

Autor: Jonathan Wiesmair

*Geocaching im Nationalpark Gesäuse – eine transaktionistische Tätigkeit
im Spannungsfeld von Besucherlenkung und Naturschutz*

Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

in der Studienrichtung Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung

eingereicht an der

Universität Graz

Umwelt-, Regional- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

Betreuung und Begutachtung:

Lieb Gerhard, Ao.Univ.-Prof.i.R. Mag.phil. Dr.rer.nat.

Institut für Geographie und Raumforschung

2025

Vorwort

Die vorliegende Masterarbeit entstand im Rahmen des Masterstudiums „Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung“ an der Karl-Franzens-Universität Graz. Sie wurde in Kooperation mit dem Nationalpark Gesäuse erstellt und widmet sich der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit der Freizeitaktivität Geocaching im Spannungsfeld von Besucherlenkung und Naturschutz.

Das Thema wurde gewählt, weil Geocaching als technologiebasierte Form der Naturerfahrung zunehmend an gesellschaftlicher Relevanz gewinnt und gleichzeitig neue Herausforderungen für Schutzgebiete mit sich bringt. Die Thematik ist sowohl aktuell als auch zukunftsweisend, da sich Nationalparks verstärkt mit innovativen Steuerungsinstrumenten auseinandersetzen müssen, um Naturerlebnis und Naturschutz in Einklang zu bringen. Dies ist auch eine in Hinsicht auf neue, transaktionistische Ansätze der integrativen Geographie interessante Fragestellung.

Besonderer Dank gilt meinem Betreuer, Herrn Ao. Univ.-Prof. Mag. phil. Dr. rer. nat. Gerhard Lieb, für seine wertvolle Unterstützung und wissenschaftliche Begleitung. Ebenso danke ich dem Team des Nationalparks Gesäuse für die Bereitstellung der Daten und die hilfreichen Hintergrundgespräche.

Zusammenfassung

Die vorliegende Masterarbeit befasst sich mit der Freizeitaktivität Geocaching und deren Auswirkungen im Nationalpark Gesäuse. Das Ziel davon ist es, aus Sicht des Nationalparks sowohl die ökologischen als auch die sozialräumlichen Herausforderungen dieser Aktivität zu analysieren und deren Folgen besser zu verstehen. Geocaching, bei dem mit GPS-Technologie versteckte Behälter gefunden werden, kann als transaktionistische Tätigkeit verstanden werden: Mensch, Technologie und Umwelt bzw. Natur stehen dabei in ständiger Wechselwirkung und schaffen somit neue Erfahrungsräume.

Die Herangehensweise erfolgt auf zwei Ebenen: Einer theoretisch-konzeptionellen Analyse der Aktivität sowie einer empirischen Erhebung und Auswertung von Daten im Untersuchungsgebiet mittels Geographischer Informationssysteme (GIS). Der theoretische Teil diskutiert die Entstehung und Philosophie des Geocachings, seine Typen, Inhalte und Schwierigkeitsgrade sowie die Verknüpfung mit dem philosophischen Konzept des Transaktionismus nach John Dewey. Empirisch werden die vorhandenen Geocaches im Nationalpark systematisch erfasst, nach Lage, Art und Frequentierung untersucht und deren potenzielle Auswirkungen auf Flora, Fauna und Besucherströme bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Geocaching für sensitive Naturlandschaften sowohl Risiken in sich birgt – wie beispielsweise Störungen von Wildtieren oder Trittschäden – als auch, selbst wenn es nur in spezifischen Bereichen des Nationalparks ausgeübt wird, Möglichkeiten für kontrollierte Besuchsführung und Umweltbildung bietet.

In der Diskussion wird auf mögliche Steuerungsansätze hingewiesen, die auf eine Integration von Geocaching in das Management des Nationalparks abzielen. Dazu gehören gezielte Informationsangebote, die Verlagerung von Caches in wenig sensible Gebiete sowie die Einbindung der Geocaching-Community in Naturschutzmaßnahmen. Abschließend wird betont, dass eine differenzierte, wissenschaftlich fundierte Auseinandersetzung notwendig ist, um die Potenziale dieser Freizeitaktivität nachhaltig nutzbar zu machen und negative Effekte zu minimieren.

Abstract - Geocaching in the Gesäuse National Park – A Transactional Activity Between Visitor Management and Nature Conservation

This master's thesis explores the recreational activity of geocaching and its impacts within the Gesäuse National Park. The aim is to analyze both the ecological and socio-spatial challenges of this activity from the perspective of the national park and to gain a better understanding of its consequences. Geocaching, which involves using GPS technology to locate hidden containers, can be understood as a transactional activity: humans, technology, and the environment as well as nature are in constant interaction, thereby creating new experiential spaces.

The approach is conducted on two levels: a theoretical-conceptual analysis of the activity and an empirical survey and evaluation of data within the study area using Geographic Information Systems (GIS). The theoretical section discusses the origin and philosophy of geocaching, its types, content, and difficulty levels, as well as its connection to the philosophical concept of transactionalism as proposed by John Dewey. On the empirical side, the existing geocaches in the national park are systematically recorded, analyzed in terms of their location, type, and frequency of visits, and their potential impacts on flora, fauna, and visitor flows are assessed. The findings show that geocaching poses certain risks to sensitive natural landscapes—such as disturbances to wildlife or trampling damage—but also offers opportunities for controlled visitor management and environmental education, even when practiced only in specific areas of the park.

The discussion highlights potential management approaches aimed at integrating geocaching into the national park's operations. These approaches include targeted information campaigns, relocating caches to more resilient areas, and involving the geocaching community in conservation efforts. In conclusion, the thesis emphasizes that a differentiated and scientifically based approach is necessary in order to sustainably harness the potential of this recreational activity while minimizing its negative effects.

Inhaltverzeichnis

1	Einleitung.....	8
2	Grundsätzliche Wesensmerkmale des Geocachings.....	10
2.1	Geschichtlicher Überblick über Geocaching.....	10
2.2	Aktuelle Ausprägung von Geocaching.....	12
2.3	Philosophie des Geocachings.....	15
2.3.1	Cache-Typen.....	15
2.3.2	Cache-Größen.....	17
2.3.3	Cache-Inhalt.....	21
2.3.4	Schwierigkeitsgrad und Geländebewertung.....	22
2.4	Geocaching aus der Perspektive einer transaktionistischen Aktivität.....	23
2.4.1	Was ist Transaktionismus?.....	25
2.4.2	Historische Entstehung und aktueller Forschungsstand.....	26
2.4.3	Transaktionismus und Geocaching: Eine enge Verbindung.....	27
2.4.4	Auswirkungen und kritische Betrachtungen.....	28
2.4.5	Persönliche Betrachtungen zum Transaktionismus und Geocaching.....	29
3	Auswirkungen von Geocaching auf die Umwelt.....	29
3.1	Praktisches Beispiel.....	31
3.2	Freizeit-Wildtier-Interaktion.....	34
3.2.1	Störungen.....	34
3.2.2	Reaktionen der Tiere.....	35
3.2.3	Habituation/Gewöhnung und Sensitivierung.....	36
3.2.4	Konsequenzen für die Tierwelt.....	37
4	Untersuchungsgebiet.....	40
4.1	Historische Entwicklung und rechtliche Grundlagen.....	40
4.2	Geographische Lage und Größe.....	41
4.3	Geomorphologie.....	41
4.4	Naturschutz.....	42
4.5	Vegetation und Flora.....	43
4.6	Fauna.....	44
5	Empirischer Teil.....	45
5.1	Allgemeines.....	45
5.1.1	Digitale Datenbasis und Vorbereitung.....	46
5.1.2	Feldarbeit und Datenerhebung im Gelände (September–Oktober 2023).....	48
5.2	Konkretes.....	49
6	Ergebnisse.....	51

6.1	Standortanalyse aller Geocaches.....	51
6.2	Haupteigenschaften der Geocaches	54
6.2.1	Fundfrequenz anhand der Logeinträge	56
6.2.1.1	Allgemeine Struktur und erste Einordnung	57
6.2.1.2	Verhältnis von gefundenen zu nicht gefundenen Aktivitäten	58
6.2.1.3	Interpretation und mögliche Rückschlüsse.....	58
6.2.2	Wegabstand der einzelnen Geocaches	61
6.2.2.1	Deskriptive Analyse.....	62
6.2.2.2	Interpretation der Ergebnisse	62
6.2.2.3	Verbindung zu den geloggtten Aktivitäten	62
7	Diskussion.....	63
7.1	Geocaching als kulturell eingebettete Freizeitpraxis.....	64
7.2	Der transaktionistische Rahmen und seine Bedeutung.....	64
7.3	Ökologische Herausforderungen: Differenzierung statt Pauschalisierung.....	65
7.4	Empirische Erkenntnisse und methodische Reflexion	65
7.5	Steuerungsansätze: Integration statt Konfrontation.....	66
7.6	Geocaching als Chance für Umweltbildung	67
7.7	Ausblick: Forschung, Gestaltung, Verantwortung	67
8	Fazit	68
	Literaturverzeichnis.....	71
	Anhang	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Änderung der Ungenauigkeit im GPS-Signal vor und nach SA (Selective Availability) - Deaktivierung (Quelle: GPS Support Center 2018)	11
Abbildung 2 Verteilung der Geocaches weltweit, Quelle: https://www.geocaching.com/play/search 13	
Abbildung 3 Verteilung der Geocaches nach Kontinenten, Quelle: https://www.geocaching.com/blog/2017/04/3-million-geocaches-the-infographic/	14
Abbildung 4 Verteilung der Geocaches in Österreich nach Bundesländern, eigene Darstellung, Quelle: https://www.geocaching.com/play/search	14
Abbildung 5 Mikro Geocache Der Lugauer, Quelle: Eigene Aufnahme (19.09.2024)	18
Abbildung 6 Kleiner Geocache – Gschaidegg, Quelle: eigene Aufnahme (19.09.2024).....	19
Abbildung 7 Normaler Geocache – Planspitze, Quelle: Eigene Aufnahme (21.09.2024).....	19
Abbildung 8 Großer Geocache Hartelsgrabenstraße, Quelle: Eigene Aufnahme (19.09.2024).....	20
Abbildung 9 EarthCache GC Official SSF, Quelle: Eigene Aufnahme (19.09.2024)	21
Abbildung 10 Gebildeter Social Trail, Quelle: eigene Aufnahme 28.09.2023	30
Abbildung 11 Interaktion zwischen Erholungsnutzung und Wildtieren nach Peters et al. 2023, S.26.	35
Abbildung 12 Hauptauswirkungen von Freizeit-Wildtier-Interaktionen nach Hammitt et al. 2015, S.25	36
Abbildung 13 Übersichtskarte Nationalpark Gesäuse, eigene Darstellung auf der Grundlage von Open Street Map.....	40
Abbildung 14 Beispiel Geocache-Beschreibung, Quelle: https://www.geocaching.com/geocache/GC31ECK	50
Abbildung 15 Geocaches im Gebiet des Nationalparks Gesäuse, eigene Darstellung, Quelle: Nationalpark Gesäuse, GIS Steiermark und OpenStreetMap	53
Abbildung 16 Geocache-Größen und die Verteilung anhand des Versteckjahres, eigene Darstellung, Quelle: Geocaching.com	54
Abbildung 17: Anzahl der geloggten Aktivitäten und Art der Logs, eigene Darstellung, Quelle: Geocaching.com	59
Abbildung 18 Anzahl der Logs dargestellt anhand der Kreisgrößen, eigene Darstellung, Quelle: Nationalpark Gesäuse, GIS Steiermark und OpenStreetMap	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Schwierigkeitsskala und Terrain, eigene Darstellung nach Groundspeak 2025i	22
Tabelle 2 Geocaches Nationalpark Gesäuse, eigene Darstellung	47
Tabelle 3 Im Nationalpark Gesäuse platzierte Geocaches mit Schwierigkeit und Gelände, Quelle: Geocaching.com	55
Tabelle 4 Wegabstand der einzelnen Geocaches, eigene Darstellung	61

1 Einleitung

Die vorliegende Masterarbeit ist primär als Auftragsarbeit des Nationalparks Gesäuse entstanden und verfolgt eine wissenschaftlich fundierte Auseinandersetzung mit dem Thema Geocaching. Die Intention dieser Arbeit ist es, aus Sicht eines Nationalparks zu untersuchen, welche ökologischen und sozialräumlichen Herausforderungen Geocaching mit sich bringt. Die Aktualität und Relevanz der Thematik bestehen in der großen Beliebtheit dieser Freizeitaktivität, die sowohl positive als auch negative Wechselwirkungen zwischen Mensch, Technologie und Umwelt mit sich bringt.

Geocaching ist eine moderne Freizeitaktivität, bei der mittels GPS-Technologie versteckte Behälter (sogenannte Caches) gesucht und gefunden werden. Diese Aktivität kombiniert körperliche Bewegung in natürlicher Umgebung mit einer digitalen, technologisch unterstützten Schatzsuche. Dabei spielen sowohl soziale Interaktionen innerhalb der Geocaching-Gemeinschaft als auch der Austausch der Akteure und Akteurinnen mit der Umwelt eine entscheidende Rolle. Im Zuge dieser transaktionistischen Aktivität (Kap. 2.4.3) wird die Umwelt nicht nur passiv wahrgenommen, sondern aktiv gestaltet und interpretiert, wodurch fortlaufend neue Erfahrungsräume geschaffen werden.

In dieser Arbeit wird versucht, das Wesen des Geocachings aus einer transaktionistischen Perspektive heraus zu analysieren. Transaktionismus, ein Konzept aus dem klassischen Pragmatismus nach John Dewey, versteht menschliche Erfahrung als ein kontinuierliches Geschehen, bei dem Individuum und Umwelt permanent transagieren und sich gegenseitig beeinflussen. Diese Perspektive ermöglicht es, die komplexen Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Geocachern und Geocacherinnen, den verwendeten Technologien und der umgebenden Naturlandschaft differenziert zu betrachten.

Die Problematik des Geocachings aus Sicht eines Nationalparks ergibt sich aus der potenziellen Beeinträchtigung von Flora und Fauna sowie aus Fragen der Besucherlenkung und des Naturschutzes. Unkontrolliertes Geocaching kann negative Auswirkungen auf sensible ökologische Bereiche haben, indem es beispielsweise Wildtierhabitate stört, Bodenerosion fördert oder zur unbeabsichtigten Beschädigung von Pflanzen führt. Gleichzeitig liegt in der gegenständlichen Aktivität auch das Potenzial zur Besucherlenkung und Umweltbildung, sofern erstere gezielt gesteuert wird.

Daraus ergeben sich folgende zentrale Forschungsfragen, die im Rahmen dieser Arbeit behandelt werden:

1. Was ist Geocaching und welche grundlegenden Merkmale definieren diese Aktivität?
2. Welchen Charakter hat Geocaching aus der Perspektive einer transaktionistischen Aktivität?
3. Worin liegt die Problematik des Geocachings aus Sicht eines Nationalparks, insbesondere im Hinblick auf ökologische Auswirkungen und Besucherlenkung?

Zur Beantwortung dieser Fragen wird sowohl theoretisch-konzeptionell als auch empirisch vorgegangen. Die Analyse basiert auf einer kritischen Literaturrecherche und einer umfassenden empirischen Untersuchung im Nationalpark Gesäuse, wobei Geocache-Daten systematisch erhoben und mittels GIS-Analysen ausgewertet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen schließlich dazu dienen, optimale Lösungsansätze und Empfehlungen für eine nachhaltige Integration des Geocachings in die Managementkonzepte von Nationalparks zu entwickeln.

2 Grundsätzliche Wesensmerkmale des Geocachings

Um die Wechselwirkungen zwischen Geocaching, Umwelt und Gesellschaft verstehen zu können, ist es zunächst notwendig, die grundlegenden Spezifikationen dieser Freizeitaktivität zu erfassen. Kapitel 2 widmet sich daher einer systematischen Einführung in das Geocaching, seiner historischen Entwicklung, aktuellen Ausprägung und inneren Logik. Ausgangspunkt bildet ein Rückblick auf die technischen Voraussetzungen und gesellschaftlichen Bedingungen, die zur Entstehung dieser globalen Bewegung führten. In einem nächsten Schritt werden die grundlegenden Strukturmerkmale von Geocaches, etwa Cache-Typen, Größen, Inhalte sowie deren Bewertungssystem, dargestellt.

Das Kapitel bietet somit die notwendige konzeptuelle Grundlage, um die späteren theoretischen und empirischen Ausführungen besser einordnen zu können. Es zeigt auf, dass Geocaching über eine bloße GPS-gestützte Schatzsuche in mehrfacher Hinsicht hinausgeht und als ein umfangreiches soziotechnisches Handlungsfeld verstanden werden kann, das tiefgreifende Implikationen für Raumwahrnehmung, Naturverständnis und gesellschaftliche Praktiken aufweist.

2.1 Geschichtlicher Überblick über Geocaching

“Today, I am pleased to announce that the United States will stop the intentional degradation of the GPS signals available to the public beginning at midnight tonight.... This will mean that civilian users of GPS will be able to pinpoint locations up to ten times more accurately than they do now” (Leick 2000). Mit diesem Zitat von Bill Clinton, welches vom 1. Mai 2000 stammt, wurde Geocaching, eine vergleichsweise neue Art des Sports bzw. der Freizeitbeschäftigung, indirekt ins Leben gerufen. Geocaching ist vielseitig und wird immer outdoor betrieben. Die Freizeitbeschäftigung kann sowohl alleine als auch in Teams praktiziert werden. Durch die Abschaltung der oben erwähnten künstlichen Verschlechterung des GPS-Signals konnten zivile GPS-Geräte Standorte 10-mal genauer detektieren. Anstatt der in Abbildung 1 ersichtlichen 100 Meter lag die Ungenauigkeit kurz nach 04:00 UTC bei nur mehr 10 Metern (GPS Support Center 2018).



SA Transition -- 2 May 2000

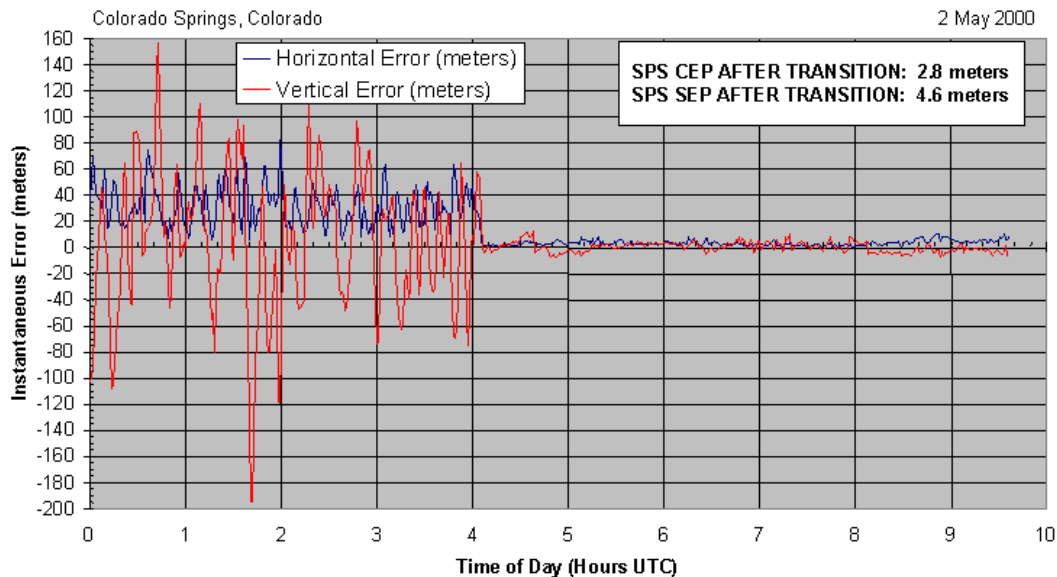


Abbildung 1 Änderung der Ungenauigkeit im GPS-Signal vor und nach SA (Selective Availability) - Deaktivierung (Quelle: GPS Support Center 2018)

Dave Ulmer, der Pionier des Geocachings, war begeistert von der Verbesserung des GPS-Signals und versteckte daraufhin den ersten Geocache. Bei dem damals noch als Stash bezeichneten Objekt, handelte es sich um einen Plastikeimer befüllt mit diversen Utensilien und wie später üblich, auch mit einem Logbuch. In diesem werden diverse Informationen festgehalten. Zumeist wird der Zeitpunkt des erfolgreichen Fundes notiert, aber es dient auch zur Hinterlassung von Kommentaren oder der Dokumentation von Tauschobjekten. Schon nach weniger als 24 Stunden wurde der versteckte Stash wieder aufgesucht und gefunden. Um irreführende Assoziationen mit dem Begriff Stash zu vermeiden, wurde ein neuer Begriff, nämlich das heute noch übliche Cache eingeführt. Da die Caches mit Koordinaten versehen sind und dies einen eindeutigen Raumbezug darstellt, wurde zusätzlich das Wort Geo davorgesetzt und die sogenannten Geocaches waren geboren. Dies war auch die Geburtsstunde des Spielnamens Geocaching. Der Name wurde durch die noch im selben Jahr von Jeremy Irish entwickelte Website Geocaching.com endgültig gefestigt. Im Jahr 2000 existierten weltweit rund 75 Geocaches, 2025 führt die Website bereits über 3 Millionen Geocaches. Im Zuge der zunehmenden Verbreitung des Geocaching-Konzepts erfolgte im selben Jahr die Gründung des Unternehmens Groundspeak Inc., welches zunächst den Namen Grounded Inc. hatte. Das Unternehmen betreibt bis heute die zentrale Online-Plattform Geocaching.com. Auf Geocaching.at findet man

mehr als 35 000 aktive Geocaches in Österreich (Gründel 2011; Job-Hoben et al. 2009; Telaar 2007).

2.2 Aktuelle Ausprägung von Geocaching

Während zahlreiche Personen heutzutage keine Erfahrung mitbringen, waren die damaligen anfänglichen Nutzer des Geocachings in der Handhabung eines GPS-Gerätes bereits erfahren und setzten solche im Rahmen damals üblicher Outdoor-Aktivitäten ein. Die Popularität des Sports wurde zunächst über Mundpropaganda, einzelne Medienberichte sowie durch zufällige Funde von Geocaches gesteigert, was zu einer sukzessiv anwachsenden Gruppe an Spielern führte. Im Jahr 2025 sind über 6 Millionen aktive Geocacher registriert. (Groundspeak 2025a).

Die führende Plattform im Bereich Geocaching ist weiterhin Geocaching.com, welche die umfangreichste Anzahl registrierter Nutzer und Nutzerinnen sowie gelisteter Caches aufweist (Aschaber und Rizzolli 2014; Groundspeak 2025b). Die Registrierung erfolgt durch die Erstellung eines Benutzernamens, woraufhin eine kostenfreie Basis-Mitgliedschaft gewährt wird. Diese ermöglicht den Zugriff auf alle essenziellen Basisfunktionen der Plattform, wie das Abrufen von Cache-Listings, was die detaillierten Beschreibungen der veröffentlichten Caches beinhaltet, das Loggen gefundener Caches sowie das Eintragen neuer Koordinaten. Bestimmte Zusatzfunktionen sowie der Zugang zu spezifischen Caches, sogenannten Premium-Caches, sind hingegen nur im Rahmen einer kostenpflichtigen Premium-Mitgliedschaft verfügbar. Der Preis für die Premium-Mitgliedschaft variiert je nach Abo-Modell und kann auf der Homepage nachgelesen werden (Groundspeak 2025j). Die Finanzierung der Plattform erfolgt durch die daraus resultierenden Einnahmen, den Verkauf von diversen Merchandise-Artikel, wie T-Shirts und Geocaching-Zubehör wie speziellen Tauschobjekten sowie durch Werbeeinnahmen (Telaar et al. 2014, S. 7; Fischer 2011, S. 18).

Neben Geocaching.com existieren weitere, meist kleinere Geocaching-Plattformen, darunter Navicache und Opencaching. Letztere unterscheidet sich von Geocaching.com insbesondere dadurch, dass sämtliche Funktionen kostenlos zur Verfügung stehen. Ungeachtet kritischer Stimmen bezüglich der Kommerzialisierung durch das Geschäftsmodell von Groundspeak konnte sich Geocaching.com als führende Plattform innerhalb der Geocaching-Community etablieren (Telaar et al. 2014, S. 7; Fischer 2011, S. 19 f.).

Seit der Gründung der Plattform Geocaching.com im September 2000 mit zunächst 75 verzeichneten Geocaches hat sich die Anzahl der registrierten aktiven Geocaches sowie der Nutzer und Nutzerinnen kontinuierlich erhöht. Diese Zunahme erfolgt mit hoher Dynamik. Während im Jahr 2010 weltweit bereits über eine Millionen Geocaches und mehr als vier Millionen registrierte Geocacher und Geocacherinnen existierten (Fischer 2011), stieg die Zahl bis Januar 2025 auf mehr als 3,3 Millionen aktive Geocaches und über 6 Millionen registrierte Geocacher und Geocacherinnen weltweit (Groundspeak 2025b).

