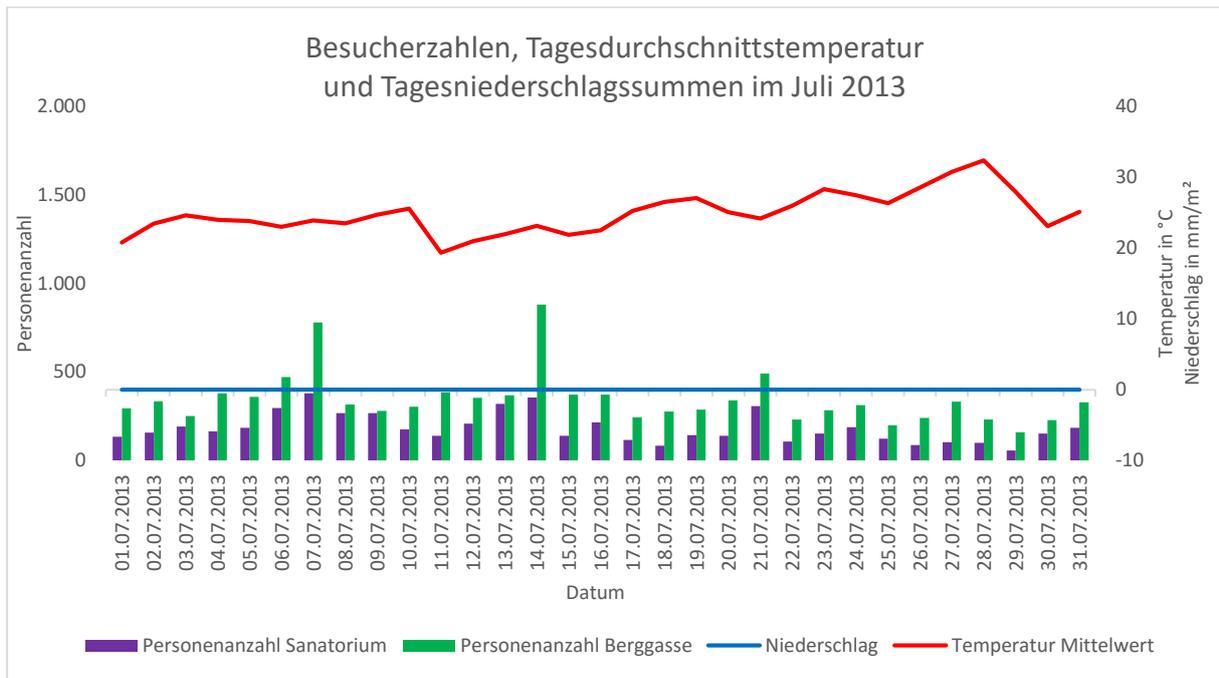


Abbildung 68: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Juli 2013

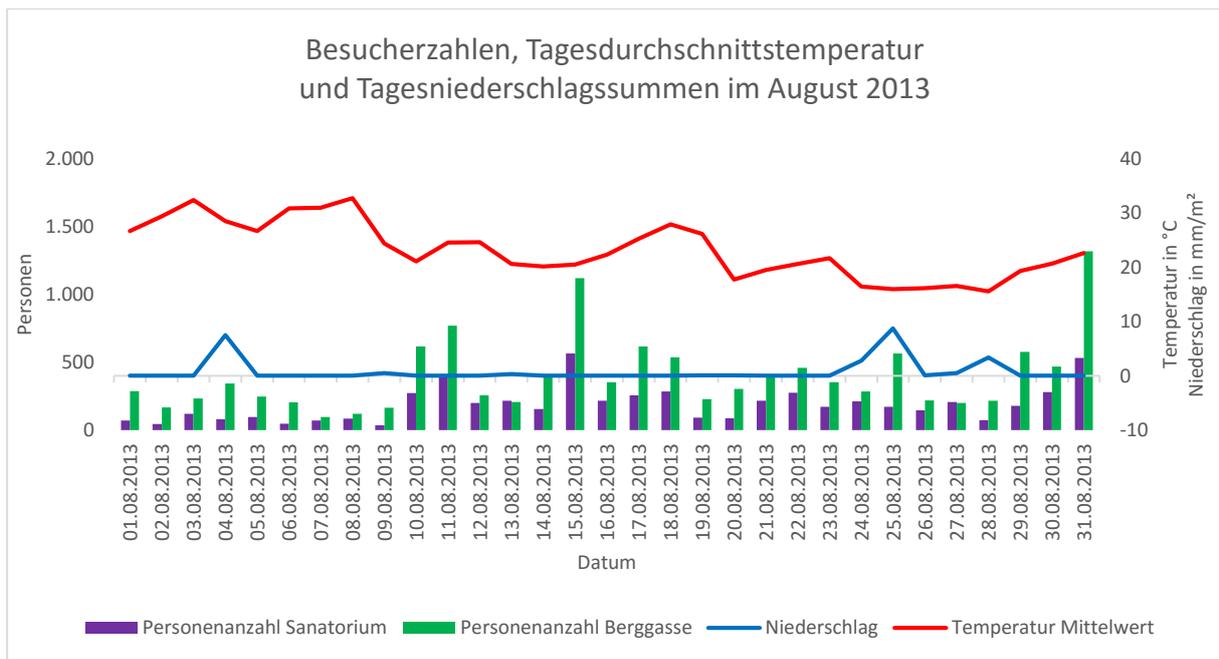


Abbildung 69: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im August 2013

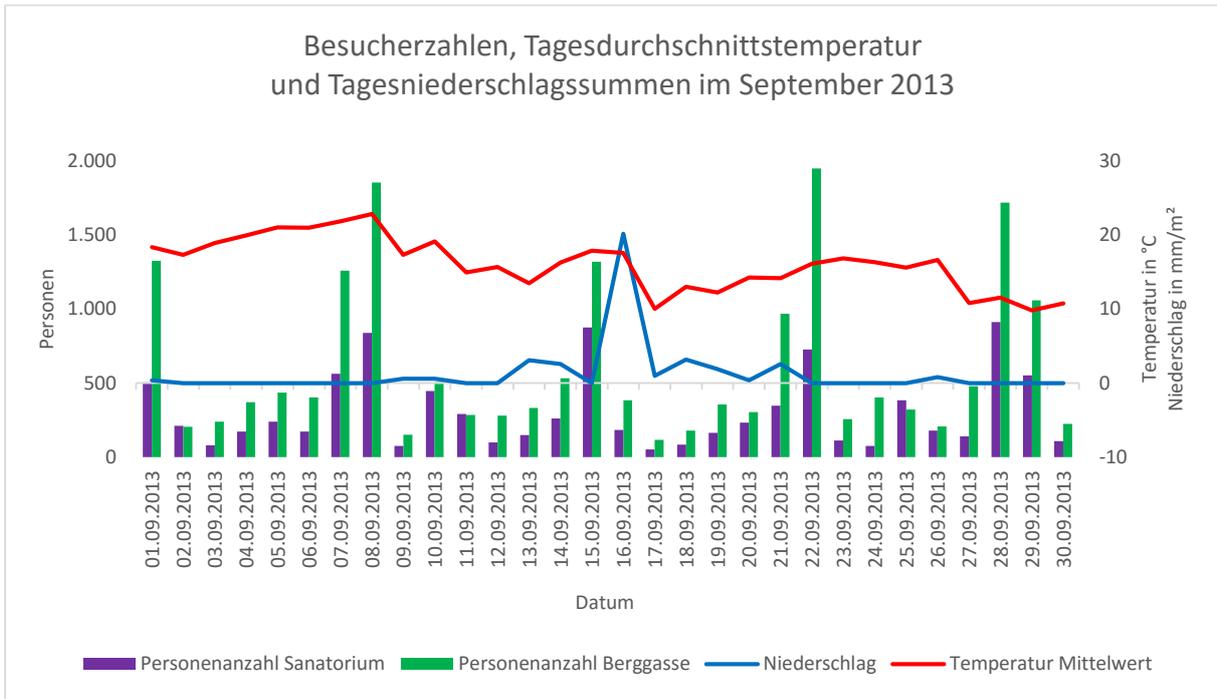


Abbildung 70: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im September 2013

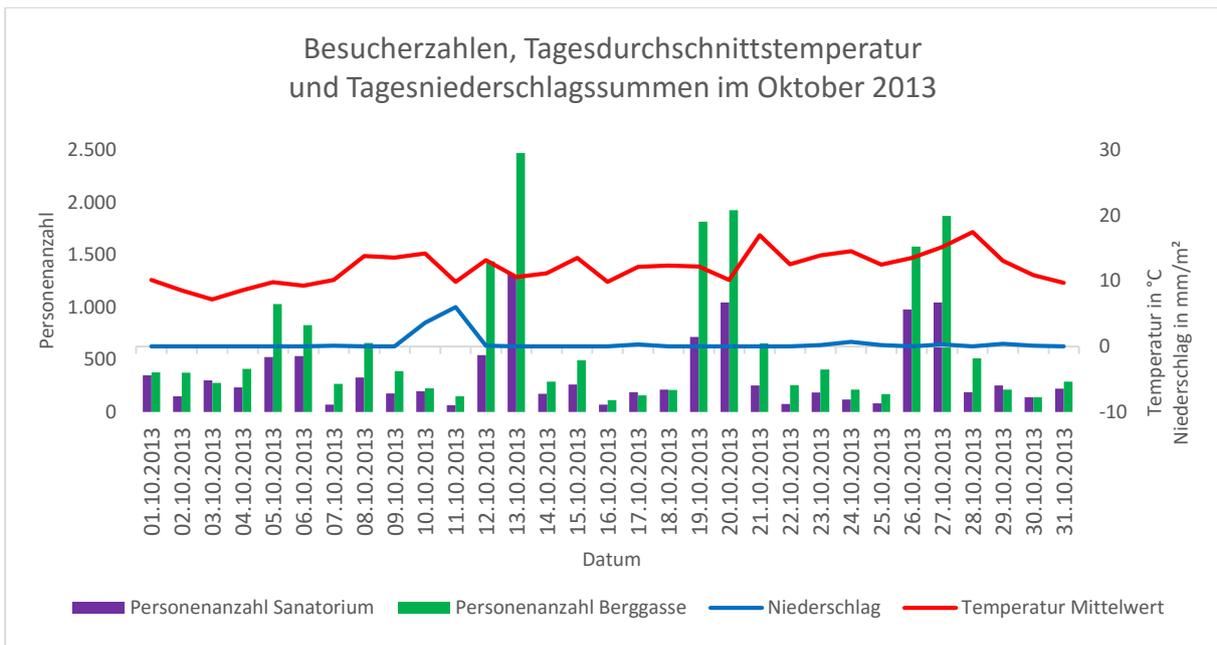


Abbildung 71: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Oktober 2013

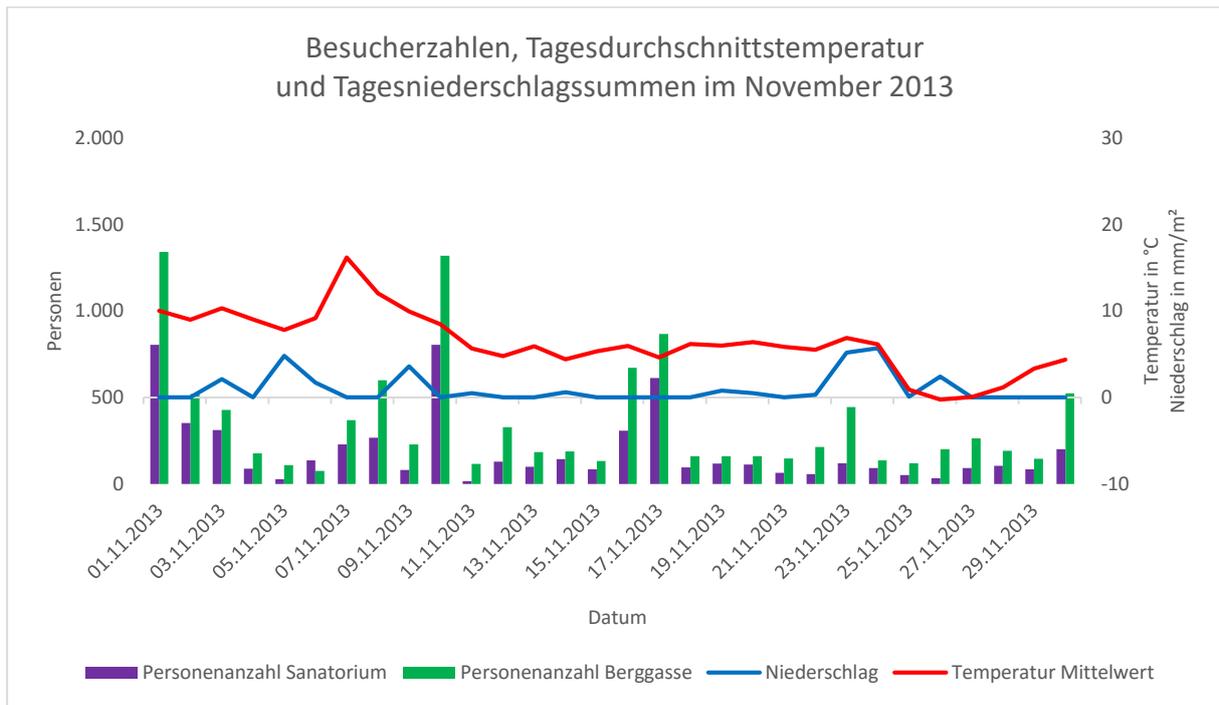


Abbildung 72: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im November 2013

