



Nächtliche Erholungsaktivitäten im Stadtwald

Kurzbericht Synthese

Nächtliche Erholungsaktivitäten im Stadtwald

Kurzbericht Synthese

Bild Titelseite

Erfassung der Erholungsaktivitäten mittels automatischer Kamera (verdeckt im Bild links) am Standort Allmend West im Stadtwald von Baden. Quelle: Matthias Riesen

Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt BAFU
Kanton Aargau, Abteilung Wald Walderhaltung
Stadt Baden, Stadtforstamt

Autoren

Matthias Riesen ZHAW, Adrian Hochreutener ZHAW, Bianca Baerlocher ugpolylogue

Zusammenfassung

Die ursprüngliche Bedeutung der Nacht, assoziiert mit Dunkelheit und Ruhe, wurde unter anderem durch die Möglichkeit von Beleuchtungen stark verändert, sodass wir es soziologisch gesprochen mit einer 24-Stunden-Gesellschaft zu tun haben, die oft und an vielen Orten aktiv ist. Hinzu kommt, dass sich die Technologie der Lichtquellen stetig weiterentwickelt und die allgemeine Lichtverschmutzung weiter zunimmt. Expert:innen gehen davon aus, dass in den letzten Jahren auch die Erholungsaktivitäten bei Nacht zugenommen haben und es ist anzunehmen, dass die Besuchszahlen in stadtnahen Wäldern weiter ansteigen werden und dies Auswirkungen auf das Ökosystem Wald haben wird.

Vor diesem Hintergrund wurden im Projekt «Nächtliche Erholungsaktivitäten im Stadtwald» primär zwei Erhebungsphasen der nächtlichen Freizeitaktivitäten bestimmt; einmal während der Wintermonate und ein zweites Mal während der Sommermonate. Für beide Erhebungsphasen wurde der Badener Wald gewählt, weil dessen topografische Lage den Kontrast zwischen Naturschutz einerseits sowie Freizeit- und Erholungsnutzung andererseits pointiert aufzeigt. In beiden Projektphasen wurden die gleichen quantitativen und qualitativen Methoden angewandt. Neben quantitativen, automatischen Zählstationen an 8 Standorten wurden Experteninterviews, Befragungen von Waldbesuchenden und teilnehmende Beobachtungen durchgeführt. Der Methodenmix erlaubte Aussagen darüber, wie viele Erholungssuchende sich wo während der Morgen-, Abend- und Nachstunden im Wald bewegen.

Am Erhebungsstandort nahe dem Ausflugsziel Baldegg wurde innerhalb von 365 Tagen rund 47'000 Personen erfasst. Davon waren 92 % am Tag (insbesondere an Sonntagen), 3 % am Morgen, 5 % am Abend und 0.6 % in der Nacht unterwegs. Mit dem Einsetzen der Abenddämmerung gingen die Besuchszahlen sehr schnell zurück. Während der Sommerphase wurden nach 21 Uhr und während der Winterphase nach 19 Uhr kaum Waldbesucher:innen registriert. Rund zwei Drittel der Personen waren zu Fuss und ein Drittel mit dem Velo unterwegs. Spazieren war an den meisten Standorten die Hauptaktivität, gefolgt von Jogging, Spazieren mit dem Hund und Mountainbiking. Am Standort Baldegg wurden durchschnittlich 2.3 Velos pro Abend und 0.5 Velofahrende pro Morgen erfasst. Insbesondere während den Wintermonaten wurde eine leicht erhöhte Frequentierung in den Abend- und Morgenstunden beobachtet. Während der Covid-19 bedingten Lockdownphase im Frühjahr 2020 wurden gemäss einer ersten Analyse die frühen Morgenstunden wie auch die späten Abendstunden vermehrt genutzt.

Die Resultate dieser Untersuchung werfen die Frage auf, inwiefern die gezeigte tiefe nächtliche Frequentierung des Stadtwaldes für Wildtiere problematisch sein könnte und ob allenfalls Sensibilisierungen, Regulierungen oder direkte Besucherlenkungsmassnahmen notwendig sind. Diese Fragestellungen könnten in einem nachfolgenden Projekt untersucht werden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	I
1 Ausgangslage	2
2 Methoden	3
2.1 Untersuchungsgebiet	3
2.2 Experteninterviews	3
2.3 Besucherbefragung	4
2.4 Teilnehmende Beobachtung	4
2.5 Besucherzählung	4
3 Resultate	7
3.1 Experteninterviews	7
3.2 Besucherbefragung	7
3.3 Teilnehmende Beobachtung	8
3.4 Besucherzählung	8
4 Synthese	16
5 Handlungsempfehlung	17
Quellenverzeichnis	

1 Ausgangslage

Einfluss von künstlichem Licht

Im Oktober 2017 führte die Arbeitsgemeinschaft für den Wald zum ersten Mal einen «Runden Waldtisch» zum Thema «Licht und Schatten der 24-Stunden-Gesellschaft im Wald» durch. Zu diesem Anlass wurden verschiedene Expert:innen eingeladen, die sich über die Bedeutung von künstlichem Licht und Lichtverschmutzung im Wald austauschten. Es wurde hervorgehoben, dass es keine Grenzwerte für Lichtemissionen in der Schweiz gibt und dass sich verschiedene Veränderungen der Tierwelt als Reaktion beobachten liessen (Wolf 2018). So könne es zu veränderten Räuber-Beute-Beziehungen und zu Veränderungen oder zum Aussterben kleinerer isolierter Populationen kommen (ebd. zit. Holtz et al. 2011). Besonders negative Auswirkungen vermutet man bei der zunehmenden Verwendung von LED-Lampen, sie werden aufgrund des niedrigen Stromverbrauchs noch häufiger und vielseitiger genutzt, besonders an Velos oder als Stirnlampen bei nächtlichen Freizeit- und Erholungsaktivitäten (Tschannen 2017).

Einfluss Freizeitaktivitäten in der Nacht

Graf et al. (2018) untersuchten zu diesem Thema das Verhalten von Rehen und ihre Reaktionen auf menschliche Einflüsse. Die Autoren konnten zeigen, dass Rehe aktiver sind, je ruhiger die Umgebung ist und umgekehrt, da sie sich freier bewegen können, ohne sich verstecken zu müssen (Graf et al. 2018). Über diese Quellen hinaus gibt es in der Schweiz erst sehr wenige Untersuchungen zu nächtlichen Freizeit- und Erholungsaktivitäten im Stadtwald. Bisher werden Ableitungen aus bestehenden Studien vorgenommen, die dann auf den Stadtwald übertragen werden. Dies war der Anlass des Projekts, die nächtlichen Waldbesuchenden selbst ins Zentrum der Untersuchung zu rücken. Es ging im Wesentlichen darum, verlässliche Daten zu generieren, die in der Zukunft als Vergleichswerte für Folgestudien herangezogen werden können.

Ziele

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die nächtliche Frequentierung durch Besuchende im Stadtwald bei Baden zu messen. Damit wurde aufgezeigt, welche räumlichen und zeitlichen Nutzungsmuster durch die verschiedenen Freizeitaktivitäten abends, nachts und am Morgen im Stadtwald ausgeführt werden. Im Projekt wurde zudem untersucht, ob sich die Expertenwahrnehmungen mit jenen der durchgeführten Frequenzerhebungen und den Befragungen decken. Zudem werden die erhobenen Daten während der Nacht mit jenen am Tag in Relation gesetzt.