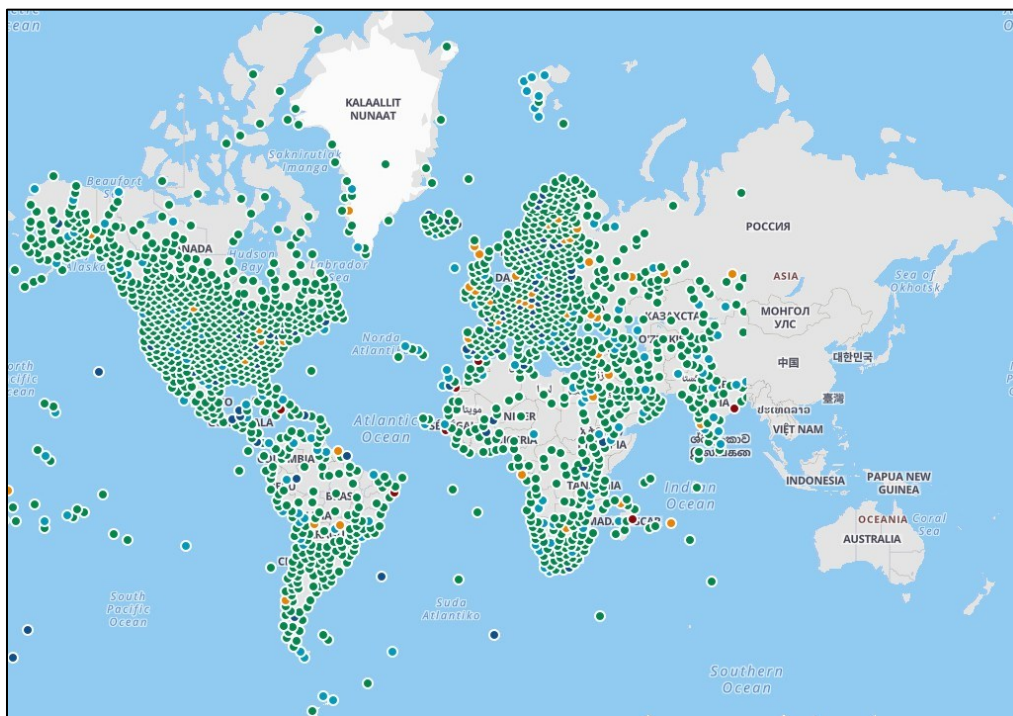


Abbildung 2 Verteilung der Geocaches weltweit, Quelle: <https://www.geocaching.com/play/search>

Abbildung 2 stellt die aktuelle Verteilung der Geocaches dar. Daraus ergibt sich eine Konzentration auf Europa sowie Mittel- und Nordamerika hinsichtlich der aktuellen Anzahl der Geocaches, wogegen ein kontinuierlicher Abfall von Geocaches in Richtung Osten festzustellen. Dies liegt sicherlich an den regimebedingten restriktiven Einschränkungen. In den östlichen Regionen, insbesondere im indo-pazifischen Raum, treten häufig GPS-Störungen auf, die auf gezielte elektronische Maßnahmen – insbesondere durch China – zurückzuführen sind (Berkowitz 2024). Abbildung 3 bestätigt Abbildung 2 und stellt die Geocaches in absoluten Zahlen dar. Europa ist hier mit über 1,4 Millionen Geocaches Spitzenreiter, gefolgt von Nordamerika.

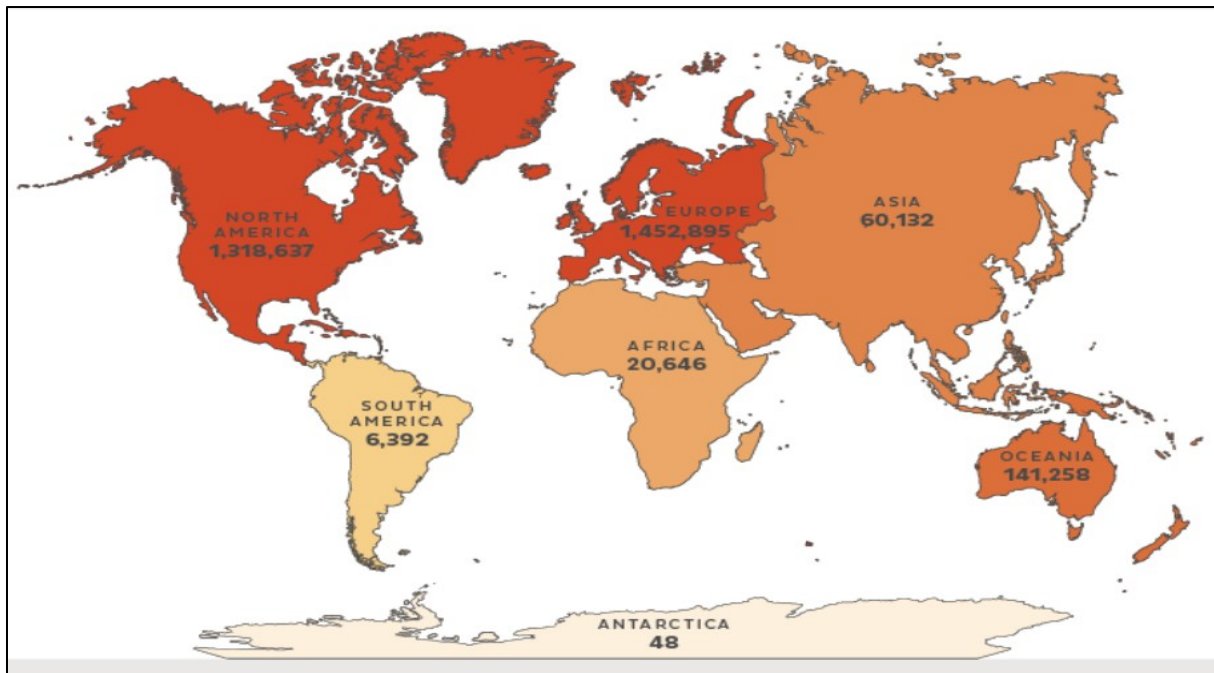


Abbildung 3 Verteilung der Geocaches nach Kontinenten, Quelle: <https://www.geocaching.com/blog/2017/04/3-million-geocaches-the-infographic/>

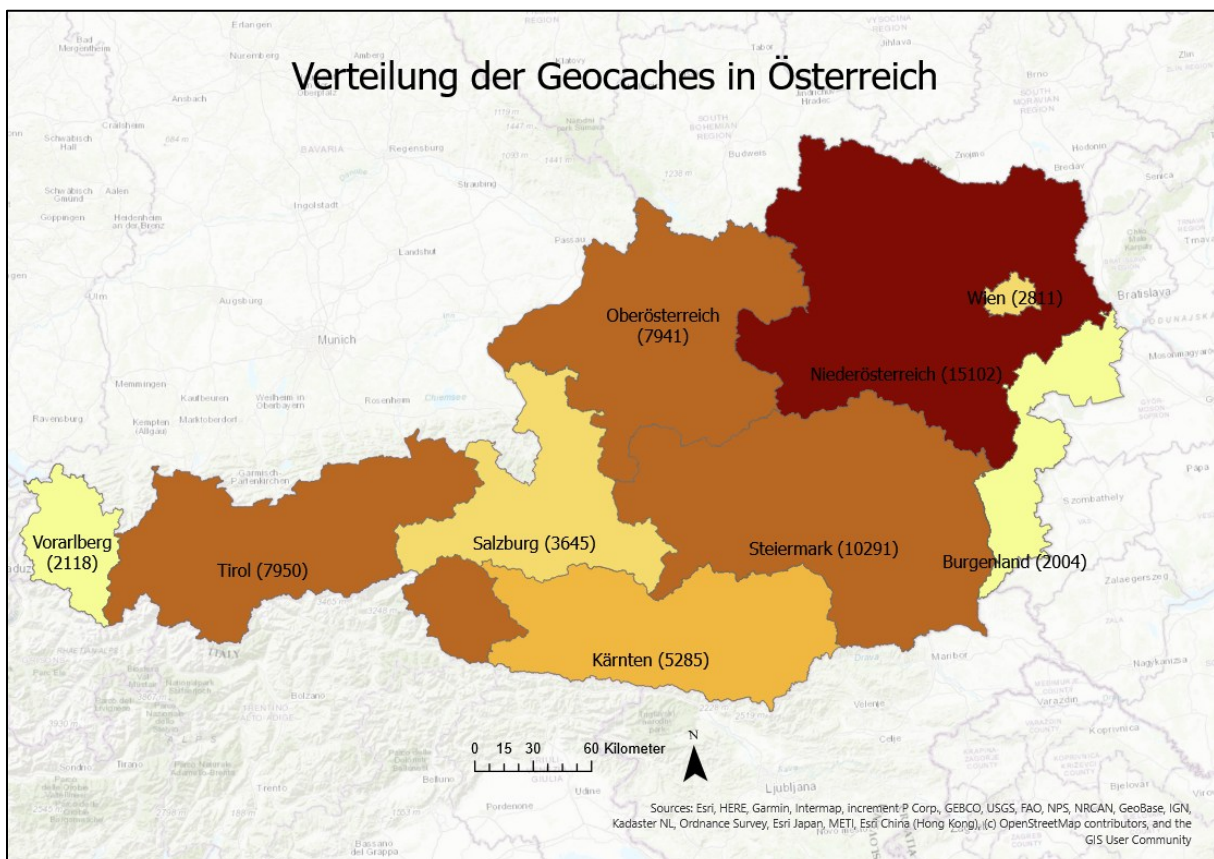


Abbildung 4 Verteilung der Geocaches in Österreich nach Bundesländern, eigene Darstellung, Quelle: <https://www.geocaching.com/play/search>

Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Geocaches in Österreich nach Bundesländern. Vorreiter mit über 15 000 Geocaches ist Niederösterreich, gefolgt von Tirol, Oberösterreich und der

Steiermark. Am wenigsten Geocaches befinden sich in Vorarlberg und dem Burgenland, was auf die geringere Fläche zurückzuführen ist.

2.3 Philosophie des Geocachings

Das Grundprinzip des Geocachings basiert auf einem einfachen Mechanismus: Eine Person platziert einen den Regularien entsprechenden Behälter. Dieser muss mindestens ein Logbuch sowie optional verschiedene Tauschgegenstände enthalten. Der Ort des Versteckes kann frei gewählt werden, was, wie in den nachfolgenden Kapiteln erläutert wird, sowohl zu negativen als auch positiven Auswirkungen führen kann. Wichtig dabei ist, dass der Ort mit den entsprechenden geografischen Koordinaten online veröffentlicht werden muss. Anschließend begehen sich andere Geocacher und Geocacherinnen auf die Suche nach dem Versteck und hinterlassen eine kurze Nachricht im Logbuch. Sie haben auch die Möglichkeit, einen Gegenstand aus dem Behälter gegen einen mitgebrachten zu tauschen. Nach dem erfolgreichen Fund wird der Cache wieder an derselben Stelle hinterlegt, an welcher er gefunden wurde. Zusätzlich kann eine digitale Dokumentation des Fundes auf der Plattform, auf der die Koordinaten veröffentlicht sind, erfolgen. Diese kann durch Fotos ergänzt werden, um anderen Teilnehmenden sowie der verantwortlichen Person, dem sogenannten Owner bzw. der Ownerin, Informationen über den Zustand des Cache bereitzustellen. Obwohl das Spielprinzip auf den ersten Blick sehr simpel erscheint, hat sich Geocaching innerhalb kurzer Zeit zu einer vielseitigen Freizeitaktivität mit zahlreichen Varianten entwickelt. Diese Varianten unterscheiden sich je nach Plattform leicht (Fischer 2011).

2.3.1 Cache-Typen

Traditioneller Cache: Die einfachste Form eines Geocaches ist der sogenannte traditionelle Cache. Dieser besteht aus einem Behälter, der ein Logbuch enthält, und ist direkt an den angegebenen geografischen Koordinaten auffindbar. Die Größe des Cache-Behälters kann dabei variieren und reicht von winzigen Mikro-Caches bis hin zu größeren Behältern, die zusätzliche Gegenstände enthalten können (Groundspeak 2025h).

Multi-Geocache: Ein Multi-Cache ist eine erweiterte Form des Geocaches, die sich von traditionellen Caches dadurch unterscheidet, dass sie aus mehreren Stationen besteht, bevor der finale Behälter mit dem Logbuch erreicht wird. Im Gegensatz zu einem traditionellen Cache,

der direkt an den angegebenen Koordinaten zu finden ist, geben die veröffentlichten Koordinaten eines Multi-Caches lediglich den Ausgangspunkt an, also den ersten Punkt der Cache-Suche. An jedem Wegpunkt sind gezielte Informationen zu erfassen, die als Grundlage für die Navigation zur nächsten Station oder zum finalen Ziel dienen. Diese Informationen können beispielsweise aus vor Ort zu findenden Hinweisen, Rätseln oder versteckten Markierungen bestehen. Die Anzahl der Stationen kann dabei stark variieren, von wenigen Wegpunkten bis zu umfangreichen Touren, die mehrere Kilometer oder Stunden in Anspruch nehmen können. Multi-Caches erfordern daher nicht nur eine präzise Navigation, sondern häufig auch logisches Denken und Problemlösungskompetenz, da die einzelnen Hinweise miteinander verknüpft werden müssen, um den Standort des finalen Behälters zu ermitteln. Aufgrund ihrer Vielschichtigkeit sind Multi-Caches besonders bei Geocacher und Geocacherinnen beliebt, die eine herausfordernde und abwechslungsreiche Suchaufgabe bevorzugen (Groundspeak 2025h).

Rätsel-Cache: Ein Mystery-Cache, auch als Rätsel-Cache bezeichnet, stellt eine anspruchsvollere Variante des Geocachings dar, da er über ein zusätzliches, oft intellektuell herausforderndes Element verfügt. Im Gegensatz zu traditionellen, aber gleich wie beim Multi-Caches befinden sich die veröffentlichten Koordinaten in der Regel nicht am tatsächlichen Versteck des finalen Behälters, sondern dienen lediglich als Referenzpunkt. Stattdessen müssen die Geocacher und Geocacherinnen zunächst eine Aufgabe lösen, um die tatsächlichen Zielkoordinaten oder den nächsten Wegpunkt zu ermitteln. Die Anforderungen an die Spielenden variieren dabei je nach Gestaltung des Caches erheblich. Häufig beinhaltet ein Mystery-Cache das Lösen eines Rätsels, das sich auf verschiedene Wissensgebiete beziehen kann, darunter Mathematik, Geografie, Sprachrätsel oder logische Denksportaufgaben. In einigen Fällen ist zusätzlich der Einsatz spezieller Hilfsmittel erforderlich, wie beispielsweise UV-Licht zur Sichtbarmachung versteckter Hinweise, magnetische Werkzeuge zur Bergung von verborgenen Informationen oder mobile Anwendungen zur Decodierung bestimmter Zeichenfolgen. Die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Mystery-Caches sind in der Cache-Beschreibung festgehalten, so dass Geocacher und Geocacherinnen bereits im Vorfeld einschätzen können, welche Fähigkeiten oder Ausrüstungsgegenstände für die erfolgreiche Lösung erforderlich sind. Aufgrund ihres kreativen und oft herausfordernden Charakters erfreuen sich Mystery-Caches großer

Beliebtheit innerhalb der Geocaching-Community und bieten eine abwechslungsreiche Alternative zu den klassischen Cache-Typen (Groundspeak 2025h).

EarthCache: Ein EarthCache bietet eine geowissenschaftliche Lernerfahrung an einzigartigen geologischen Standorten. Bei der Erstellung müssen zahlreiche wesentliche Aspekte berücksichtigt werden: Genehmigung, Gestaltung und auch die Nähe zu anderen Caches. Ein EarthCache darf nur an öffentlich zugänglichen Orten platziert werden. In sensiblen Gebieten ist eine Genehmigung erforderlich, die mit einer Reviewer-Note und idealerweise einer E-Mail-Bestätigung dokumentiert werden sollte. Die Cache-Seite muss eine geologische Lektion vermitteln, selbst verfasst sein und keine kopierten Inhalte enthalten. Die Beschreibung sollte verständlich formuliert sein. Logos und urheberrechtlich geschützte Bilder dürfen nur mit spezieller Erlaubnis verwendet werden. EarthCaches können sich in der Nähe anderer Caches befinden, solange sie eine eigenständige geologische Eigenheit bieten. Mehrere EarthCaches an einem Standort sind nur zulässig, wenn sie unterschiedliche geologische Aspekte behandeln (Groundspeak 2025c).

2.3.2 Cache-Größen

Je nach dem spezifischen Versteckort variieren die Geocache-Behälter in ihren Formen, Größen und Materialien. Dabei werden vorzugsweise widerstandsfähige und idealerweise wasserfeste Behältnisse verwendet, etwa luftdicht verschließbare Kunststoffboxen wie Tupperdosen. Neben herkömmlichen Behältern existieren auch aufwendig gestaltete Caches, die optisch natürlichen Objekten wie Zapfen, Steinen oder Holzstücken nachempfunden sind. Da die Definitionen der Cache-Größen je nach Plattform variieren können, werden in dieser Arbeit ausschließlich die für die Untersuchung relevanten Kategorien und Angaben zusammengefasst.

Nano: Der Nano-Geocache-Typ stellt die kleinste Form eines Cache-Behälters dar. Aufgrund seiner äußerst geringen Größe (≤ 10 mm) enthält er lediglich einen schmalen Papierstreifen als Logbuch. In den meisten Fällen ist der Behälter magnetisch, sodass er beispielsweise an Verkehrsschildern oder anderen metallischen Oberflächen angebracht werden kann. Da das begrenzte Volumen des Behälters keinen Platz für einen Stift bietet, müssen Geocacher und Geocacherinnen stets ein eigenes Schreibgerät mitführen, um ihren Fund im Logbuch zu dokumentieren (Groundspeak 2025i).

Mikro: Mikrocaches sind besonders kleine Geocaches (Abb. 5), die in der Regel lediglich ein Logbuch oder ein einzelnes Blatt Papier zur Identifikation als Geocache enthalten. Aufgrund ihrer geringen Größe und der Vielzahl potenzieller Verstecke zählen sie zu den anspruchsvollsten Geocaches. Typischerweise werden Mikrocaches in winzigen Behältern wie Plastikfilmdosen (35-mm-Filmbehälter) oder kleinen Metalldosen, beispielsweise für Bonbons, versteckt. Das Verstecken von Mikrocaches erfordert oft ein hohes Maß an Kreativität. Einige dieser Caches sind in ungewöhnlichen Objekten verborgen, etwa auf der Rückseite von kunststoffbeschichteten Blättern oder in ausgehöhlten Schrauben und Bolzen. Mikrocaches werden häufiger in urbanen als in ländlichen Gebieten platziert. In der Online-Beschreibung eines Caches wird in der Regel vorab darauf hingewiesen, dass es sich um einen Mikrocache handelt, um Suchende auf die besondere Herausforderung vorzubereiten (McNamara 2004, S. 96).



Abbildung 5 Mikro Geocache Der Lugauer, Quelle: Eigene Aufnahme (19.09.2024)

Klein: Kleine Caches sind Behälter mit einem Volumen zwischen 100 Millilitern und 1 Liter und sind meistens kleine Dosen oder Behälter (Abb. 6). Sie stellen eine Zwischenkategorie zwischen Mikro- und regulären Caches dar und bieten ausreichend Platz für ein kleines Logbuch sowie begrenzte Tauschgegenstände. Kleine Caches sind aufgrund ihrer moderaten Größe vielseitig einsetzbar und können sowohl in urbanen als auch in ländlichen Gebieten gut versteckt werden. Sie bieten eine gewisse Balance zwischen Unauffälligkeit und der Möglichkeit, kleinere Tauschgegenstände oder Trackables aufzunehmen. Trackables sind eindeutig registrierte Objekte, deren Bewegung zwischen einzelnen Geocaches dokumentiert und nachverfolgt wird. Typische Behälter dieser Kategorie sind wasserdichte Kunststoffdosen, Filmdosen größerer Bauart oder kompakte Metalldosen. Die Versteckstrategie für kleine Caches erfordert eine sorgfältige Abwägung zwischen Zugänglichkeit und Tarnung. Während Mikrocaches oft besonders schwer zu finden sind und größere Caches gut getarnt werden müssen,

ermöglichen kleine Caches eine flexible Platzierung, ohne dabei sofort ins Auge zu stechen (Groundspeak 2025i).



Abbildung 6 Kleiner Geocache – Gschaidegg, Quelle: eigene Aufnahme (19.09.2024)

Normal: Normale Caches gehören zu den am häufigsten vorkommenden Geocache-Größen und stellen eine mittlere Behälterkategorie dar (Abb. 7). Diese Caches bestehen typischerweise aus stabilen Kunststoffboxen oder Munitionskisten aus Metall, welche aufgrund ihrer Robustheit und Wetterbeständigkeit bevorzugt verwendet werden. Aufgrund ihrer Größe bieten reguläre Caches ausreichend Platz für ein Logbuch, einen Stift und verschiedene Tauschgegenstände, sodass sie besonders gut dafür geeignet sind, Dinge zu hinterlassen oder zu entnehmen. Durch ihre größere Kapazität werden sie oft mit Trackables wie Geocoins oder Travel Bugs befüllt. Diese werden dann von Geocachern und Geocacherinnen von Cache zu Cache weitertransportiert. Reguläre Caches werden bevorzugt in stark bewaldeten oder ruraleren Gebieten versteckt, da die dort aufgrund ihrer Größe leichter zu verstecken sind. Aufgrund ihrer vergleichsweise einfachen Auffindbarkeit sind sie besonders bei Geocachingneinsteiger und -einsteigerinnen beliebt (Dyer 2004, S. 57).



Abbildung 7 Normaler Geocache – Planspitze, Quelle: Eigene Aufnahme (21.09.2024)

Groß: Große Caches können Ausmaße erreichen, wie beispielweise Kunststoffbehälter oder große Plastikboxen erreichen (Abb. 8). Die Größe spielt dabei sowohl aus der Perspektive des Suchens als auch des Versteckens eine nicht vernachlässigbare Rolle. Während kleine Caches wie ein 35-mm-Filmbehälter an unauffälligen Orten platziert werden können, erfordert ein großvolumiger Cache ein deutlich weniger exponiertes Versteck. Da es gemäß den Geocaching-Richtlinien nicht erlaubt ist, Caches zu vergraben oder Werkzeuge für ihre Bergung zu benötigen, müssen große Caches in, unter oder in unmittelbarer Nähe einer ausreichend großen vorhandenen Struktur platziert werden. Diese dient als Tarnung und verhindert, dass der Cache von unbeteiligten Personen leicht entdeckt wird. Aufgrund ihrer Ausmaße sind große Caches besonders geeignet für das Hinterlassen von Tauschobjekten oder Trackables. Trackables sind verschiedene Objekte wie Aufkleber oder Aufnäher, welche mit einem Code versehen sind. Der Code dient einer eindeutigen Zuordnung und der Möglichkeit der direkten Kontaktaufnahme. Sie treten jedoch weniger häufig auf als kleinere Cache-Typen, da passende Verstecke in der Natur oder in städtischen Umgebungen begrenzt sind (Dyer 2004, S. 57).



Abbildung 8 Großer Geocache Hartelsgrabenstraße, Quelle: Eigene Aufnahme (19.09.2024)

Other: Einige Behälter lassen sich nicht eindeutig in eine der standardisierten Größenkategorien einordnen, wie beispielsweise eine magnetische Folie mit angehängtem Logbuch oder zahlreiche EarthCaches. Genauere Informationen zur spezifischen Beschaffenheit des Cache sind in der Cache-Beschreibung zu finden. Ein Beispiel dafür ist in Abbildung 9 zu sehen, diese

zeigt den EarthCache GC Official-SSF. Dabei handelt es sich um ein ganzes Gebiet und nicht um ein verstecktes Objekt.



Abbildung 9 EarthCache GC Official-SSF, Quelle: Eigene Aufnahme (19.09.2024)

2.3.3 Cache-Inhalt

Der Mindestinhalt eines physischen Cache, im Gegensatz zu einem virtuellen Cache, umfasst ein Logbuch. Sollte der Platz aufgrund des Raumvolumens sehr begrenzt sein, ist auch ein Papierstreifen ausreichend. Häufig werden zusätzlich Schreibutensilien sowie diverse Tauschgegenstände beigelegt, wobei letztere insbesondere bei Cache-Behältern der Größen Klein bis Groß üblich sind. Art und Umfang der Tauschobjekte variieren je nach Größe des Behälters stark. Typische Objekte sind dabei kleine Figuren, bemalte Steine, Schlüsselanhänger oder Zubehör wie eine Lupe oder ein Kompass, welches zum Lösen von Rätseln benötigt werden kann. Laut den Vorschriften von Geocaching.com sind Dinge wie verderbliche Lebensmittel, Produkte die Alkohol enthalten sowie intensiv riechende Gegenstände zu verzichten, um das Anlocken von Tieren zu vermeiden (Groundspeak 2025 e, f).