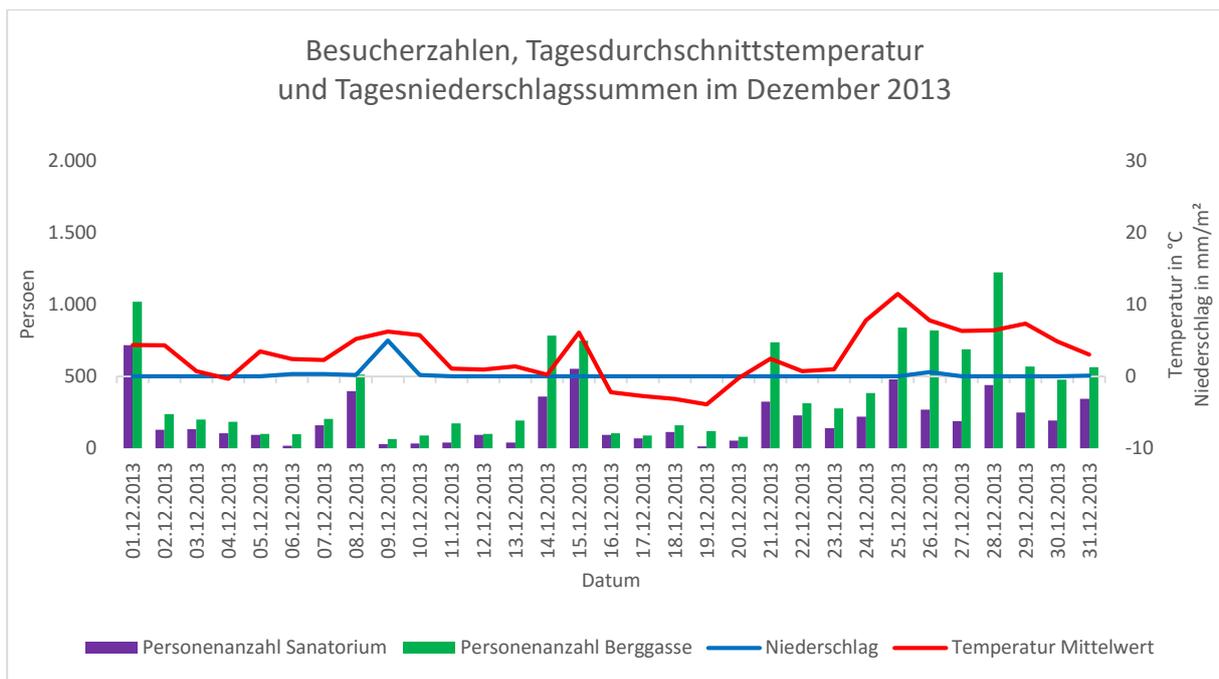


Abbildung 73: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Dezember 2013

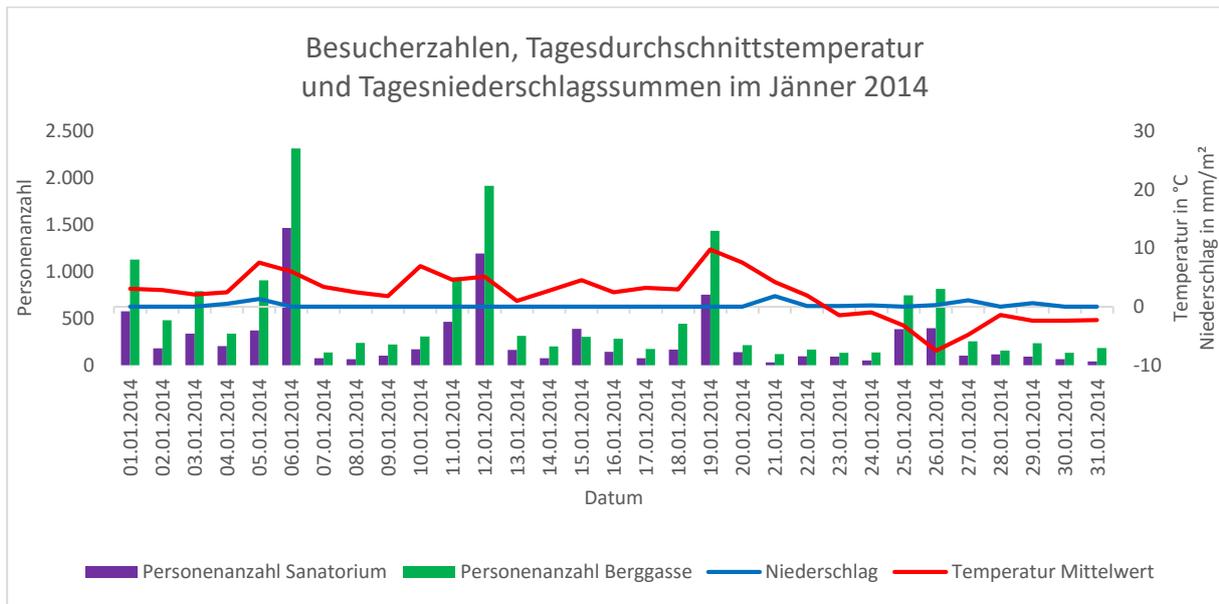


Abbildung 74: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Jänner 2014

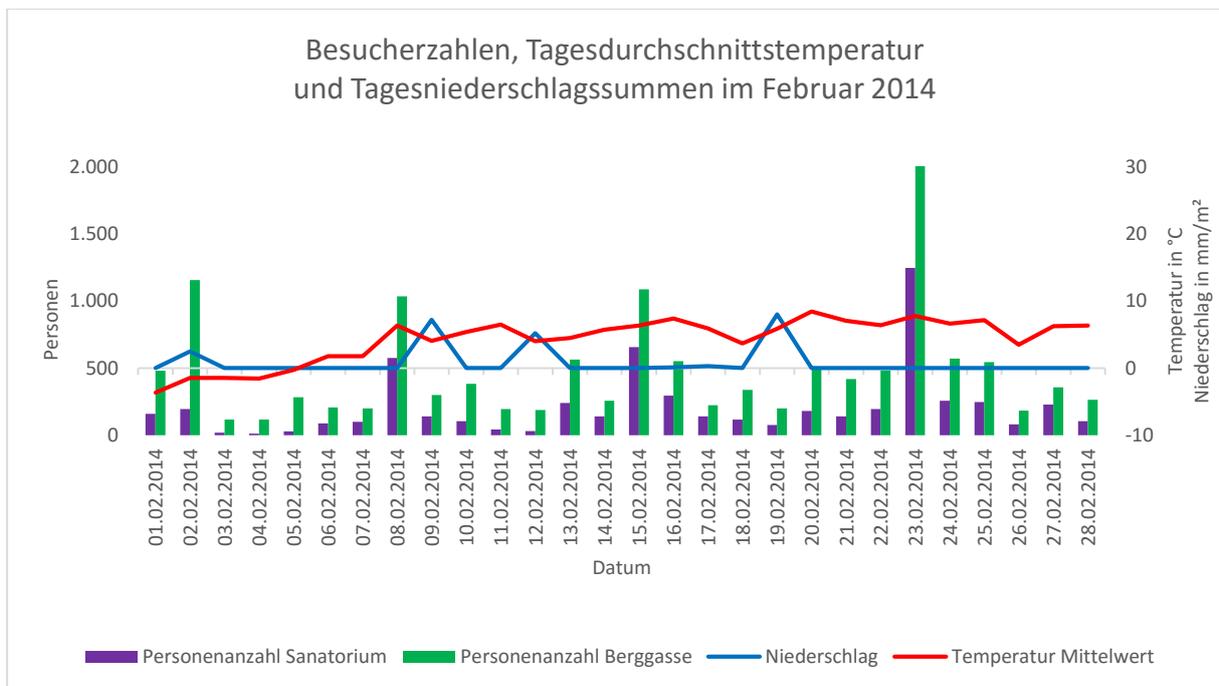


Abbildung 75: Tagessumme der Besucherzahlen, Tagesniederschlagssumme (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) im Februar 2014

11.2 Tätigkeiten, Tagesdurchschnittstemperatur und Tagesniederschlagssummen pro Monat

Die folgenden Grafiken zeigen eine Gegenüberstellung der, durch Hochrechnung und Rekonstruktion entstandenen Besucherzahlen, sowie die Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 Uhr – 21:00 Uhr) und die Tagesniederschlagssummen (06:00 Uhr – 21:00 Uhr).