Erhebungen

- Experteninterviews zur Wahrnehmung der Problemlage
- Befragung der Besuchenden zur Motivation und Verhaltensweise bei Nacht
- Teilnehmende Beobachtung im Stadtwald bei Nacht
- Automatische Erfassung der Besucherzahlen im Stadtwald

2 Methoden

In diesem Projekt wurden verschiedene Methoden miteinander verbunden, so dass quantitative Messungen und qualitativen Aussagen von Befragten und Beobachtungen im Wald überprüft werden konnten. Der Fokus lag im gesamten Projekt auf der Erfassung der Verhaltens- und Bewegungsmuster Erholungssuchender im Stadtwald bei Nacht. Die Erhebungen erfolgten primär in zwei Phasen während den Wintermonaten von Oktober bis Dezember 2019 und den Sommermonaten von Mitte Juni bis Mitte September 2020.

2.1 Untersuchungsgebiet

Die Stadt Baden ist umgeben von Wald, einem wichtigen Element für die hohe Lebensqualität als Wohnort. Im Raum Baden wird analog zu den Entwicklungen auf nationaler Ebene eine Bevölkerungszunahme, steigender Verdichtungsdruck und steigender Erholungsdruck auf die nicht verbauten Gebiete festgestellt (Richtplan 2012). 56 % der Gemeindefläche sind bewaldet, was rund 400 m² pro Einwohner entspricht (Aerni et al. 2010). Der Badener Wald gehört zu 96 % der Ortsbürgergemeinde Baden und wird durch das Stadtforstamt Baden bewirtschaftet. Neben den Waldungen der Ortsbürgergemeinde Baden bewirtschaftet das Stadtforstamt rund 112 ha Wald der Einwohnergemeinden Baden und Ennetbaden sowie Waldungen der Regionalwerke. Total bewirtschaftet das Stadtforstamt Waldungen auf einer Fläche von 809 ha (Schoop 2013). Die Waldungen erstrecken sich von 390 bis auf 860 Meter über Meer. Dabei befinden sich diese grösstenteils am östlichen Jura-Ausläufer und bilden die Nahtstelle zwischen Jura und Mittelland (Aerni et al. 2010). Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten weisen die Badener Wälder eine einzigartige Vielfalt an Naturräumen mit einer hohen Biodiversität auf. Aus diesem Grund geniesst der Naturschutz seit 1986 im Badener Wald Priorität. Im südlich gelegenen Naturwaldreservat Tüfels-Chäller wird auf jegliche forstliche Nutzung verzichtet. Bereits 1987 hat die Ortsbürgergemeinde Baden dieses Gebiet zum Naturwaldreservat erklärt (vgl. Karte Abbildung 1).

2.2 Experteninterviews

Zu Beginn und im Projektverlauf wurden sieben qualitative Experteninterviews durchgeführt, um eine Einschätzung und Bewertung der Freizeit- und Erholungsnutzung bei Nacht zu erhalten. Die Experten haben einen professionellen Bezug zur Region (Stadtforstamt, Revierjäger, Vertreter vom Kanton, sowie professioneller Sportler). Folgende Fragen wurden ihnen gestellt:

- Wie schätzen Sie die nächtlichen Freizeit- und Erholungsaktivitäten in der Nacht in den letzten fünf Jahren ein?
- Welche Veränderungen konnten Sie beobachten?
- Welche Aktivitäten werden dort durchgeführt?

Um die Freizeit- und Erholungsaktivitäten in den Teilgebieten zu erkennen, zeichneten die Experten zusätzlich die am meisten besuchten Areale, auch jene mit Konfliktpotential, auf einer Karte ein. Aus den getätigten Aussagen wurden die Standorte für die Aufstellung der Zählgeräte abgeleitet (Kapitel 2.5).

2.3 Besucherbefragung

Die Befragung von Waldbesuchenden dient dazu, die Motive und Verhaltensmuster in der Freizeit- und Erholungsnutzung zu ermitteln. Ziel ist es Gewohnheiten aber auch Einschätzungen zur nächtlichen Waldnutzung zu erhalten. Diese Besucherbefragung liefert nur einen ersten Einblick, da auch bei qualitativen Interviews erst nach 10-20 Befragten eine Sättigung der Antworten zu erwarten ist. Leitfragen zum Besucherinterview vor Ort:

- Mit wem aktuell unterwegs?
- Wie oft besuchen Sie den Badener Stadtwald zu welchen Tageszeiten?
- Wo halten Sie sich am meisten und am liebsten auf im Stadtwald?
- Welche Aktivitäten führen Sie am meisten aus im Stadtwald?
- Gibt es bestimmte Infrastrukturen und Orte, die Sie besonders nutzen?
- Wenn nachts aktiv: Welche Bedeutung hat es für Sie auch bei Dunkelheit in den Wald zu gehen?

2.4 Teilnehmende Beobachtung

Zusätzlich wurden je teilnehmende Beobachtungen während beider Untersuchungsphasen von der Dämmerung bis ca. 21.00 durchgeführt (7.11.2019 und 19.12.2019) als auch zwei zusätzliche im Sommer von 21 Uhr bis 23 Uhr (Dienstag 11.8.2020 und Freitag 21.8.2020 20:30 Uhr bis 23:00 Uhr) auf der Baldegg durchgeführt. Die Route verlief jeweils vom Restaurant Baldegg bis zum Waldausgang Brennttrainstrasse. Bei der teilnehmenden Beobachtung wurde darauf geachtet, wie sich die Besuchenden im Wald bei Dämmerung und Nacht verhalten. Das Hauptkriterium der Beobachtung war es, die Freqüentierung und Verhaltensweisen der Waldbesuchenden aufzunehmen.

2.5 Besucherzählung

Standortauswahl

In den drei Teilgebieten (Baldegg, Allmend und Tüfels-Chäller) wurden anhand der Expertenangaben insgesamt acht Zählstandorte festgelegt (Abbildung 1). Für die Standortwahl waren folgende Faktoren massgebend:

- Stark frequentierte Wege und Gebiete gemäss Einschätzung der Experten und Expertinnen
- Stark frequentierte Wege gemäss Strava Heatmap (aggregierte, öffentliche Aktivitäten, welche mit Strava [App zur Aufzeichnung und zum Teilen sportlicher Leistungen] aufgezeichnet wurden)
- Optimale Verteilung in den Waldgebieten sowie im Kerngebiet des Waldreservats Tüfels-Chäller
- Zählungen auf einem inoffiziellen Mountainbiketrial bei der Baldegg (Baldegg Trail)
- Standorteignung für den Einsatz der Zählgeräte (Raumerfassung und Montage)

Zählung Fuss- und Veloverkehr mit automatischen Kombizählgeräten (Jahreszählung)

Die Frequenzerhebung durch zwei automatische Kombizählgeräte der Firma EcoCounter bildete den Kern der Besucherzählung. Diese Geräte sind in der Lage, Fussgänger:innen und Velofahrende richtungsgetreunt zu erfassen und übermitteln die stündlichen Zählungen täglich via GSM an einen Server. Für die Auswertung zum Kurzbericht der Synthese wurde der Zeitraum vom 8. Oktober 2019 bis 7. Oktober 2020 berücksichtigt (365 Tage).

Zählung der Aktivitäten mit automatischen Kameras (Sommer- und Winterphase)

Zusätzlich wurden sechs automatische Kameras von Reconyx während der Winterphase vom 8. Oktober 2019 bis 21. Januar 2020 (105 Tage) und während der Sommerphase vom 16. Juni bis 15. September 2020 (91 Tage) eingesetzt. Mit den Fotos der automatischen Kameras konnten die Besucher:innen nach Aktivität und Gruppengrösse klassifiziert werden. Für die Aktivitätsauswertung wurden insgesamt 61 ganze Tage (28 Winterphase, 33 Sommerphase) als Stichprobe ausgewählt, mit einer homogenen Verteilung der Wochentage. Alle Kamerabilder der beiden Untersuchungsphasen (196 Tage) wurden automatisch durch einen Algorithmus klassifiziert und so die Anzahl Fussgänger:innen und Velofahrenden pro Standort und Stunde bestimmt. Um den Datenschutz zu gewährleisten wurden vor die Linsen der Kamera ein Filter angebracht welcher die Erkennung von Personen unmöglich macht.