Ein Trade wird vollzogen, wenn ein Gegenstand aus einem Cache genommen und dafür ein anderer gleichzeitig hinterlegt wird. Des Weiteren gibt es Tauschgegenstände mit speziellen Regeln, sogenannte Travel Bugs, die zwar aus einem Cache entnommen werden dürfen, jedoch nicht dauerhaft behalten. Das Ziel eines Travel Bugs ist es vielmehr eine bestimmte definierte Mission, beispielsweise das Erreichen eines bestimmten Ortes oder eines konkreten Cache, den Besuch möglichst vieler Städte oder das Reisen ausschließlich in eine Himmelsrich-

tung. Die jeweilige Mission sollte durch den Owner bzw. die Ownerin auf einem Kärtchen dokumentiert und direkt am Travel Bug angebracht werden. Zusätzlich sind Travel Bugs mit einer sogenannten Erkennungsmarke ausgestattet, welche über Groundspeak erworben werden kann. Mithilfe einer darauf befindlichen individuellen Nummer ist es möglich, den Travel Bug online zu loggen, nähere Informationen zu erhalten und seinen bisherigen Weg zu verfolgen (McNamara 2004, S.152ff; Groundspeak 2025i).

Geocoins dagegen sind speziell geprägte Münzen, die mit einer individuellen Nummer versehen sind. Das primäre Ziel ähnelt dabei dem des Travel Bugs, von einem Cache zum nächsten zu reisen und dabei online verfolgt werden zu können. Die Münzen sind innerhalb der Geocaching-Community sehr beliebt, da sie oft einzigartig Aussehen und aufgrund ihres auffälligen und sammlerischen Werts mitunter großes Interesse wecken. Auf der Homepage von Geocaching.com gibt es zahlreiche Varianten, welche man sich ansehen kann. So erhält man Einblicke in die Vielfalt von verschiedenen Designs, Themen und Ausführungen (McNamara 2004, S. 153).

2.3.4 Schwierigkeitsgrad und Geländebewertung

In Tabelle 1 ist die offizielle Bewertungsskala von Geocaching.com zu sehen. Die Bewertung wird als Stern dargestellt und setzt sich aus den Faktoren Schwierigkeit und Gelände zusammen. Je größer die Anzahl ausgefüllter Sterne, desto schwieriger ist es, den Geocache zu finden.

Tabelle 1 Schwierigkeitsskala und Terrain, eigene Darstellung nach Groundspeak 2025i

Bewertung	Schwierigkeit (Aufwand, um den Cache und das Logbuch zu finden und zu lösen)	Gelände (Körperlicher Aufwand, um die Koordinaten zu erreichen und das Logbuch zu signieren)
	Leicht innerhalb weniger Minuten auffindbar oder lösbar.	Die Strecke beträgt weniger als 0,8 km und ist barrierefrei (Kennzeichnung erforderlich). Meist asphaltiert und flach.
	Einfach innerhalb von 10-15 Minuten zu finden oder zu lösen.	Die Strecke beträgt weniger als 0,8km. Wahrscheinlich flach, aber möglicherweise nicht barrierefrei.
	Mit geringem Aufwand innerhalb von 30 Minuten auffindbar oder lösbar.	Die Wanderung beträgt weniger als 3km auf gut definierten Wegen, ohne nennenswerte Höhenunterschiede oder starken Bewuchs.
	Leichte Herausforderung, aber für erfahrene Geocacher relativ einfach.	Gelände kann kleinere Höhenunterschiede oder mäßigen Bewuchs aufweisen.

	Ein etwas anspruchsvolleres Rätsel oder Versteck.	Die Wanderung beträgt möglicherweise mehr als 3km auf abwechslungsreichem Gelände – aufgrund von Höhenunterschieden oder dichtem Bewuchs nicht für Fahrräder geeignet.
	Ziemlich schwierig. Sei auf eine geistige Herausforderung vorbereitet!	Anspruchsvolle, längere Wanderung auf sehr unterschiedlichem Gelände.
	Sehr schwierig und erfordert möglicherweise Spezialwissen, fortgeschrittene Vorbereitung oder mehrere Versuche!	Körperlich sehr anstrengende Bewegung, die erhebliche Distanzen, starken Bewuchs, Schwimmen oder deutliche Höhenunterschiede einschließen kann.
	Extrem schwierig. Benötigt höchstwahrscheinlich spezielles Wissen oder Fähigkeiten!	Extrem anspruchsvolle Fortbewegung auf möglicherweise gefährlichem Gelände.
	Die extrem geistige Herausforderung. Erfordert spezielles Wissen, Fertigkeiten, Werkzeuge oder erheblichen Aufwand zum Finden, Lösen oder Öffnen!	Die Aufgabenstellung setzt den Gebrauch besonderer Hilfsmittel voraus, darunter Ausrüstungen zum Tauchen, Klettern oder zur Fortbewegung auf dem Wasser.

2.4 Geocaching aus der Perspektive einer transaktionistischen Aktivität

Um die vielfältigen Aspekte von Geocaching vollumfänglich zu erfassen, bietet sich eine Betrachtung aus transaktionistischer Perspektive an. Der Transaktionismus, der auf den klassischen Pragmatismus basiert, stellt eine alternative Denkweise zur traditionellen Trennung von Subjekt und Objekt, Mensch und Umwelt oder Geist und Körper dar. Er bekräftigt stattdessen die andauernde Wechselwirkung zwischen Individuum und Umgebung. Diese Sichtweise, die sich besonders gut auf ortsbezogene Praktiken, zu welchen auch das Geocaching zählt, übertragen lässt.

Die zentrale Annahme dabei ist, dass Erfahrung stets in Form dynamischer, körperlich-emotionaler und situationsabhängiger Prozesse entsteht. Geocaching kombiniert die Bewegung im Raum, die technische Interaktion und die Umweltwahrnehmung und ist daher besonders gut geeignet, um diese Prozesse sichtbar zu machen. Dabei dient die Natur nicht bloß als Hintergrund der Freizeitaktivität, sondern wird aktiv in die Wechselwirkungen mit Wahrnehmung, Handlung und Bedeutung eingebunden.

Geocaching lässt sich aus dieser Herangehensweise beispielgebend als transaktionistische Aktivität verstehen, bei der Mensch, Technik und Umwelt in einer dynamischen Wechselbeziehung stehen. Aus integrativer geographischer Perspektive überschreitet diese Sichtweise die Grenzen der klassischen disziplinären Zuschreibungen, indem sie den Handlungsvollzug als entwickelndes Ereignis begreift, in dem Wahrnehmung, räumliche Bewegung und materielle Umwelt kooperativ aufeinander einwirken. Die Integrative Geographie, die aus einer pragmatistischen Auffassung entwickelt wurde, vertritt die Sicht, dass Umwelt nicht als objektiv gegebenen Raum, sondern als Mitwelt zu erfassen ist, also als Ergebnis und Voraussetzung menschlicher Erfahrung zugleich (Steiner 2014 a,b). In diesem Zusammenhang bieten Konzepte wie der Transaktionismus nach Dewey oder die Idee mehr-als-menschlicher Geographien Zugänge, wie man Geocaching auch aus einer nicht rein menschlichen Perspektive verstehen kann. Dabei wird deutlich, dass nicht nur Menschen handeln, sondern auch technologische Objekte, Landschaftselemente oder sensorische Eindrücke grundlegende Rollen in der Ausgestaltung geographischer Praxis spielen (Steiner et al. 2022). Geocaching kann somit als ein interaktiver Prozess gedacht werden, in dem Raum nicht nur durch Bewegung erfahren, sondern handlungsbezogen erzeugt wird. Damit kann Geocaching als konkretes Beispiel für ein integratives, relationales Verständnis von Mensch-Umwelt-Beziehungen im Sinne einer Geographie der Mitwelt gesehen werden.

Die nachfolgenden Kapitel bieten einen vertiefenden Einblick in die theoretischen Grundlagen des Transaktionismus (Kap. 2.4.1 und 2.4.2), bevor anschließend die Verbindung zu Geocaching herausgearbeitet wird (Kap. 2.4.3). Ergänzend werden sowohl kritische als auch persönliche Perspektiven (Kap. 2.4.4 und 2.4.5) dargestellt, um das Potenzial und die Herausforderungen transaktionaler Geocaching-Erfahrungen differenziert zu betrachten. Ziel dabei ist es, Geocaching nicht nur als Spiel oder Outdoor-Aktivität zu verstehen. Es soll auch als eine kulturell, ökologisch und pädagogisch bedeutsame Praxis betrachtet werden, in der Mensch und Umwelt in einem fortwährenden Prozess des gegensteigen Konstruierens verbunden sind.

2.4.1 Was ist Transaktionismus?

Geprägt wurde der Transaktionismus besonders durch den Philosophen John Dewey. Das Konzept fokussiert dabei auf die grundsätzliche Ablehnung des traditionellen dualistischen Denkens. Dieses sieht eine Trennung von Subjekt und Objekt, Kultur und Natur oder Geist und Körper (Steiner 2014a). Zentral ist dabei die Auffassung des transaktionistischen Denkens, dass Wissen und Wahrheit in gegenseitiger Beziehung stehen und dabei immer innerhalb der Transaktionen, zwischen Mensch und Umwelt entstehen (Schröder 2024).

Die transaktionistische Perspektive sieht Erfahrung nicht als rein kognitives Ereignis, sondern als integrativen, körperlich und emotionalen Prozess, der materiell ist und aktiv Natur und Umwelt einschließt (Steiner 2014a,b; Schröder 2024). Diese Perspektive legt nahe und impliziert, dass Wahrheit und Erkenntnis nicht einfach entdeckt oder erfunden werden, sondern im Verlauf der Bewältigung konkreter Probleme entstehen.

Der transaktionistische Gedanke sieht menschliche Erfahrung als eine stets weiterlaufende, gegenseitige Gestaltung zwischen Individuum und Umwelt. Die dabei entstandenen Momente der Erfahrung werden als eine Wechselwirkung gesehen, bei der sowohl der Mensch als auch die Umwelt verändert werden. Im Mittelpunkt transaktionaler Analysen steht die Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt. Dabei werden sowohl individuelle Wahrnehmungen und Handlungen als auch die gesellschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten berücksichtigt (Steiner 2014 a,b).

Aus transaktionistischer Sicht sind Körper und Geist keine getrennten Gegensätze, sondern wechselseitig verbundene Komponenten menschlicher Erfahrung. Der Körper ist nicht bloß Träger geistiger Prozesse, sondern selbst aktiver Teil des Wahrnehmens, Handelns und Verstehens. Gleichzeitig ist der Geist auf den Körper als Vermittler angewiesen, um sich in der Welt auszudrücken und auf die Umwelt zu reagieren. Erfahrungen entstehen immer körperlich und situationsbezogen, sie sind dabei weder rein materiell noch rein immateriell, sondern entstehen durch die Kooperation beider Ebenen. Dieses Verständnis widerspricht der klassischen Trennung von Geist und Materie und betont stattdessen ihre gegenseitige Abhängigkeit (Steiner 2014a, Schröder 2024).

Der Transaktionismus kann als eine ontologische Revolution in der Mensch-Umwelt-Forschung verstanden werden, weil er grundlegend verändert, wie das Verhältnis von Mensch, Umwelt und Raum bis dahin verstanden wurde. Im Gegensatz zu vielen klassischen Theorien, die Mensch und Umwelt als strikt voneinander getrennt betrachten, geht der Transaktionismus davon aus, dass Wahrnehmung, Handeln und Umgebung in einem dynamischen Beziehungsmuster stehen und sich gegenseitig beeinflussen (Steiner 2014a,b). Diese Perspektive löst die Trennung zwischen Natur und Gesellschaft auf und rückt den Menschen als Teil eines dynamischen, wechselseitigen Prozesses in den Mittelpunkt. Raum wird dabei nicht mehr als etwas Vorgegebenes verstanden, sondern als etwas, das erst im Zusammenspiel zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren entsteht (Steiner et al. 2022). Diese ontologische Wende hat auch praktische Folgen für die Forschung, etwa durch ein stärkeres Augenmerk auf leibliche Erfahrungen, individuelle Perspektiven und mehr-als-menschliche Zusammenhänge (Schröder 2024). Der Transaktionismus eröffnet so neue Möglichkeiten für eine integrative Geographie, die komplexe Mensch-Umwelt-Verflechtungen jenseits starrer Fachgrenzen in den Blick nimmt.

2.4.2 Historische Entstehung und aktueller Forschungsstand

Historisch gesehen entwickelte sich der Transaktionismus aus dem Pragmatismus, welcher eine philosophische Strömung aus dem späten 19. und frühen 20. Jahrhundert ist und aus den USA stammt. Wichtige Vertreter neben John Dewey waren dabei Charles Sanders Peirce und William James (Steiner 2014a). Im Zentrum des Transaktionismus steht die Frage, wie menschliche Erfahrungen und das Zusammenspiel mit der Umwelt als fortlaufende Prozesse verstanden werden können. Der Transaktionismus greift dabei vor allem Deweys Idee auf, dass Erfahrung ein stetiger, bedeutungsvoller Vorgang ist. In diesem Geschehen sind der Mensch und seine Umwelt permanent miteinander verbunden und beeinflussen sich dabei gegenseitig (Steiner 2014a; Schröder 2024).

Der derzeitige Forschungsstand zeigt, dass Transaktionismus zunehmend an Bedeutung in interdisziplinären Feldern wie der Geographie, Umweltwissenschaften und Humanökologie gewinnt (Kilchenmann 1990; Serbser 2014). Gerade in der Geographie liefert der Transaktionismus eine kritische Grundlage für Ansätze wie die Integrative Geographie und die mehr-als-

menschliche Perspektive. Diese beschäftigen sich mit den Beziehungen zwischen Mensch und Umwelt jenseits rein menschenzentrierter Sichtweisen (Schröder 2024).

Im Zentrum aktueller transaktionistischer Forschungen stehen dabei Themen wie Mensch-Tier-Beziehungen, nachhaltige Entwicklung und soziale sowie kulturelle Dynamiken im Umgang mit natürlichen Ressourcen. Dabei wird zunehmend auch auf methodische Ansätze gesetzt, welche die menschliche Wahrnehmung und körperliche Erfahrung ins Zentrum rücken und transaktionale Interaktionen sichtbar machen.

2.4.3 Transaktionismus und Geocaching: Eine enge Verbindung

Geocaching ist eine Freizeitaktivität, bei der Teilnehmende mittels GPS-Geräten versteckte Caches aufsuchen. Diese spezielle Aktivität repräsentiert in besonderer Weise das transaktionistische Prinzip, da hier die Interaktion zwischen Mensch, Technologie und Umwelt zu einem Prozess verschmilzt, der ständige dynamische Erfahrungen erzeugt. Der Raum wird dabei stetig interpretiert und erhält durch die Platzierung von Geocaches neue Bedeutungen, wodurch sich die Relation zwischen Individuum und Umwelt ständig neu formiert. Geocaching verändert die Wahrnehmung der Natur und Landschaften durch die Praktiken der Suchenden aktiv und kontinuierlich. Die Umgebung wird hierbei nicht nur passiv erlebt, sondern aktiv in Form einer Herausforderung erfahren, wodurch Teilnehmende und Umwelt in einem transaktionalen Prozess stehen. Zudem wird durch Geocaching deutlich, dass Umwelt nicht allein aus materiellen Aspekten besteht, sondern auch immaterielle, soziale und technologische Faktoren einbezieht.

Dies spiegelt die transaktionistische Perspektive wider, die sich von älteren sozialgeographischen Ansätzen abhebt. Erfahrung wird hier nicht nur als rein geistiger Vorgang verstanden, sondern als ein umfassender Prozess, der körperliche, emotionale und affektive Aspekte einschließt und das Materielle als grundlegenden Bestandteil mitberücksichtigt (Schröder 2024).

Ein weiterer Aspekt, der den Transaktionismus mit dem Geocaching verbindet, ist die Fähigkeit dieser Praxis, Erfahrungen über mehrere Sinne anzusprechen. Durch den Einsatz moderner Technologien wie GPS und Smartphones entsteht dabei eine hybride Form des Erlebens, in der reale Landschaften mit digitalen Informationen verknüpft werden. So entstehen neue

Wahrnehmungsebenen und ein intensives Bewusstsein für räumliche Bezüge. Dies verdeutlicht das Konzept der Transaktion, bei dem technologische, soziale und ökologische Aspekte gleichzeitig und gleichberechtigt wirksam sind.

Darüber hinaus eröffnet Geocaching auch interessante Perspektiven für transaktionale Bildungskonzepte. Durch seine umfassende Vielseitigkeit kann Geocaching dazu genutzt werden, um ökologische, kulturelle und historische Inhalte zu vermitteln. Lernende treten aktiv mit ihrer Umgebung in Kontakt, lösen gemeinsam Probleme und erwerben dadurch tiefergehendes Wissen, das durch direkte Erfahrung gestützt wird. Transaktionismus hebt dabei hervor, wie solche Lernprozesse nachhaltig verankert werden, indem Individuen aktiv mit ihrer Umwelt interagieren und somit Lerninhalte lebendig erfahren.

2.4.4 Auswirkungen und kritische Betrachtungen

Die Integration von Geocaching in geschützte Naturräume wie Nationalparks ist jedoch aus naturschutzfachlicher Sicht nicht unproblematisch. Oft befinden sich Geocaches nicht entlang markierter Routen, was zu Konflikten mit Umweltschutzziele führen kann. Aus transaktionistischer Perspektive sind diese Konflikte Ausdruck dynamischer und komplexer Mensch-Umwelt-Verhältnisse, bei denen sich materielle Veränderungen (z. B. Pfade, Verstecke) mit immateriellen Prozessen (z. B. Wahrnehmung, Einstellung zur Natur) verbinden.

Zusätzlich bergen solche Interaktionen ein Risiko für empfindliche Ökosysteme, indem sie Tiere stören, Vegetation beeinträchtigen und die natürliche Dynamik von Schutzgebieten verändern. Umweltschützer und Umweltschützinnen fordern daher, eine Balance zwischen Freizeitnutzung und Schutz sensibler Ökosysteme herzustellen. Dies verlangt nach einer sorgfältigen Planung und möglicherweise einer räumlichen Steuerung von Geocaching-Aktivitäten, um negativen Einflüssen entgegenzuwirken.

Weiterhin darf nicht außer Acht gelassen werden, dass aufgrund der wachsenden Popularität des Geocachings ein erhöhter Besucherandrang in naturnahen Gebieten entstehen kann. Dies könnte weitreichendere infrastrukturelle Anforderungen nach sich ziehen und somit zusätzliche ökologische Belastungen verursachen. Ein umfassendes Managementkonzept wäre notwendig, um eine nachhaltige Integration der Aktivität sicherzustellen, bei der ökologische, soziale und ökonomische Aspekte gleichwertig berücksichtigt werden.

2.4.5 Persönliche Betrachtungen zum Transaktionismus und Geocaching

Aus der persönlichen Perspektive des Verfassers, ermöglicht Geocaching die Erfahrung der transaktionellen Denkweise. Mit Rückblick auf die von mir durchgeführten Feldbegehungen stelle ich fest, dass sich meine persönliche Wahrnehmung verändert hat. Durch das Verfassen dieser Arbeit und dessen empirischen Teil wurde die Verbundenheit zur Natur intensiviert. Orte, die sich zuvor mit großer Wahrscheinlichkeit meiner bewussten Wahrnehmung entzogen hätten, erhalten eine neue Bedeutung. Veränderungen wurden bewusster wahrgenommen und die Eingebundenheit in die Natur wurde verstärkt. Diese dynamische Verbindung zwischen Umwelt und dem eigenen Körper empfinde ich als wesentliches Element des Transaktionismus. Es verdeutlicht mir, dass Umwelt nicht passiv vorhanden ist, sondern durch meine Handlungen und Wahrnehmungen immer neu geformt wird. Gleichzeitig sehe ich kritisch, wie diese Interaktionen mitunter ökologische Konsequenzen haben können.

Es wird daher umso wichtiger, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, wie wir unsere Umwelt durch solche transaktionellen Erfahrungen prägen und wie nachhaltige Praktiken innerhalb von Aktivitäten wie Geocaching aussehen könnten. Eine Möglichkeit, das transaktionistische Potenzial von Geocaching positiv zu nutzen, sehe ich in einer stärkeren Integration pädagogischer Aspekte. Durch bewusst gestaltete Geocaches könnten Nutzer und Nutzerinnen sinnstiftend sensibilisiert werden, verantwortungsvoller mit natürlichen Ressourcen umzugehen und ihre Interaktionen mit der Umwelt bewusster wahrzunehmen. Insgesamt bietet der Transaktionismus eine wertvolle Perspektive, um die vielschichtigen Verflechtungen zwischen Mensch, Technik und Natur zu verstehen und zu gestalten. Geocaching kann hier als konkretes Beispiel dienen, das sowohl die theoretischen Ideen des Transaktionismus erlebbar macht als auch neue Fragen für umweltgerechtes Handeln und Handlungskonzepte aufwirft.

3 Auswirkungen von Geocaching auf die Umwelt

Der Aufenthalt in naturnahen Gebieten ermöglicht es Menschen, den Belastungen des städtischen, oftmals stressigen Alltags zu entfliehen. Aktivitäten wie Walken, Wanderungen oder Alpinismus bieten dabei die Möglichkeit, jahreszeitlich bedingte Veränderungen der Flora und Fauna bewusst wahrzunehmen und wirken sich positiv verstärkend auf die Regeneration sowie das Naturerleben als solches aus. Jedoch können solche Aktivitäten auch negative ökologische Folgen mit sich bringen, wie beispielsweise Wegverbreiterungen, Bodenerosion sowie

Schäden an der Vegetation. Eine Hauptursache dieser negativen Auswirkungen sind sogenannte Trampelpfade, auch Social Trails genannt, bei denen es sich um informelle, meist unbeabsichtigt entstandene Wege handelt, die jenseits offizieller Routen verlaufen (Farrior 2005, S. 30). Ein Social Trail der sich im Gebiet der Kroisnalm im Gesäuse gebildet hat ist in Abbildung 10 zu sehen.



Abbildung 10 Gebildeter Social Trail, Quelle: eigene Aufnahme 28.09.2023

Wichtig ist es dennoch zu, dass die heutigen Alpenvereinswege ihren Ursprung vielfach in alten, unmarkierten Trampelpfaden haben, die über Jahrhunderte hinweg von lokalen Bevölkerungsgruppen genutzt wurden. Dabei handelte es sich um Steige, die durch wiederholtes Begehen durch Hirten, Jäger, Säumer oder Bergbauern entstanden sind (Scharfe 1996: 45). Erst mit dem Aufkommen des Alpinismus im 19. Jahrhundert, begann eine systematische Erschließung und Markierung der Bergwelt. Dabei griffen die Alpenvereine häufig auf bestehende Trampelpfade zurück, erweiterten diese, versicherten gefährliche Passagen und machten sie durch einheitliche Wegemarkierungen dauerhaft begehbar (Bätzing 2015).

Ergänzend zu den oben genannten Auswirkungen können Pflanzen unmittelbar durch anthropogene Einwirkungen beschädigt werden, indem Pflanzenteile abgebrochen, verletzt oder zerdrückt werden. Solche Schädigungen können eine verringerte Wuchshöhe sowie eine reduzierte Reproduktionsfähigkeit der betroffenen Pflanzen zur Folge haben. In weiterer Konsequenz können diese Störungen langfristig zu Veränderungen der Pflanzengesellschaft führen,

wobei sich zunehmend trittresistente Arten etablieren, während empfindlichere verdrängt werden. Bodenverdichtung wirkt sich tendenziell negativ auf die Keimfähigkeit wie auch auf die Etablierung junger Pflanzen aus und kann in der Folge eine deutliche Abnahme der Vegetationsdeckung nach sich ziehen (Hammit et al. 2015).

Auch die Verschleppung von Organismen durch Wanderaktivitäten wurde bereits mehrfach beobachtet und wissenschaftlich untersucht. Fremde Pflanzenarten können beispielsweise durch Wandernde entlang von Wegen verbreitet und somit an Orte transportiert werden, die ansonsten nur wenig bis gar nicht einer direkten menschlichen Einflussnahme ausgesetzt sind. Besonders Samen invasiver Pflanzenarten haften leicht an Socken und Schuhen und werden somit über weite Strecken transportiert (Pickering et al. 2010). Die verschleppten Pflanzen können an ihrem Zielort die dort ursprünglich vorhandene, ungestörte einheimische Vegetation verdrängen und entlang der Wanderwege sukzessive expandieren (Monz et al. 2010). Dies führt zu einer dauerhaften und eigenständig fortschreitenden Beeinträchtigung der betroffenen Ökosysteme. Denn die Ausbreitung invasiver Pflanzenarten setzt sich selbst dann fort, wenn die unmittelbare menschliche Einflussnahme bereits beendet ist (Pickering et al. 2010).