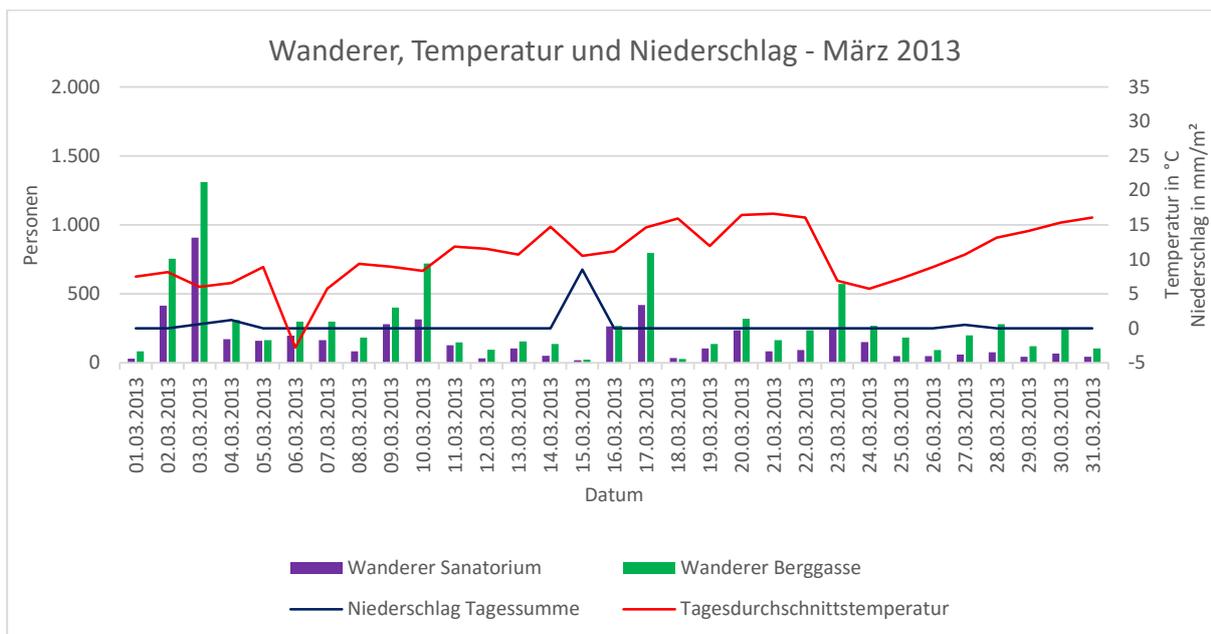


Abbildung 76: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im März 2013

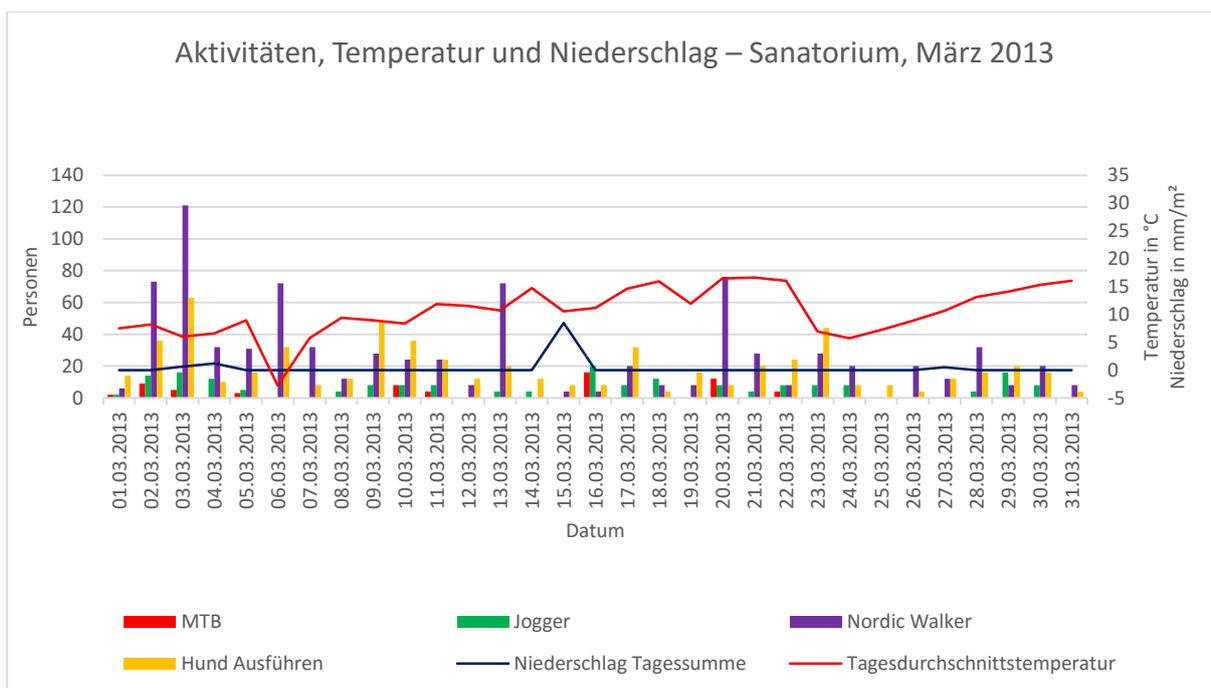


Abbildung 77: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im März 2013

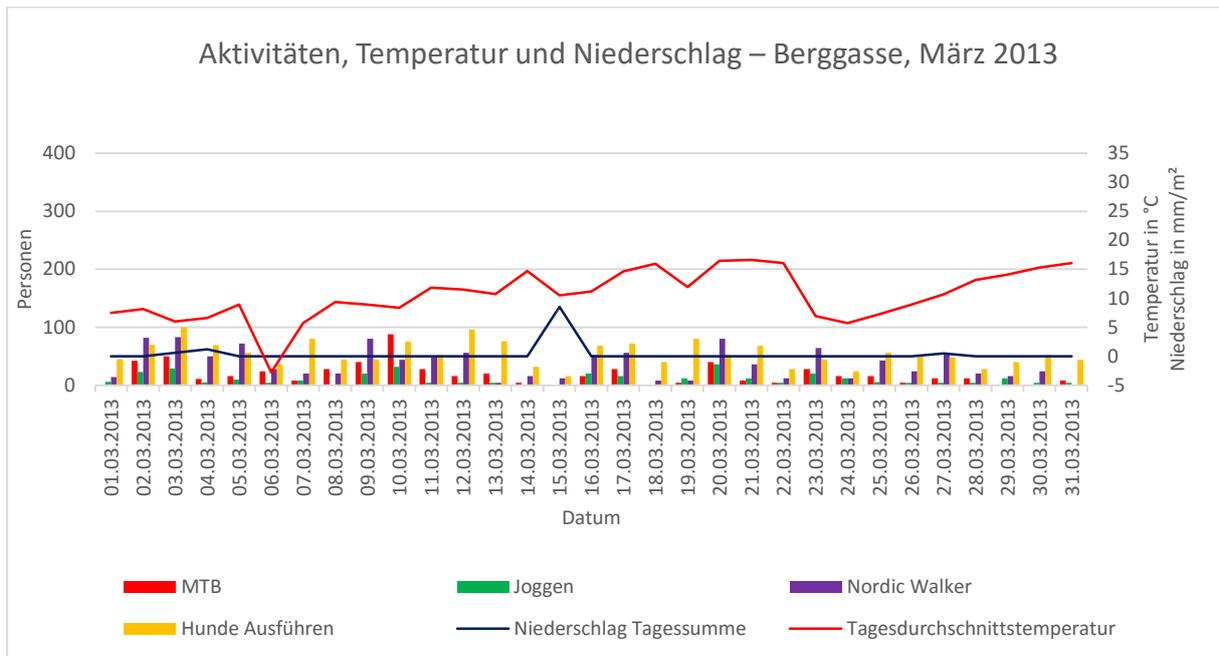


Abbildung 78: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im März 2013

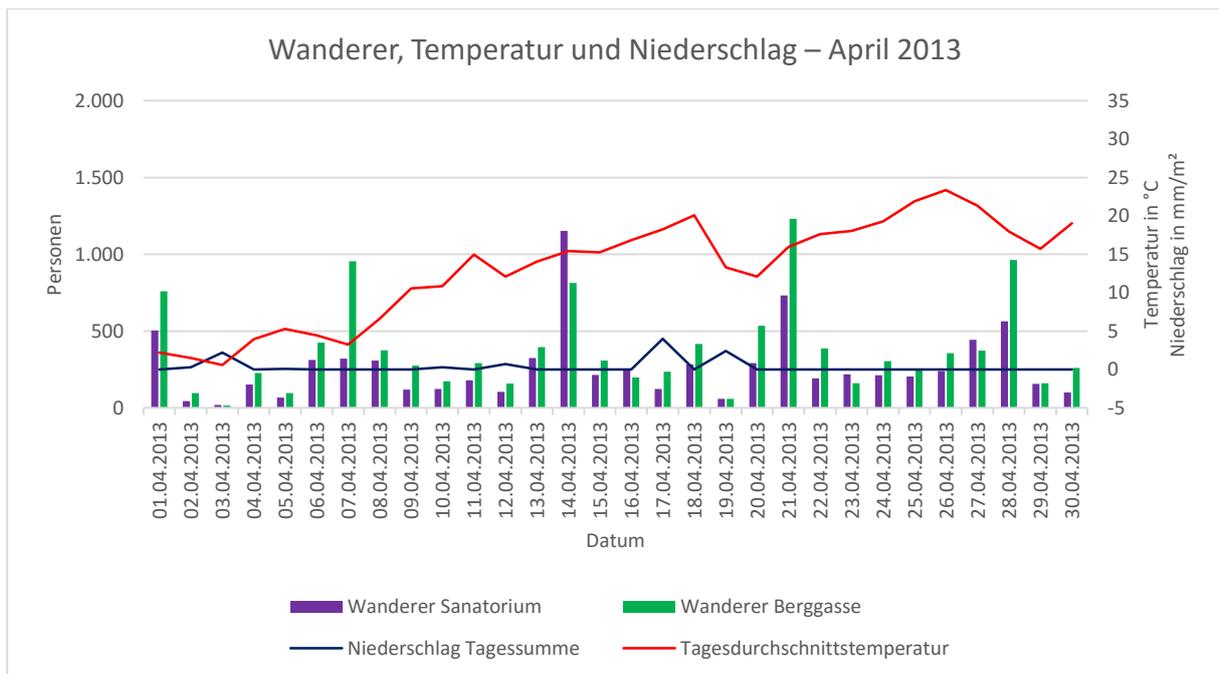


Abbildung 79: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im April 2013

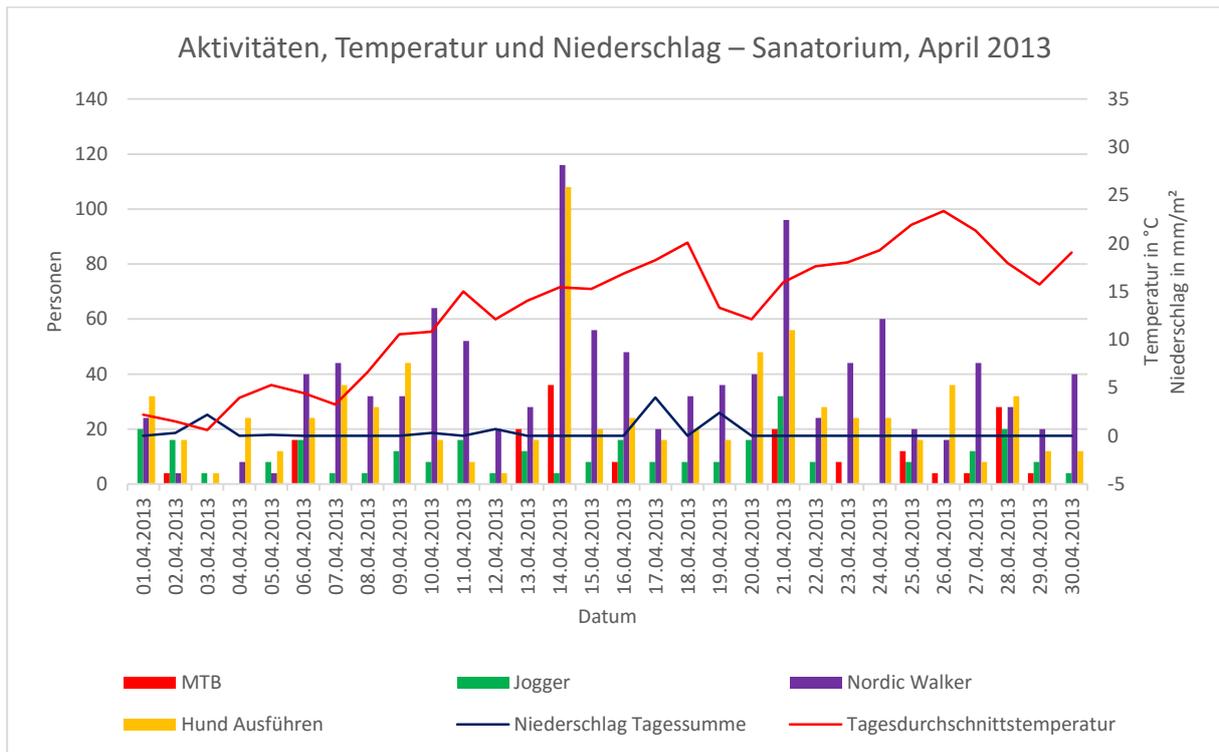


Abbildung 80: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im April 2013

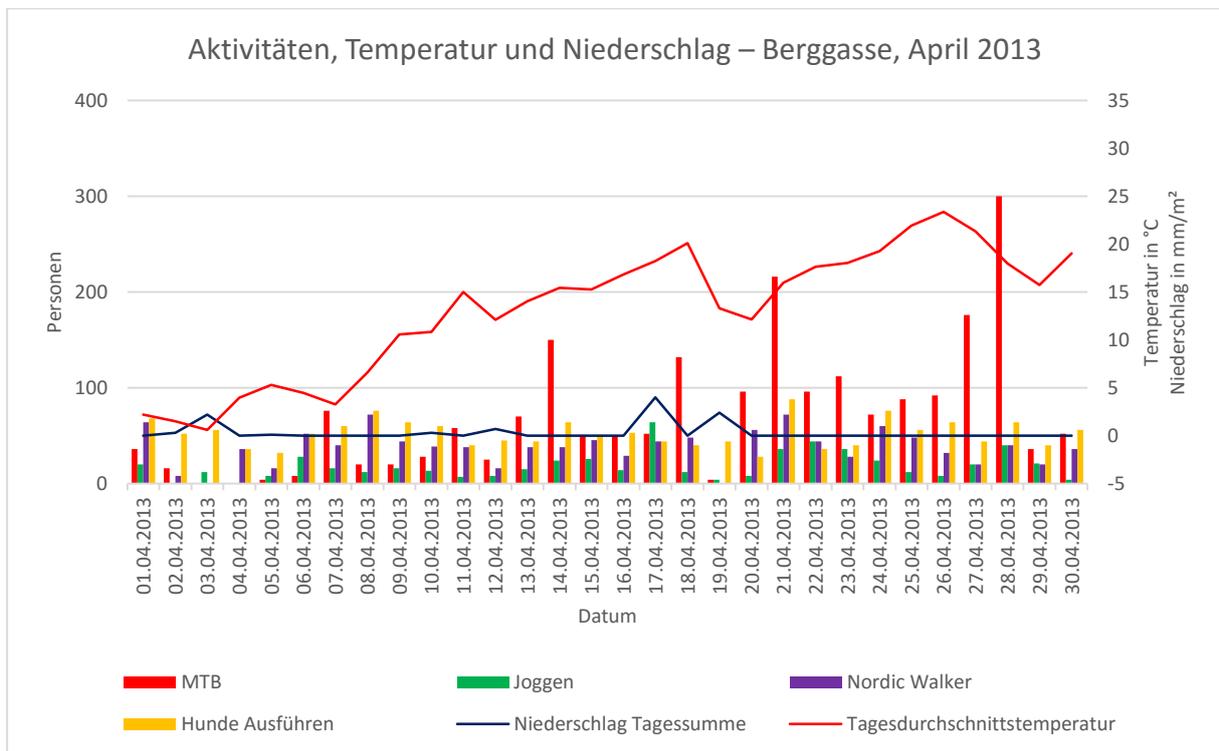


Abbildung 81: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im April 2013

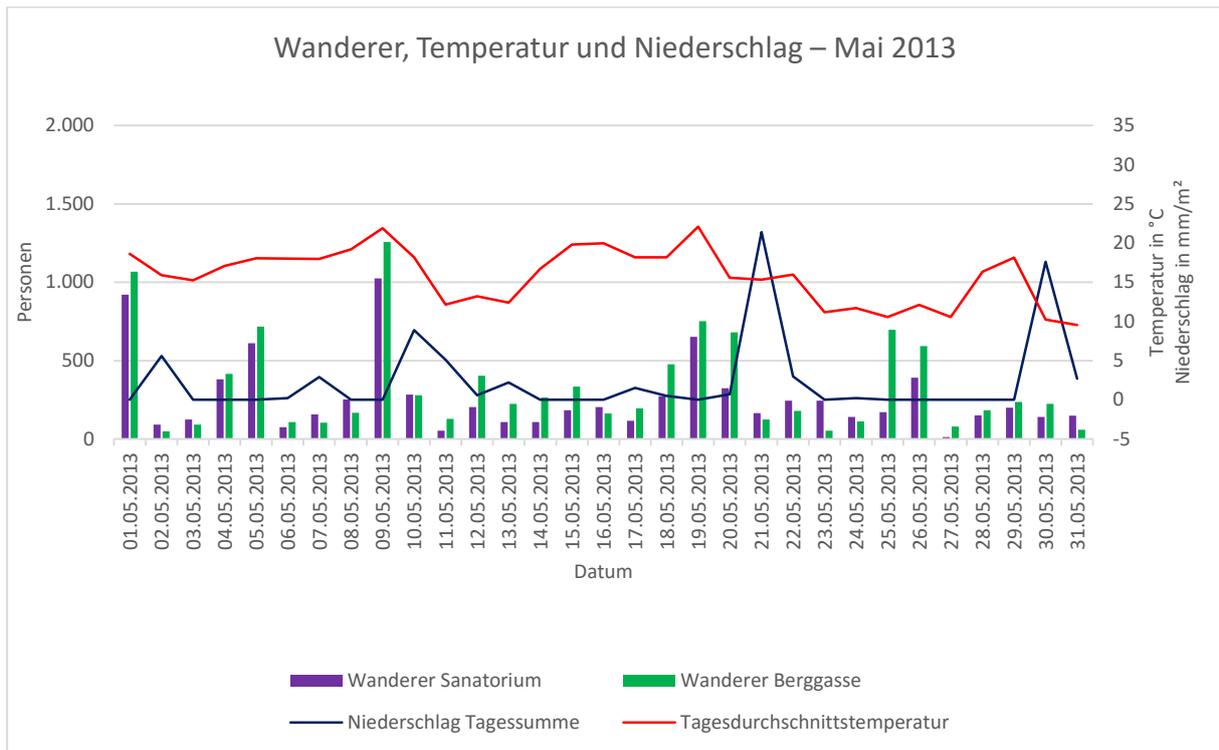