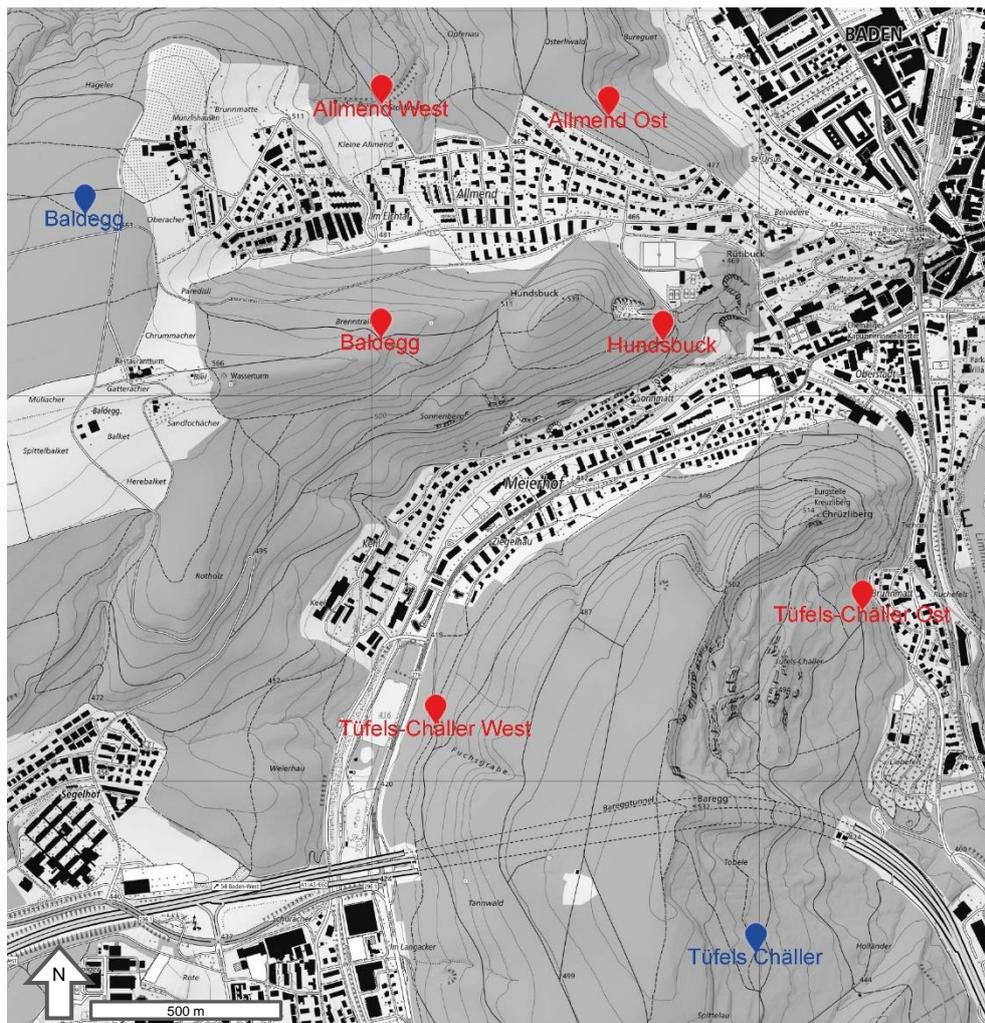


Abbildung 1: Standorte der zwei Kombizählgeräte (blau) und der sechs automatischen Kameras (rot) in den Stadtwäldern von Baden AG. Kartenhintergrund © swisstopo.

Tabelle 1: Koordinaten der Zählstandorte.

Standort	CH Koordinaten LV95	Typ
Tüfels-Chäller	2'664'989 1'256'551	Kombizählgerät (Fuss- und Veloverkehr)
Baldegg	2'663'258 1'258'469	Kombizählgerät (Fuss- und Veloverkehr)
Baldegg	2'664'021 1'258'147	Kamera (Aktivität, Fuss- und Veloverkehr)
Hunsbuck	2'664'749 1'258'141	Kamera (Aktivität, Fuss- und Veloverkehr)
Tüfels-Chäller West	2'664'163 1'257'145	Kamera (Aktivität, Fuss- und Veloverkehr)
Tüfels-Chäller Ost	2'665'264 1'257'441	Kamera (Aktivität, Fuss- und Veloverkehr)
Allmend Ost	2'664'609 1'258'725	Kamera (Aktivität, Fuss- und Veloverkehr)
Allmend West	2'664'023 1'258'754	Kamera (Aktivität, Fuss- und Veloverkehr)

Einteilung Tag, Nacht, Morgen und Abend

Die Einteilung der Frequenzdaten in Morgen, Tag, Abenddämmerung und Nacht richtete sich nach der Bürgerlichen Dämmerung in der Stadt Baden. Da diese im Verlauf der beiden Untersuchungsphasen änderte, wurde diese dynamisch in die Auswertung einbezogen. Die automatischen Zählgeräte erfassten die Daten stundenweise. Somit wurde auch die tageszeitliche Einteilung auf volle Stunden gerundet. Der Morgen wurde als Zeit definiert, welche zwei Stunden vor dem Beginn der Bürgerlichen Morgendämmerung (abgerundet) startet und mit der nächsten vollen Stunde nach dem Ende der bürgerlichen Morgendämmerung endet (Beispiel 1. August 2020 = 3:00 Uhr bis 7:59 Uhr). Der Tag beginnt am 1. August 2020 nach dem Morgen um 8:00 Uhr und endet am Abend um 20:59 Uhr. Der Abend beginnt mit der abgerundeten Stunde der Bürgerlichen Abenddämmerung und dauert bis zwei Stunden nach aufgerundetem Ende der bürgerlichen Dämmerung (Beispiel 1. August 2020 = 21:00 Uhr bis 23:59 Uhr). Die Nacht wurde definiert als Zeitraum zwischen dem Ende des Abends und Beginn des nächsten Morgens.

Tabelle 2: Einteilung der Stunden in die vier Tageszeiten.

	Morgen	Tag	Abend	Nacht
von	Anfang Morgendämmerung abgerundet minus 2 h	Ende Morgen	Anfang Abenddämmerung abgerundet	Ende Abend
bis	Ende Morgendämmerung aufgerundet	Anfang Abend	Ende Abenddämmerung aufgerundet plus 2 h	Anfang Morgen

3 Resultate

3.1 Experteninterviews

Die interviewten Experten gaben an, dass die Freizeitaktivitäten am Tag und in der Nacht grundsätzlich zugenommen haben. Insbesondere in der Nacht hätten aus Sicht der Jagdaufseher die Aktivitäten in den letzten 5 bis 10 Jahren zugenommen und es seien von den frühen Morgenstunden bis Mitternacht Erholungsuchende unterwegs. Die Zunahme von Mountainbike-Aktivitäten wird von allen Experten genannt, vor allem würden vermehrt Gruppenkonstellationen beobachtet. Die starken Lichtemissionen bei Nacht wurden besonders von Jagdaufsehern kritisch beurteilt. Spazierende mit dem Hund würden nach dem Mountainbiking am häufigsten in der Nacht wahrgenommen, gefolgt von Joggenden und Spazierenden. Beim Orientierungslauf in der Nacht gab es konträre Aussagen darüber, ob dieser im Stadtwald von Baden verboten ist oder nicht. Die Hotspots der Freizeitaktivitäten waren Standorte rund um die Baldegg, die Allmend und an den Rändern des Waldreservats Tüfels-Chäller.