3.1 Praktisches Beispiel

Die Studie von Schneider und Jadcakova 2016 analysiert umfassend die gegenseitigen Wechselwirkungen zwischen der Freizeitaktivität Geocaching und der natürlichen Umwelt. Dafür werden zwei verschiedene Schutzgebiete, das Landschaftsschutzgebiet Mährischer Karst in Tschechien und der Nationalpark Malá Fatra in der Slowakei untersucht. Vor dem Hintergrund der steigenden Beliebtheit von Geocaching, wächst auch das Risiko negativer ökologischer Auswirkungen. Das Ziel der Autoren ist es daher, die Auswirkungen systematisch zu bewerten und daraus konkrete Handlungsempfehlungen für ein nachhaltiges Management abzuleiten. Das Landschaftsschutzgebiet Mährischer Karst ist eines der meistbesuchten Schutzgebiete Tschechiens, das besonders für seine vielfältigen Karstformationen aber auch gleichermaßen für seine einzigartigen Pflanzenwelt bekannt ist. Insgesamt wurden hier 57 Caches analysiert, was etwa einem Drittel aller in diesem Gebiet vorhandenen Caches entspricht. Im Nationalpark Malá Fatra, einem touristischen Hot-Spot, wurden elf Caches einer genaueren

Untersuchung unterzogen. Beide Gebiete sind aus Ökologischer Sicht von großer Bedeutung, weshalb die Frage nach den Auswirkungen des Geocachings von besonderer Relevanz ist.

Zur Bewertung der Auswirkungen wurden spezielle Indikatoren entwickelt, darunter die Besucherfrequenz der Caches, deren Zugänglichkeit sowie ihre visuelle Attraktivität und potenziell verursachte Umweltschäden. Wichtige Faktoren dabei waren die Distanz der Caches zu bestehenden Wegen, die Sicherheit beim Zugang zu den Verstecken sowie die Attraktivität der Umgebung und die Cache-Inhalte. Der Fokus lag auf den visuell erkennbaren Schäden an der Vegetation und dem Boden. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die häufigste ökologische Auswirkung des Geocachings in beiden Schutzgebieten die Entstehung von informellen Pfaden ist, welche im Bereich des Geocachings „Geo-Highways“, genannt werden. Diese entstehen, wenn Geocacher und Geocacherinnen regelmäßig dieselben Routen abseits des offiziellen Weges nutzen, um zu versteckten Caches zu gelangen. Solche Pfade führen unwillkürlich zu Bodenverdichtung, starker Bodenerosion und Schäden an Pflanzen und Baumwurzelwerken.

Im Mährischen Karst wiesen die untersuchten Caches zwischen 2011-2015 überwiegend mittlere Besucherfrequenzen auf, wobei die Mehrheit zwischen 501 und 1000 Besuchen lag. Es wurde festgestellt, dass insbesondere Caches, die sich in größerer Entfernung zu den offiziellen Wegen befinden, signifikante negative Auswirkungen aufweisen. Von den untersuchten 57 Caches wurden bei 36 Geo-Highways festgestellt. Darüber hinaus wurden bei 15 Caches stärkere Schäden festgestellt, welche deutliche Spuren in Form von intensiver Erosion und Vegetationsschäden hinterließen.

Ein weiterer interessanter Befund der Studie betrifft die Zugänglichkeit und Attraktivität der Cache-Standorte. Etwa 70 % der Caches im Mährischen Karst wurden als sicher zugänglich klassifiziert und stellen somit keine bedeutenden Risiken für die Besucher dar. Allerdings befanden sich einige wenige Caches an gefährlicheren Orten, beispielsweise auf Felsvorsprüngen oder in alten Steinbrüchen. Derartige Standorte erhöhen einerseits den Abenteuerfaktor für Geocacher und Geocacherinnen, gleichzeitig jedoch auch die Risiken für die Natur, da die Belastung durch menschliche Aktivitäten hier deutlich größer ist. Im Nationalpark Malá Fatra wurden ähnliche ökologische Folgen festgestellt. Die Besucherfrequenz war hier pro Cache zwar etwas geringer, dennoch kam es auch hier zur Bildung informeller Wege. Insbesondere an zwei von elf untersuchten Caches waren ausgeprägte Geo-Highways zu beobachten, die

erhebliche Bodenerosion verursachten. Zudem stellten die Autoren fest, dass sich an neun Caches zumindest geringe negative Umweltauswirkungen nachweislich abzeichneten.

Eine weitere Erkenntnis der Studie war, dass die negativen Umweltauswirkungen nicht allein auf visuell sichtbare Schäden beschränkt sind. Neben physischen Schäden wie Bodenverdichtung und Vegetationszerstörung können auch Störungen an Wildtieren auftreten. Insbesondere sensible Arten, die auf menschliche Aktivitäten empfindlich reagieren, könnten in ihrem natürlichen Verhalten, nicht unwesentlich beeinträchtigt werden. Solche Störungen betreffen insbesondere die Fortpflanzung und das natürliche Verhalten heimischer Tiere und könnten allenfalls langfristig zur Verdrängung empfindlicher Arten führen. Als Empfehlung schreiben die Autoren, dass Geocaching in Schutzgebieten gezielt zu regulieren ist und in bestehende Managementpläne integriert werden soll. Dies beinhaltet nicht nur die Überwachung und Überprüfung der Geocache-Standorte, sondern auch eine bewusste Steuerung der Besucherströme. Die Einrichtung von Geocaches könnte gezielt dazu genutzt werden, die Besucher von besonders empfindlichen Gebieten fernzuhalten und anstatt dessen auf weniger sensible Bereiche zu lenken. Zudem schlagen die Autoren vor, die durch Geocaching bereitgestellten Daten, so z.B. Besucherzahlen und Zeitpunkt der Besuche, aktiv für das Monitoring der Umweltauswirkungen zu nutzen. Derartige Daten könnten wertvolle Hinweise für ein nachhaltiges Management liefern und bei der Erstellung zukünftiger Schutzkonzepte hilfreich sein.

Zusammenfassend verdeutlicht die Studie die Notwendigkeit einer ausgewogenen und verantwortungsvollen Nutzung natürlicher Ressourcen im Zusammenhang mit Geocaching. Obwohl die Auswirkungen häufig lokal begrenzt sind, können sie, insbesondere in ökologisch empfindlichen Gebieten, erhebliche ökologische Folgen nach sich ziehen. Daher wird empfohlen, sowohl die Geocaching-Community zu sensibilisieren als auch die Schutzbestimmungen konsequent umzusetzen, um langfristig ein Gleichgewicht zwischen Naturschutz und Freizeitaktivitäten zu gewährleisten. Die Autoren plädieren abschließend für eine weitere intensive Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Freizeitnutzung und Naturschutz sowie für eine kontinuierliche Anpassung der Schutzstrategien an die Herausforderungen einer wachsenden Geocaching-Gemeinschaft.

3.2 Freizeit-Wildtier-Interaktion

Die Reaktion der Wildtiere auf Störungen durch Freizeitaktivitäten ist vielfältig und nicht einheitlich. Verschiedene Tierarten reagieren unterschiedlich gegenüber Interaktionen mit Menschen und haben andere Toleranzgrenzen. Während manche Arten vollständig aus Gebieten mit intensiver Freizeitnutzung verdrängt werden können, haben andere Spezies tatsächlich an Häufigkeit zugenommen. Im Allgemeinen werden Arten, die weniger tolerant gegenüber anthropogenen Störungen sind, durch solche ersetzt, die Anpassungsfähiger sind. Selbst innerhalb einer Art variiert die Toleranz gegenüber Interaktionen je nach Jahreszeit, Brutperiode, Alter der Tiere, Lebensraumtyp und individuellen Erfahrungen der Tiere mit Menschen. Freizeitaktivitäten können zu bestimmten Zeiten und an bestimmten Orten kritische Situationen hervorrufen, während sie unter anderen Bedingungen keine Auswirkung auf dieselbe Art zeigen. Saisonale und räumliche Effekte scheinen stark mit den jeweiligen Lebensraumansprüchen und der Habitatnutzung zusammenzuhängen (Hammitt et al. 2015).

3.2.1 Störungen

„Störung unterbricht oder verändert andere (lebens- wichtige) Aktivitäten, wie Nahrungsaufnahme, Nahrungssuche, Sich-Putzen, Brüten, Füttern oder andere Aktivitäten im Zusammenhang mit der Fortpflanzung sowie Abläufe in der Entwicklung von Tieren oder ihr Ruhen“ (Reichholf 2001, S.11). Trotz der zumeist nicht tödlichen Natur anthropogener Störungen, wie sie im Rahmen der menschlichen Erholungsnutzung auftreten, haben die Tiere im Verlauf der Evolution Feindvermeidungsstrategien gegenüber störenden Reizen, etwa lauten Geräuschen oder sich schnell nähernden Objekten, entwickelt. Diese Verhaltensmuster dienen der Prävention potenziell gefährlicher Situationen und tragen zur Erhöhung der individuellen Überlebenswahrscheinlichkeit bei (Peters et al. 2023).

Der Einfluss des Menschen auf natürliche Lebensräume ist evident, dennoch wird er häufig als selbstverständlich akzeptiert. In ökologisch sensiblen Gebieten gilt der Mensch vielfach als Störfaktor, weshalb aus Sicht vieler Naturschützer eine Minimierung oder sogar vollständige Ausschließung menschlicher Präsenz wünschenswert erscheint, um die Funktionsfähigkeit natürlicher Ökosysteme nicht zu beeinträchtigen. Infolgedessen beinhalten Verordnungen hinsichtlich Naturschutzgebieten detaillierte Regelungen darüber, wie sich Menschen in diesen vorrangig der Natur vorbehaltenen Gebieten zu verhalten haben. Diese Regelungen definieren

erlaubte und verbotene Aktivitäten sowie Bereiche, die nicht betreten, befahren oder anderweitig genutzt werden dürfen.

Das tatsächliche Ausmaß der durch Menschen verursachten Störungen wird nur selten systematisch untersucht oder überprüft, insbesondere im Kontext einschränkender Maßnahmen des Naturschutzrechts. Einschränkungen wie partielle Betretungsverbote werden häufig als Besucherlenkung dargestellt, um die Akzeptanz solcher Maßnahmen zu erhöhen und die negative Konnotation eines Verbotes abzuschwächen (Reichholf 2001). Abbildung 11 zeigt eine schematische Darstellung der Wechselwirkung zwischen Erholungsaktivitäten und Wildtieren. Verhaltensreaktionen von Wildtieren auf anthropogene Einflüsse werden durch diverse Faktoren beeinflusst. Dazu zählen die Art der Störung (z. B. Form der Erholungsnutzung), die individuellen Merkmale des Tieres, wie Alter und Geschlecht, sowie der räumliche und zeitliche Kontext, etwa das Habitat oder die Tageszeit. Die blauen Pfeile, die nach rechts hin schmaler werden, veranschaulichen die abnehmende Intensität der Verbindung zwischen menschlicher Störung und dem Verhalten der Wildtiere.

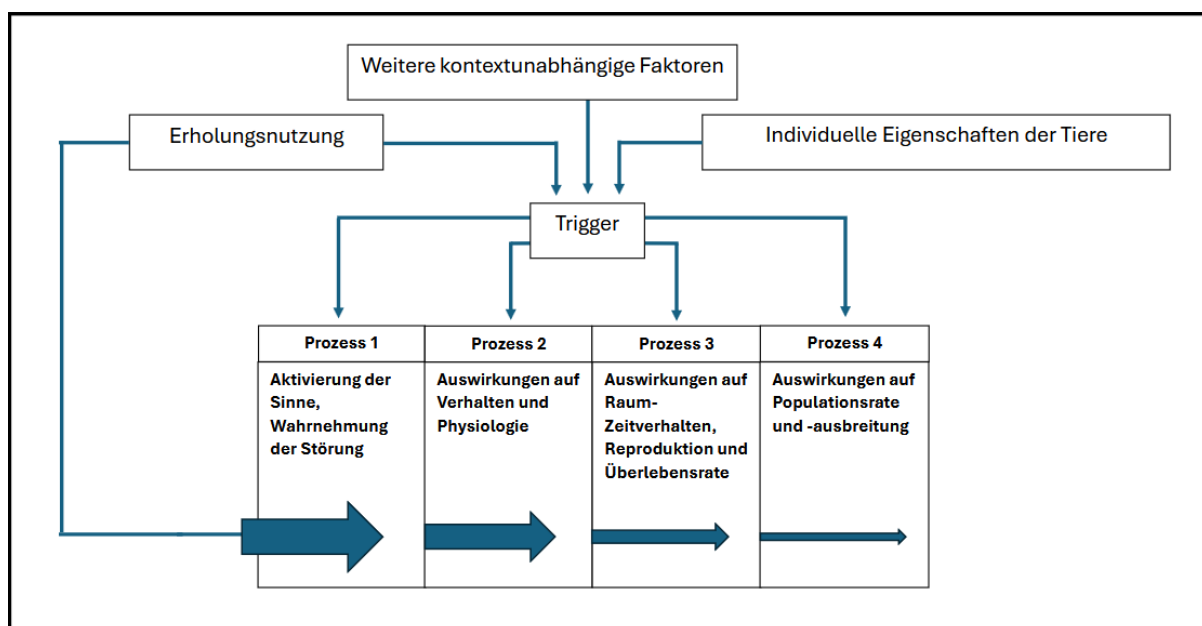


Abbildung 11 Interaktion zwischen Erholungsnutzung und Wildtieren nach Peters et al. 2023, S.26

3.2.2 Reaktionen der Tiere

Bei der Ausübung von Freizeitaktivitäten in Lebensräumen von Wildtieren können zwei Formen der Interaktion auftreten. Eine direkte Interaktion zwischen Menschen und Wildtieren oder eine indirekte Beeinflussung durch Veränderungen in deren Lebensraum. Diese beiden

Faktoren, zusammen mit der Veränderung des Lebensraums, führen zu drei Hauptreaktionen bei Wildtieren:

1. Das natürliche Verhalten der Tiere kann in unterschiedlichem Maße beeinflusst werden – von Gewöhnung über leichte Anpassungen bis hin zur vollständigen Abwanderung aus beeinträchtigten Gebieten.
2. Verringerung der Fortpflanzungsrate vieler Arten.
3. Tiere können vollständig aus ihrem ursprünglichen Lebensraum verdrängt werden (Hammitt et al. 2015). Die verschiedenen Einflüsse bzw. daraus resultierenden Effekte sind nochmal in Abbildung 12 dargestellt.

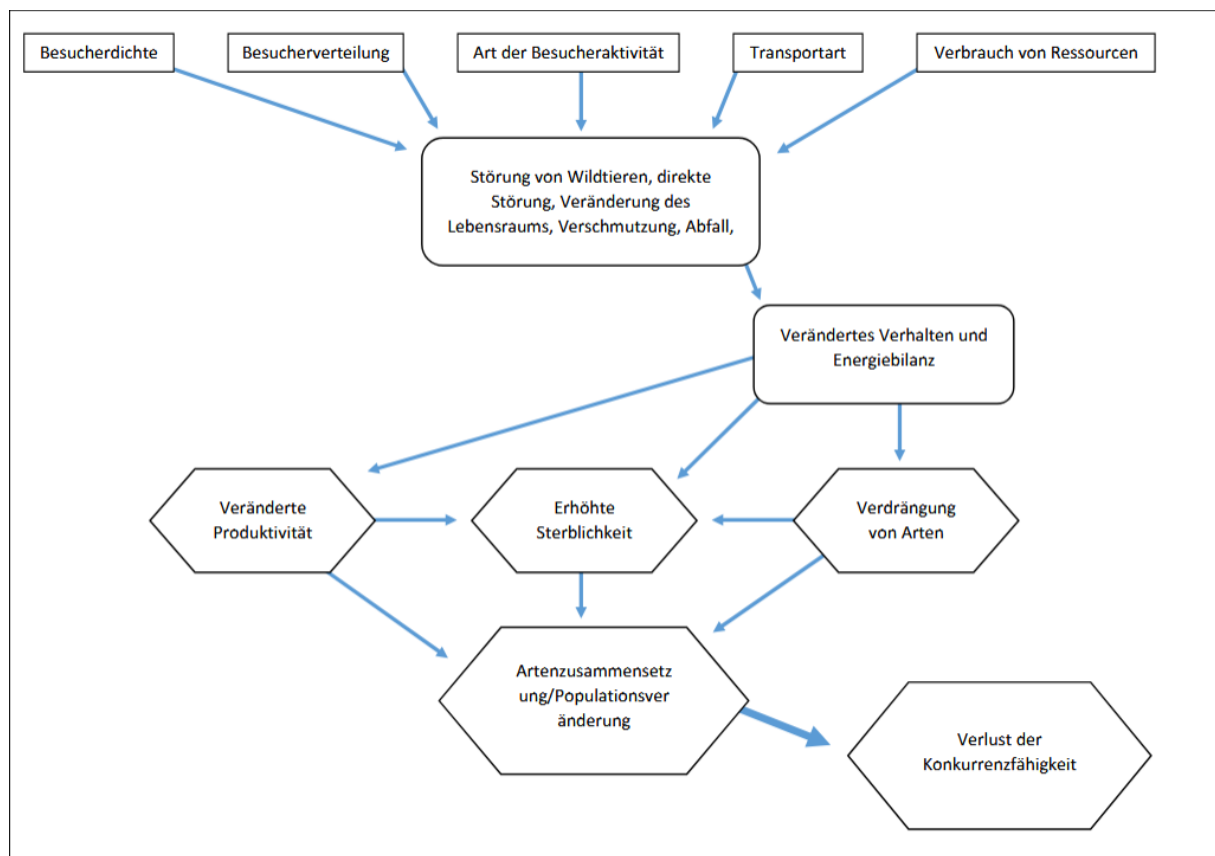


Abbildung 12 Hauptauswirkungen von Freizeit-Wildtier-Interaktionen nach Hammitt et al. 2015, S.25

3.2.3 Habituation/Gewöhnung und Sensitivierung

Habituation tritt bei nahezu allen Tierarten auf und ist durch eine allmähliche Abnahme der Reaktionsbereitschaft auf ein wiederholt auftretendes Ereignis gekennzeichnet, das sich über mehrere Erfahrungen hinweg als nicht störend erwiesen hat. Sie ermöglicht es Tieren, sich an eine dynamische und ständig wechselnde Umwelt anzupassen und sich auf lebensentscheidende Dinge zu konzentrieren. Im Gegensatz zu anderen Formen der Reaktionsabnahme, wie

beispielsweise Muskelermüdung oder sensorischer Adaption, handelt es sich bei der Habituation um einen aktiven Lernprozess. Das Tier nimmt den Reiz zwar wahr, entscheidet sich jedoch bewusst, nicht mehr darauf zu reagieren. Die Beurteilung dieses Prozesses gestaltet sich besonders unter natürlichen Bedingungen schwierig, da sensorische Reize oft durch Hintergrundgeräusche überlagert werden und Objekte niemals exakt auf dieselbe Weise wahrgenommen werden (Raderschall et al. 2011).

Eine andere Meinung ist bei Ingold 2005 zu finden. Er argumentiert, dass unter natürlichen Freilandbedingungen die für die experimentelle Untersuchung von Habituation erforderlichen kontrollierten Bedingungen nicht vollständig reproduzierbar sind. Zudem ist anzunehmen, dass in solchen Umgebungen weitere Lernprozesse parallel ablaufen. Daher verwendet er anstelle des Begriffs Habituation die Bezeichnung Gewöhnung. Immelmann 1982 beschreibt Habituation im engeren Sinn als Abschwächung angeborener Reaktionen auf wiederholt auftretende, harmlose Reize, während Gewöhnung im weiteren Sinne auch andere Anpassungsprozesse einschließt – etwa an Klima, soziale Umgebungen oder Dauerreize.

Die Reizwirksamkeit auf Wildtiere steht dabei in Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren, darunter die individuelle Motivationslage, das Geschlecht sowie bei Weibchen eine allfällige Trächtigkeit. Auch zeigen Weibchen mit Jungtieren oft eine stärkere Reaktion auf potenzielle Gefahren als Individuen ohne Jungtier. Ebenso spielen die Struktur des Lebensraums, die Präsenz von Artgenossen sowie die Tages- und Jahreszeit eine wesentliche Rolle bei der Wahrnehmung und Reaktion auf Umweltreize. Durch die allmähliche Gewöhnung der Tiere an Reize in Bezug auf den Menschen werden beispielsweise Fluchtdistanzen gegenüber Wanderern auf stark frequentierten Wegen geringer. Entscheidend für eine erfolgreiche Gewöhnung ist, dass bestimmte Reize regelmäßig, vorhersehbar und für das Tier ohne Folgen auftreten. So können Wildtiere lernen, dass von bestimmten menschlichen Aktivitäten keine direkte Gefahr ausgeht. In jüngerer Zeit gibt es keinen Zweifel mehr daran, dass Freizeit- und Sportaktivitäten die Lebensräume von Wildtieren erheblich beeinflussen können (Georgii 2001).

3.2.4 Konsequenzen für die Tierwelt

Dieses Kapitel fokussiert sich auf biologische und ökologische Auswirkungen, die durch Freizeitaktivitäten, zu welchen auch Geocaching gehört, auf Wildtiere entstehen können. Aufbau-

end auf die vorangegangenen Kapitel betreffend Störungen, Reaktionen der Tiere und Habituation untersucht dieses Kapitel die möglichen Konsequenzen für physiologische Prozesse, Nahrungsaufnahme, räumliche und zeitliche Meidung sowie Reproduktion. Ziel davon ist es aufzuzeigen, wie der menschliche Einfluss in naturnahen Gebieten das Verhalten von Wildtieren beeinflussen kann.

Werden Wildtiere durch anthropogene Reize, etwa sich nähernde Menschen oder Lärmquellen gestört, reagieren sie in der Regel zunächst mit kurzfristiger Alarmierung. Diese kann in Form von Aufblicken, Sichern oder einer kurzen Unterbrechung der Nahrungsaufnahme geschehen. Solche Reaktionen, wie sie bei äsenden Rehen häufig zu beobachten sind, führen in der Regel nicht zu gravierenden Folgen, solange es bei dieser Erstreaktion bleibt. Die damit verbundene kurzfristige Änderung im Verhalten bewirkt zwar eine Aktivierung des Nervensystems, was zu einem erhöhtem Energieumsatz und Abbau von Energiereserven führt, doch ist dies durch eine anschließende erhöhte Nahrungsaufnahme leicht zu kompensieren (Guthörl 2006; Huppopp 2005).

Zu Problemen kann es dann kommen, wenn ein Tier die Situation als ernsthafte Bedrohung wahrnimmt und daraufhin flüchtet oder den Aufenthaltsort wechselt. Im Gegensatz zu einer kurzen Alarmreaktion ist Fluchtverhalten mit einem deutlich höheren Energieaufwand verbunden. Dies wird insbesondere problematisch, wenn ungünstige Umweltbedingungen herrschen, da dies Einfluss auf Überlebenswahrscheinlichkeit haben kann. Wildtiere verringern im Winter ihren Stoffwechsel, da das Nahrungsangebot stark eingeschränkt ist. Der Energieverbrauch steigt dagegen bei Bewegung im Schnee auf mehr als das 15-Fache des normalen Grundumsatzes (Huppopp 2005, Kalchreuter und Guthörl 1997). Der Grundumsatz, also der grundlegende Energiebedarf zur Aufrechterhaltung lebensnotwendiger Körperfunktionen, wird dadurch oft überstiegen. In der Studie von Hammitt et al. (2015) geht hervor, dass Geschwächte weibliche Individuen in der Folge oft nicht mehr die notwendige körperliche Kondition zur erfolgreichen Reproduktion erreichen.

Bei der Fortpflanzung zeigen sich vielfältige negative Effekte durch anthropogene Einflüsse. Bei Vögeln kann das wiederholte Verlassen des Nestes zu einer Auskühlung oder Überhitzung von Eiern oder Jungvögeln führen. Das Wiedererwärmen des Geleges ist energieintensiv, und die unterbrochene Bebrütung kann die Embryonalentwicklung verzögern. Dadurch wiederum

steigt das Risiko sowohl für das Gelege als auch der Altvögel gefressen zu werden (Huppopp 2005). Eine Studie von Phillips & Alldredge (2000) an Rothirschen in Colorado zeigte, dass sich bei wiederholten Störungen während der Setzzeit die Zahl der geborenen Kälber pro Kuh signifikant verringerte. Die Autoren führen dies auf eine erhöhte Kälbermortalität zurück, welche unter anderem auf die Trennung von Muttertieren und Jungtieren sowie auf Fluchtverhalten der Kälber selbst zurückzuführen ist.

Wiederholte Störungen können zudem langfristige Veränderungen im Verhalten der Tiere verursachen. Unter anderem kann es etwa Verschiebungen der Aktivitätsphasen, wie sie bei Murmeltieren festgestellt wurden. Die Murmeltiere zogen sich während stark frequentierter Tageszeiten in ihre Baue zurück und nutzten die frühen Morgen- und Abendstunden für die Nahrungssuche (Ingold 2005). Schalenwild und Wasservögel verlagern in ähnlicher Weise ihre Aktivität in die Dämmerung oder Nacht, wobei sich die Nahrungsaufnahme aufgrund eingeschränkter Sicht und erhöhter Vorsicht häufig als weniger effizient erweist (Guthörl 2006). Zusätzlich kann es zu einer Verlagerung in ruhigere, dafür für die Nahrungsaufnahme weniger geeignete Lebensräume kommen (Ingold 2006).