Abbildung 82: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Mai 2013

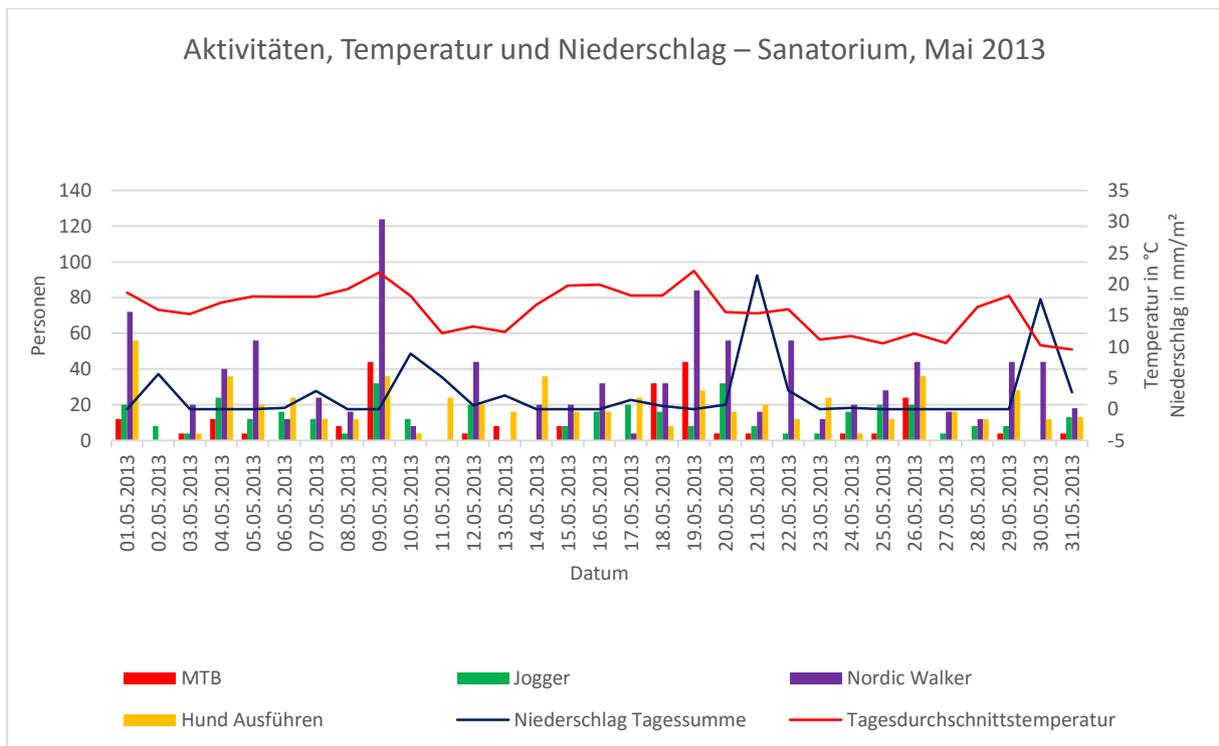


Abbildung 83: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Mai 2013

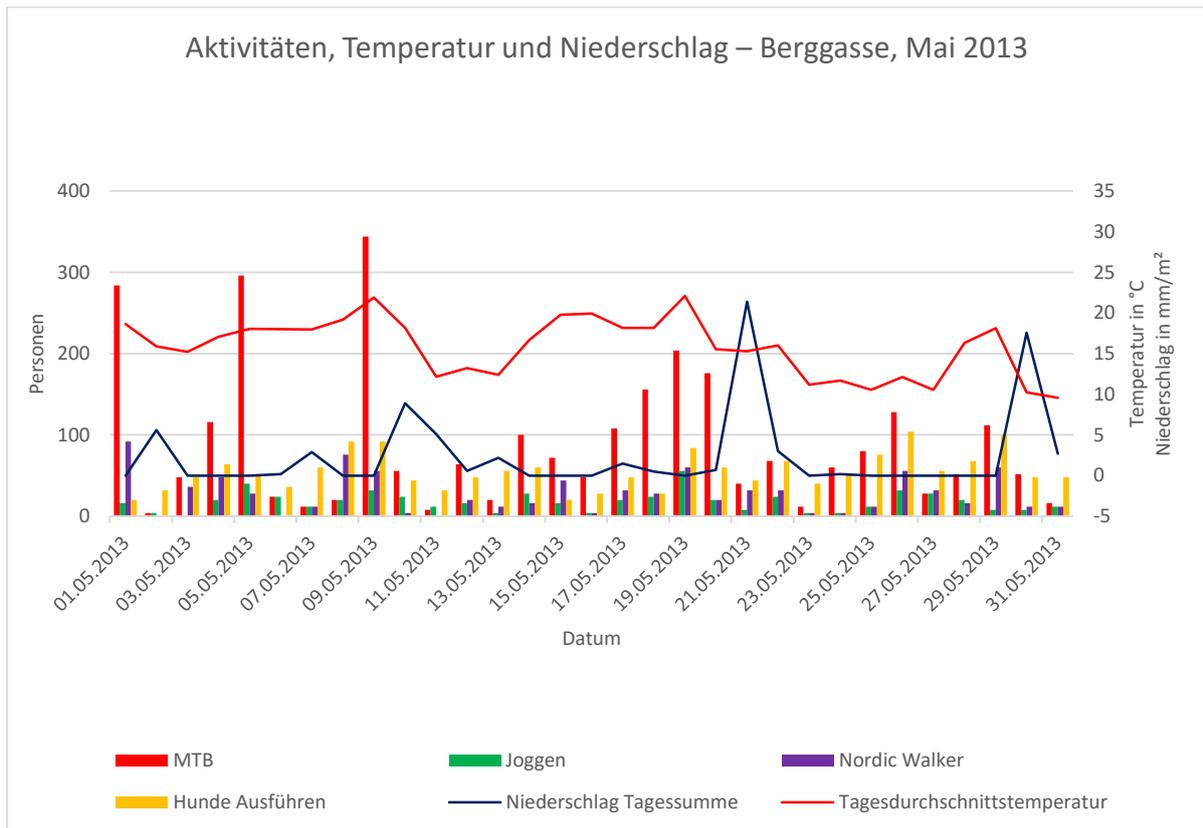


Abbildung 84: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Mai 2013

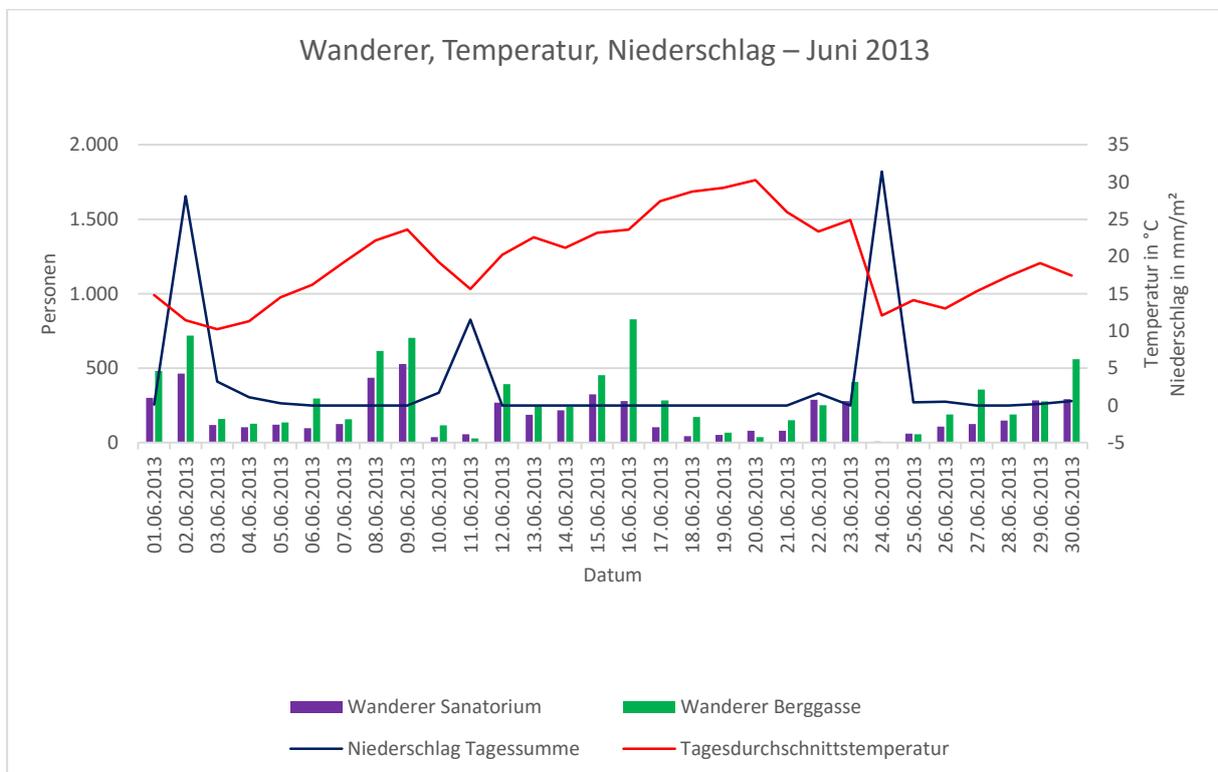


Abbildung 85: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Juni 2013

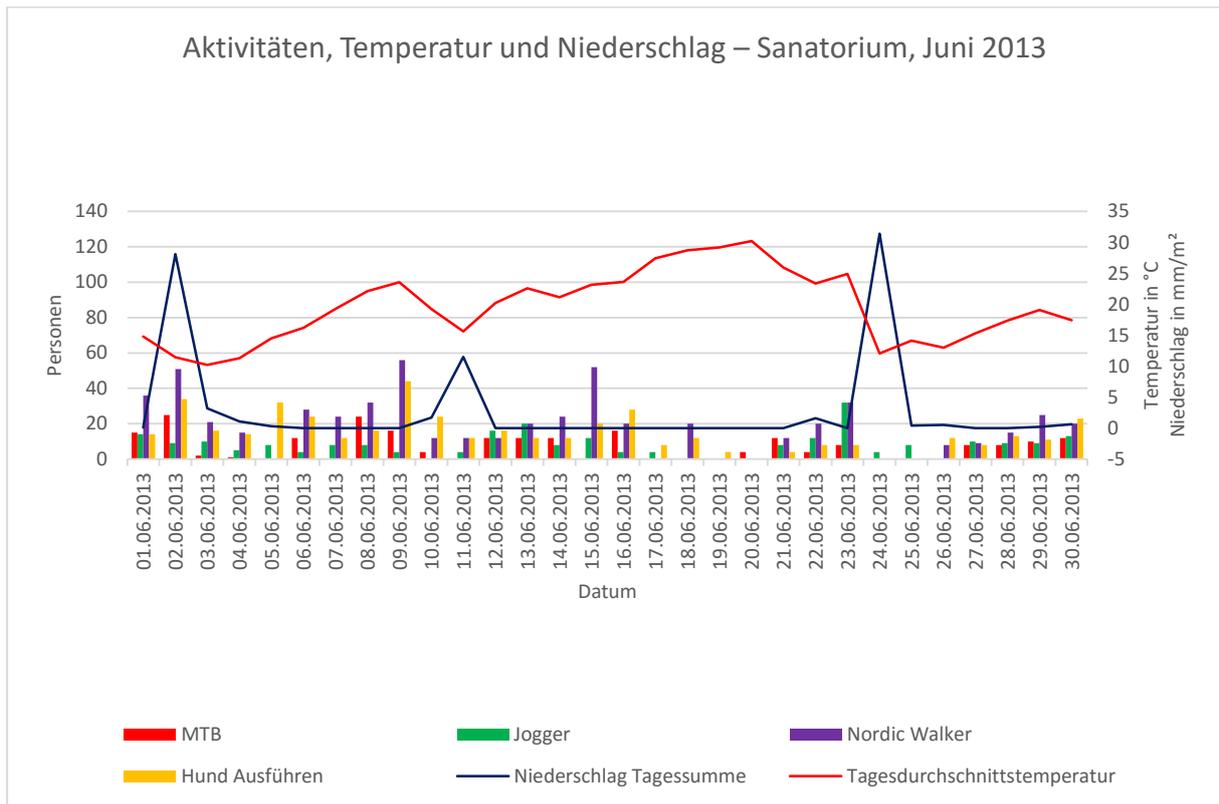


Abbildung 86: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Juni 2013

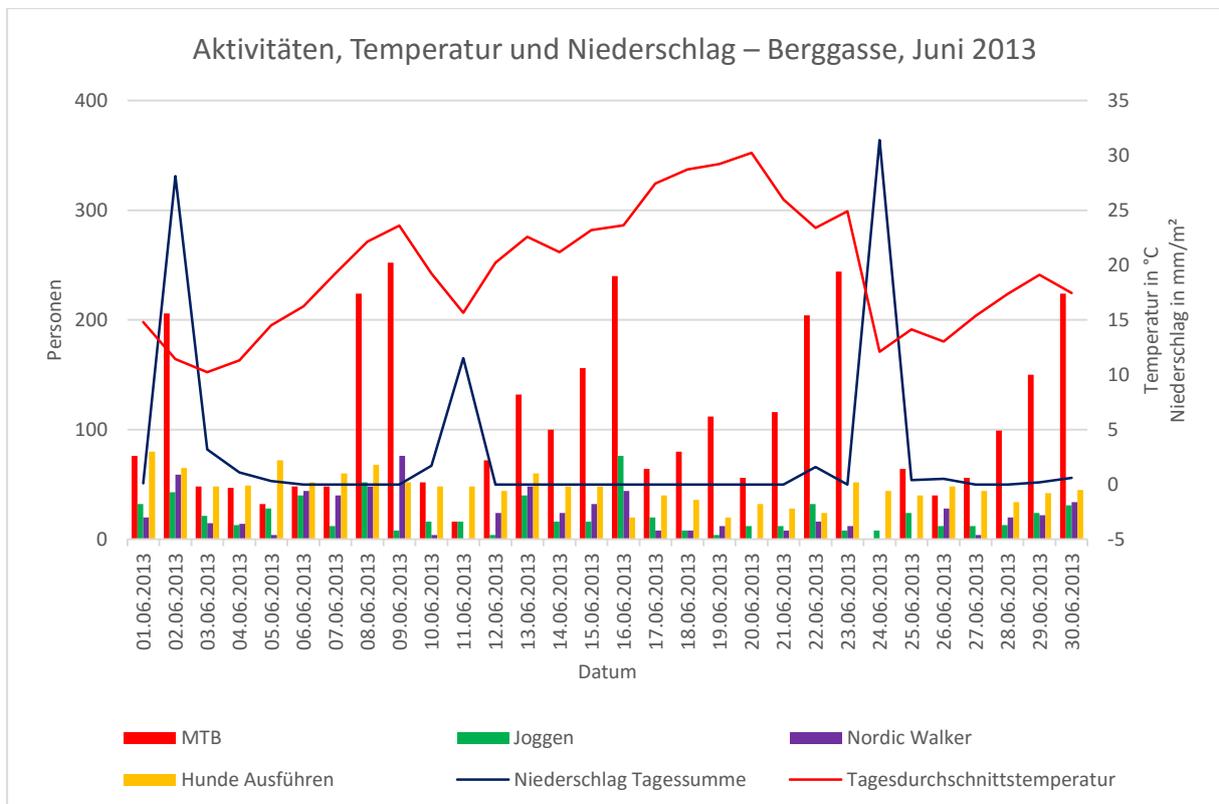


Abbildung 87: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Juni 2013

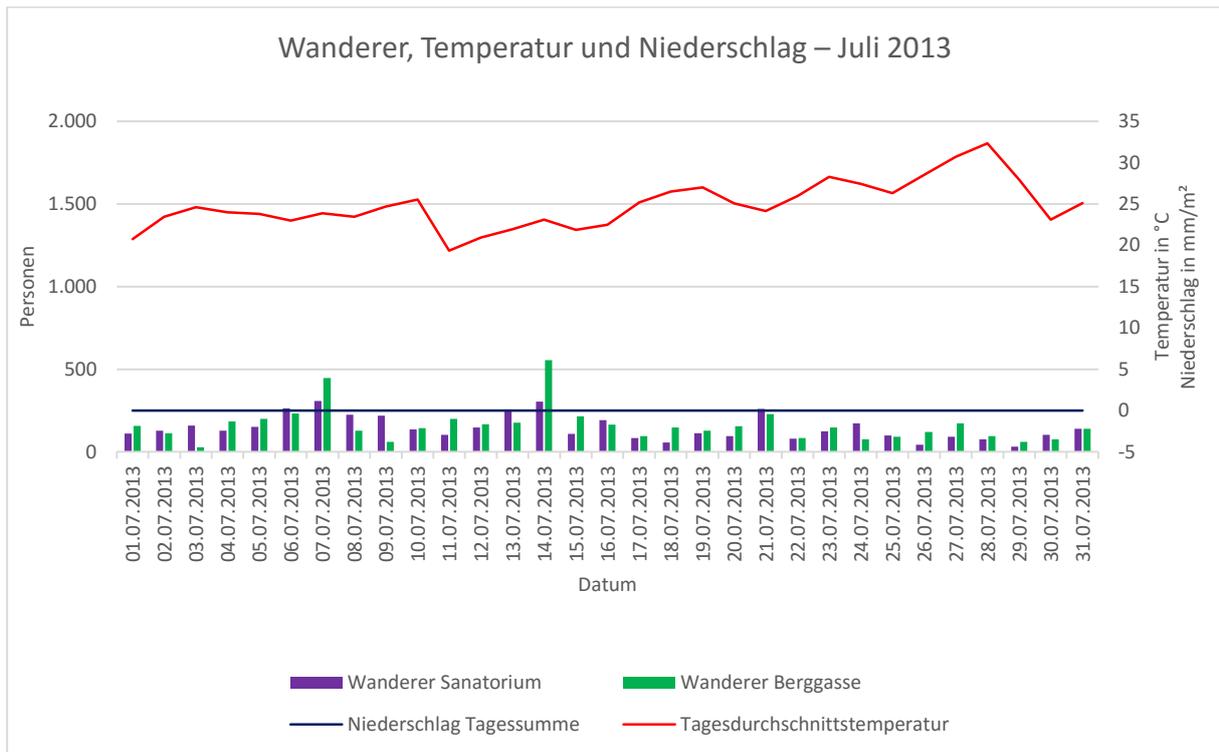


Abbildung 88: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Juli 2013

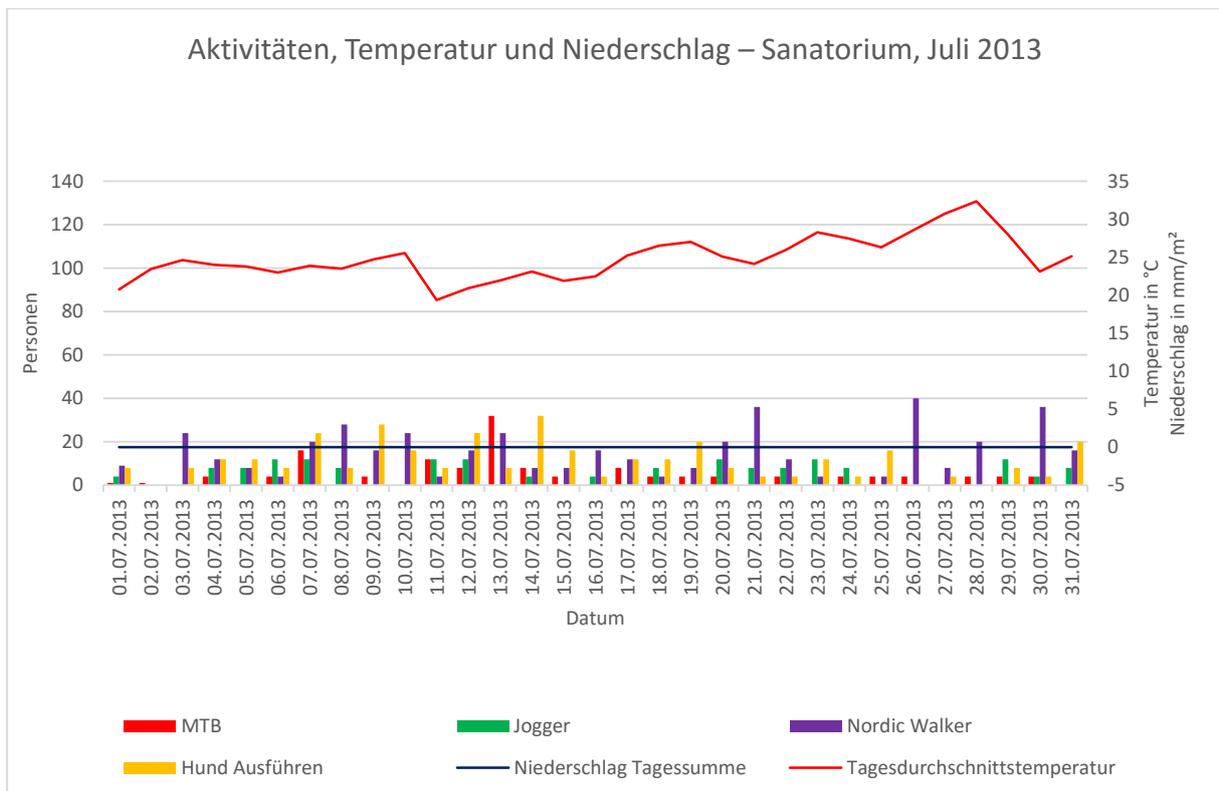