Die Beobachtung von Veränderungen und verschiedene Aspekte aus Expertensicht:

- Erholungsaktivitäten bei Nacht werden häufiger wahrgenommen und es werden häufiger Meldungen gemacht.
- Es werden Waldwege vermehrt früh am Morgen und später am Abend als Arbeitsweg genutzt, z.B. mit dem Velo.
- Illegale Trampelpfade nehmen zu.
- Es werden nachts mehr Gruppenaktivitäten beobachtet.
- Es wird weiterhin eine Veränderung des Verhaltens von Tieren beobachtet. Diese würden den Erholungsuchenden ausweichen, bis sie sich an die Frequentierung durch menschliche Aktivitäten gewöhnten.
- Die Geschwindigkeit der Veränderung der Nutzungsaktivitäten wird als schnelllebig eingeschätzt, die natürlichen Prozesse im Wald als eher langsam.
- Die Aktivitäten mit Individualbeleuchtung nehmen zu.
- Konfliktpotenzial sei zwischen Jägern und Mountainbikenden auszumachen.
- Neue Mountainbiketrails, die Jugendliche gebaut haben, führen bei der Öschgerscheune (Bauernhaus Kohler) vorbei.
- Schwabenberg und Petersberg beim Parkplatz seien neue Trampelpfade entstanden, die durch die Wildruhezone führen - dies löse Druck auf die Wildtiere aus.

3.2 Besucherbefragung

Während im Winter 2 Personen befragt werden konnten, waren es im Sommer 4 die in der Dunkelheit am Waldrand unterwegs waren. Ein ergänzendes Interview wurde per Telefon geführt, so dass 7 Personen bzw. Personengruppen befragt wurden. Die Besucherbefragung vor Ort bei Dunkelheit erwies sich im Winter und im Sommer als sehr schwierig.

Alle Befragten waren mehrmals pro Woche im Wald, die meisten von Ihnen bei jeder Witterung und Jahreszeit, nur eine Person sei eher eine «Schönwetterperson». Eine Befragte Begleitperson habe auch Angst nachts im Wald und würde nie allein gehen, eine andere Person gehe sonst nie nachts nur an dem Tag per Zufall. Andere Befragte haben feste Routen, die anderen überlassen es dem Zufall, wo sie durchlaufen.

Folgende Motive für den Besuch bei Nacht wurden genannt:

- Heimweg von der Arbeit
- Mit dem Hund spazieren gehen
- Suche nach Alleinsein und Ruhe mit der Aussage «Man hat den Wald noch mehr für sich»
- Andächtige Stimmung im Wald
- Erholung für die Augen wegen der Lichtverschmutzung
- Sport erst nach der Arbeit möglich: «Dann ist es eben schon dunkel» (Winterphase)

Alle Besucher:innen wurden gefragt, ob und wie viele Personen sie nachts anträfen. Die häufigste Antwort war: «niemanden», gefolgt von «sehr selten jemanden» und «manchmal jemanden». Eine befragte Person gab an, dass sie eindeutig mehr Tiere anträfen als Menschen.

3.3 Teilnehmende Beobachtung

Es wurde beobachtet, dass sich der Wald sowohl im Winter als auch im Sommer entleert, sobald die Dämmerung eintrat. Vereinzelt waren an den Waldrändern noch Erholungsuchende anzutreffen. Beim Durchqueren des Waldes bei Dunkelheit wurde bei keinem der Beobachtungsläufe jemand angetroffen. Die Beobachtung muss den Schluss zulassen, dass die Bewegungen nachts eher am Waldrand und auf den Waldrandwegen stattfindet, nicht aber im Zentrum des Waldes. Ein Experte stützt diese Annahme.

3.4 Besucherzählung

Saisonaler Verlauf

Mit der Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs durch die beiden automatischen Kombizählgeräten am Standort Baldegg und Tüfels-Chäller konnte der Verlauf über ein ganzes Jahr aufgezeigt werden (Abbildung 2). Insbesondere während den Wintermonaten wurde an beiden Standorten eine leicht erhöhte Frequentierung in den Abend- und Morgenstunden beobachtet. In den Frühsommermonaten waren während der Abendstunden im Verhältnis zum Tag nur sehr wenige Personen unterwegs und in der Nacht wurden nur vereinzelt Personen gezählt.

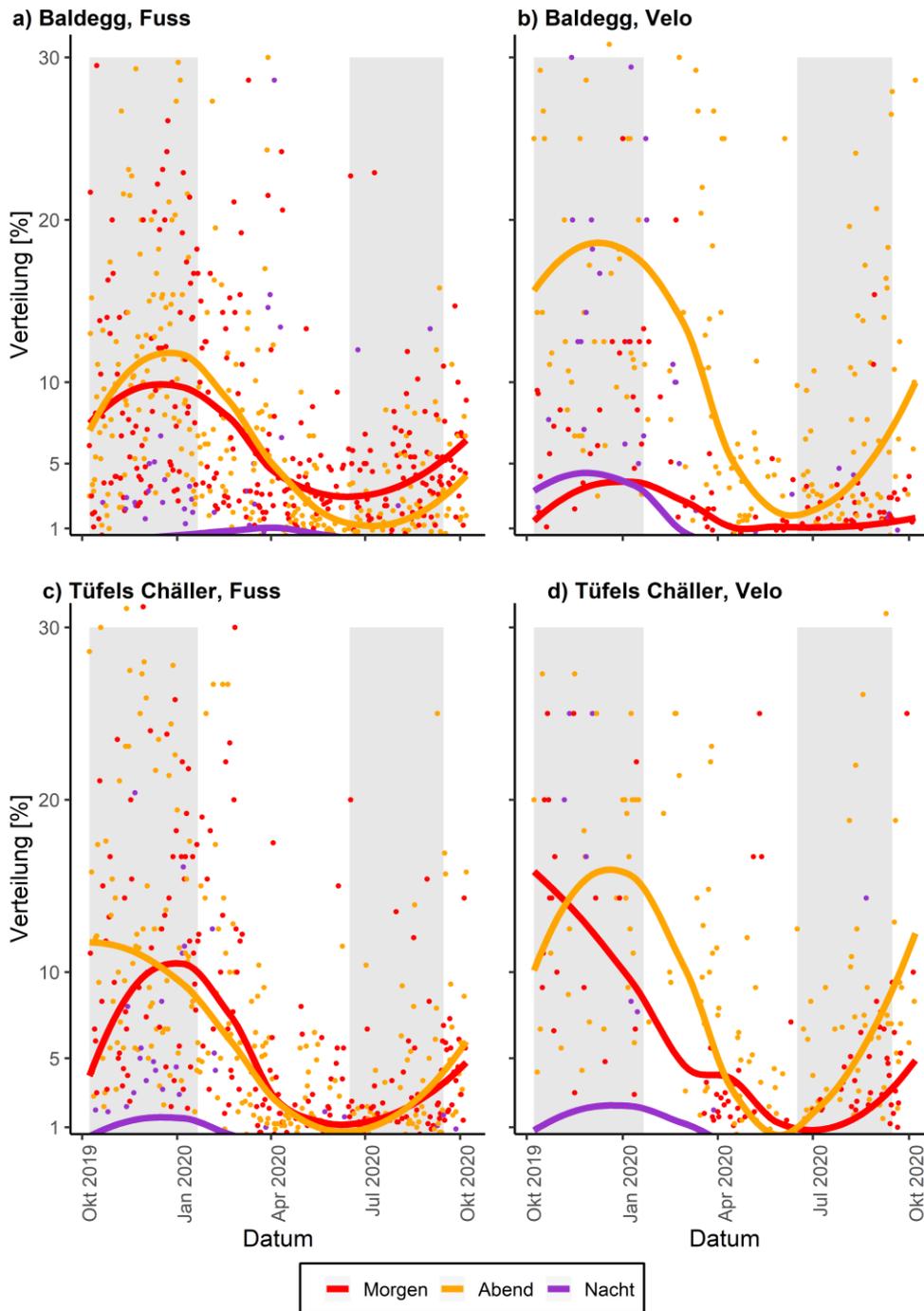


Abbildung 2: Prozentuale Verteilung der Personen pro Tag während der Morgen-, Abend- und Nachstunden sowie die mit der Methode «loess» erstellte Regressionslinie, welche den geglätteten Verlauf der Besuchszahlen darstellt. Datenpunkte über 30 % sind nicht dargestellt. Grau hinterlegt sind die Monitoringphasen der Kamerastandorte (Winter- und Sommerphase). Erhebungszeitraum vom 8.10.2019 bis 7.10.2020 (365 Tage). Baldegg total 47'169 und Tüfels-Chäller total 34'911 Zählungen.