Die strukturelle Verlagerung von Habitatnutzung kann unter Umständen in einem vollständigen Verlassen des ursprünglichen Lebensraumes münden. Ob das Ausweichareal eine Verbesserung der Lebensbedingungen darstellt, ist nicht garantiert. Einschränkungen in Nahrungsverfügbarkeit, Deckungsgrad oder Konkurrenzdruck können das Tier weiter negativ beeinflussen (Reichholf 2001; Ingold 2006). Der damit verbundene indirekte Lebensraumverlust, zusammen mit störungsbedingten energetischen Defiziten und einer verringerten Reproduktionsleistung, kann in Summe zu einer messbaren Bestandsreduktion führen (Ingold 2006).

Menschliche Störungen in natürlichen Gebieten bewirken zahlreiche Anpassungen und können Tiere und ihre Lebensräume auf verschiedenen Arten negativ beeinflussen. Zum Beispiel kann sich ihr Energieverbrauch und Stresslevel erhöhen (physiologisch), ihr Verhalten ändern (z. B. durch andere Aktivitätszeiten oder das Verlassen eines Lebensraums), oder es kann zu einem Rückgang der Tierzahlen kommen (ökologisch). Auch wenn einzelne Störungen auf den ersten Blick harmlos wirken, können sie, besonders wenn sie häufig auftreten oder mit anderen Umweltproblemen zusammenkommen, negative Auswirkungen auf die Natur haben (Reichholf 2001; Frid & Dill 2002). Geocaching gehört dabei zu den menschlichen Aktivitäten, die Tiere stören können. Im Vergleich zu größeren Eingriffen wie dem Bau von Skipisten oder

der Abholzung von Wäldern ist der Einfluss von Geocaching jedoch gering und nicht vergleichbar.

4 Untersuchungsgebiet

Abbildung 13 die Lage des Untersuchungsgebietes Nationalpark Gesäuse. Er wurde im Jahr 2002 ins Leben gerufen. Der Nationalpark erstreckt sich über etwa 110km². Der Nationalpark umfasst Teile der Gemeinden Admont, Landl und St. Gallen (Nationalpark Gesäuse GmbH 2024). Das Gesäuse ist bekannt für seine außergewöhnliche geomorphologische Beschaffenheit, eine hohe Biodiversität sowie Wildflusslandschaften und alpinen Ökosystemen (Land Steiermark 2002).

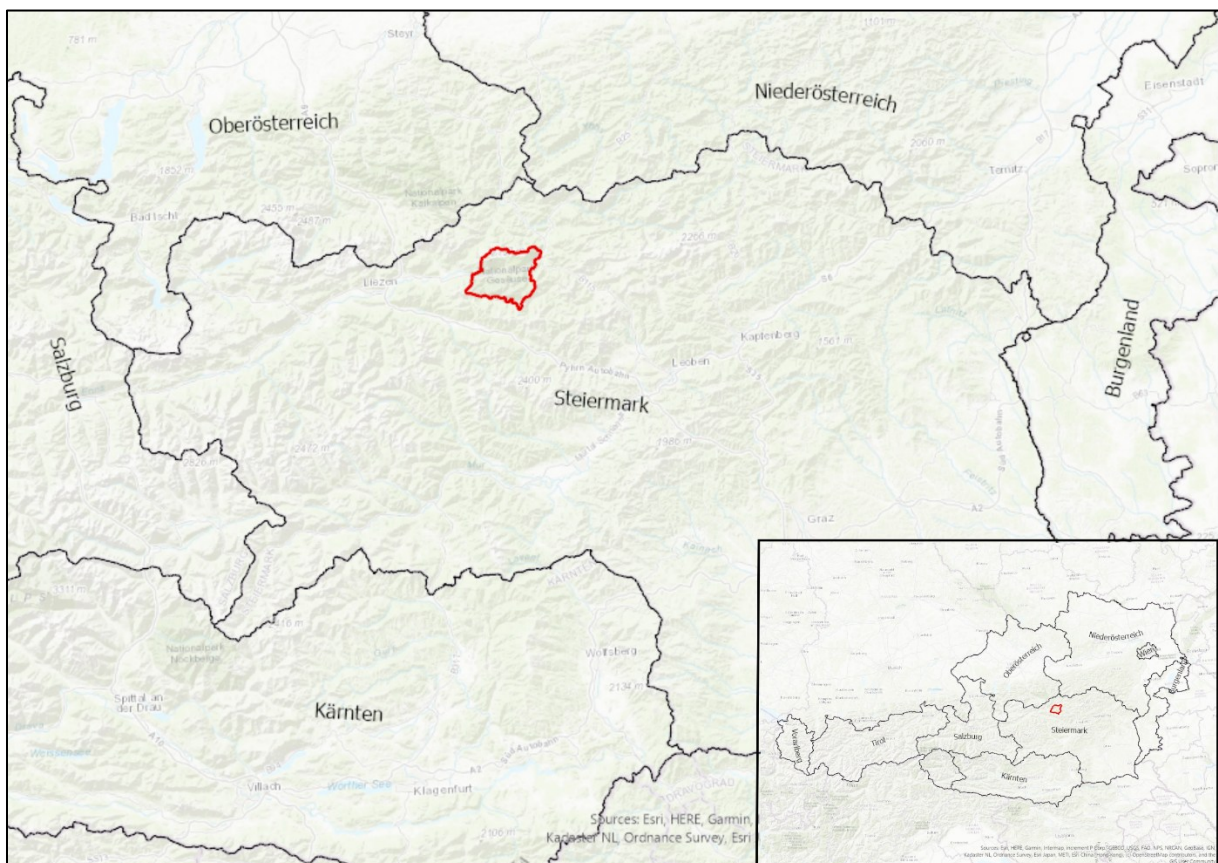


Abbildung 13 Übersichtskarte Nationalpark Gesäuse, eigene Darstellung auf der Grundlage von Open Street Map

4.1 Historische Entwicklung und rechtliche Grundlagen

Die Idee zur Schaffung eines Nationalparks im Gesäuse geht auf das frühe 20. Jahrhundert zurück, konnte aber erst am 26. Oktober 2002 verwirklicht werden (Land Steiermark 2003). Die rechtlichen Grundlagen wurden durch das Nationalparkgesetz Gesäuse (Stmk. NPG) von

2002 sowie durch eine Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG zwischen Bund und Land Steiermark festgelegt (Republik Österreich 2003). Mit der Errichtung des Nationalparks wurde die Nationalpark Gesäuse GmbH gegründet, die für die Verwaltung und den Betrieb verantwortlich ist. Diese Gesellschaft befindet sich zu 50 % im Eigentum des Bundes und zu 50 % im Eigentum des Landes Steiermark (Nationalpark Gesäuse GmbH 2023). Der Nationalpark entspricht den internationalen Kriterien der IUCN-Kategorie II, was bedeutet, dass das Gebiet in erster Linie dem Schutz natürlicher Prozesse dient (Land Steiermark 2002).

4.2 Geographische Lage und Größe

Der Name Gesäuse leitet sich vom markanten Geräusch der Enns ab, die mit hoher Geschwindigkeit über einen Katarakt im Gesäuseeingang fließt und dabei ein deutlich hörbares Rauschen erzeugt. Die Enns ist der zentrale Fluss des Nationalparks und erstreckt sich in diesem Gebiet über eine Länge von rund 16 Kilometern. Entlang ihres Verlaufs durch das Gesäuse formt sie beeindruckende Schluchten, die als eines der Hauptmerkmale der Landschaft gelten. Der Nationalpark liegt in den Ennstaler Alpen und bildet mit seinen imposanten Gipfeln, Tälern und Flusslandschaften eine sehr ursprüngliche und unberührte Gebirgsregion. Er ist über die Gesäuse Straße (B146) gut erreichbar, die direkt durch sein Areal führt und spektakuläre Ausblicke auf die umliegenden Berge bietet. Die nächstgelegenen größeren Siedlungen sind Liezen und Admont (Hasitschka 2003, Lieb und Sass 2022).

4.3 Geomorphologie

Der Nationalpark Gesäuse liegt im Bereich der Nördlichen Kalkalpen in der Steiermark und ist geprägt durch ein markantes Hochgebirgsrelief mit bis zu 1800 Metern Höhenunterschied. Im Zentrum steht die tief eingeschnittene Schlucht der Enns, die als bedeutendes geomorphologisches Element den Gebirgsstock quer durchschneidet. Die Region ist durch die geologische Trennung in die Grauwackenzone im Süden und die Nördlichen Kalkalpen im Norden gekennzeichnet. Während die Grauwackenzone eher weiche, gerundete Formen aufweist, dominieren in den Kalkalpen schroffe, steile Felswände, die aus Dolomiten und Kalken aufgebaut sind. Besonders auffällig ist die unterschiedliche Erosionsresistenz der Gesteine. Der Wettersteindolomit bildet stark zerklüftete Karst- und Felslandschaften, während Dachstein- und Reichensteinkalk imposante Grate und Steilwände formen (Haseke 2007).

Im Pleistozän wurde das Gebiet von einem ausgedehnten Gletscher überformt, wobei der Enns-Gletscher in die Kalkalpenbarriere hineinströmte und sich verzweigte. Die geomorphologischen Spuren dieser Vergletscherung, wie Moränen, Hangschliffe und glaziale Übertiefungen, sind bis heute sichtbar. Ein Relikt dieser Phase sind auch alte Talverläufe und Hochflächen, die auf eine frühere, nach Nordosten gerichtete Entwässerung hinweisen, bevor tektonische Hebungen und spätere Erosion die Enns in ihr heutiges, tief eingeschnittenes Bachbett zwangen (Lieb und Sass 2022).

Aktuelle geomorphologische Prozesse spielen vor allem im Johnsbachtal eine wichtige Rolle. Hier kommt es zu zahlreichen Felsstürzen, Muren und Geschiebetransporten. Laserscan-Messungen zeigen hohe Rückzugsraten an den Dolomitwänden. Die Sedimente werden episodisch durch Muren in die Enns transportiert, wobei Engstellen im Tal als Puffer wirken. Darüber hinaus zeigt sich ein starker Einfluss der Karsthydrologie auf die Entwässerung und Talbildung (Lieb und Sass 2022).

Der Mensch greift seit Jahrhunderten in diese Landschaft ein, etwa durch Bergbau, Holzgewinnung oder Infrastruktur. Dennoch blieb das Gebiet in weiten Teilen ursprünglich, was letztlich zur Gründung des Nationalparks beitrug. Heute stellt das Gesäuse einen wertvollen Forschungsstandort dar, um Wechselwirkungen zwischen Geologie, Klima, geomorphologischen Prozessen und menschlicher Nutzung besser zu verstehen.

4.4 Naturschutz

Der Nationalpark Gesäuse ist Teil des europäischen NATURA 2000-Netzwerks und wurde als Europaschutzgebiet Nr. 17 Ennstaler Alpen/Gesäuse ausgewiesen. Ziel ist der Schutz bedrohter Lebensräume und Arten gemäß der Fauna-Flora-Habitat- sowie der Vogelschutzrichtlinie (Steiermärkische Landesregierung 2006).

Der Nationalpark Gesäuse ist in zwei Schutzzonen unterteilt:

- Naturzone (86 % seiner Fläche): Hier erfolgt keinerlei menschlicher Eingriff, sodass natürliche Prozesse unbeeinflusst ablaufen können.
- Bewahrungszone (14 % seiner Fläche): Diese Zone dient der Pflege traditioneller Alm- und Kulturlandschaften (Nationalpark Gesäuse GmbH 2021).

4.5 Vegetation und Flora

Die Vegetation des Nationalparks Gesäuse ist geprägt durch ein ausgeprägt reliefreiches Gelände, das eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume hervorbringt. Die Vegetation des Nationalparks Gesäuse ist geprägt durch ein ausgeprägt reliefreiches Gelände, das eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume hervorbringt. Diese reichen von Auwäldern in den Tallagen bis zu alpinen Schutt- und Felsfluren in den Hochlagen. Der Nationalpark Gesäuse weist eine große Vegetationsvielfalt auf. Etwa 52 Prozent der Fläche sind von Wald bedeckt, vorwiegend von Fichten-Tannen-Buchenwäldern, während 24 Prozent der Fläche aus Fels und Geröll bestehen. Zudem gibt es alpine Rasen und Matten (10 %) sowie Latschengebüsche (13 %) (Steinparzer et al. 2024).

Diese reichen von Auwäldern in den Tallagen bis zu alpinen Schutt- und Felsfluren in den Hochlagen. Durch diese hohe Standortvielfalt ergibt sich ein vielfältiges Mosaik an Vegetationstypen, das Lebensraum für eine außergewöhnlich reiche Flora bietet. Innerhalb des Nationalparks sind rund 800 Arten von Blütenpflanzen nachgewiesen, was etwa einem Viertel der in Österreich vorkommenden Arten entspricht (Höbinger & Kreiner 2012).

Ein bedeutender Faktor für diese hohe Artenvielfalt ist die geologische Beschaffenheit des Untergrundes. Kalkgestein dominiert das Gebiet und bietet optimale Bedingungen für kalkliebende Pflanzenarten. Darüber hinaus lag das Gesäuse während der letzten Eiszeit am Randbereich der Gletscher und war teilweise unvergletschert. Diese eisfreien Zonen dienten als Rückzugsräume für viele Arten und führten zur Ausbildung eines sogenannten Endemiten-Hotspots. Pollenanalysen aus dem Sulzkarsee zeigen, dass nach dem Rückzug der Gletscher zunächst Weiden, Wacholder und Sanddorn als erste Gehölze erscheinen, gefolgt von Birke, Kiefer, Latsche und Zirbe. Später dominierten Mischwälder mit Fichte, Tanne und Buche. In tieferen Lagen kamen Eiche, Esche und Linde hinzu. Die heutigen Waldgesellschaften sind stark durch forstwirtschaftliche Eingriffe geprägt, wobei der Fichtenanteil deutlich über dem natürlichen Maß liegt (Höbinger & Kreiner 2012).

Insgesamt wurden 22 Waldtypen kartiert. Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen der Zirbe, die hier ihre östlichste Verbreitungsgrenze im Alpenraum erreicht. Oberhalb der Waldgrenze dominieren alpine Matten und Rasen, die durch Beweidung offengehalten werden. Diese artenreichen Almstandorte sind bedeutend für den Erhalt traditioneller Kulturlandschaften (Höbinger & Kreiner 2012).

Ein besonderes Beispiel für vegetationsprägende Naturprozesse ist der Kühgraben. Dort führen Erosion, Mur- und Lawinenabgänge zu ständiger Veränderung der Vegetationsstruktur. In diesen dynamischen Schuttrinnen wurden auf einer Fläche von 750 m² 129 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen (Hecke et al. 2019).

Der Nationalpark Gesäuse nimmt im Hinblick auf endemische Pflanzenarten eine sehr gute Stellung in Österreich ein. Als sogenannter Endemiten-Hotspot zeichnet sich das Gebiet durch eine außergewöhnlich hohe Dichte an Pflanzenarten aus, die nur hier oder in sehr kleinen Verbreitungsgebieten vorkommen. Diese Besonderheit ist wesentlich durch die klimatischen und geologischen Bedingungen des Gebietes bedingt. Während der letzten Eiszeit war das Gesäuse, insbesondere die hohen Gipfelzonen und vorgelagerten Talräume, teilweise eisfrei und bildete sogenannte Refugialräume für Pflanzenarten. Diese überdauerten hier die Kälteperioden und konnten sich in abgeschiedener Lage evolutionär eigenständig entwickeln. Die Folge ist eine besonders hohe Anzahl an Lokalendemiten. Endemische Arten stehen meist unter besonderem Schutz, da sie sehr empfindlich auf Umweltveränderungen reagieren und nur in kleinen Populationen vorkommen. Ihre Erhaltung ist ein zentrales Ziel des Nationalparks und zeigt exemplarisch, wie wichtig der Schutz naturnaher Standorte und dynamischer Prozesse für den langfristigen Erhalt der Biodiversität ist (Höbinger & Kreiner 2012).

4.6 Fauna

Die Tierwelt des Nationalparks Gesäuse ist ebenso vielfältig wie die Pflanzenwelt und profitiert in besonderem Maße von der weitgehend unberührten Natur, der geringen Zerschneidung und dem Schutz natürlicher Prozesse. Das Spektrum reicht von Kleinstlebewesen in Gewässern bis zu großen Säugetieren in den Hochlagen. Besonders hervorzuheben ist die hohe Dichte an spezialisierten und gefährdeten Arten. Die Säugetierfauna umfasst typische Bewohner der Alpen wie Rotwild, Reh, Gämse und Murmeltier. Auch Luchs und Fischotter wurden im Nationalparkgebiet nachgewiesen. Die Wälder bieten Lebensraum für zahlreiche Fledermausarten, insbesondere in alten Baumhöhlen und Totholzbereichen (Friess und Maringer 2017). Im Nationalpark sind über 90 Brutvogelarten vertreten. Dazu zählen spezielle Arten wie der Dreizehenspecht und der Auerhahn, aber auch Greifvögel wie Steinadler und Wanderfalke. Der Nationalpark spielt zudem eine wichtige Rolle als Brut- und Rastgebiet für Zugvögel (Kroiher 2001).

5 Empirischer Teil

Der Nationalpark Gesäuse in der Steiermark bietet aufgrund seiner diversen Naturlandschaft und seiner geologischen Vielfalt ein großes Potential für Geocaching. Dies trägt allerdings auch dazu bei, dass Aktivitäten in geschützten Gebieten zunehmend häufiger werden. Als zeitgemäße Variante der Schatzsuche verbindet Geocaching Abenteuer mit naturnahen Erfahrungen. Dabei zieht es nicht nur lokal Ansässige, sondern auch Touristen und Touristinnen in abgelegene Gebiete. In Anbetracht dessen gibt es bei dieser Aktivität Herausforderungen, die naturschutzfachliche Fragen betreffen.

Nationalparks haben das vordergründige Hauptziel, natürliche Prozesse und Lebensräume zu bewahren und zu schützen. Das Verlassen der ausgewiesenen Pfade, unbekümmertes Platzieren von Geocaches sowie eine Zunahme des Besucheraufkommens an empfindlichen Orten könnten negative Auswirkungen auf die Umwelt haben, wie etwa durch Trittschäden an Pflanzen oder durch Störungen bei geschützten Tierarten (Kapitel 3).

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde ein Anhang erstellt, der mehrere thematische Karten enthält. Diese Karten entstanden im Zuge eines konkreten Auftrags des Nationalparks Gesäuse, der die Erstellung raumbezogener Visualisierungen des Untersuchungsgebiets umfasste. Da nicht alle erarbeiteten Karteninhalte unmittelbar in die Argumentation oder Analyse der Arbeit eingebunden werden konnten, wurden sie im Anhang gesammelt dokumentiert, um die Ergebnisse vollständig zugänglich zu machen und dem Praxisauftrag gerecht zu werden.

5.1 Allgemeines

Zur fundierten Beurteilung der Geocaching-Aktivität im Nationalpark Gesäuse war eine umfassende empirische Datengrundlage erforderlich. Das folgende Kapitel beschreibt zunächst die verwendeten digitalen Datensätze sowie die methodische Vorbereitung der Feldarbeit, bevor anschließend die durchgeführten Geländeerhebungen näher erläutert werden. Ausgehend von den theoretischen Grundlagen und dem gewählten methodischen Vorgehen bestand das Ziel darin, die im Nationalpark Gesäuse erfassten Geocache-Daten systematisch zu analysieren. Im Zentrum stand dabei die Frage, welche Aussagen sich über die räumliche Lage,

Nutzungsintensität und Erreichbarkeit der Caches treffen lassen, insbesondere im Hinblick auf naturschutzfachliche Relevanz, Besucherlenkung und möglicher Konfliktpotenziale.

Durch die genaue räumliche Verortung der Caches konnten deren Lagebeziehungen zu Wegen, Schutzgebieten und Zonierungsvorgaben erhoben werden. Des Weiteren wurden die Nutzungsverläufe anhand öffentlich zugänglicher Logdaten rekonstruiert. Neben der reinen Verteilung der Geocaches im Untersuchungsgebiet sind auch quantitative und qualitative Nutzungsmerkmale von Bedeutung. Deren Analyse erfolgte anhand der Logeinträge, welche wiederum ihrerseits Rückschlüsse auf Auffindbarkeit und Popularität zulassen, sowie durch GIS-basierte Messungen der Abstände zu Wegen.

5.1.1 Digitale Datenbasis und Vorbereitung

Für die Durchführung der empirischen Analyse wurden mir vom Nationalpark Gesäuse umfangreiche digitale Datensätze zur Verfügung gestellt. Diese umfassten:

- den Planungsumriss des Untersuchungsgebiets
- sämtliche im Gebiet befindlichen Geocache-Standorte
- die zonalen Gliederungen
- das offizielle Wegenetz sowie
- die Abgrenzung der Natura 2000-Schutzflächen. Die Benennung war dabei vorgegeben und wurde nicht abgeändert.

Alle oben genannten Daten lagen im GIS-kompatiblen Format vor und konnten direkt in ArcGIS eingebunden werden. Ergänzt wurden diese Daten durch ein Excel-Dokument mit einer vollständigen Übersicht über alle im Nationalpark platzierten Geocaches (Tabelle 2). Dieses enthielt unter anderem den Namen, den GC-Code, den Typ, den Cache-Owner und die Koordinaten. Die in der Originaltabelle enthaltenen weiteren Spalten – wie geschätzter Abstand zum Weg, Versteckjahr, Kommentar und Name der zugehörigen Bilder, wurden in der Tabelle nicht dargestellt, stellten aber auch eine Grundlage für die Analysen.

Tabelle 2 Geocaches Nationalpark Gesäuse, eigene Darstellung

ID	Name	GC-Code	Typ	Cache-Owner	Koordinaten (UTM) Web-site
1	Admonts Kronjuwel	GC31FC8	Traditionell	styrian bastards	33T E 465651 N 5266317
2	Aussicht Buchstein	GC7D0P5	Traditionell	xeis89	33T E 474670 N 5273534
3	Buchsteinhaus	GC3JH7N	Traditionell	hero1982	33T E 469295 N 5272424
4	Buttencache	GC8DNBR	Traditionell	gebu	33T E 477497 N 5273763
5	Da kloane Buchstoa!	GC67GW7	Traditionell	berti78	33T E 472057 N 5275129
6	Da zache Schuach	GC4HQMA	Traditionell	morpl&morplson	33T E 471711 N 5265226
7	Der Lugauer - oder das steirische Matterhorn	GC3WHGC	Traditionell	Mirax	33T E 479166 N 5266734
8	Der wilde John	GC1Z5DR	Traditionell	NP Gesäuse; gesäuseperlen	33T E 468800 N 5268814
9	Die Leier	GC1G5QT	Traditionell	NP Gesäuse	33T E 470190 N 5269728
10	EdelXeis	GC1DHQK	Traditionell	nucki	33T E 474101 N 5268850
11	Ennstaler Hütte	GC5YNM1	Traditionell	vergissmi.net	33T E 475676 N 5274059
12	GC Official SSF 2018 E- arthcache - Kalktuff im Gesäuse	GC7RJKD	EarthCache	sirkönig	33T E 473654 N 5264212
13	GC Official SSF 2018 EC - Die Karstquellen im Gesäuse	GC7RR0T	EarthCache	blackfish2501	33T E 474509 N 5269529
14	Gesäuse-Wasserfall	GC5CKVZ	Traditionell	PPete	33T E 474498 N 5269433
15	Großer Buchstein (2224m)	GC2RVRN	Traditionell	parkverbot@ geoclothing.at	33T E 469743 N 5273027
16	Gschaidegg	GC60H3M	Traditionell	Almhexe21	33T E 475633 N 5262154
17	Gsuchmauer 2.116 m	GC6ZHCK	Traditionell	tomine193	33T E 474845 N 5266181
18	Haindlkar	GC5BBYZ	Traditionell	Almresi19	33T E 470998 N 5268294
19	Hartelsgrabenstraße	GC1YA90	Traditionell	fam.feuerstein	33T E 477808 N 5270792
20	Hesshütte (1699m)	GC588YJ	Traditionell	vergissmi.net	33T E 473886 N 5267636
21	Hochzinödl	GC5CKW3	Traditionell	PPete	33T E 474850 N 5268028
22	Klettergarten Johns- bach 1	GC7CR8W	Traditionell	xeiscach / xeis89	33T E 468790 N 5269037
23	Klettergarten Johns- bach 2	GC7DR1W	Traditionell	xeiscache	33T E 468548 N 5268327
24	Klettersteig Silberreith	GC8EFX7	Traditionell	alpinpeta & speed!queen	33T E 469037 N 5265762
25	Kroisnalm	GC7D0N1	Traditionell	xeis89	33T E 475000 N 5272675
26	Nationalpark Pavillon	GC54AJC	Traditionell	NP Gesäuse	33T E 472665 N 5270979

27	Ökologischer Fußabdruck	GC4KF0Q	Traditionell	NP Gesaeuse	33T E 469277 N 5269855
28	Planspitze 2117m	GC5DWFK	Traditionell	wir4da	33T E 472951 N 5268973
29	Schwarzer Peter	GC6PDM0	Traditionell	tomine193	33T E 472500 N 5268546
30	Silberreittor	GC7DVHT	Traditionell	xeis89	33T E 468723 N 5265670
31	Sulzkarhund	GC1G67T	Traditionell	bananafishbone & studera	33T E 474496 N 5267186
32	Umarmung	GC7AQHK	Traditionell	searchit1	33T E 470940 N 5268944
33	Weidendom/in der Lettmair Au	GC15EB8	Traditionell	NP Gesaeuse; pantani98	33T E 468811 N 5270005
34	Xeis: Aussichtsbalkon	GC5RZBN	Traditionell	gebu	33T E 465972 N 5269086
35	Xeis: Dach(l)	GCKAKN	Traditionell	gebu	33T E 472364 N 5267896
36	Xeis: Hades	GCQX24	Traditionell	gebu	33T E 468332 N 5270208
37	Xeis: Hochtor (2369m)	GC1YAYQ	Traditionell	ptom	33T E 472368 N 5267661
38	Xeis: hol's der Tiefli!	GC2JH26	Traditionell	styrian bastards	33T E 473421 N 5274806
39	Xeis: Last Exit	GC1W1QQ	Traditionell	gebu	33T E 468364 N 5270604
40	Xeis: Teufelsteig	GC1WQQ4	Traditionell	ostbahn	33T E 473580 N 5274763
41	Xeis: Totenköpfl	GC31ECK	Traditionell	gebu	33T E 465763 N 5266184

Ein wesentlicher Schritt meines Auftrages war die Aktualisierung der geografischen Koordinaten sämtlicher Geocaches, die Schätzung der Wegdistanz bzw. eine Fotodokumentation. Bis auf den Koordinaten waren die Daten nur sehr sporadisch vorhanden und wurden daher im Zuge der Feldarbeit ergänzt. Da die Koordinaten jedoch bis auf wenige einzelne, welche vom Nationalpark eingetragen wurden, von Privatpersonen stammen, war eine Überprüfung notwendig. Die Koordinaten wurden auf Grundlage der von mir durchgeführten Feldarbeit neu eingemessen und aktualisiert.