Abbildung 89: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Julir 2013

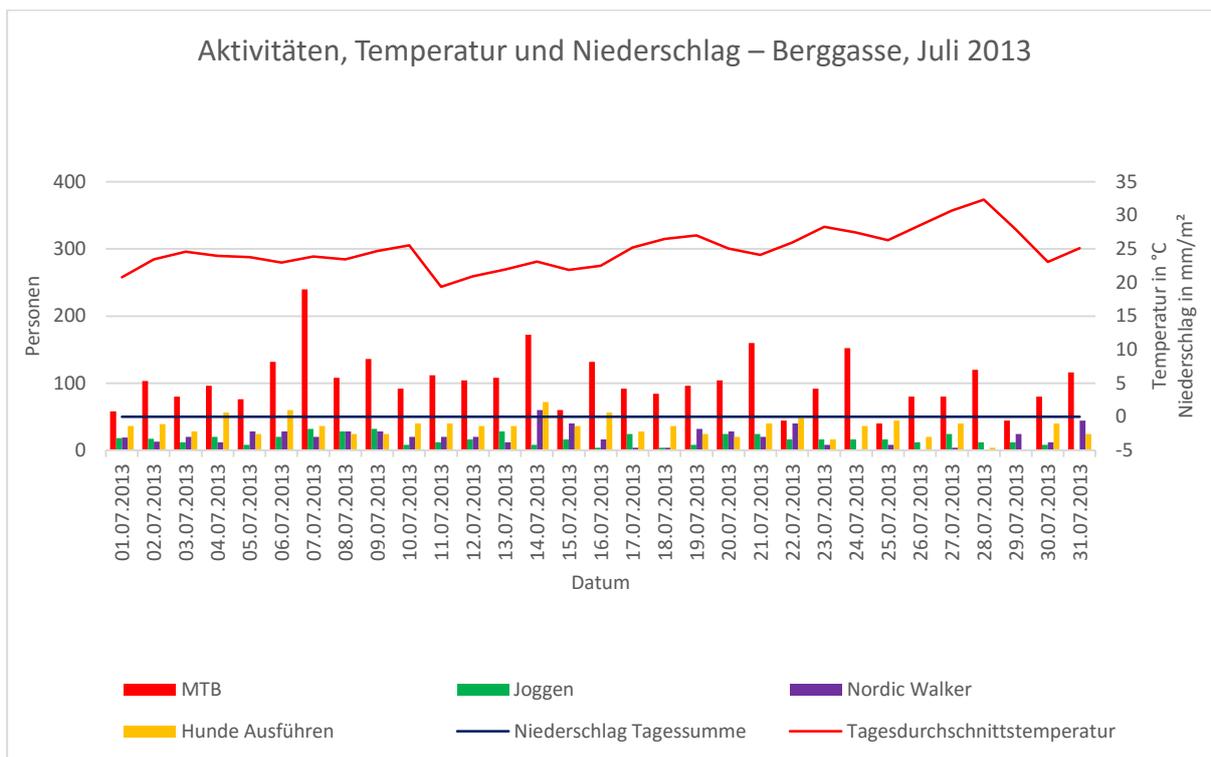


Abbildung 90: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Juli 2013

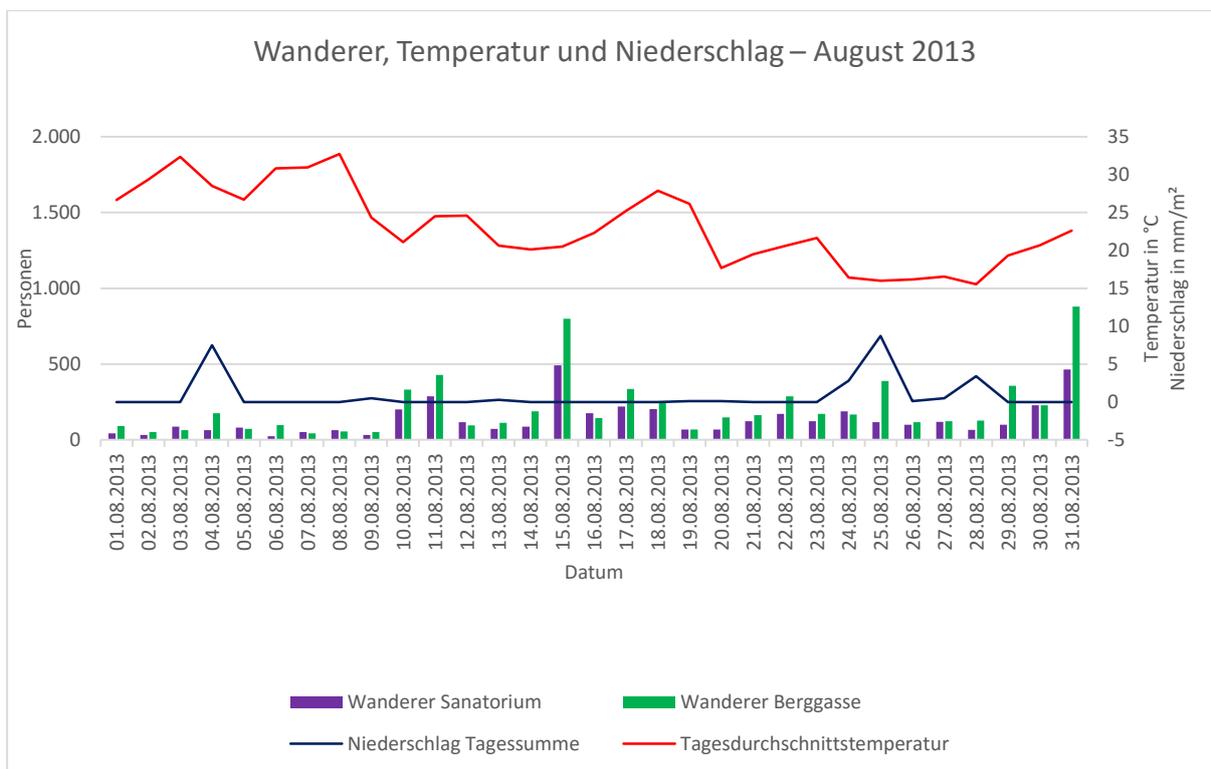


Abbildung 91: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im August 2013

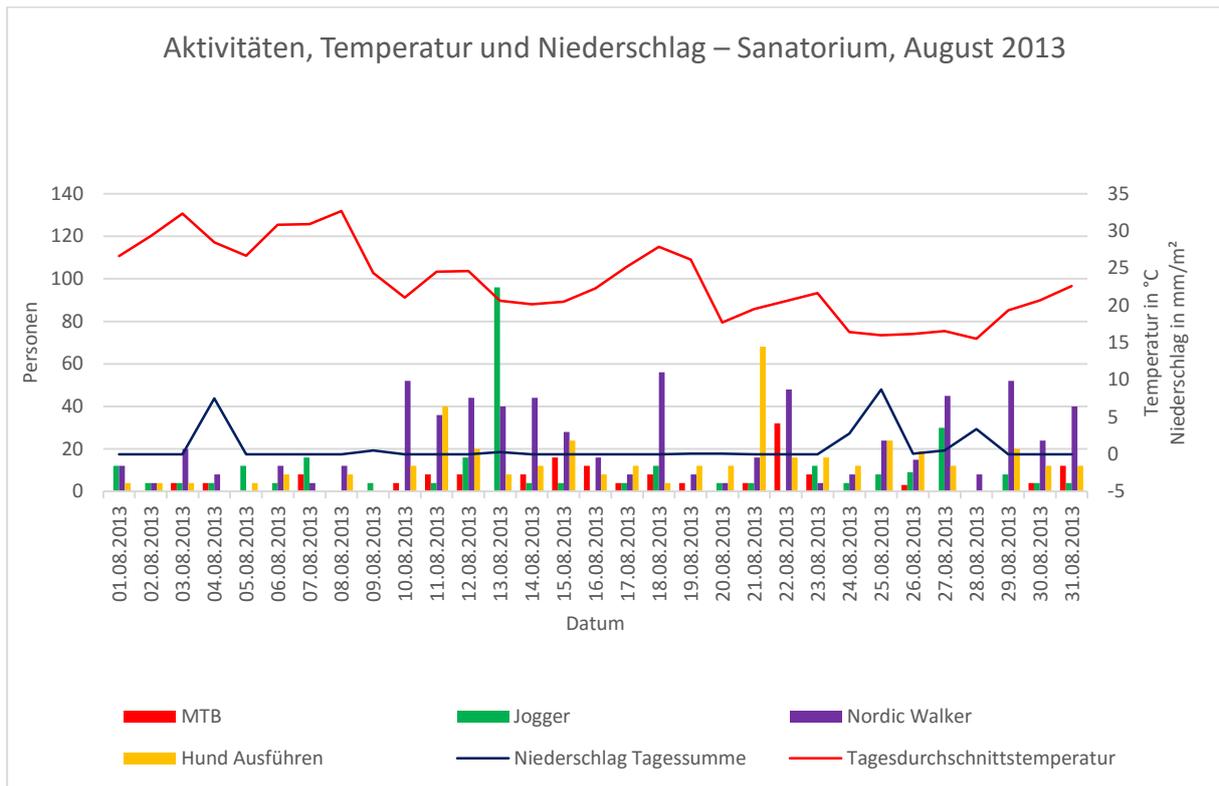


Abbildung 92: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im August 2013

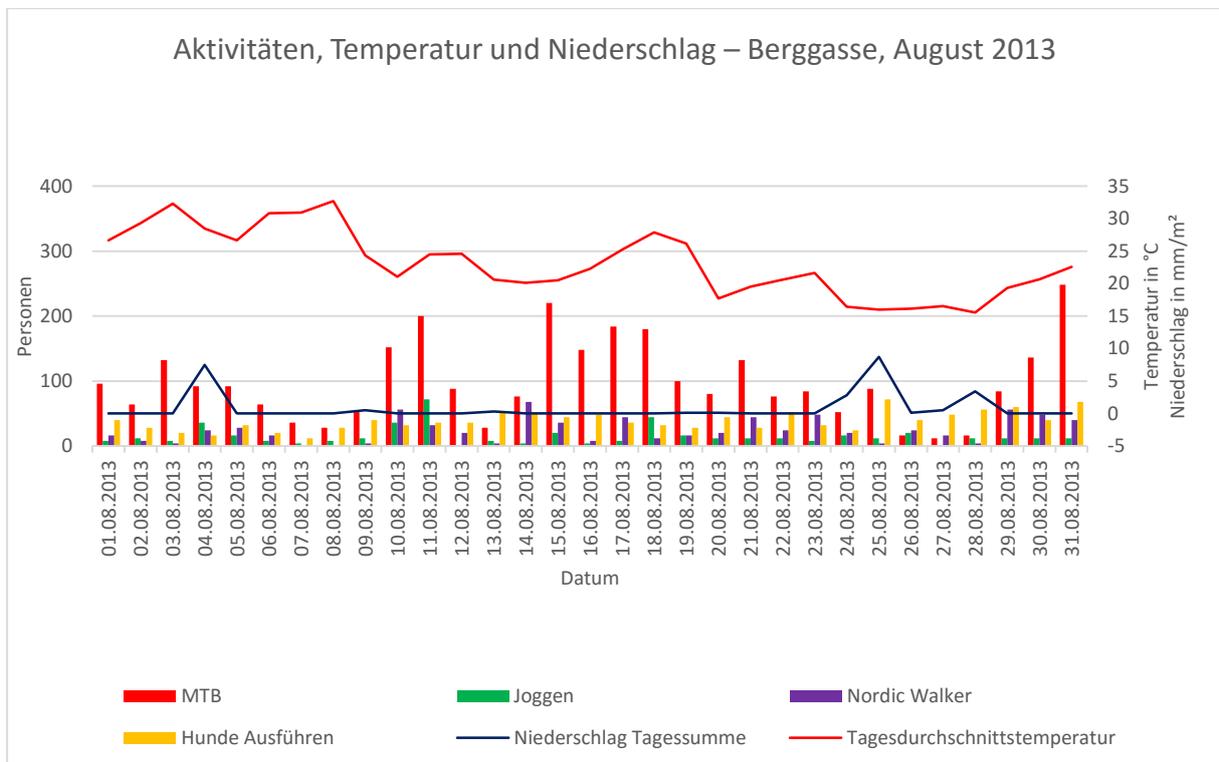


Abbildung 93: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im August 2013

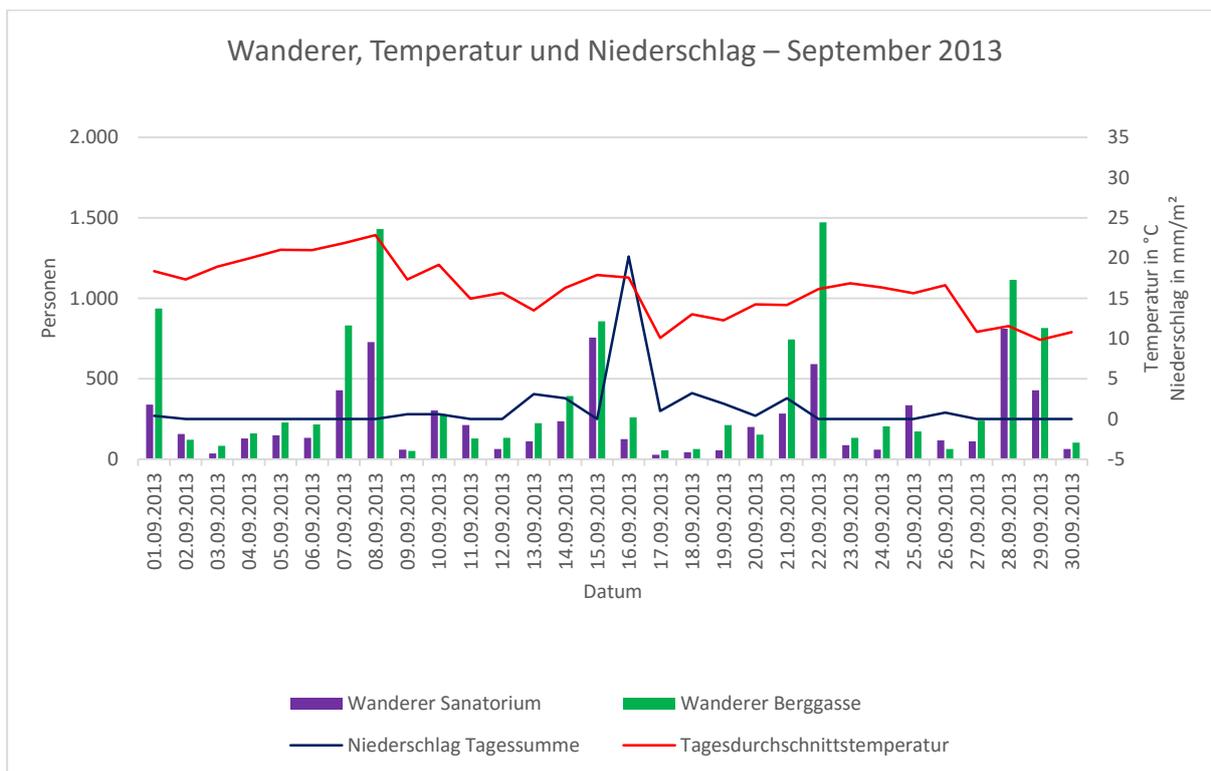


Abbildung 94: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im September 2013

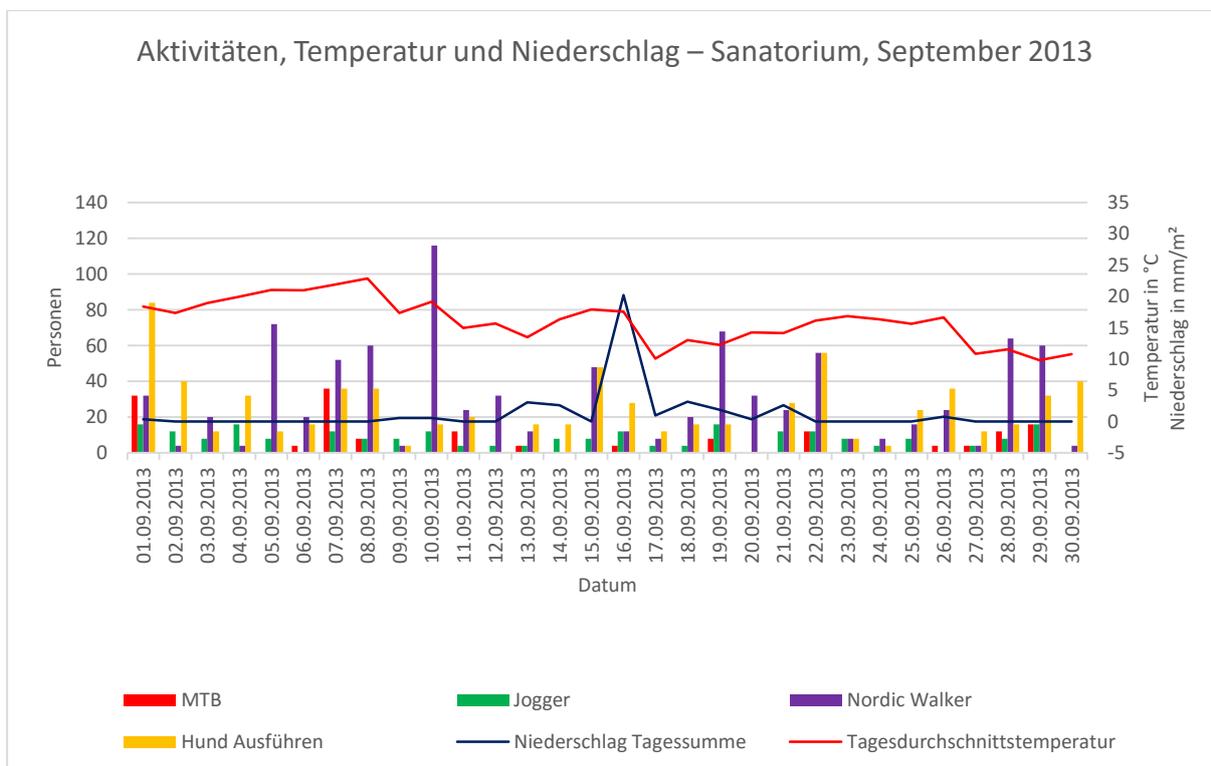


Abbildung 95: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im September 2013