Fuss- und Veloverkehr am Standort Baldegg

Die Besucher:innen am Standort Baldegg, welche zu Fuss unterwegs waren, verteilten sich relativ regelmässig über den Tag mit einem Hauptanteil am frühen Nachmittag (Abbildung 3). Am Wochenende war das Muster ähnlich – vor allem sonntags waren aber deutlich mehr Personen unterwegs. Die Besucherzahlen nahmen während der Sommerphase nach 21 Uhr und in der Winterphase nach 19 Uhr schnell und stark ab. Während der Sommerphase wurden einzelne Fussgänger:innen morgens um 1 Uhr registriert. Personen, welche mit dem Velo fuhren, waren an Werktagen in der Sommerphase hauptsächlich zwischen 18 und 20 Uhr unterwegs. In der Winterphase war dies weniger deutlich. An Wochenendtagen in der Sommer- wie auch in der Winterphase war der Hauptanteil der Nutzung zwischen 10 und 16 Uhr. Über 91 % aller erfassten Personen waren tagsüber unterwegs (Tabelle 3).

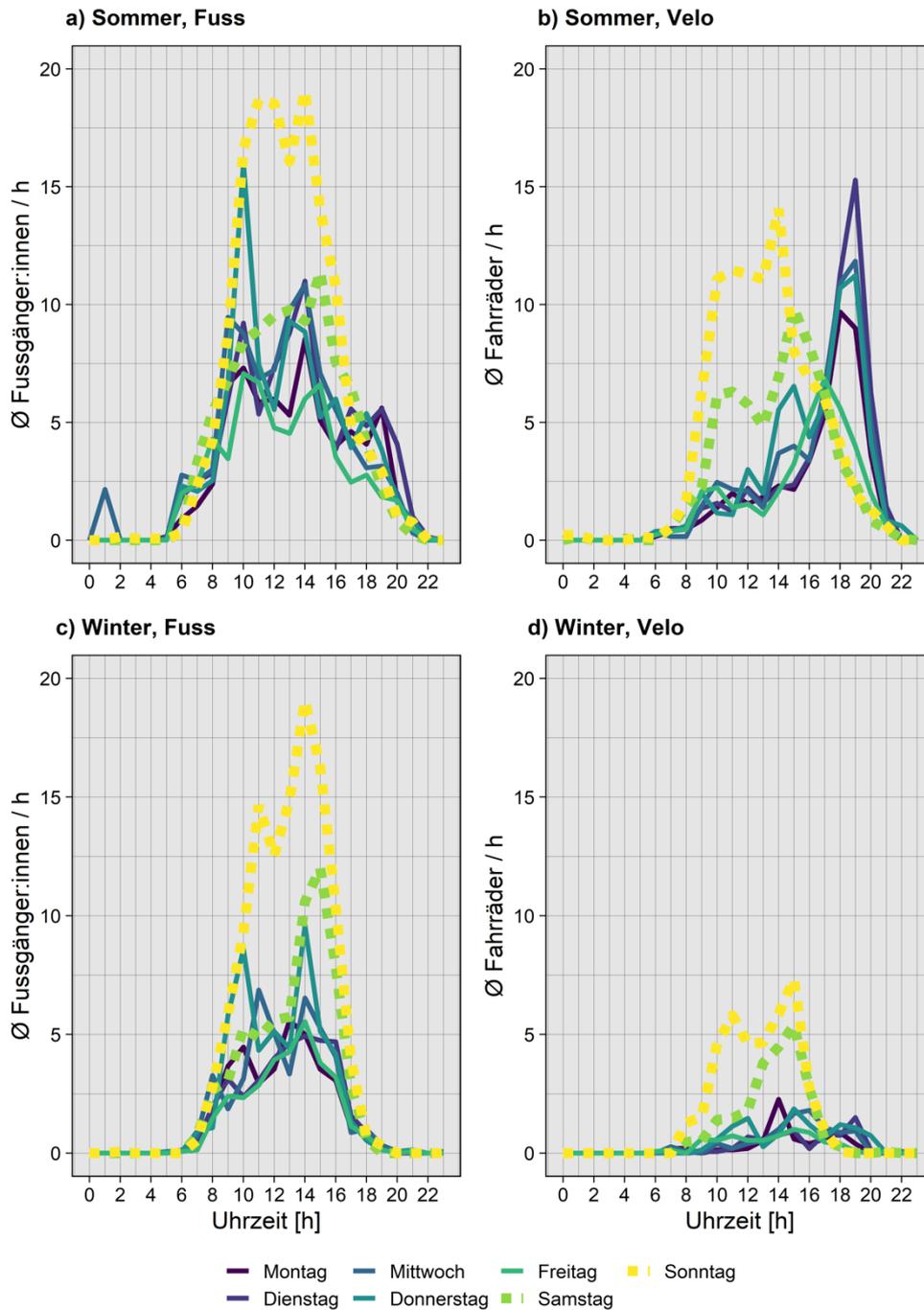


Abbildung 3: Tagesgänge aller Besuchenden am Standort Baldegg, aufgeteilt in die Gruppen Fussgänger:innen (links) und Velofahrende (rechts) an den Wochentagen während der Sommerphase (oben) und der Winterphase (unten).

Tabelle 3: Total Anzahl und Prozente aller am Standort Baldegg erfassten Besuchenden über ein Jahr während der Tages-, Morgen-, Abend- und Nachtstunden, aufgeteilt in die Gruppen Fussgänger:innen und Velofahrende.

Tageszeit	Total	Total [%]	Fuss	Fuss [%]	Velo	Velo [%]
Tag	43222	91.6	28310	90.8	14912	93.3
Morgen	1572	3.3	1396	4.5	176	1.1
Abend	2112	4.5	1288	4.1	824	5.2
Nacht	263	0.6	196	0.6	67	0.4
Total	47169	-	31190	-	15979	-

Fuss- und Veloverkehr am Standort Tüfels Chäller

Am Standort Tüfels-Chäller wurden über 94 % aller Besuchenden am Tag erfasst und etwa 2/3 waren zu Fuss unterwegs (Tabelle 4). Vor allem Sonntage wurden durch Fussgänger:innen stärker begangen als die restlichen Wochentage. Die Tagesgänge der Velofahrenden an den Samstagen und Sonntagen unterscheiden sich deutlich von den Werktagen (Abbildung 4). An letzteren waren in der Sommerphase zwischen 17 Uhr und 20 Uhr deutlich mehr Personen mit dem Velo unterwegs als an Wochenendtagen. In den Abendstunden waren hier über das ganze Jahr insgesamt rund 3 % aller Personen unterwegs.