5.1.2 Feldarbeit und Datenerhebung im Gelände (September–Oktober 2023)

Der zentrale methodische Bestandteil dieser Arbeit war eine umfangreiche Feldarbeitskampagne, die zwischen dem September und Oktober 2023 durchgeführt wurde. In diesem Zeitraum wurden über 30 Erhebungstouren, die sowohl klassische Wanderungen entlang der markierten Wege als auch alpine Bergtouren in exponiertem Gelände umfassten absolviert.

Jeder Geocache wurde im Zuge dieser Begehungen systematisch aufgesucht, überprüft und dokumentiert. Die vor Ort erhobenen Informationen beinhalteten:

- Exakte GPS-Koordinaten mit GPS-Gerät,

- Fotodokumentationen des Geocaches und seiner unmittelbaren Umgebung,
- eine Sichtung des Cache-Zustands (z. B. Wasserschäden, Unvollständigkeit),
- eine Einschätzung zur Erreichbarkeit und eventuellen Umweltauswirkungen (z. B. Trampelpfade, Trittschäden).
- Schätzung der Distanz zum nächsten Weg des offiziellen Wegenetzes

Ein weiteres Augenmerk lag auf der Fotodokumentation, die bei jedem Geocache erstellt wurde. Die Bilder zeigen den genauen Ort des Verstecks sowie, oftmals den Zustand des Behälters, die Vegetation rundum und Hinweise auf Nutzungsintensität.

Einzige Ausnahme stellte der Geocache mit der ID 39 dar, dessen Versteck nur im Rahmen einer Canyoning-Tour durch den Bruckgraben erreichbar gewesen wäre. Aufgrund ungünstiger Bedingungen war eine Begehung im Untersuchungszeitraum nicht möglich. Nach Rücksprache mit dem Nationalpark wurde vereinbart, dass in diesem Fall keine Begehung meinerseits erfolgt, sondern die GPS-Koordinaten durch eine eigenständige Begehung aktualisiert werden.

Durch die Kombination aus systematisch strukturierter Datenerhebung, präziser GPS-Aufzeichnung und umfassender Fotodokumentation konnte eine hochwertige, vollständig überprüfte Geocache-Datenbasis geschaffen werden. Diese stellt die methodische Grundlage für alle weiteren empirischen Analysen.

5.2 Konkretes

Um die Geocaches möglichst problemlos auffinden zu können, wurde im Rahmen der Vorbereitung deren Geocache-Beschreibung auf der Website Geocaching.com analysiert, um weiterführende Informationen über die einzelnen Caches zu gewinnen. Relevante Parameter wie Cache-Typ, Größe, Schwierigkeitsgrad, Terrainbewertung und Versteckdatum fanden dabei Berücksichtigung. Um die Zeit für das Auffinden der einzelnen Caches möglichst gering zu halten, wurden zusätzlich zu den genannten Parametern auch regelmäßig verfügbare Kommentare ausgewertet.

Wie in Abbildung 14 dargestellt, umfasst die oben genannte Website neben den Geocache-Beschreibungen auch sogenannte zusätzliche Hinweise (Spoiler). Diese Spoiler können sowohl

visuelle als auch textuelle Hinweise beinhalten, die teilweise kodiert sein können und spezifische Details über das Versteck preisgeben. Ihr Hauptzweck besteht darin, die Cache-Suche durch detaillierte Hinweise zur Lokalisierung des betreffenden Cache zu vereinfachen. Cache-Owner verfassen in der Regel diese Spoiler und fügen sie direkt in die Beschreibung ein. Zu berücksichtigen ist dabei, dass diese Hinweise von Privatpersonen stammen und nicht überprüft werden. Dank der Einbeziehung der Spoiler in die Vorbereitung konnten die Versteckorte genauer und schneller bestimmt werden.

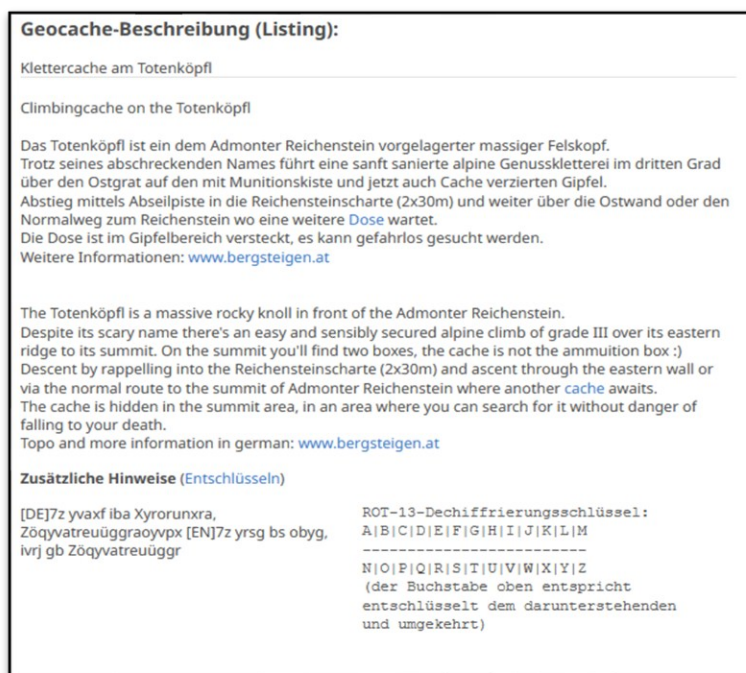


Abbildung 14 Beispiel Geocache-Beschreibung, Quelle: <https://www.geocaching.com/geocache/GC31ECK>

Die in Tabelle 4 dargestellten Abstände der einzelnen Geocaches zum Wegenetz wurden mithilfe der „Near“-Funktion in ArcGIS Pro berechnet. Diese Funktion ermöglicht es, für jedes Punkt-Feature, in diesem Fall die einzelnen Geocaches, den kürzesten Abstand zu einem nahegelegenen Linien-Feature, das Wegenetz des Nationalparks Gesäuse, zu bestimmen. Dabei wurde das Punkt-Shapefile der Geocaches mit dem Linien-Shapefile des offiziellen Wegenetzes verknüpft, wobei ArcGIS Pro automatisch den jeweils nächsten Wegabschnitt identifiziert und den minimalen Abstand in Metern berechnet hat. Auch die Art der Nutzung, welche schon im vom Nationalpark zur Verfügung gestellten Shape-File klassifiziert wurde, konnte direkt der von ArcGIS generierten Attributtabelle entnommen werden, die im Zuge der Near-Analyse automatisch erstellt wurde.

6 Ergebnisse

Die hier präsentierten Ergebnisse dienen nicht nur der Beschreibung gegenwärtiger Zustände, sondern auch der Identifikation kritischer Spannungsfelder zwischen Geocaching und Naturschutz. Einzelne Geocaches befinden sich beispielsweise in sensiblen Bereichen wie Natura-2000-Verbotsflächen oder weisen eine besonders hohe Nutzungsfrequenz auf. Andere wiederum liegen abseits touristisch erschlossener Routen und zeigen nur geringe Aktivitätszahlen. Diese Befunde eröffnen differenzierte Perspektiven auf das Beziehungsgeflecht zwischen menschlicher Freizeitnutzung und naturschutzfachlichen Erfordernissen.

In diesem Kontext ist es jedoch unmissverständlich festzuhalten, dass diese Analyse nicht als abschließende Bewertung einzelner Caches zu verstehen ist, sondern vielmehr als Grundlage für weitere Aushandlungsprozesse zwischen Nutzer und Nutzerinnen, Cache-Ownern und Cache-Ownerinnen und dem Nationalparkmanagement dient.

Das folgende Kapitel gliedert sich daher in zwei größere Abschnitte: Zunächst wird die Neuverortung der Geocaches dargestellt, um deren räumlichen Bezug zu Schutzgebieten und Infrastrukturen aufzuzeigen (Kap. 6.1). Anschließend erfolgt eine detaillierte Analyse der Haupteigenschaften der Caches, insbesondere hinsichtlich Fundfrequenz, Wegabstand und potenzieller Konfliktlagen (Kap. 6.2). Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die weiterführende Diskussion und die Formulierung praktischer Empfehlungen im Anschlusskapitel.

6.1 Standortanalyse aller Geocaches

Abbildung 15 stellt die aktuelle Lage aller in Tab. 2 enthaltenen Geocaches im Nationalpark Gesäuse dar, basierend auf den zuletzt während der Feldbegehung aktualisierten GPS-Koordinaten (Kap. 5). Einige bedeutsame Beobachtungen lassen sich aus der Karte ableiten: So befinden sich die Geocaches Gschaidegg, Silberreittor und Xeis: Totenköpfl knapp außerhalb des offiziellen NPG Planungsgebiets 15a-Umriss (Anhang). Nach Rücksprache mit dem Nationalparkmanagement stellt diese Lage jedoch kein Problem dar und die Geocaches werden weiterhin in der Tabelle geführt. Anders verhält es sich bei zwei weiteren Geocaches, deren Lage problematisch ist: Die Geocaches Aussicht Buchstein und Hartelsgrabenstraße liegen klar innerhalb der als Natura 2000-Verbotszone ausgewiesenes Areal. Während der Cache Aussicht Buchstein bereits deaktiviert wurde, wurde hinsichtlich Hartelsgrabenstraße Kontakt mit

dem Owner aufgenommen, um eine mögliche Verlegung oder Deaktivierung zu prüfen. Die Karte verdeutlicht somit die Notwendigkeit einer genauen Überprüfung der Lage einzelner Geocaches im Hinblick auf bestehende Schutzgebiete. Gleichzeitig bildet sie die Grundlage für weiterführende Gespräche mit den Verantwortlichen, um den weiteren Geocachingbetrieb im Einklang mit den naturschutzrechtlichen Vorgaben zu ermöglichen und zu optimieren.

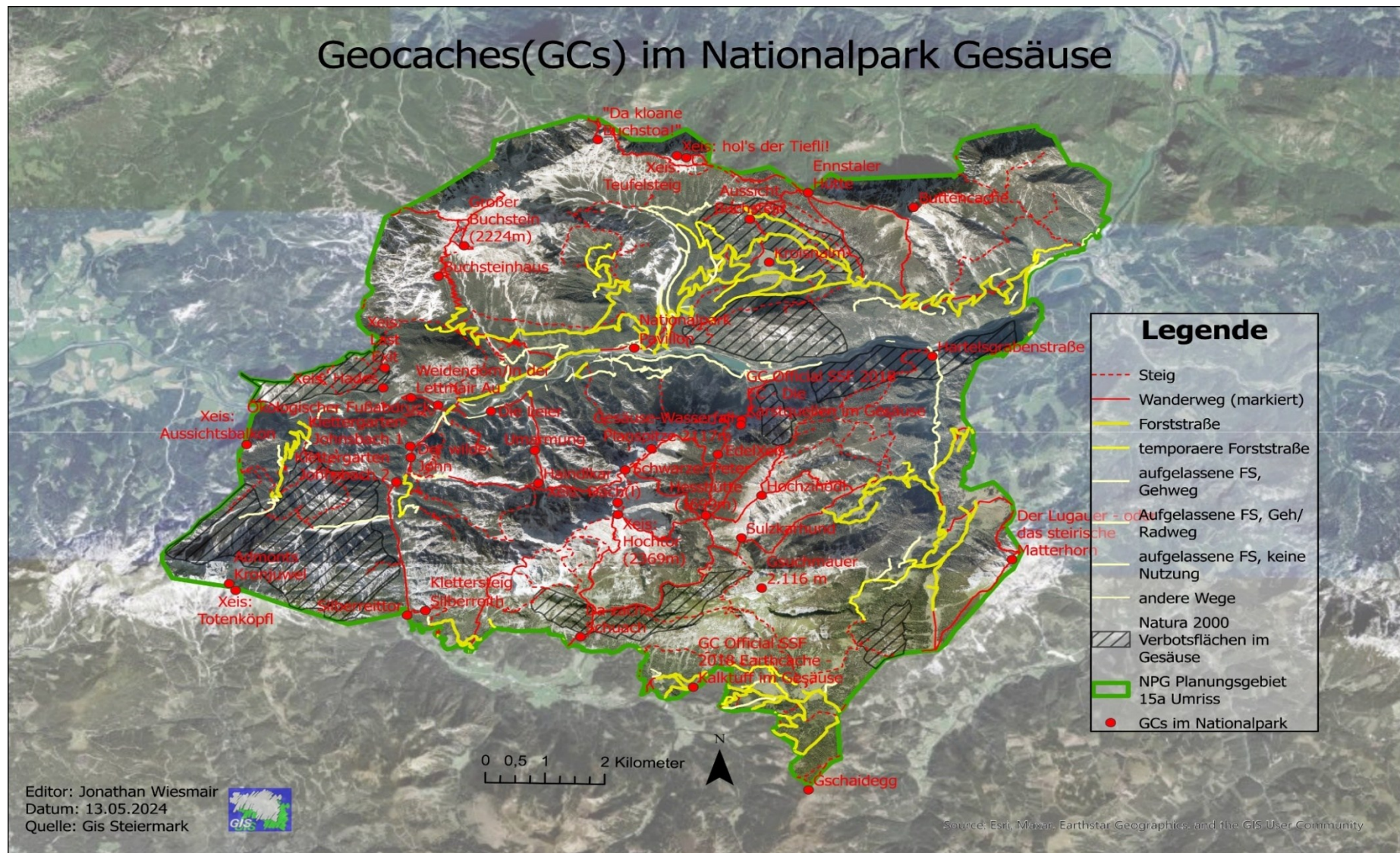


Abbildung 15 Geocaches im Gebiet des Nationalparks Gesäuse, eigene Darstellung, Quelle: Nationalpark Gesäuse, GIS Steiermark und OpenStreetMap

6.2 Haupteigenschaften der Geocaches

Im Beobachtungszeitraum konnten im Nationalpark Gesäuse insgesamt 41 relevante Geocaches identifiziert werden. Diese wurden im Zeitraum zwischen 2004 und 2019 versteckt, wobei das Jahr 2017 mit sieben neuen Caches die höchste Anzahl aufweist. Hinsichtlich des Cache-Typs handelt es sich bei nahezu allen um Traditionelle Caches, mit Ausnahme von zwei EarthCaches (Tab. 2).

Die Auswertung der Größenverteilung der analysierten Caches weist auf eine dominante Repräsentation des Typs klein hin, während die Typen mikro, normal, sonstige und groß in abnehmender Häufigkeit folgen (Abb. 16). Die Bewertung des Schwierigkeitsgrades variiert zwischen 1 (sehr einfach) und 5 (extrem schwierig). Die Terrainbewertung erstreckt sich ebenfalls über die gesamte Skala von 1 bis 5, wobei etwa die Hälfte der Caches eine Bewertung von über 3,5 aufweist (Tab. 3). Daher müssen die Suchenden über eine entsprechende körperliche Fitness und Erfahrung verfügen. Bei den Caches Nummer 24, 39 und 41 wurde der Terrainwert von 5 (höchster Wert) angegeben.

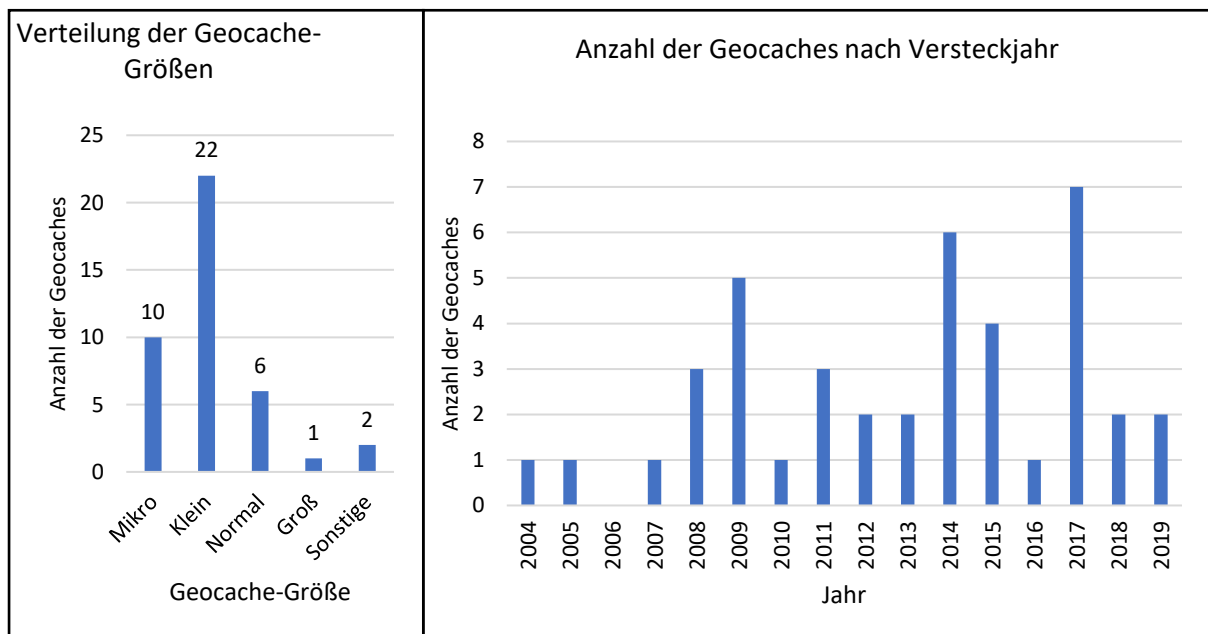


Abbildung 16 Geocache-Größen und die Verteilung anhand des Versteckjahres, eigene Darstellung, Quelle: Geocaching.com

Aus den auf Geocaching.com veröffentlichten Informationen lässt sich eine große Spannweite hinsichtlich der zurückzulegenden Distanzen und Höhenmeter erkennen. Die Wege zu den Ge-

ocaches reichen von wenigen Metern bis zu etwa 15 Kilometern, wobei die größte angegebene Höhendifferenz bei 1.460 Höhenmetern liegt. Zudem zeigen die Beschreibungen, dass die Abstände vom nächsten Parkplatz stark variieren: Sie reichen von kurzen Gehzeiten von wenigen Minuten über mehrstündige Wanderungen bis hin zu anspruchsvollen ein- bis zweitägigen Touren.

Die zuvor beschriebenen Ergebnisse machen deutlich, dass sich die Geocaching-Aktivitäten im Nationalpark Gesäuse sowohl hinsichtlich der Versteckmerkmale als auch in Bezug auf die physischen Anforderungen stark voneinander unterscheiden. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer differenzierten Analyse von Geocaches – insbesondere in Schutzgebieten mit komplexer Topografie und variierender Erreichbarkeit. Gleichzeitig zeigt sich, dass eine solche differenzierte Betrachtung auch in vermeintlich einfachem Gelände sinnvoll und erforderlich ist, um potenzielle Auswirkungen auf Naturraum und Besucherlenkung fundiert beurteilen zu können.

Tabelle 3 Im Nationalpark Gesäuse platzierte Geocaches mit Schwierigkeit und Gelände, Quelle: Geocaching.com

ID	Name	Schwierigkeit	Gelände
1	Admonts Kronjuwel	★★★★★	★★★★★
2	Aussicht Buchstein	★★★★★	★★★★★
3	Buchsteinhaus	★★★★★	★★★★★
4	Buttencache	★★★★★	★★★★★
5	"Da kloane Buchstoa!"	★★★★★	★★★★★
6	Da zache Schuach	★★★★★	★★★★★
7	Der Lugauer oder das steirische Matternhorn	★★★★★	★★★★★
8	Der wilde John	★★★★★	★★★★★
9	Die Leier	★★★★★	★★★★★
10	EdelXeis	★★★★★	★★★★★
11	Ennstaler Hütte	★★★★★	★★★★★
12	GC Official SSF 2018 EarthCache - Kalktuff im Gesäuse	★★★★★	★★★★★
13	GC Official SSF 2018 EC - Die Karstquellen im Gesäuse	★★★★★	★★★★★
14	Gesäuse-Wasserfall	★★★★★	★★★★★
15	Großer Buchstein (2224m)	★★★★★	★★★★★

16	Gschaidegg	★★★★★	★★★★★
17	Gsuchmauer 2.116 m	★★★★★	★★★★★
18	Haindlkar	★★★★★	★★★★★
19	Hartelsgrabenstraße	★★★★★	★★★★★
20	Hesshütte (1699m)	★★★★★	★★★★★
21	Hochzinödl	★★★★★	★★★★★
22	Klettergarten Johnsbach 1	★★★★★	★★★★★
23	Klettergarten Johnsbach 2	★★★★★	★★★★★
24	Klettersteig Silberreith	★★★★★	★★★★★
25	Kroisnalm	★★★★★	★★★★★
26	Nationalpark Pavillon	★★★★★	★★★★★
27	Ökologischer Fußabdruck	★★★★★	★★★★★
28	Planspitze 2117m	★★★★★	★★★★★
29	Schwarzer Peter	★★★★★	★★★★★
30	Silberreittor	★★★★★	★★★★★
31	Sulzkarhund	★★★★★	★★★★★
32	Umarmung	★★★★★	★★★★★
33	Weidendom/in der Lettmair Au	★★★★★	★★★★★
34	Xeis: Aussichtsbalkon	★★★★★	★★★★★
35	Xeis: Dach(l)	★★★★★	★★★★★
36	Xeis: Hades	★★★★★	★★★★★
37	Xeis: Hochtör (2369m)	★★★★★	★★★★★
38	Xeis: hol's der Tiefli!	★★★★★	★★★★★
39	Xeis: Last Exit	★★★★★	★★★★★
40	Xeis: Teufelsteig	★★★★★	★★★★★
41	Xeis: Totenköpf	★★★★★	★★★★★

6.2.1 Fundfrequenz anhand der Logeinträge

Die Nutzung und Auffindbarkeit von Geocaches variiert stark in Abhängigkeit von geographischer Lage, Zugänglichkeit und Attraktivität des Umfelds. In diesem Abschnitt wird anhand verschiedener Parameter untersucht, wie sich die Aktivitäten der Nutzer und Nutzerinnen auf

die einzelnen Geocaches verteilen und welche Muster sich daraus ableiten lassen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Anzahl der geloggten Aktivitäten, dem Verhältnis von erfolgreichen zu erfolglosen Suchversuchen sowie auf den daraus ableitbaren Rückschlüssen hinsichtlich Erreichbarkeit und Beliebtheit einzelner Standorte. Ziel ist es, durch die Analyse dieser Parameter ein besseres Verständnis über die Nutzungsintensität, die Herausforderungen bei der Suche sowie über die räumliche Konzentration besonders frequentierter Geocaches zu gewinnen.