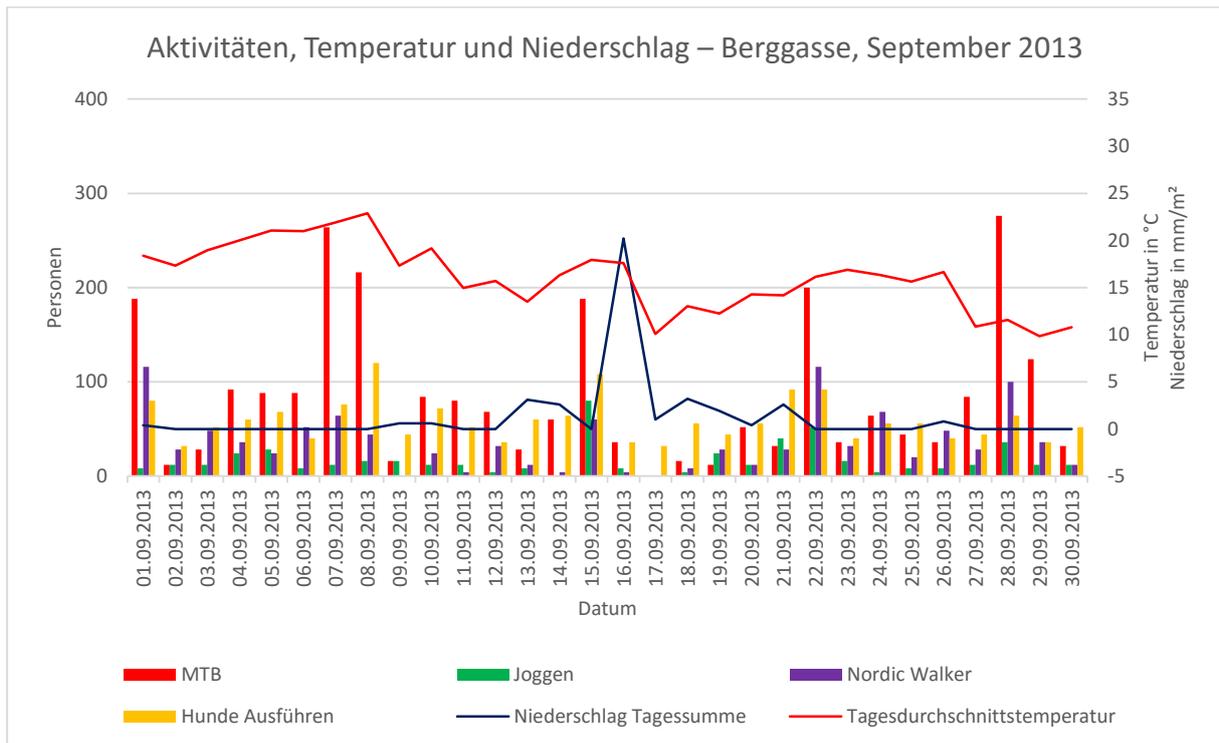


Abbildung 96: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im September 2013

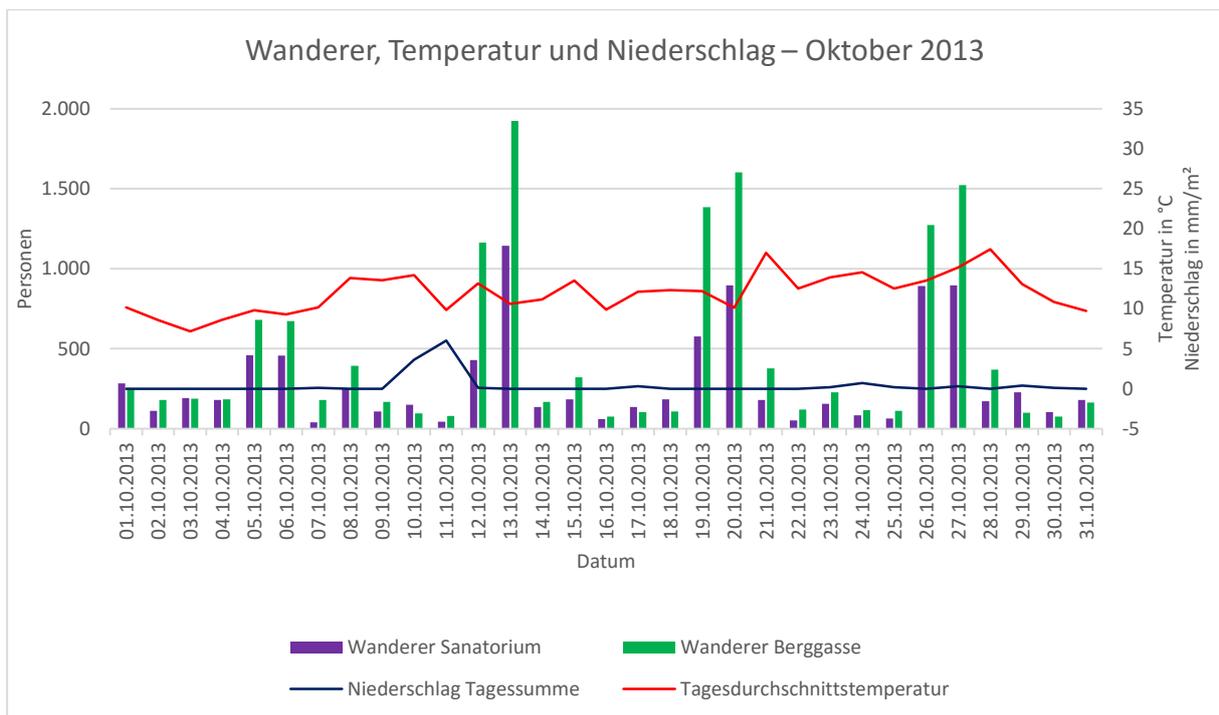


Abbildung 97: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Oktober 2013

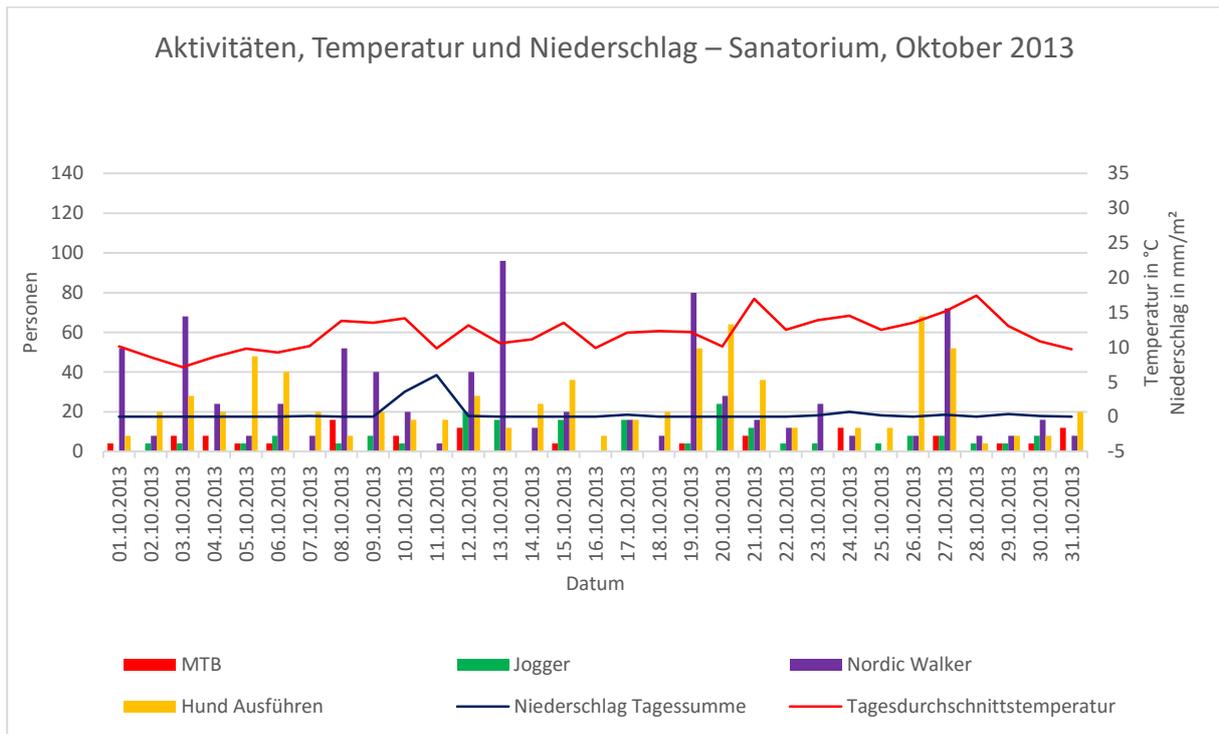


Abbildung 98: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Oktober 2013

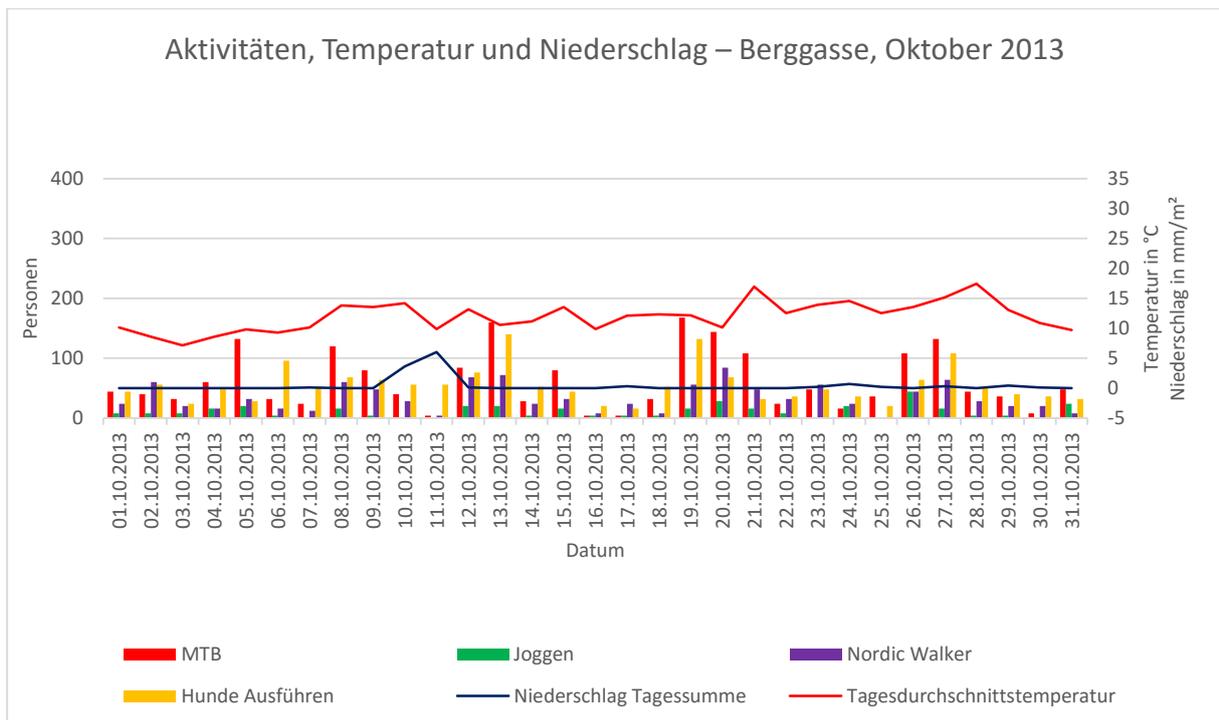


Abbildung 99: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Oktober 2013

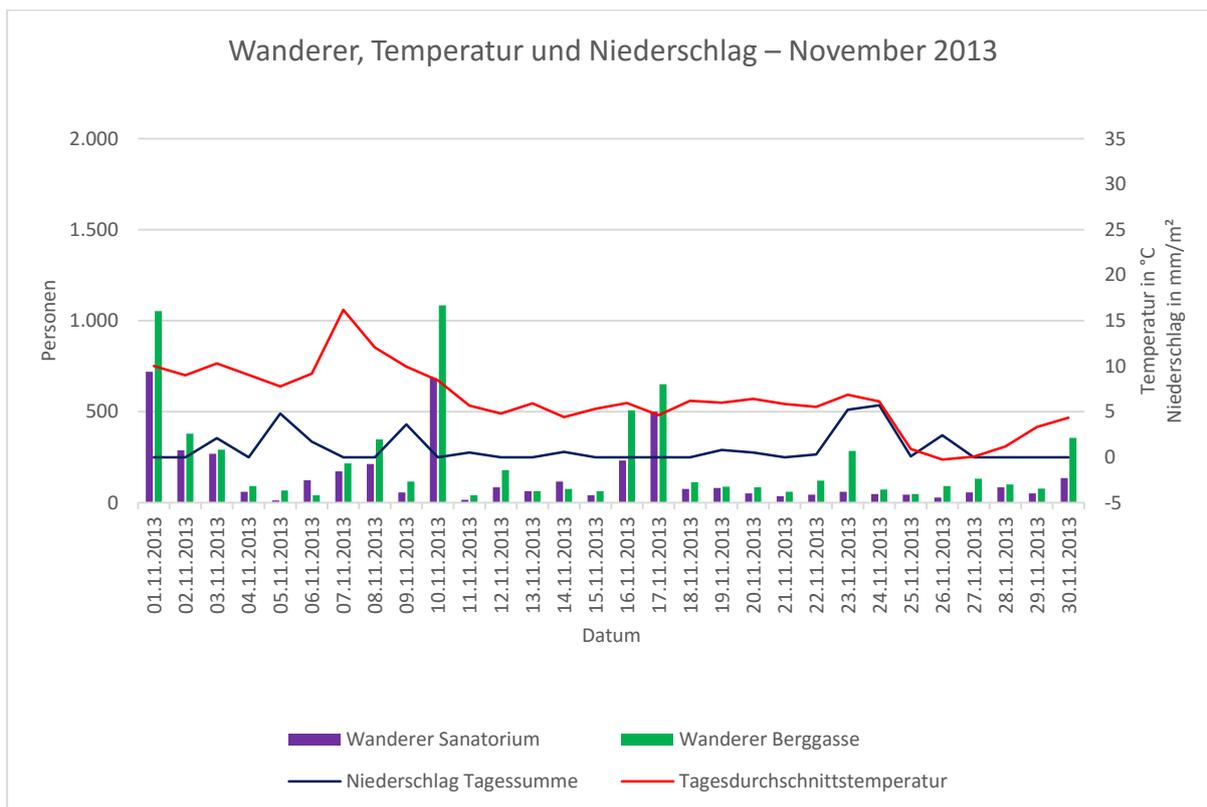


Abbildung 100: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im November 2013