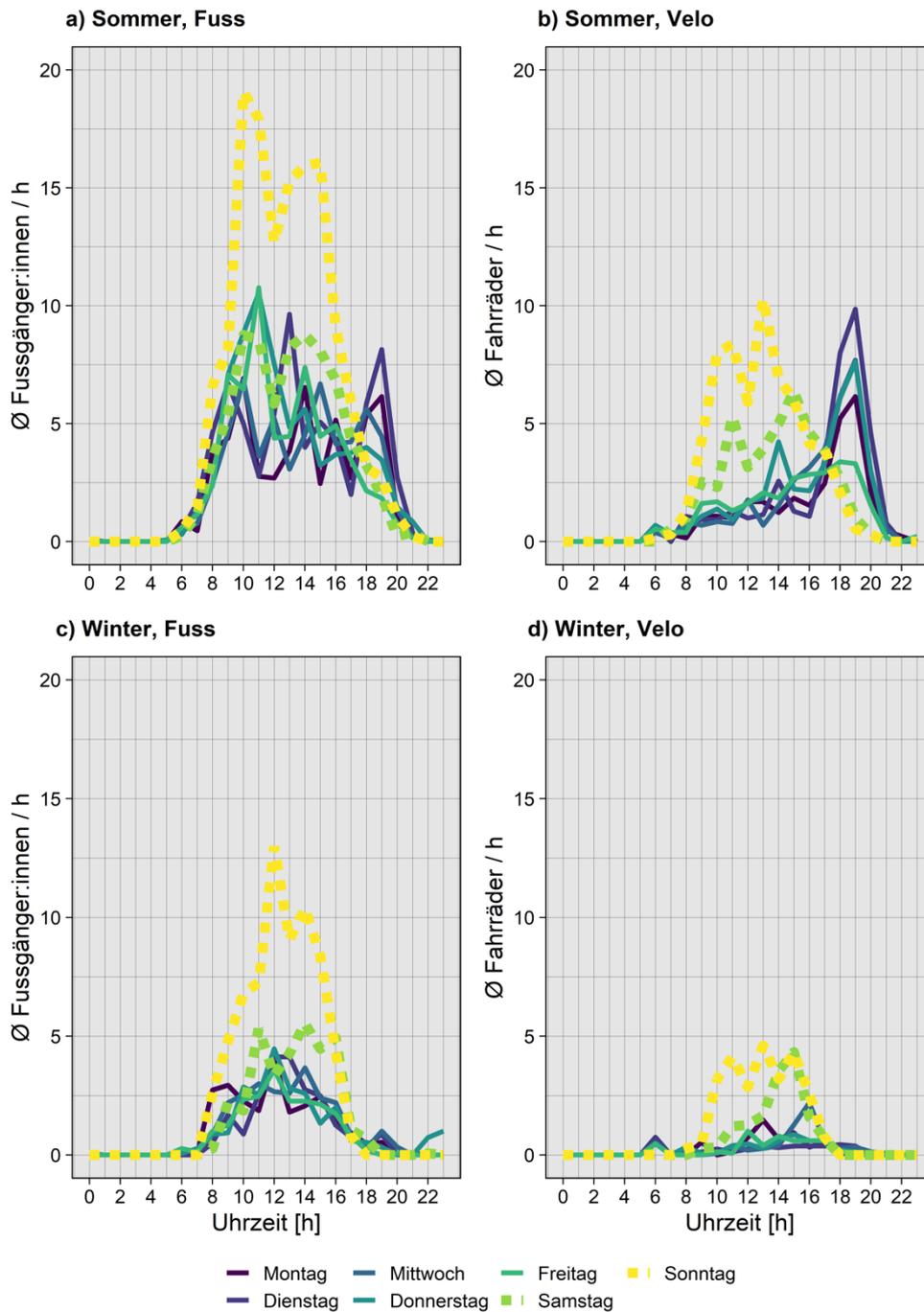


Abbildung 4: Tagesgänge aller Besuchenden am Standort Tüfels Chäller, aufgeteilt in die Gruppen Fussgänger:innen (links) und Velofahrende (rechts) an den Wochentagen während der Sommerphase (oben) und der Winterphase (unten).

Tabelle 4: Total Anzahl und Prozente aller am Standort Tüfels Chäller erfassten Besuchenden über ein Jahr während der Tages-, Morgen-, Abend- und Nachtstunden, aufgeteilt in die Gruppen Fussgänger:innen und Velofahrende.

Tageszeit	Total	Total [%]	Fuss	Fuss [%]	Velo	Velo [%]
Tag	32851	94.1	22222	94.1	10629	94
Morgen	834	2.4	635	2.7	199	1.8
Abend	1136	3.3	684	2.9	452	4
Nacht	90	0.3	65	0.3	25	0.2
Total	34911	-	23606	-	11305	-

Zählung der Aktivitäten mittels automatischer Kameras (Sommer- und Winterphase)

Mit der Auswertung der Kameradaten von 196 Tagen konnte gezeigt werden, dass an allen Standorten die deutliche Mehrheit aller Besuchenden am Tag erfasst wurde (Tabelle 5 und Tabelle 6). Spazieren war an den meisten Standorten die Hauptaktivität, gefolgt von Jogging, Spazieren mit dem Hund und Mountainbiking (Abbildung 5, 61 Auswertungstage). Zwischen den beiden Aufnahmephasen und den Standorten gab es Unterschiede in der Verteilung der Aktivitäten. So wurden zum Beispiel am Standort Tüfels-Chäller West mehr Jogger:innen erfasst während der Winterphase, dafür mehr Spazierende mit dem Hund in der Sommerphase. Die Personen waren überwiegend allein oder zu zweit unterwegs. Grössere Gruppen wurden selten, vor allem tagsüber zwischen 8 und 20 Uhr erfasst.

Tabelle 5: Prozente und Anzahl (in Klammer) aller erfassten Besuchenden an den Kamera-Standorten der Tages-, Morgen-, Abend- und Nachtstunden während der Sommerphase (91 Auswertungstage).

Tageszeit	Baldegg	Hunds buck	Tüfels-Chäller West	Tüfels-Chäller Ost	Allmend Ost	Allmend West
Tag	95.2 (7575)	92 (5638)	96.3 (1784)	94.5 (6990)	92 (5828)	92.9 (5660)
Morgen	2.2 (172)	4.3 (261)	1.3 (24)	3.2 (236)	4.4 (279)	4.1 (248)
Abend	2.6 (203)	3.4 (211)	2.3 (43)	2.2 (164)	3.6 (226)	2.7 (165)
Nacht	0.1 (8)	0.3 (17)	0.1 (2)	0.1 (7)	0.1 (5)	0.3 (17)

Tabelle 6: Prozente und Anzahl (in Klammer) aller erfassten Besuchenden an den Kamera-Standorten der Tages-, Morgen-, Abend- und Nachtstunden während der Winterphase (105 Auswertungstage).

Tageszeit	Baldegg	Hunds buck	Tüfels-Chäller West	Tüfels-Chäller Ost	Allmend Ost	Allmend West
Tag	83.7 (2968)	71.3 (2153)	78.2 (1704)	77.3 (1889)	74.5 (2462)	81.3 (2281)
Morgen	1.9 (66)	4 (120)	4.1 (89)	3 (74)	8.3 (274)	5.8 (162)
Abend	12.1 (428)	22.7 (684)	16.3 (355)	17.9 (438)	15.5 (511)	11.8 (331)
Nacht	2.4 (84)	2.1 (62)	1.4 (31)	1.8 (43)	1.8 (58)	1.1 (30)