6.2.1.1 Allgemeine Struktur und erste Einordnung

Abbildung 17 illustriert die Anzahl der geloggten Aktivitäten pro Geocache, unterteilt in insgesamt geloggte Aktivitäten, die wiederum in gefunden und nicht gefunden klassifiziert sind. In Abbildung 18 sind alle Caches anhand ihrer absoluten Logzahlen lagegetreu zu sehen. Die Differenz zwischen diesen Zahlen ergibt sich daher, dass auf der Homepage auch Beiträge, Vorschläge etc. als geloggte Aktivität gewertet werden. Um die Disparität der einzelnen Geocaches in Hinsicht auf ihr Logs darzustellen wurden eine statistische Auswertung vorgenommen:

- Minimum: 11 Logs
- Maximum: 731 Logs
- Mittelwert: 147,4 Logs
- Median: 78 Logs
- Standardabweichung: 187,7 Logs

Insbesondere die Geocaches mit den IDs 2, 5, 7 und 10 haben sehr geringe Logaktivitäten mit Werten von weniger als 20. Dieser Kontrast unterstreicht eine heterogene Verteilung hinsichtlich der erfassten Aktivitäten der einzelnen Geocaches.

Als wahrscheinlich aussagekräftigstes Merkmal der vorliegenden Analyse darf wohl das Faktum genannt werden, dass sämtliche Geocaches, die mehr als 200 geloggte Aktivitäten aufweisen, innerhalb eines räumlich begrenzten Gebietes liegen. Die hohe Aktivitätszahl all dieser Geocaches liegt einerseits an deren geografischen Nähe zueinander bzw. untereinander (Abb. 18).

6.2.1.2 *Verhältnis von gefundenen zu nicht gefundenen Aktivitäten*

Der Unterschied zwischen Aktivitäten, die als gefunden und nicht gefunden eingestuft wurden, variiert erheblich. Generell lässt sich jedoch feststellen, dass bei allen Logs die gefundenen Aktivitäten klar dominieren. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass nur knapp 2,1% der Aktivitäten als nicht gefunden geloggt werden. Diese Zahl würde noch größer ausfallen, wenn man die zwei archivierten Geocaches Aussicht Buchstein und Sulzkarhund nicht berücksichtigen würde. Diese stechen mit 47% bzw. 16% im Bereich nicht gefunden klar heraus. Die Logs mit einer geringeren Gesamtzahl von Aktivitäten weisen höhere Werte von nicht gefundenen Aktivitäten auf. Dies legt nahe, dass wenig besuchte Geocaches aufgrund des oft langen Zustiegs oder auch bedingt durch schwierigeres Gelände eine längere Suche erschweren und die Geocaches dadurch häufiger als nicht gefunden geloggt werden.

6.2.1.3 *Interpretation und mögliche Rückschlüsse*

Die Analyse der Geocaching-Aktivitäten zeigt ein deutlich heterogenes Bild hinsichtlich der Nutzungsintensität einzelner Geocaches. Während einige Standorte eine hohe Zahl an Logeinträgen aufweisen – mit Spitzenwerten bis zu 731 –, verzeichnen andere ein sehr geringes Aktivitätsaufkommen mit einem Minimumwert von 11. Die entscheidenden Einflussfaktoren für diese Varianz liegen vor allem in der geografischen Lage, der Zugänglichkeit sowie der Nähe zu touristischen Angeboten. Besonders auffällig ist die räumliche Konzentration der meistbesuchten Geocaches in einem gut erschlossenen, infrastrukturell gut angebundenen Gebiet, nahe der Bundesstraße im Bereich des Weidendoms und des Nationalpark Pavillons. Diese Geocaches sind allesamt in weniger als fünf Minuten Fußweg vom nächsten Parkplatz erreichbar und liegen häufig entlang touristisch erschlossener Routen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass sowohl die physische Zugänglichkeit als auch die infrastrukturelle und touristische Einbindung entscheidende Faktoren für die Nutzungsintensität eines Geocaches darstellen. Gleichzeitig zeigen die vorliegenden Daten, dass anspruchsvollere Geocaches – trotz geringerer Gesamtaktivität – für eine spezifische Nutzergruppe ebenfalls von Interesse sind, auch wenn die Erfolgsquote deutlich geringer ausfällt. All diese Erkenntnisse liefern wertvolle Hinweise und Denimpulse für die zukünftige Planung, Platzierung und Betreuung von Geocaches in der Region.

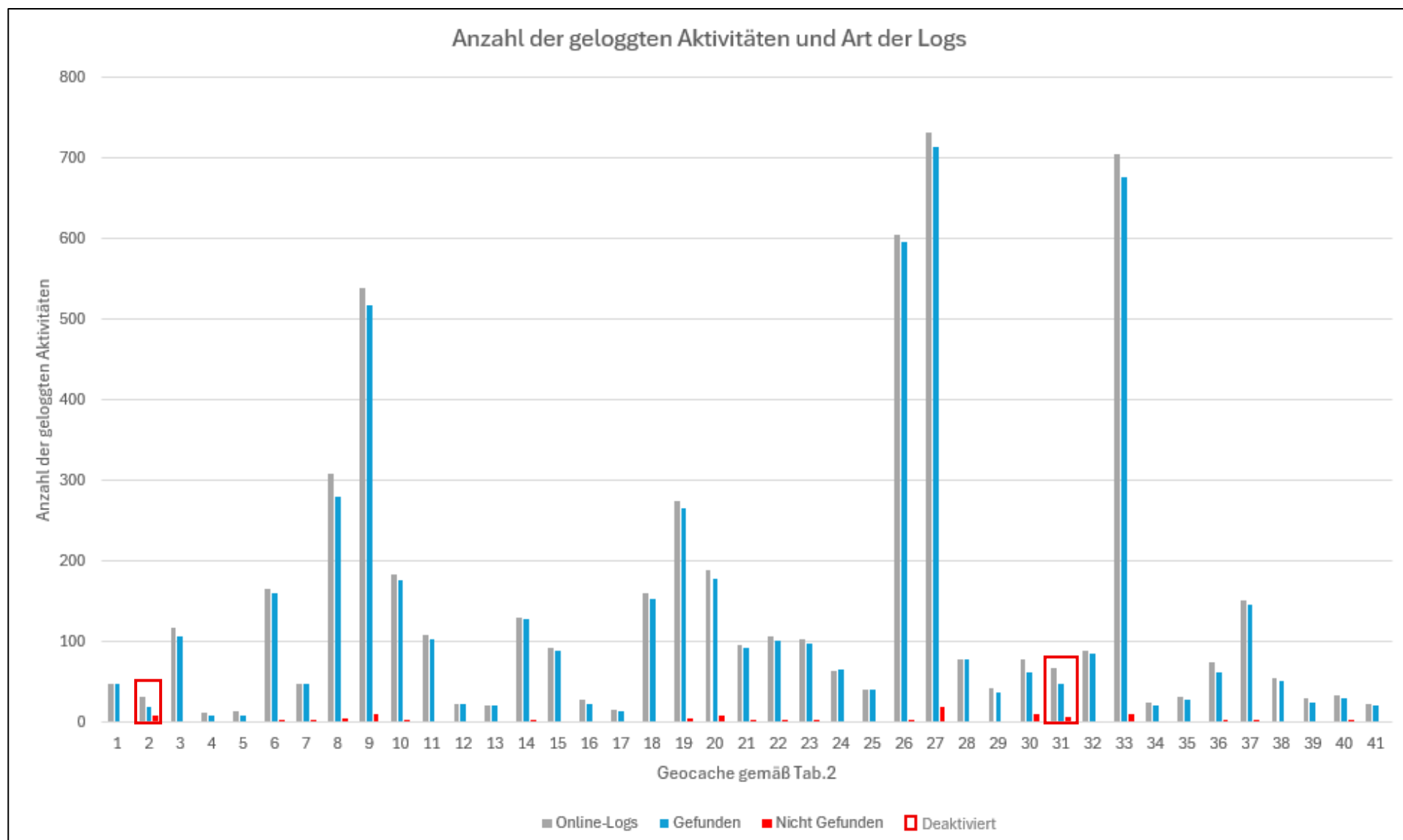


Abbildung 17: Anzahl der geloggten Aktivitäten und Art der Logs, eigene Darstellung, Quelle: Geocaching.com

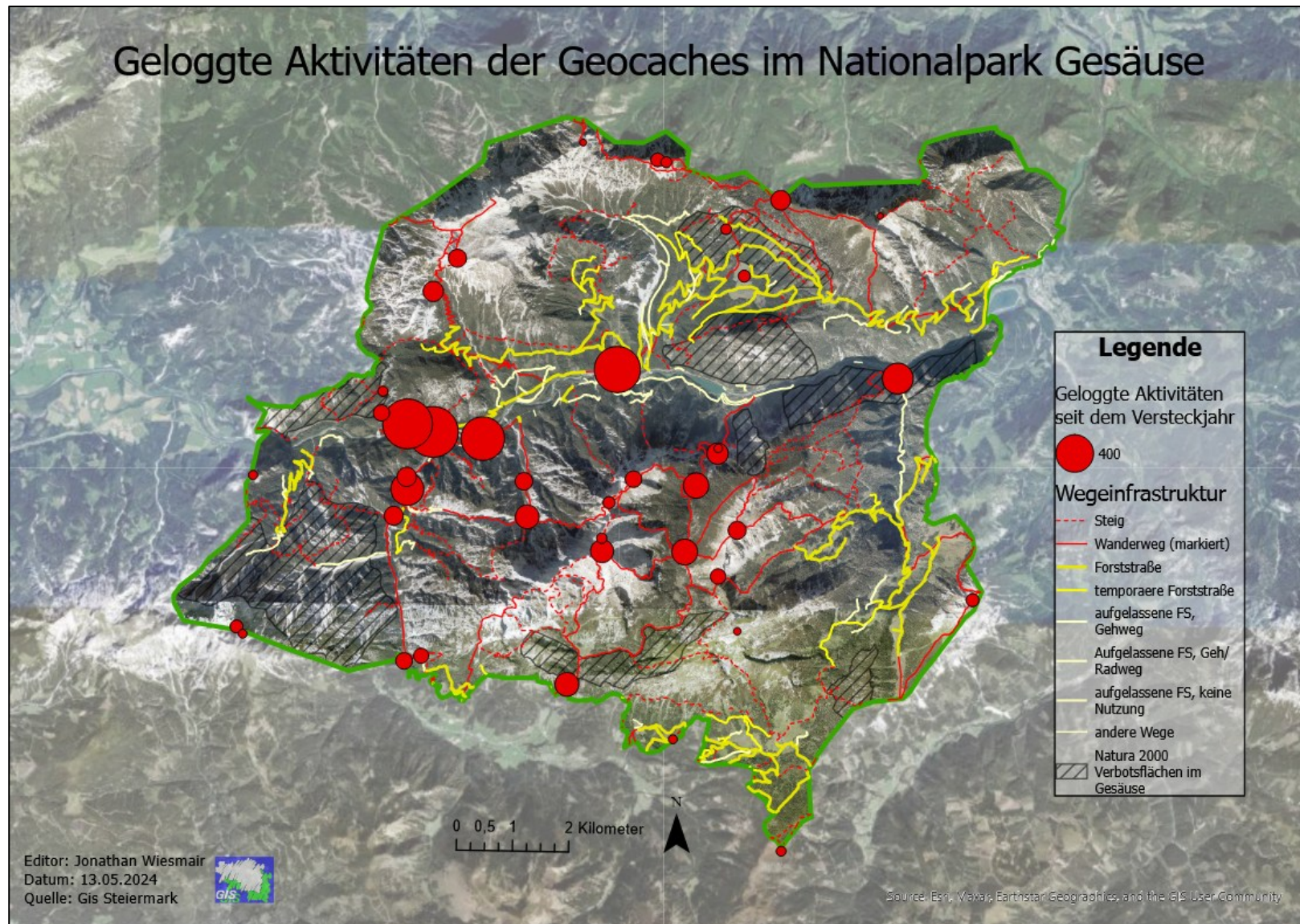


Abbildung 18 Anzahl der Logs dargestellt anhand der Kreisgrößen, eigene Darstellung, Quelle: Nationalpark Gesäuse, GIS Steiermark und OpenStreetMap

6.2.2 Wegabstand der einzelnen Geocaches

In Tabelle 4 sind alle Geocaches mit ihrer Nutzung und dem Abstand zum nächstgelegenen Weg in Metern dargestellt. Der Abstand bezieht sich stets auf das offizielle Shapefile des Wegenetzwerkes des Nationalpark Gesäuse (Stand 05.2025).

Wie in Tabelle 4 ersichtlich gibt es sieben unterschiedliche Arten von Nutzung. Zu diesen zählen Wanderweg, Steig, Forststraße (FS), Rückeweg, aufgelassene FS Gehweg, Gemeindestrasse sowie Zufahrt. Die Auswertung der Geocaches erfolgte somit auf Basis dieser vorhandenen Kategorien, wodurch eine einheitliche und systematische Einordnung gewährleistet war. Dabei ist besonders zu betonen, dass der in der Tabelle angeführte Steig nicht mit einem Klettersteig zu verwechseln ist. Während ein Steig ein oft schmaler, teils steiler Fußweg im alpinen Gelände ist, handelt es sich bei einem Klettersteig um einen speziell mit Sicherungselementen ausgestatteten Steig, der oft eine zusätzliche Ausrüstung erfordert. Letztere fanden in der zur Verfügung gestellten Shapefile keine Berücksichtigung. In Fällen, bei denen Geocaches in der Nähe solcher Klettersteige verortet waren, wurde der Abstand zum jeweils nächstgelegenen im Datensatz vorhandenen Weg berechnet.

Tabelle 4 Wegabstand der einzelnen Geocaches, eigene Darstellung

ID	Wegabstand (m)	Nutzung	ID	Wegabstand (m)	Nutzung	ID	Wegabstand (m)	Nutzung
1	2,14	Wanderweg	16	150,27	Steig	31	59,10	Wanderweg
2	38,69	Wanderweg	17	360,98	Steig	32	12,90	Wanderweg
3	75,96	Wanderweg	18	4,57	Wanderweg	33	2,94	Wanderweg
4	50,91	Steig	19	36,29	aufgelassene FS, Gehweg	34	0,82	Steig
5	2,21	Wanderweg	20	6,08	Wanderweg	35	39,03	Steig
6	18,76	Wanderweg	21	20,13	Wanderweg	36	310,41	Steig
7	10,95	Wanderweg	22	78,45	Wanderweg	37	2,58	Steig
8	6,13	Wanderweg	23	39,16	Rückeweg	38	6,81	Wanderweg
9	1,27	Gemeindestrasse	24	2,82	Wanderweg	39	73,67	Steig
10	8,20	Wanderweg	25	151,40	Forststraße	40	47,67	Wanderweg
11	14,19	Wanderweg	26	14,15	Gemeindestrasse	41	131,80	Wanderweg
12	7,52	Forststraße	27	11,63	Zufahrt			
13	81,88	Wanderweg	28	3,71	Wanderweg			
14	173,83	Wanderweg	29	4,59	Wanderweg			
15	3,80	Wanderweg	30	38,95	Wanderweg			

6.2.2.1 Deskriptive Analyse

Um die Daten möglichst übersichtlich aufzuzeigen, wurden grundlegende statistische Kennwerte berechnet. Zu diesen Kennwerten gehören die Minimaldistanz, die Maximaldistanz, der Mittelwert, der Median der Wegdistanzen sowie die Standardabweichung:

- Minimaler Wegabstand: 0,82 Meter (GC ID 34; Nutzung: Steig)
- Maximaler Wegabstand: 360,98 Meter (GC ID 17; Nutzung: Steig)
- Mittelwert (Durchschnitt): 55,71 Meter
- Median der Wegabstände: 14,19 Meter
- Standardabweichung: 72,98 Meter

6.2.2.2 Interpretation der Ergebnisse

Die oben dargestellten statistischen Werte verdeutlichen, dass längere Distanzen zu den Wegen eher eine Ausnahme darstellen, während die meisten Geocaches einen kurzen Wegabstand aufweisen. Dies wird durch den errechneten geringen Median bestätigt, was wiederum bedeutet, dass die meisten Streckenabschnitte abseits der kurz und überschaubar sind. Eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Wegarten ist zusätzlich zu den Distanzen ein signifikanter Parameter. Die dringend angeratene gemeinsame Betrachtungsweise sämtlicher genannten Parameter ist der Erkenntnis zuzuschreiben, dass sowohl die kürzeste wie auch die längste Distanz der Nutzungskategorie Steig zugeordnet wird. Der kürzeste Abstand mit 0,82 Meter weist der Geocache Xeis: Aussichtsbalkon auf, es handelt sich dabei um einen ausgesetzten Steig. Die längste Distanz mit 360,98 Meter weist hingegen der Geocache auf der Gsuchmauer auf, dies ist darauf zurückzuführen, dass es sich um einen Geocache für Skitourengeher handelt und die Winterstrecke nicht über den Hauptwanderweg führt. Dies verdeutlicht wiederum, dass eine lange Distanz zum Hauptweg nichts über die Schwierigkeit aussagt. Die Nutzungskategorie Wanderweg dagegen enthält primär kürzere Distanzen zum Geocache. Diese Werte liegen teilweise deutlich unterhalb des Medians.

6.2.2.3 Verbindung zu den geloggten Aktivitäten

Ein Vergleich mit dem Kap. 6.2.1 zeigt, dass Geocaches mit kürzeren Wegabständen beliebter sind und häufiger geloggt wurden. Besonders Geocaches, welche in Tabelle 4 als Nutzung eine Gemeindestraße oder Zufahrt aufweisen und im Weiteren eine kurze Distanz haben, wurden mit höherer Frequenz besucht und geloggt. Längere Abschnitte hingegen, insbesondere jene

deutlich über dem Median von 14,19 Metern, weisen oft schwieriges Gelände auf und werden daher seltener besucht und geloggt. Zusammenfassend verdeutlicht die Interpretation der Ergebnisse, dass die Distanz einen nicht vernachlässigbaren Einfluss auf die Nutzungsfrequenz hat, obwohl dies nichts über die Schwierigkeit selbst aussagt. Diese Erkenntnisse könnten die zukünftigen Wegplanungen beeinflussen und daher zu potenziellen infrastrukturellen Verbesserungen führen.

7 Diskussion

Kapitel 7 bildet die zentrale analytische und interpretative Ebene dieser Arbeit. Auf Grundlage der zuvor dargestellten empirischen Ergebnisse werden die wichtigsten Befunde in ihren Zusammenhang eingeordnet, kritisch betrachtet und mit den theoretischen Grundlagen in Beziehung gesetzt.

Zunächst wird die Bedeutung von Geocaching als kulturell eingebettete Freizeitpraxis in Augenschein genommen. Die Aktivität wird dabei nicht nur als individuelles Erlebnis, sondern auch als Ausdruck gesellschaftlicher Trends und symbolischer Raumaneignung verstanden. Anschließend wird die Rolle des transaktionistischen Denkrahmens analysiert, der das Zusammenspiel von Mensch, Technik und Umwelt neu zu fassen vermag. Die Erfahrungen und Wechselwirkungen, die dabei entstehen, werden nicht als einfache Ursache-Wirkung-Beziehungen verstanden. Stattdessen sieht man sie als lebendige, körperlich erlebte und stark vom jeweiligen Ort und der Situation abhängige Vorgänge, in denen Mensch und Umwelt ständig miteinander in Beziehung stehen.

Darüber hinaus wird auf die ökologischen Herausforderungen eingegangen, die mit dem Geocaching im Nationalpark einhergehen. Anstatt pauschaler Verurteilungen erfolgt eine differenzierte Betrachtung der Nutzungsmuster, bei der zwischen stark frequentierten, potenziell konfliktträchtigen Caches und solchen mit geringem Einfluss unterschieden wird. Im Zentrum steht dabei die Frage, unter welchen Bedingungen eine nachhaltige Integration von Geocaching in Schutzgebieten möglich ist. Dies schließt auch methodische Reflexionen zur Datengewinnung und -auswertung ein, um die Aussagekraft und Grenzen der Untersuchung angemessen zu berücksichtigen.

7.1 Geocaching als kulturell eingebettete Freizeitpraxis

Geocaching ist eine typische Ausdrucksform der postmodernen Erlebnisgesellschaft, die Naturkontakt, digitale Technik und gemeinschaftsbasierte Spielmechaniken kombiniert. Es stellt eine Form des Naturerlebens dar, bei der Landschaft als Spielplatz individueller Selbstverwirklichung und sozialer Interaktion fungiert. Damit ist Geocaching mehr als eine bloße Freizeitaktivität, es ist eine symbolische Praxis, in der sich gesellschaftliche Leitmotive wie Entschleunigung, Selbstwirksamkeit und Umweltbezug widerspiegeln (Peters et al. 2023). Besonders relevant ist die Feststellung, dass viele Geocacher und Geocacherinnen ihre Aktivitäten als bewusst und umweltfreundlich betrachten, obwohl die realen Auswirkungen auf die Umwelt dieser vermeintlicher Perspektive nicht immer gerecht werden.

Weichhart 1991 beschreibt ein hybrides Phänomen als eine untrennbare Verflechtung von natürlichen und kulturellen Elementen im Raum. Geocaching lässt sich diesem Konzept zuordnen, da es technische, soziale und landschaftliche Komponenten miteinander verbindet und dadurch neue, bedeutungsgetragene Orte in der Natur entstehen lässt. Die Aneignung von Raum erfolgt dabei durch explorative Bewegung, während die technische Komponente über GPS-Systeme und mobile Endgeräte eine neue Form der Landschaftsrepräsentation ermöglicht. Die Transformation des Raumes in ein Spielfeld verändert die Wahrnehmung der Umgebung und führt zu einer funktionalen Neuinterpretation von Landschaft.

7.2 Der transaktionistische Rahmen und seine Bedeutung

Die Anwendung des transaktionistischen Modells erlaubt eine tiefere Analyse der Mensch-Umwelt-Beziehung im Kontext des Geocachings. Anstatt von einem dualistischen Verständnis von Subjekt und Objekt auszugehen, beschreibt der Transaktionismus Handlung und Umwelt als untrennbare Prozesse. Dies wird beim Geocaching deutlich, wo sich Nutzer und Nutzerinnen durch GPS-Navigation neue Wege erschließen, bislang unbeachtete Orte Bedeutung erhalten und diese durch wiederholte Besuche sozial verankert werden (Steiner 2014a).

Diese Sichtweise ergänzt das traditionelle Konzept der Raumaneignung um eine dynamische und beziehungsorientierte Dimension. Geocacher und Geocacherinnen nutzen nicht nur vorhandene Strukturen, sondern tragen aktiv zur Bedeutungsbildung von Orten bei. Daraus ergibt sich im Sinne eines transaktionalen Verständnisses die Notwendigkeit, Managementansätze nicht allein auf Kontrolle auszurichten, sondern auch dialogisch und beteiligungsorientiert zu

gestalten. Schutzgebiete und Parks sind daher gefordert, sich als mitgestaltende Akteure in einem fortlaufenden Prozess der Raumentwicklung zu positionieren.

Besonders interessant ist hierbei die Differenzierung zwischen physischem, symbolischem und digitalem Raum. Während der physische Raum durch die Umweltbedingungen definiert ist, wird der symbolische Raum durch Bedeutung und Erzählung aufgeladen. Der digitale Raum schließlich bietet durch Online-Plattformen, App-Navigation und Logging-Mechanismen eine neue Ebene.

7.3 Ökologische Herausforderungen: Differenzierung statt Pauschalisierung

Die Diskussion um Geocaching in Schutzgebieten darf nicht in eine dichotome Gegenüberstellung von Erholung versus Schutz abgleiten. Vielmehr zeigen Studien (Larson et al. 2016; Flydal und Reimers 2002), dass Auswirkungen stark kontextabhängig sind. Während in widerstandsfähigen Bereichen kaum Beeinträchtigungen festzustellen sind, können sensible Zonen durch regelmäßige Begehungen, Trittschäden und Störungen gravierend betroffen sein.

Als eine zentrale Erkenntnis der vorliegenden Arbeit sei hiermit festgehalten, dass es nicht primär auf die Anzahl der Nutzer und Nutzerinnen, sondern auf deren Verhalten und Ortswahl ankommt. Als einer der wichtigsten Faktoren ist dabei das Abweichen vom Weg, zum Beispiel um einen Cache zu erreichen, zu benennen. Dies bestätigen Coppes et al. (2017a, b), die dokumentieren, dass Wildtiere nicht nur auf Präsenz, sondern auch auf Unvorhersehbarkeit menschlicher Aktivitäten reagieren.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass Geocaching durch spezielle Nachtcaches auch in den Dämmerungs- und Nachtstunden betrieben wird, was in vielen Studien als besonders störanfällig für Wildtiere beschrieben wird (Ingold 2005). Die Anzahl derer ist sicher viel geringer als tagsüber, dennoch sollte eine effektive Schutzstrategie sowohl räumliche als auch zeitliche Aspekte berücksichtigen und sich an der Habitatnutzung der Tierarten orientieren.