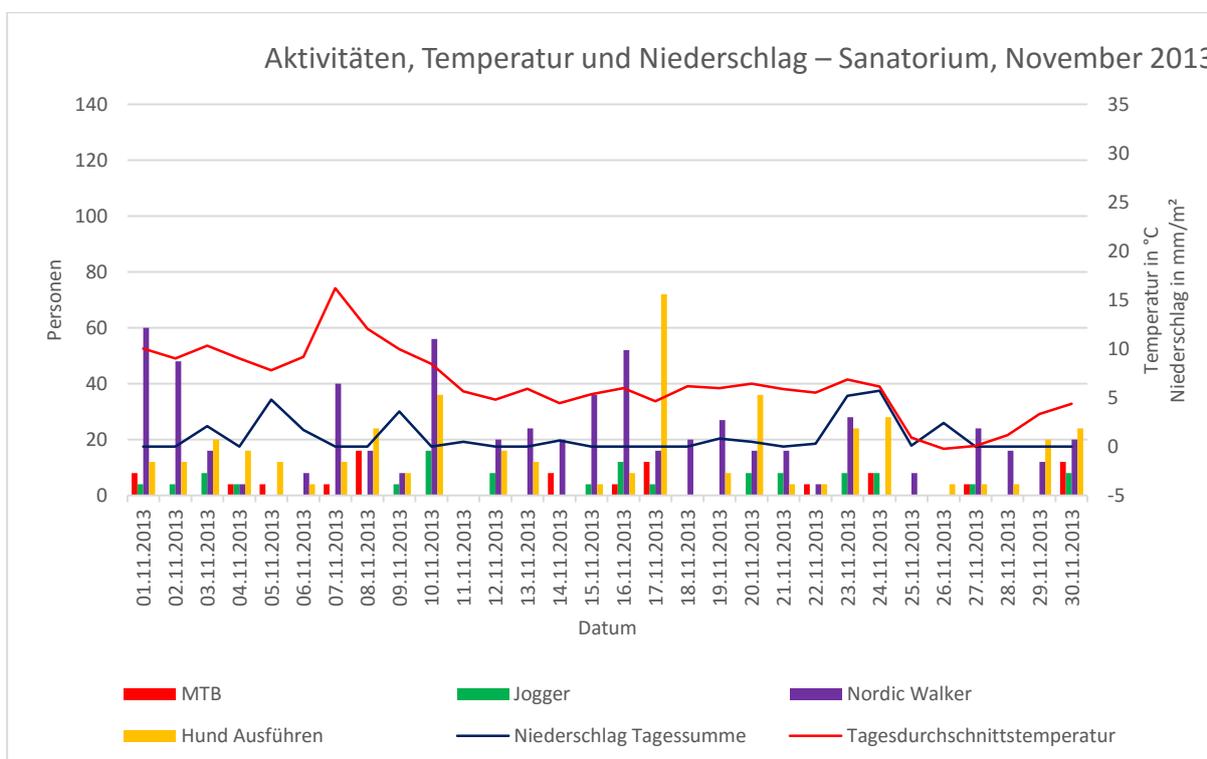


Abbildung 101: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im November 2013

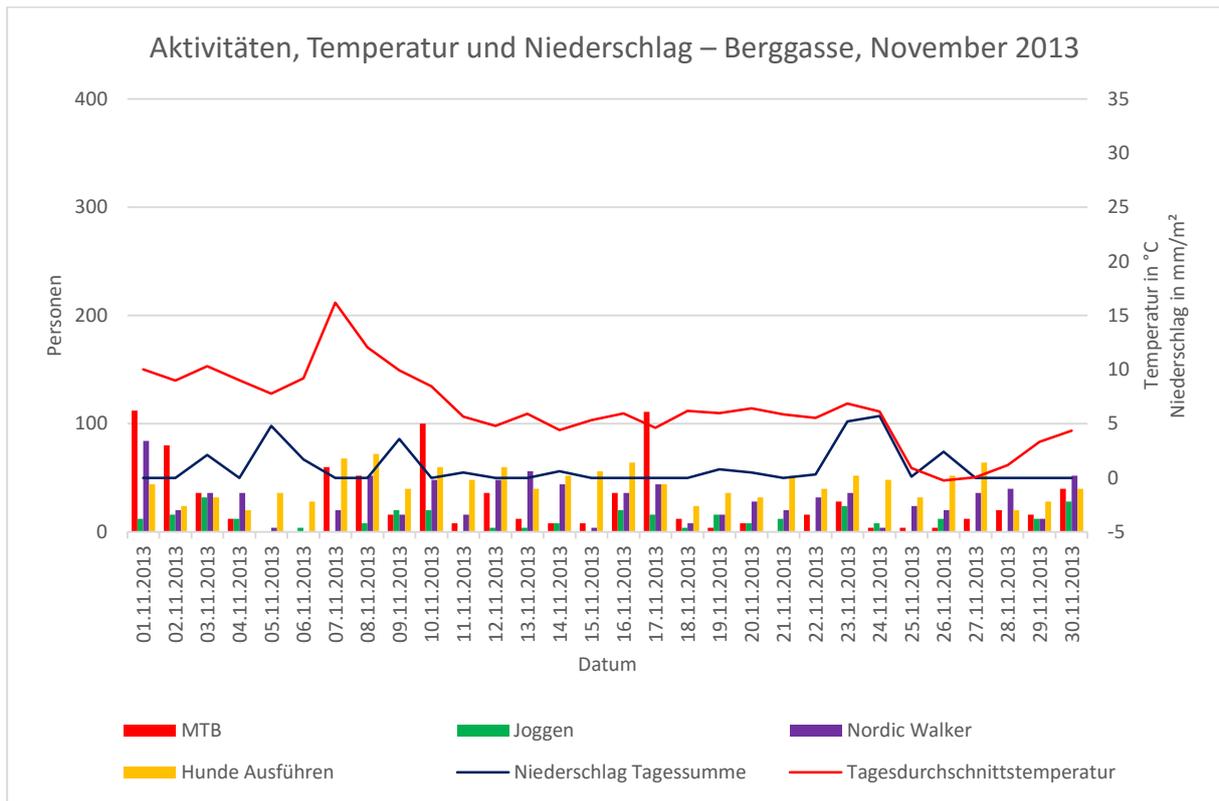


Abbildung 102: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im November 2013