a) Winter

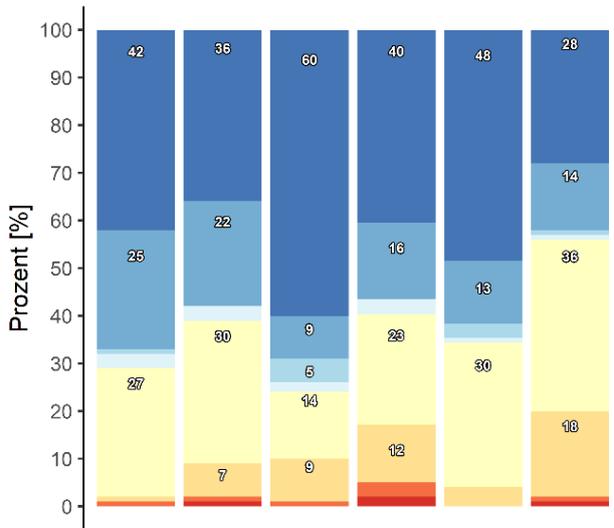
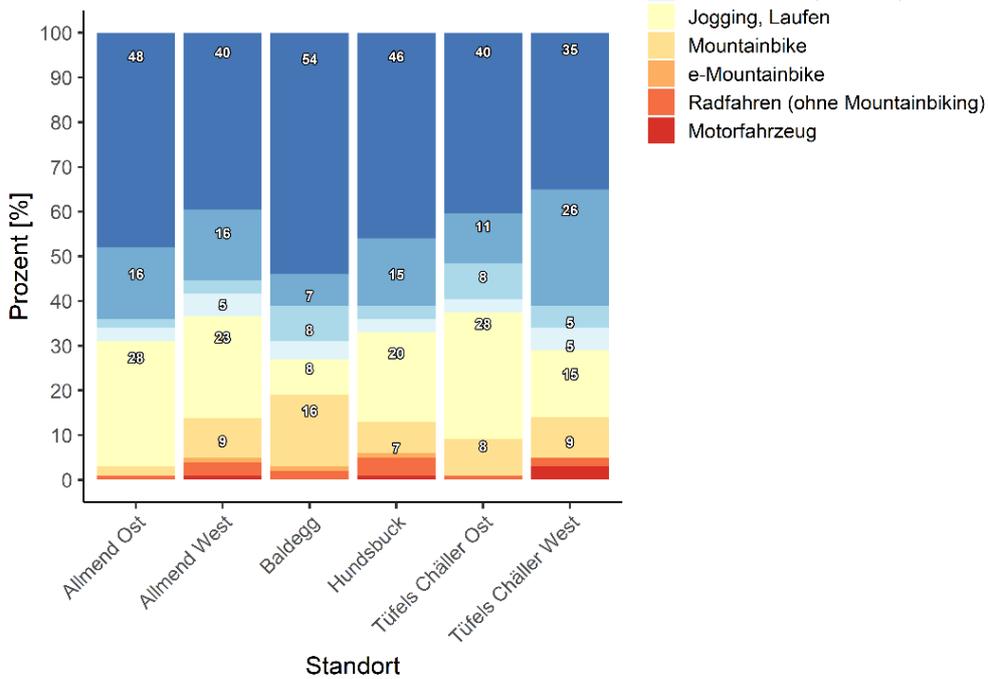


Abbildung 5: Prozentuale Anteile aller Besuchenden aller Kamera-Standorte in der Sommer- und Winterphase, aufgeteilt nach Aktivitäten (61 Auswertungstage).

b) Sommer



Einfluss Lockdown durch Covid-19 Pandemie

Die beiden Untersuchungsphasen fielen zeitlich mit der Covid-19 Pandemie zusammen. Die Charakteristika der Waldbesuche haben sich während des ersten partiellen Lockdowns im Frühjahr 2021 verändert (Abbildung 6). Während den Tagesstunden wurden während dem Lockdown im Durchschnitt mehr Waldbesuchende gezählt und die Verteilung hat sich an allen Wochentagen deutlich verlagert. Wie sich das Verhalten der Waldbesuchenden im Sommer 2021 und in der Zukunft entwickelt, könnte in weiterführenden Analysen untersucht werden.

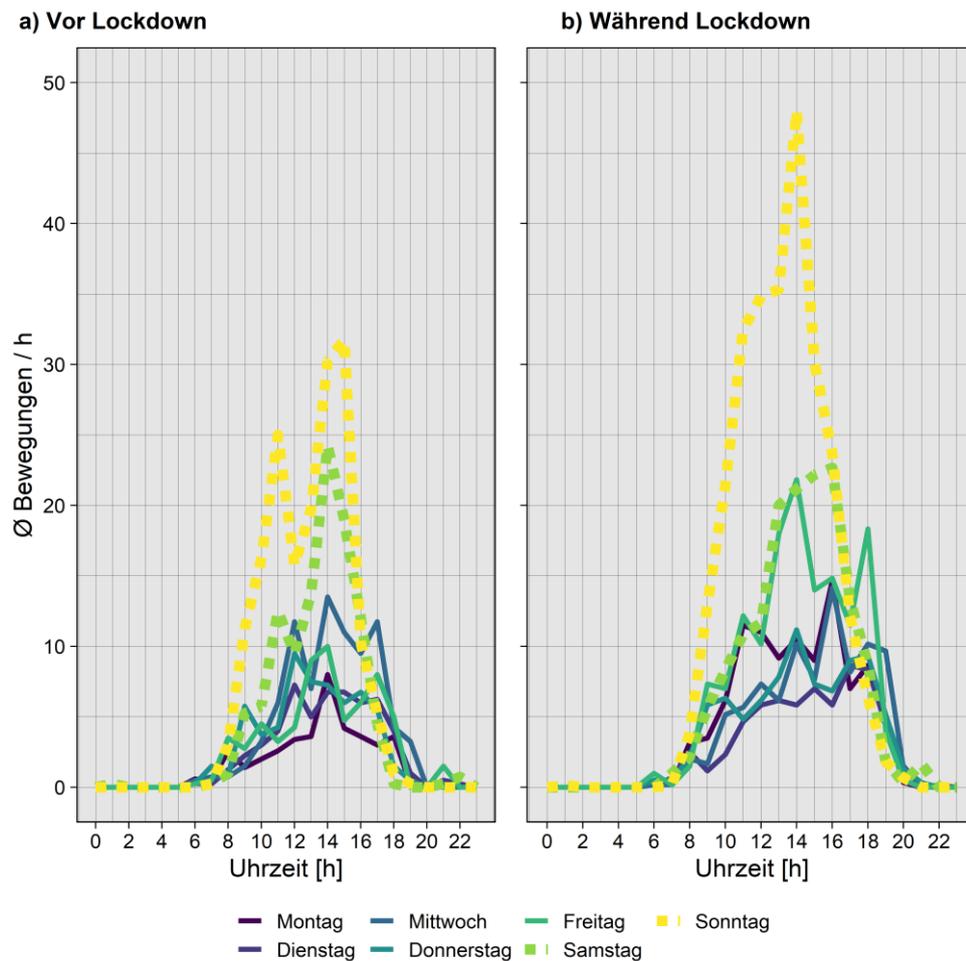


Abbildung 6: Vergleich der Tagesgänge aller Besuchenden am Standort Tüfels-Chäller vor dem Lockdown (links, 15.2. bis 15.3.2020) und während dem Lockdown (rechts, 16.3. bis 26.4.2020).

4 Synthese

Diese Synthese über 365 Tage hatte zum Ziel, erweiterte Aussagen über das räumliche und zeitliche Nutzungsmuster durch die verschiedenen Freizeitaktivitäten morgens, abends und nachts im Stadtwald bei Baden zu machen. Vertiefte Einblicke in das Verhalten der Waldbesuchenden wurden für die Sommer- und Wintermonate gezeigt. Erholungsuchende vor Ort bei Dunkelheit in den Sommer- und Wintermonaten zu befragen, erwies sich als äusserst schwierig, da mit dem Einsetzen der Abenddämmerung die Frequenzen schnell zurückgingen. Die automatischen Zählgeräte bestätigten diese Beobachtung. Vor allem im Sommer gab es um 20 Uhr nochmals einen Peak an Fussgänger:innen und Velofahrenden, danach wurden aber kaum mehr Personen registriert. Im Winter fehlte dieser Peak und bereits ab 16 Uhr gingen die Anzahl Besucher:innen schnell zurück. Die wenigen Befragten gaben die Motive «mit dem Hund Spaziergehen», «Suche nach Alleinsein» oder die «andächtige Stimmung im Wald» an. Die direkten Beobachtungen während der Befragungen zeigten, dass die Bewegungen nachts eher am Waldrand und auf den Waldrandwegen, nicht aber im Zentrum des Waldes stattfanden.

Durchschnittlich waren rund 95 % aller Besuchenden tagsüber unterwegs. In der Nacht wurden, mit weniger als 1 %, eine deutlich geringere Anzahl Personen erfasst. Am Standort Tüfels-Chäller bedeutete dies zum Beispiel, dass von den rund 35'000 Personen, welche innerhalb von einem Jahr erfasst wurden, rund 2'000 Personen in den Morgen- oder Abendstunden unterwegs waren (ohne Nacht). Ein Grossteil der Besucher:innen wurde an Sonntagen während des Tages erfasst. Grundsätzlich waren nur sehr selten Personen in der Nacht unterwegs – am Standort Baldegg waren dies 0.6 % und am Standort Tüfels-Chäller weniger als 0.3 % aller Besuchenden.

Zu den erfassten Hauptaktivitäten zählten: Spazieren (43 %) gefolgt von Jogging/Laufen (26 %), Spazieren mit dem Hund (18 %) und Mountainbiking (11 %). An Werktagen waren am Abend generell mehr Velofahrende unterwegs als am Wochenende. Von den rund 10'000 erfassten Velofahrenden am Standort Tüfels-Chäller war ein kleiner Teil von 4 % am Abend unterwegs, bei den rund 15'000 Velofahrenden am Standort Baldegg waren es 5.2 %. Im Durchschnitt fuhren 1.2 Velofahrende am Standort Tüfels-Chäller pro Abend an den Zählgeräten vorbei und am Morgen wurde alle zwei Tage ein Velo erfasst. Am Standort Baldegg waren es durchschnittlich 2.3 Velos pro Abend und 0.5 Velofahrende pro Morgen. Im Vergleich dazu wurden auf der Baldegg pro Morgen 3.8 Personen gezählt worden, welche zu Fuss unterwegs waren. Im Dezember geht die Sonne bereits kurz nach 16:30 Uhr unter, daher wurden in dieser Winterphase auch etwas mehr Personen während den Abendstunden im Vergleich zur Sommerphase erfasst.

Zwischen den beiden Erhebungsphasen Winter und Sommer wurde aufgrund der Covid-19-Pandemie am 16. März 2021 ein Lockdown verordnet. Dieser hatte einen Einfluss auf die Besucherzahlen im Stadtwald bei Baden. Für die Tagperioden konnte ein starker Zuwachs der Freizeit- und Erholungsaktivitäten beobachtet werden. In den Gesprächen mit den im Sommer befragten Personen wurde dieser Umstand der noch häufiger anzutreffenden Waldbesucher:innen thematisiert. Für die Abend-, Morgen- und Nachtstunden konnte hier keine ausreichend qualifizierte Aussage getroffen werden. Es zeigte sich jedoch, dass während des Lockdowns die frühen Morgenstunden wie auch die späten Abendstunden vermehrt genutzt wurden. Der Wald war in der Nacht immer noch relativ selten begangen. Zur genaueren Abschätzung der Auswirkung des Lockdowns auf die Besuchszahlen müssten weiterführende Untersuchungen durchgeführt werden.

In Expertenaussagen wurde durchgehend darauf hingewiesen, dass die Freizeit- und Erholungsaktivitäten in den letzten 5 bis 10 Jahren zugenommen hätten. Da es keine vergleichbaren Erhebungen in früheren Zeiten gab, ist davon auszugehen, dass es hier eine Veränderung in den Nutzungsmustern der Waldbesuchende gibt. Die hier vorgenommene Erhebung ist diesbezüglich ein Ausgangspunkt, um die Wahrnehmung in Zukunft zu überprüfen. Gleichzeitig liefert die Erhebung zum ersten Mal Zahlen, denn es sind wie beschrieben weniger als 1 % der Waldbesuchenden, die nachts unterwegs sind. Dies wirft die Frage auf, ob es a) eine Diskrepanz zwischen der Expertenwahrnehmung und den Messungen gibt und b) ob dies handlungsweisend im Sinne eines Handlungsbedarfs sein sollte. Offen bleibt auch, inwiefern die tiefe nächtliche Frequentierung des Stadtwaldes für Wildtiere problematisch sein könnte und ob allenfalls Sensibilisierungen oder punktuelle Besucherlenkungsmassnahmen notwendig sind.

5 Handlungsempfehlung

- Der Stadtwald wird, besonders während den Tagesstunden, durch eine Vielzahl an Nutzergruppen beansprucht. Die erhobenen Besucherzahlen zeigten deutlich, dass im Verhältnis zu den Zahlen am Tag markant weniger Personen in den Abend-, Morgen- und Nachstunden unterwegs waren. Daher besteht aus Sicht dieser Erhebung kein akuter Handlungsbedarf.
- Offen bleibt aber die Frage, ob und wie sich die geringen Besuchsfrequenzen während der Nacht auf das Verhalten von Wildtieren auswirken.
- Die Studie hat an den wichtigsten Standorten Messungen und Befragungen zum Besuchsverhalten durchgeführt. Es ist jedoch anzunehmen, dass nach der Dämmerung weitere Standorte vereinzelt höher frequentiert wurden und es punktuell zu Störungen der Fauna kam. Für diese Standorte wird empfohlen mit den Interessensgruppen partizipativ angepasste Lösungen auszuarbeiten.
- Mit einer erneuten Erhebung in 5 und 10 Jahren soll eine zeitliche Entwicklung aufgezeigt werden, um mögliche Veränderungen der Frequenzen konkret aufzuzeigen. Zusätzlich wird empfohlen auch Besucherzählungen am Waldrand durchzuführen, um detaillierte Angaben zum Übergangsbereich zu erhalten.
- Ein Vergleich der Nutzungsmuster der Waldbesuchenden mit jenen der Wildtiere wäre für eine in 5 bis 10 Jahren durchzuführende Untersuchung wünschenswert.
- Mit gezielten Befragungen von ausgewählten Nutzergruppen könnten zusätzlich Informationen gewonnen werden über deren spezifische Verhaltensmuster oder Ansprüche.
- Die Information der Besuchenden über die Auswirkungen von nächtlichen Aktivitäten im Wald soll das Nacherlebnis oder die Suche nach der Ruhe (Erholungsleistung) nicht verhindern. Vielmehr könnte eine Sensibilisierung über die Auswirkungen auf die nächtliche Ruhe für Wildtiere thematisiert werden.

Quellenverzeichnis

- Aerni H, Bitterli M, Gavriilidis A, Gorko W, Gsell M, Koch M, Schmidlin C, Schoop G, Sennhauser M, Stirnemann T, Umbrich C, Wegmann R, Zolliker R (2010): Umweltbericht der Stadt Baden. Stadtökologie, Baden
- Graf RF, Signer C, Reifler-Bächtiger M, Wyttenbach M, Sigrist B, Rupf, R (2018) Wildlife and humans in outdoor recreational areas near cities. Swiss Academies Factsheets 13(2)
- Hotz T, Kistler C, Botadina F (2011) Ökologische Auswirkungen künstlicher Beleuchtung – Grundlagenbericht. Zürich, SWILD.
- Schoop G (2013) Der Badener Wald. Ziele und Fakten, Stadt Baden, Baden
- Richtplan (2012) Richtplan Natur und Landschaft - Überarbeitung und Aktualisierung Planwerk. Stadt Baden Stadtökologie 2004
- Tschannen W (2017) Lichtverschmutzung. Wald und Holz 12/17
- Wolf B (2018) Licht und Schatten der 24-Stunden-Gesellschaft. Schweiz Zeitung für Forstwesen, 46 AKTUELL 69 (2018) 1