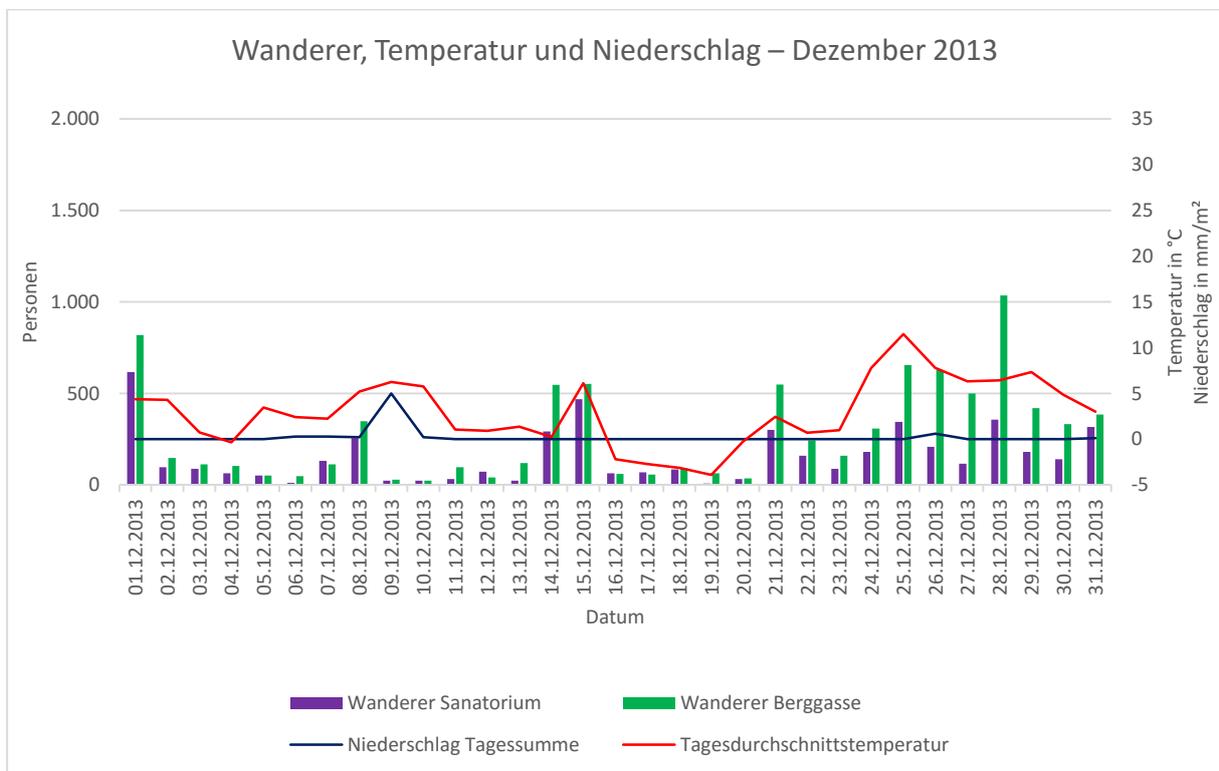


Abbildung 103: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Dezember 2013

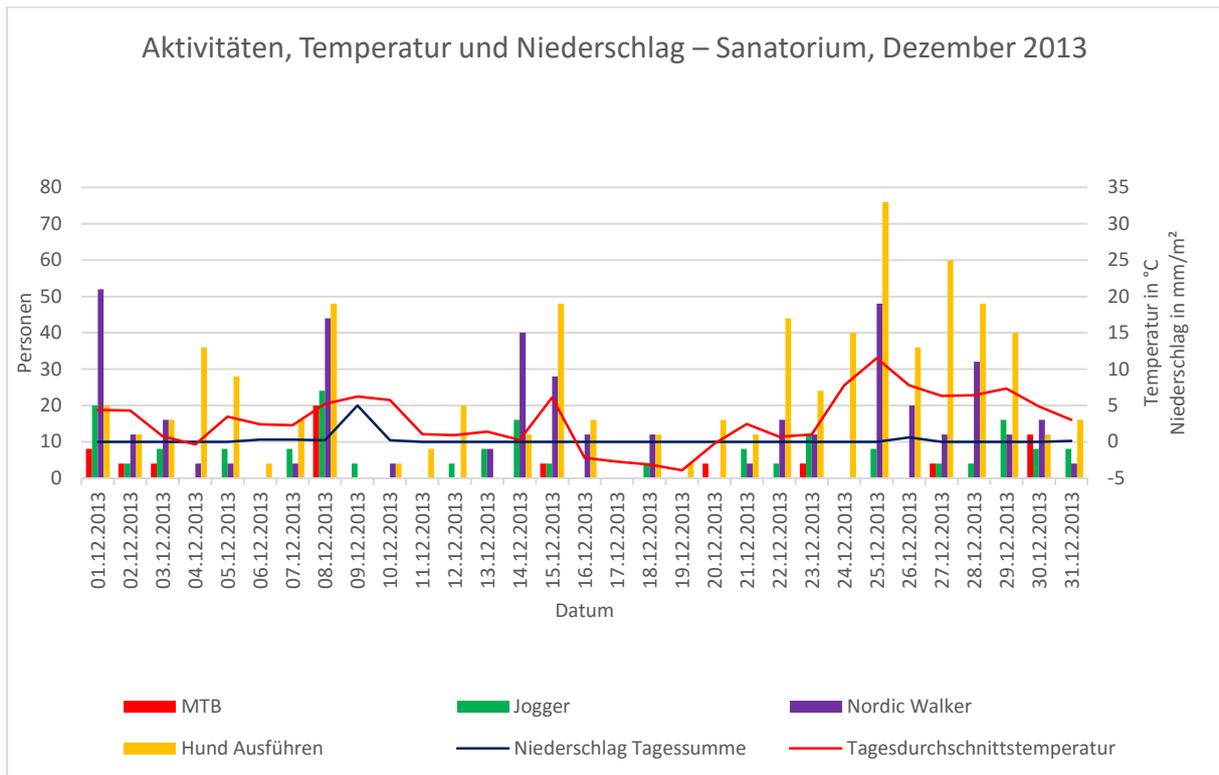


Abbildung 104: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Dezember 2013

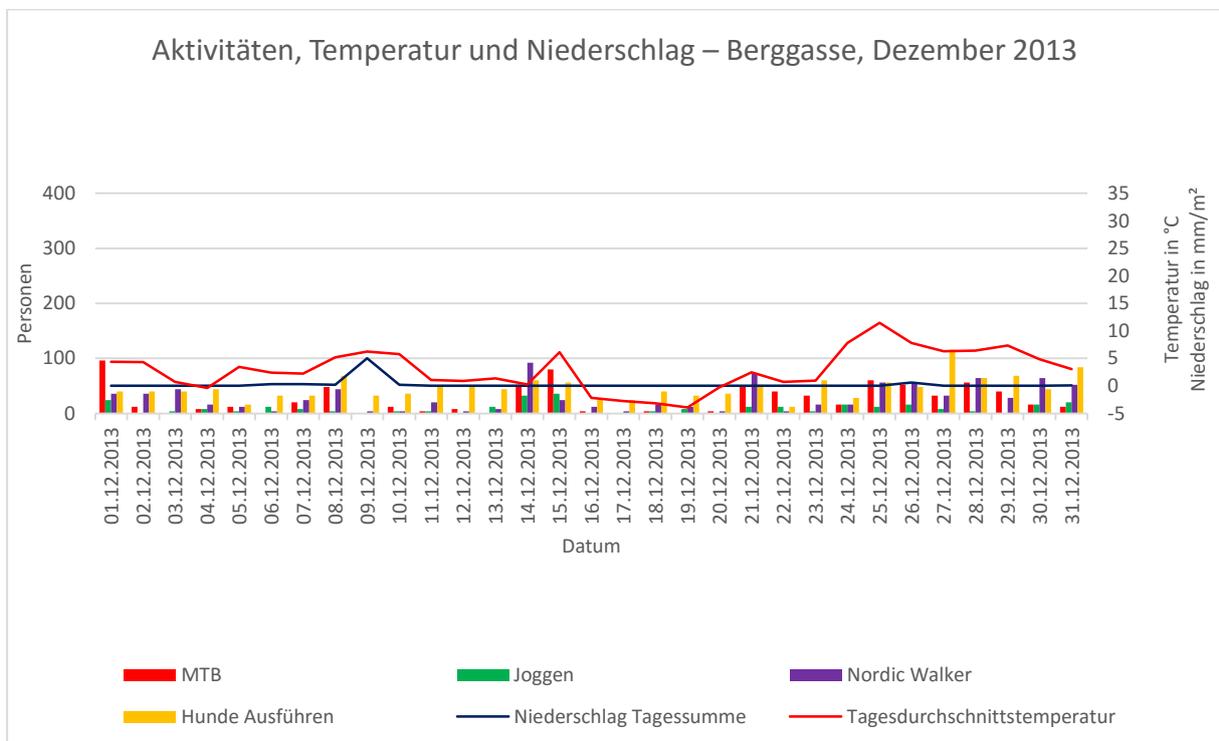


Abbildung 105: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Dezember 2013

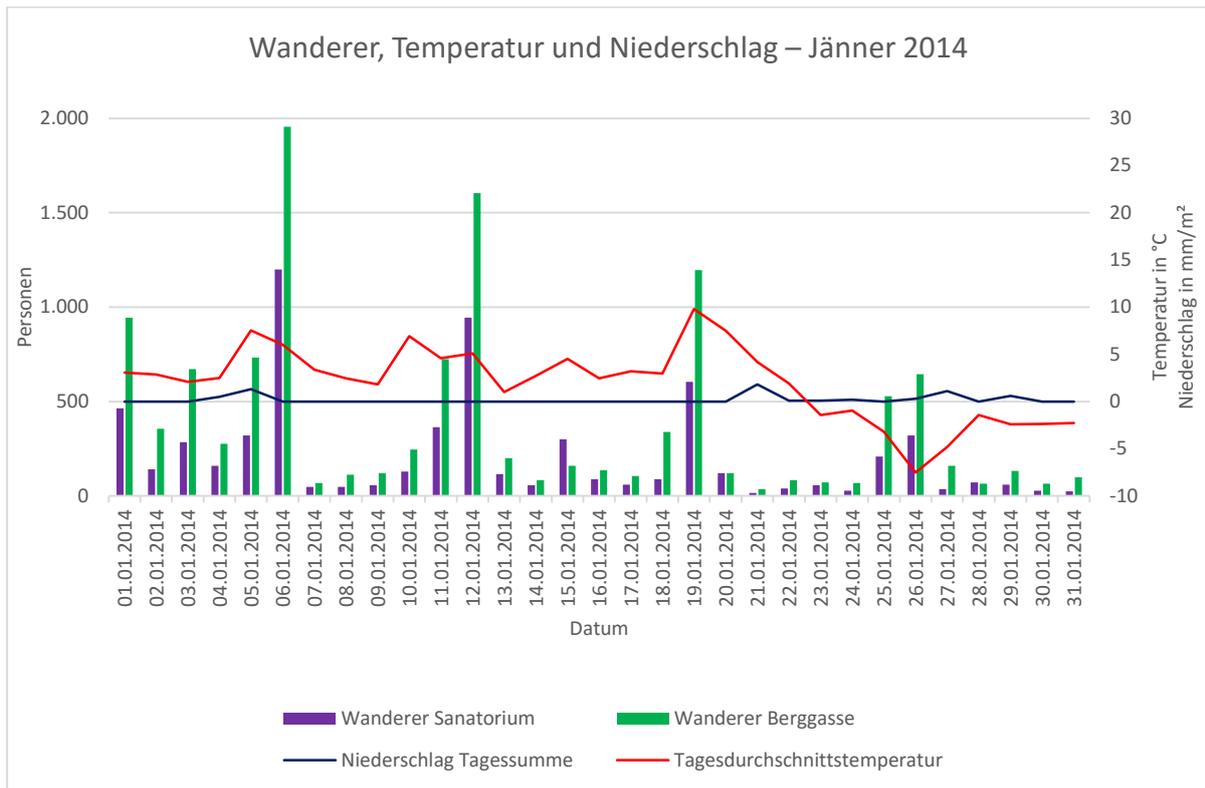


Abbildung 106: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Jänner 2014

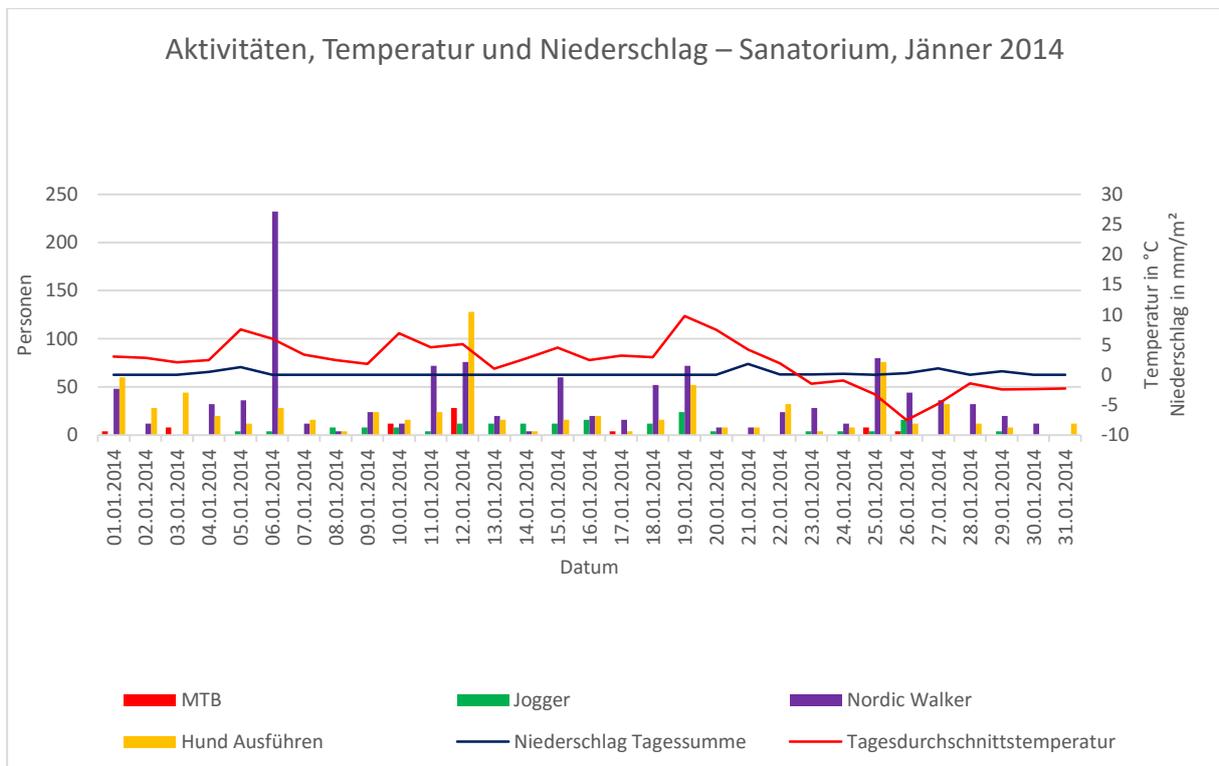


Abbildung 107: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Jänner 2014

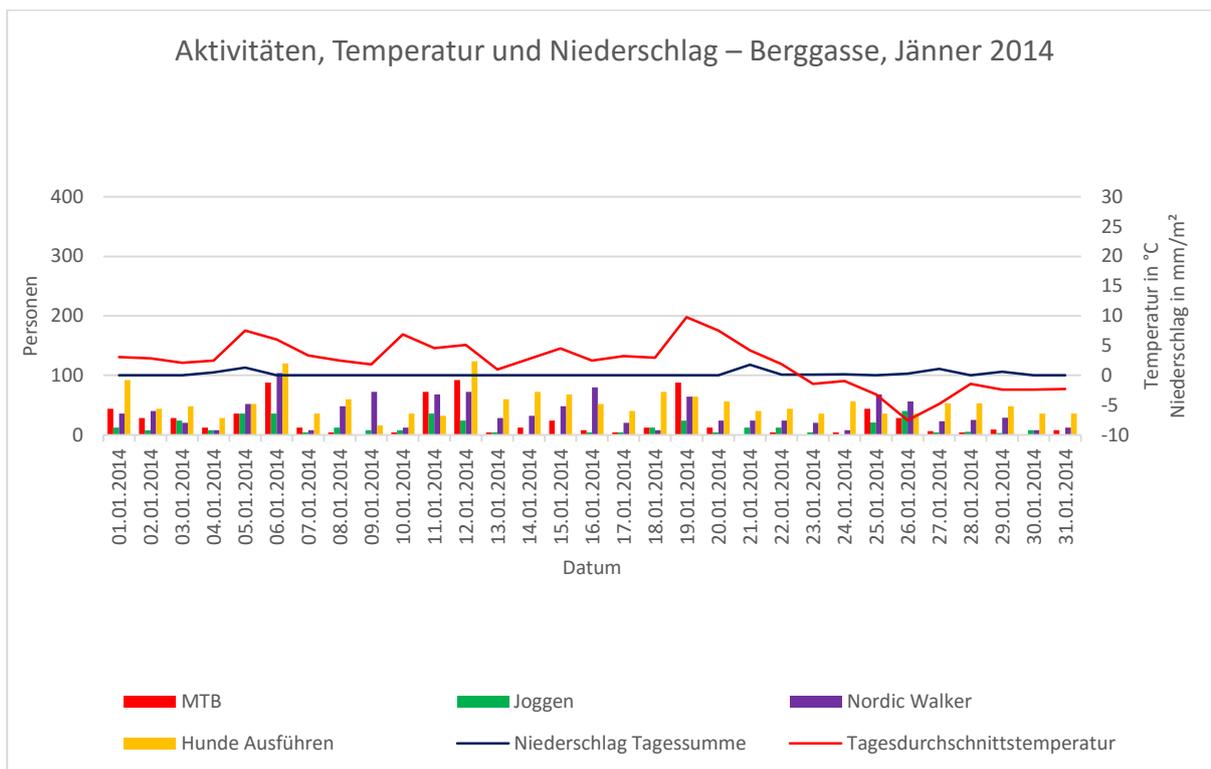


Abbildung 108: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Jänner 2014

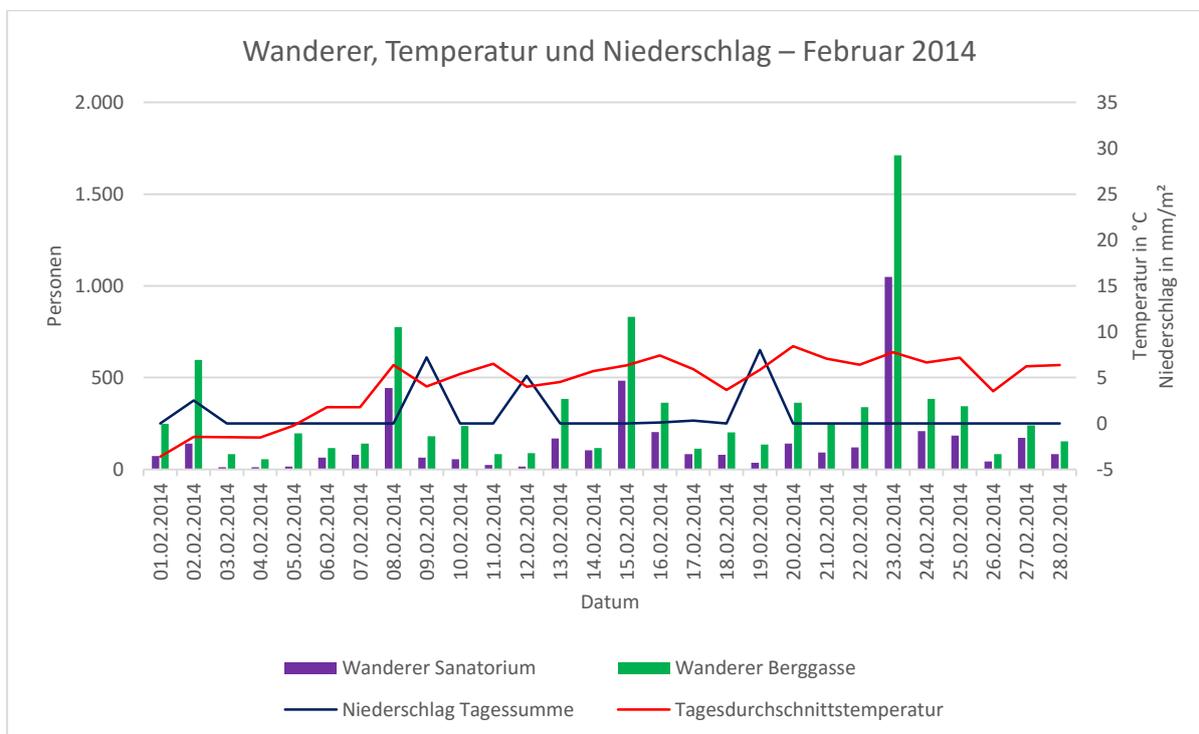


Abbildung 109: Anzahl der Wanderer pro Standort, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssumme (06:00 – 21:00 Uhr) im Februar 2014

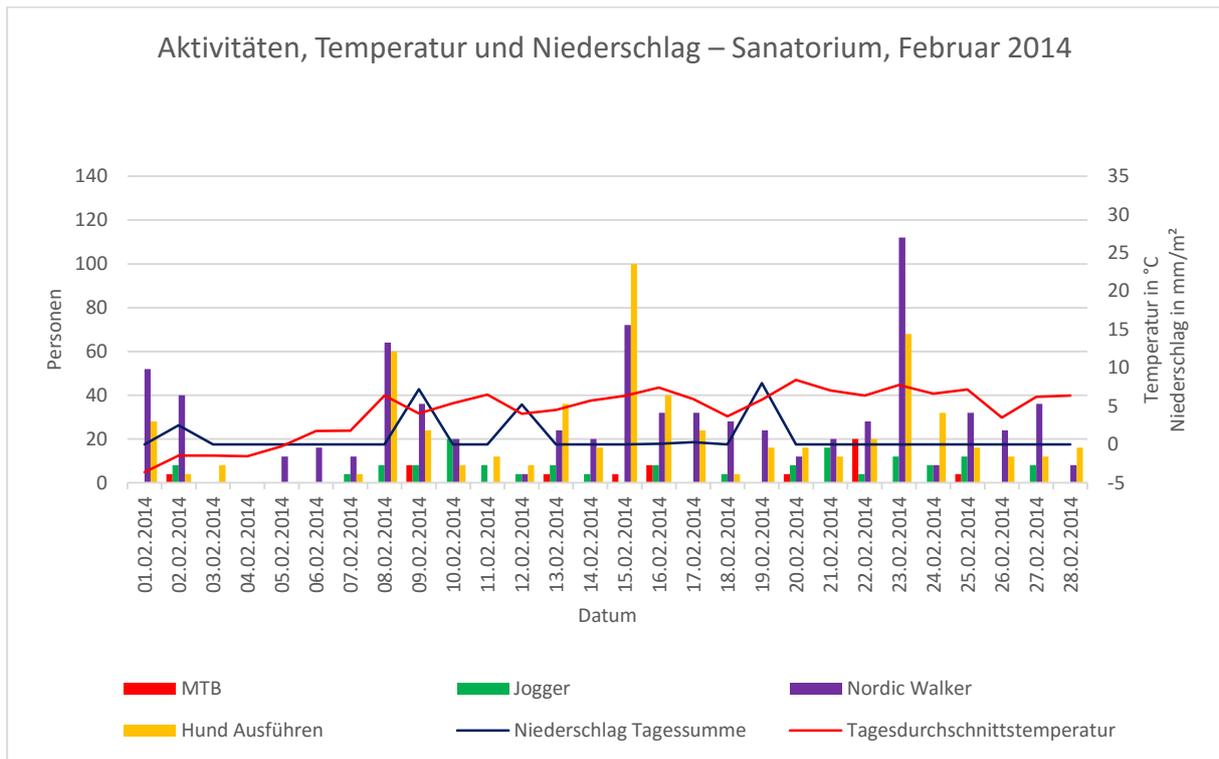


Abbildung 110: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Sanatorium im Februar 2014

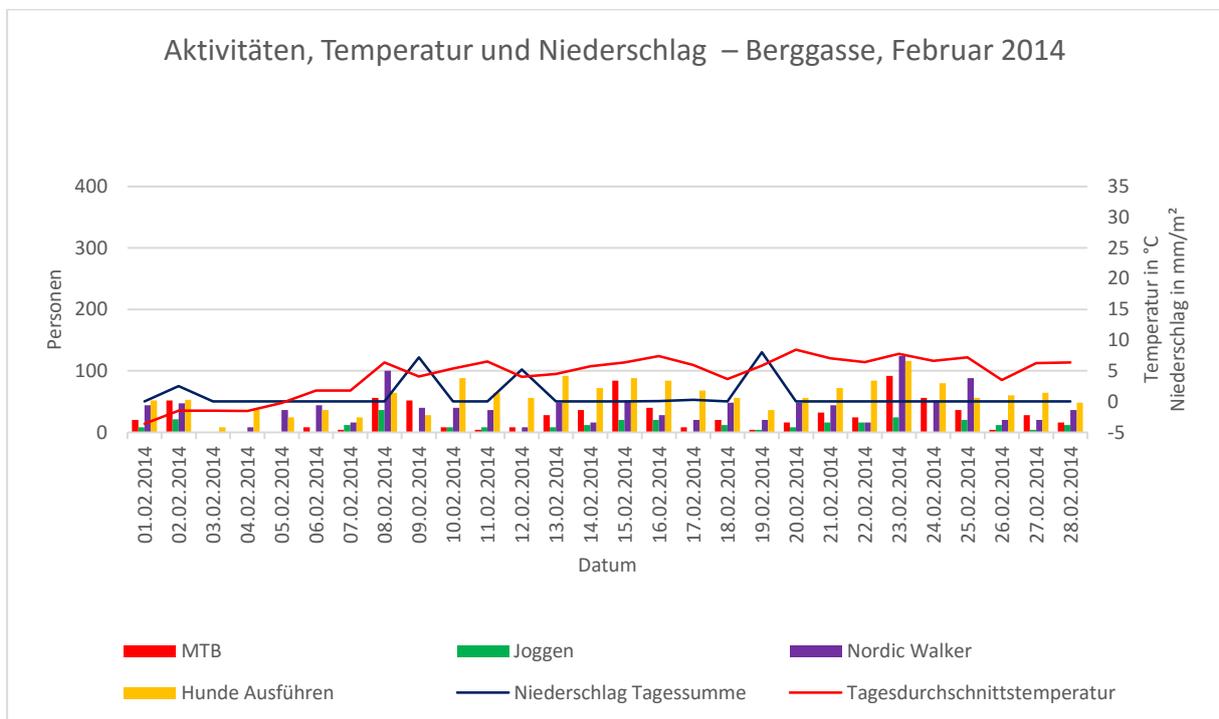


Abbildung 111: Aktivitäten, Tagesdurchschnittstemperatur (06:00 – 21:00 Uhr) und Tagesniederschlagssummen (06:00 – 21:00 Uhr) am Standort Berggasse im Februar 2014