7.4 Empirische Erkenntnisse und methodische Reflexion

Die empirische Analyse der Arbeit erlaubt Rückschlüsse auf Raumverhalten, Nutzungsfrequenz und Verortung von Geocaches im Nationalpark Gesäuse. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, dass sich zwei Caches in Natura2000-Verbotsflächen befanden. Natura 2000-Verbotsflächen sind besonders empfindliche Gebiete, die aufgrund ihrer Flora, Fauna und Lebensräume streng geschützt werden müssen. Das bedeutet,

dass Entwicklungen oder Veränderungen in diesen Gebieten einer besonders sorgfältigen Prüfung bedürfen, um sicherzustellen, dass diese Eingriffe keine negativen Auswirkungen auf die Natur haben (Suske et al. 2016). Eben dieser Erkenntnisstand unterstreicht die Notwendigkeit einer regelmäßigen Kontrolle der platzierten Geocaches.

Zugleich wird sichtbar, dass digitale Plattformen wie Geocaching.com ein erhebliches Steuerungspotenzial bergen. Die gezielte Kommunikation ökologischer Hinweise, temporärer Sperren oder die Markierung sensibler Bereiche könnte direkt in die Cache-Beschreibung integriert werden. Dieser Faktor enthüllt auch das Potenzial, welches in Kooperationen zwischen z. B. Nationalparks und Online-Plattformen wie Geocaching.com steckt.

Ergänzend dazu wäre eine Kombination aus partizipativer Kartierung, Besucherzählung und qualitativen Interviews empfehlenswert, um ein umfassendes Bild des Geocaching-Verhaltens zu erlangen.

7.5 Steuerungsansätze: Integration statt Konfrontation

Ein zukunftsfähiges Geocaching-Management sollte sich nicht auf Verbote beschränken. Vielmehr gilt es, ein Regelungssystem zu etablieren, das auf Dialog, Partizipation und Aufklärung basiert. Erfolgsversprechend sind Ansätze, die die Community einbinden – z. B. über sogenannte Cache-Reviewer, die ökologische Mindeststandards einhalten, oder über Gamification-Elemente wie Eco-Badges. Dies könnten in Form von kleinen Belohnungen, wie T-Shirts oder Anstecker vergeben werden. Eco-Badges können gewonnen werden, indem eine bestimmte Anzahl an schlecht erhaltenen oder fehlplatzierte Geocaches gemeldet werden.

Naidoo und Burton (2020) oder Ingold (2005) zeigen mit ihren Beispielen aus Kanada bzw. der Schweiz, dass temporäre Betretungsverbote, saisonale Lenkung und Besucherlenkung über digitale Karten erhebliche Effekte erzielen können. Voraussetzung dafür ist allerdings ein datengestütztes Monitoring, das auch kleinräumige Veränderungen sichtbar macht.

Wie ein solches Monitoring konkret aussehen kann, zeigen Naidoo und Burton (2020) in ihrer Studie zu den Auswirkungen von Freizeitaktivitäten auf Wildtiere in einem Schutzgebiet. Im Zentrum steht ein kamerabasiertes System, das durch ein gitterförmig angelegtes Netz aus Kamerafallen sowohl die Nutzung von Wegen durch Wildtiere als auch durch Menschen – etwa Wanderer, Mountainbiker, Geocacher oder motorisierte Fahrzeuge – dokumentierte.

Ziel war es, die relative Bedeutung menschlicher Freizeitnutzung im Vergleich zu Umweltfaktoren für das Verhalten von Wildtieren zu bestimmen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Kamerafallen nicht nur für die Erfassung von Artenvorkommen geeignet sind, sondern auch feine, durch menschliche Aktivitäten verursachte Verhaltensänderungen sichtbar machen können. Besonders hervorgehoben wird der Nutzen solcher Systeme für die standardisierte und kontinuierliche Beobachtung anthropogener Einflüsse in Schutzgebieten.

Ein weiterer erfolgversprechender Ansatz liegt in der Etablierung von Geocaching-Koordinatoren und Koordinatorinnen innerhalb der Schutzgebietsverwaltung, die sowohl über naturschuttfachliche als auch über Community-Kenntnisse verfügen. Diese könnten als Schnittstelle fungieren und zwischen Naturschutz und Nutzenden vermitteln.

7.6 Geocaching als Chance für Umweltbildung

Trotz der bereits thematisierten ökologischen Risiken birgt Geocaching auch ein nicht unbeachtliches pädagogisches Potenzial. Viele Caches bieten Informationen über Geologie, Flora, Fauna oder kulturelle Besonderheiten. Diese können gezielt erweitert werden – etwa durch Kooperation mit Nationalparks, NGOs oder Bildungseinrichtungen. In Zeiten digitaler Entfremdung kann Geocaching eine niederschwellige Brücke zwischen Technik und Natur schlagen. Voraussetzung dafür ist, dass Bildung integraler Bestandteil der Spielmechanik wird.

Didaktische Formate wie Ranger-Caches, Umwelt-Rätsel oder Naturpfade mit Geocaching-Elementen könnten formale und informelle Bildung verbinden. Auch Schulkooperationen oder Projektstage mit pädagogisch aufbereiteten Caches bieten ein hohes Innovationspotenzial.

7.7 Ausblick: Forschung, Gestaltung, Verantwortung

Zukünftige Forschung sollte stärker transdisziplinär arbeiten und nicht nur räumlich-ökologische, sondern auch sozialpsychologische und bildungstheoretische Fragestellungen berücksichtigen. Wie beeinflusst Geocaching das Umweltbewusstsein? Inwiefern lassen sich durch edukative Interventionen langfristige Verhaltensänderungen erzielen? Und wie können Schutzgebiete als Akteure innerhalb der Plattform auftreten?

Darüber hinaus ist die Rolle der Plattformbetreiber einer kritischen Betrachtung zu unterziehen. Als Gatekeeper verfügen sie über strukturelle Macht zur Gestaltung des Diskurses, zur Setzung von Normen und zur Sanktionierung. Eine stärkere institutionelle Kooperation könnte sicherstellen, dass Schutzanliegen bereits bei der Cache-Freigabe berücksichtigt werden. Bei

entsprechender Kooperation zwischen Plattformbetreiber und Nationalpark sollte dies auch umsetzbar sein, jedoch brauche es dafür strikte Vorgaben über Schutzzonen etc. die gemeinsam Besprochen werden müssten.

Letztendlich wird deutlich: Geocaching ist kein isoliertes Phänomen, sondern Teil eines größeren Trends der Entgrenzung von Naturerleben und Digitalisierung. Diese Entwicklung birgt Risiken, aber auch Chancen, vorbehaltlich der erfolgreichen Durchsetzung des angestrebten Ziels aus Nutzern und Nutzerinnen Mitverantwortliche zu machen. Ein zukunftsgerichtetes Schutzgebietsmanagement sollte nicht nur auf Regeln und Kontrolle setzen, sondern auf Zusammenarbeit und gemeinsames Verantwortungsbewusstsein bauen. Schutzgebiete sollten nicht ausschließlich, als Orte verstanden werden, an denen Natur vor dem Menschen geschützt wird, sondern als Aushandlungsräume für ein verantwortungsvolles Miteinander von Mensch und Umwelt. Dies setzt partizipative Ansätze, transparente Kommunikation und ein datengestütztes, adaptives Monitoring voraus. Nur so lassen sich Schutz und Nutzung dauerhaft in Einklang bringen.

8 Fazit

Dieses Kapitel widmet sich der Beantwortung der eingangs formulierten Forschungsfragen und zieht ein kurzes Resümee der zentralen Erkenntnisse der Arbeit. Darüber hinaus bietet es einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen, die sich aus den Ergebnissen ableiten lassen. Dabei werden mögliche Perspektiven für weiterführende Forschung sowie praktische Implikationen für den Nationalpark Gesäuse und vergleichbare Regionen aufgezeigt.

Was ist Geocaching und welche grundlegenden Merkmale definieren diese Aktivität?

Geocaching ist eine moderne Form der Schnitzeljagd, bei der mittels GPS-Geräten versteckte Behälter, sogenannte Caches, gesucht werden. Es handelt sich dabei um eine Freizeitaktivität, die den Reiz von Naturerleben, Technikverwendung und sozialer Interaktion vereint. Wie in Kapitel 2.1 und 2.2 der Arbeit dargelegt, hat sich Geocaching seit seiner Entstehung im Jahr 2000 zu einem globalen Phänomen entwickelt. Die Aktivität zeichnet sich durch eine klare Struktur (Logbuch, Tauschobjekte, Versteckmechanismen), eine Vielzahl an Cache-Typen (z. B. Traditionell, Multi- oder EarthCache) sowie ein Bewertungssystem für Schwierigkeit und Gelände aus (Kap. 2.3.4). Geocaching ist nicht nur ein Spiel, sondern spiegelt individuelle Lebensstile, gemeinschaftliche Werte und die wachsende Bedeutung von Erlebnissen im Freien wider – ein Charakteristikum moderner Freizeitkulturen (Peters et al. 2023).

Welchen Charakter hat Geocaching aus der Perspektive einer transaktionistischen Aktivität?

Wie in Kapitel 2.4 erläutert, versteht der Transaktionismus nach Dewey menschliches Handeln als ein permanentes Wechselspiel zwischen Individuum und Umwelt. Geocaching lässt sich vor diesem Hintergrund als transaktionistische Aktivität begreifen, bei der Wahrnehmung, Handlung und Raumstruktur wechselseitig konstituiert werden. Die Akteure gestalten den Raum aktiv durch ihre Handlungen – sei es durch das Verstecken eines Geocache, mittels Deutung von Landschaftsmerkmalen als potenzielle Verstecke oder durch das Navigieren abseits ausgewiesener Pfade (Kap. 2.4.3). Dies spiegelt sich auch in der subjektiven Raumaneignung wider, einem zentralen Moment in der humanökologischen Diskussion (Steiner 2014a, Schröder 2024).

Diese Perspektive hebt hervor, dass Geocaching mehr als eine Ortsverlagerung von Spielhandlungen ist: Es ist eine soziale Praxis mit Bedeutungsproduktion, emotionaler Einbindung und landschaftsprägender Wirkung. Die Tätigkeit verändert den Raum nicht nur physisch (z. B. durch Trampelpfade), sondern auch symbolisch – Orte werden zu bespielten Orten mit spezifischer Funktion und Bedeutung.

Worin liegt die Problematik des Geocachings aus Sicht eines Nationalparks, insbesondere im Hinblick auf ökologische Auswirkungen und Besucherlenkung?

Die Ergebnisse aus Kapitel 3 der Arbeit machen deutlich, dass Geocaching erhebliche Auswirkungen auf das sensible Ökosystem des Nationalparks Gesäuse haben kann. Wie die empirische Analyse zeigt (Kap. 6.2.2), befinden sich viele Geocaches zwar nicht tief im Gelände, aber dennoch abseits der markierten Wege. Die Wegabstände sind eher gering, was jedoch nicht bedeutet, dass keine ökologischen Auswirkungen auftreten. Auch bei kurzer Distanz zum Weg kann es zu Störungen von Flora und Fauna kommen – etwa durch Trittschäden, das Anlegen von Trampelpfaden oder die wiederholte Präsenz in sensiblen Bereichen. Studien zeigen, dass Wildtiere sensibel auf anthropogene Störungen reagieren: Stress, verändertes Verhalten (z. B. erhöhte Fluchtdistanz), geringerer Fortpflanzungserfolg und sogar Habitatverdrängung sind dokumentiert (Peters et al. 2023; Ingold 2005). Besonders problematisch ist die zeitliche und räumliche Nähe zwischen menschlichen Aktivitäten und Wildtieren. Ein weiteres Problem liegt in der mangelnden Sensibilisierung der Geocacher und Geocacherinnen. Gerade deshalb kommt der Sensibilisierung der Geocaching-Community eine zentrale Rolle zu. Viele Geocacher und Geocacherinnen sind naturverbunden und prinzipiell bereit, sich an Schutzmaßnah-

men zu halten – sofern sie darüber informiert sind. Ein gezielter Ausbau von Umweltbildungsmaßnahmen, klar kommunizierte Regeln und analoge, sowie digitale Hinweise beim Suchen oder Legen von Caches könnten hier wichtige Beiträge leisten. Durch Kooperationen zwischen Nationalparkmanagement, Geocaching-Plattformen und Nutzergruppen ließe sich ein verantwortungsbewusster Umgang fördern, ohne Geocaching grundsätzlich negativ zu bewerten.

Erweiterte Schlussfolgerungen und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Geocaching im Nationalpark Gesäuse sowohl Potenziale als auch Risiken birgt. Es fördert Naturerfahrung und könnte als niederschwellige Form der Umweltbildung für eine spezielle Gruppe von Personen fungieren. Gleichzeitig stellt es das Parkmanagement vor Herausforderungen hinsichtlich des Naturschutzes und der Besucherstromlenkung.

Obwohl Geocaching keine große Gefahr für die Natur darstellt, insbesondere wenn es kontrolliert und verantwortungsvoll betrieben wird, können dennoch lokale negative Auswirkungen auftreten. Dazu zählen etwa Trittschäden durch das Verlassen markierter Wege oder Störungen empfindlicher Lebensräume. Diese potenziellen Effekte sollten im Management berücksichtigt werden.

Eine zentrale Erkenntnis der Arbeit ist, dass Geocaching als transaktionistische Aktivität nicht nur analysiert, sondern auch als solche gestaltet werden kann. Die Planung von Caches sollte bewusst mit räumlichen Schutzbedarfen abgestimmt werden. Dies bedeutet: Caches gezielt in robusten Zonen platzieren, digitale Hinweise auf Sensibilität des Gebiets integrieren und Kooperationen mit Parkverwaltungen ausbauen.

Zukunftsweisend wäre ein partizipatives Geocaching-Management, das Cacher und Cacherinnen aktiv in Monitoring- und Bildungsprozesse einbindet. Digitale Plattformen könnten genutzt werden, um Schutzinformationen zu vermitteln oder saisonale Einschränkungen zu kommunizieren. Damit könnte man das Vergnügen am Spiel mit dem Respekt vor der Natur in Übereinstimmung bringen – dies in voller Einhaltung des transdisziplinären Anspruchs auf nachhaltige Entwicklung.

Literaturverzeichnis

Aschaber, A., Rizzolli, M. (2014): Geocaching – das Spiel mit Geodaten. In: Ortner, H., Pfurtscheller, D. und Rizzolli, M. (Hg.): Datenflut und Informationskanäle. Innsbruck: Innsbruck University Press 2014 (Medien – Wissen – Bildung), S. 177–183.

Bätzing, W. (2015): Die Alpen. Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft. 4. aktualisierte Auflage. München: C.H. Beck.

Berkowitz, M.J. (2024): America's Asymmetric Vulnerability to Navigation Warfare: Leadership and Strategic Direction Needed to Mitigate Significant Threats. Moorman Center for Space Studies: National Space Security Association.

Coppes, J., Ehrlacher, J., Suchant, R., Braunisch, V. (2017a): Outdoor recreation causes effective habitat reduction in capercaillie *Tetrao urogallus*: a major threat for geographically restricted populations. In: Journal of Avian Biology 48, S. 1583–1594.

Coppes, J., Burghardt, F., Hagen, R., Suchant, R., Braunisch, V. (2017b): Human recreation affects spatio-temporal habitat use patterns in red deer (*Cervus elaphus*). In: PLOS One 12(5), S. 1–19.

Dyer, M. (2004): The Essential Guide to Geocaching: Tracking Treasure with Your GPS. Chicago: Chicago Review Press – Fulcrum.

Farrior, C. (2005): The Effects of Social Trails on Soil Compaction and Vegetative Cover in Forest and Prairie Ecotypes. In: PennScience 3(2), S. 30–34.

Fischer, U. (2011): Die Jagd nach dem Schnitzel in der Dose. Moderne Schatzsuche mit Geocaching. Norderstedt: BoD – Books on Demand.

Flydal, K., Reimers, E. (2002): Relationship between calving time and physical condition in three wild reindeer *Rangifer tarandus* populations in southern Norway. In: Wildlife Biology 8(2), S. 145–151.

Frid, A., Dill, L. (2002): Human-caused Disturbance Stimuli as a Form of Predation Risk. In: Conservation Ecology 6(1), S. 1–15.

Friess, T., Maringer, A. (2017): Totholzkäfer & Co.: Zoologische Forschungen im Gesäusewald. In: Nationalpark Gesäuse GmbH (Hg.): Schriften des Nationalparks Gesäuse 13, S. 29-38.

Georgii, B. (2001): Auswirkungen von Freizeitaktivitäten und Jagd auf Wildtiere. In: Laufener Seminarbeitr. 1/01, S. 37-47.

GPS Support Center (2018): GPS Fluctuations Over Time on May 2, 2000, <http://www.gps.gov/systems/gps/modernization/sa/>, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Groundspeak (2025a): The History of Geocaching. <https://www.geocaching.com/about/history.aspx>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025b): <https://www.geocaching.com/play/results?sort=distance&asc=true>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025c): https://www.geocaching.com/about/cache_types.aspx, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025d): <https://www.geocaching.com/help/index.php?pg=kb.chapter&id=51&pgid=292>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025e): <https://www.geocaching.com/help/index.php?pg=kb.chapter&id=97&pgid=815>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025f): <https://www.geocaching.com/play/guidelines>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025g): <https://www.geocaching.com/blog/2019/02/four-tips-for-hiding-quality-geocaches/>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025h): <https://www.geocaching.com/track/travelbugfaq.aspx>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025i): <https://www.geocaching.com/help/index.php?pg=kb.chapter&id=97&pgid=82>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Groundspeak (2025j): <https://www.geocaching.com/help/>, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Guthörl V. (1996): Auswirkungen menschlicher Störreize auf Wildtiere und Wildlebensräume - Biologische Grundlagen, Bewertungsaspekte und Möglichkeiten für ein Störungsmanagement, unter besonderer Berücksichtigung von Jagd und Naturschutz. Marburg: Tectum Verlag.

Gründel, M. (2011): Geocaching (OutdoorHandbuch), 3. Aufl. Welter: Conrad Stein Verlag.

Immelmann, K. (1982): Einführung in die Verhaltensforschung, Blackwell Verlag

Hammit, W. E., Cole, D. N., Monz, C. A. (2015): Wildland Recreation: Ecology and Management, 3. Aufl. New Jersey: Wiley-Blackwell.

Haseke, H. (2007): Quellen – Unterirdisches Wasser im Nationalpark. In: Nationalpark Gesäuse GmbH (Hg.): Das Nationalpark Gesäuse Magazin Herbst/Winter 07, S. 19-21, https://nationalpark-gesaue.at/wp-content/uploads/im_gseis_09.pdf, zuletzt geprüft am 22.06.2025.

Hasitschka, J. (2003): „Im Gseis “ - einem alten Namen nachspüren. In: Nationalpark Gesäuse GmbH (Hg.): Das Nationalpark Gesäuse Magazin Herbst 03, S. 6-7, https://nationalpark-gesaue.at/wp-content/uploads/im_gseis_01.pdf, zuletzt geprüft am 22.02.2025.

Hecke C., Jungmeier, M., Kreiner, D. (2019): Die Auswirkungen von Naturprozessen auf die Pflanzenwelt im Nationalpark am Beispiel des Kühgrabens. In: Nationalpark Gesäuse GmbH (Hg.): Das Nationalpark Gesäuse Magazin | Sommer ´19, S. 4-7.

Höbinger, T., Kreiner D. (2012): Pflanzen und deren Lebensgemeinschaften im Nationalpark Gesäuse. In: Nationalpark Gesäuse GmbH (Hg.): Schriften des NP Gesäuse 9, S. 156-161.

Hüppop, O. (2005): Physiologische Grundlagen. In: Ingold, P. (Hg.): Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere. Konfliktbereiche zwischen Mensch und Tier; mit einem Ratgeber für die Praxis. Bern: Haupt. S.189–197.

Ingold, P. (2005): Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere: Konfliktbereiche zwischen Mensch und Tier mit einem Ratgeber für die Praxis. Bern: Haupt Verlag.

Ingold, P. (2006): Freizeitaktivitäten und Wildtiere – Konflikte, Lösungen. In: Mitteilung der Naturforschende Gesellschaft in Bern 63, S.75-98. Bern: Haupt Verlag.

Job-Hoben, B., Pütsch, M., Erdmann, K.-H. (2009): Naturschutz und Freizeitnutzung – Trends und Perspektiven. In: Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hg.): Wenn sich alle in der Natur erholen, wo erholt sich dann die Natur? Münster: Naturschutz und biologische Vielfalt 75, S. 305–316.

Lieb, G.K., Sass, O. (2022): Gesäuse: River Gorge, Limestone Massifs and Sediment Cascades. In: Embleton-Hamann, C. Landscapes and Landforms of Austria. World Geomorphological Landscapes, S. 277–287. Cham: Springer.

Kalchreuter H., V. Guthörl (1997): Wildtiere und Menschliche Störungen - Problematik und Management. Mainz: Verlag Dieter Hoffmann.

Kilchenmann, A. (1990): Perspektiven der Humanökologie, Beiträge des internationalen Humanökologie-Symposiums von Bad Herrenalb 1990. Heidelberg: Springer-Verlag.

Kroiher, F. (2001): Die Natur im Gesäuse - Bericht zur Situation des Naturraums im Vorfeld des geplanten Nationalparks Gesäuse

Land Steiermark (2002): Landesgesetzblatt für die Steiermark, Stück 22, Nr. 61, ausgegeben am 3. Juli 2002, https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/Landesgesetzblatt_Nationalparkgesetz.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Land Steiermark (2003): Gesetzliche Grundlagen des Nationalparks Gesäuse. In: Gesetzliche Grundlagen des Nationalparks Gesäuse, <https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/Gesetzliche-Grundlagen.pdf>, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Larson, C.L., Reed, S.E., Merenlender, A.M., Crooks, K.R. (2016): Effects of Recreation on Animals Revealed as Widespread through a Global Systematic Review. PLOS ONE 11(12), S. 1–21.

Leick, A. (2000): GPS Solutions: The Journal of Global Navigation Satellite Systems. Heidelberg: Springer-Verlag.

McNamara, J. (2004): Geocaching for Dummies. New Jersey: John Wiley & Sons.

Monz, C. A., Cole, D. N., Leung, Y., Marion, J. L. (2010): Sustaining Visitor Use in Protected Areas: Future Opportunities in Recreation Ecology Research Based on the USA Experience. In: Journal of Environmental Management 45(3), S. 551–562.

Naidoo, R., Burton, A.C. (2020): Relative effects of recreational activities on a temperate terrestrial wildlife assemblage, In: Conservation Science and Practice 2(10), S. 1–10.

Nationalpark Gesäuse GmbH (2021): Strategischer Managementplan 2021–2031, https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/npg2021_mmp_web.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Nationalpark Gesäuse GmbH (2023): Corporate-Governance-Bericht 2023, https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/CG_Bericht_2023_Web.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Nationalpark Gesäuse GmbH (2024): Zahlen und Fakten Die wichtigsten Kennzahlen. <https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/FB15-Zahlen-und-Fakten-Juli-2024.pdf>, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Peters, A., Ruess, R., Heurich, M. (2023): Welche Auswirkungen haben Erholungsaktivitäten auf Verhalten, Physiologie und Demografie von Wildtieren? In: Naturschutz und Landschaftsplanung 55(01), S. 24–35.

Phillips, G.E., Alldredge, A.W. (2000): Reproductive Success of Elk Following Disturbance by Humans during Calving Season. In: Journal of Wildlife Management 64(2), S. 521–530.

Pickering, C. M., Hill, W., Newsome, D., Leung, Y. (2010): Comparing hiking, mountain biking and horse riding impacts on vegetation and soils in Australia and the United States of America. In: Journal of Environmental Management 91(3), S. 551–562.

Raderschall, C. A., Magrath, R. D., Hemmi, J. M. (2011): Habituation under natural conditions: model predators are distinguished by approach direction. In: The Journal of Experimental Biology 214, S. 4209–4216.

Reichholf, J.H. (2001): Störungsökologie: Ursache und Wirkungen von Störungen. In: Laufener Seminarbeitrag 1/01, S. 11–16.

Republik Österreich (2003): Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG zwischen dem Bund und dem Land Steiermark zur Errichtung und zum Betrieb eines Nationalparks Gesäuse. In: Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Jahrgang 2003, ausgegeben am 3. Dezember 2003, Teil I, Nr. 107, S. 1537–1542, https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/Bundesgesetzblatt_Bundesgesetz_15a.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Scharfe, W. (1996): *Wandern in den Alpen. Kulturgeschichte eines Sports*. München: Piper.

Schneider, J., Jadcakova, V. (2016): Mutual Impacts of Geocaching and Natural Environment. In: Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis 64(5), S. 1739-1748.

Schröder, V. (2024): Mensch-Wolf-Beziehungen in den Alpen: Eine mehr-als-menschliche Geographie des Verbundenseins. Bielefeld: Transcript Verlag.

Serbser, W. (2014): Perspektiven der Humanökologie. Vorbereitungen für das Jubiläumsjahr 2015 beginnen. In: GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society 23(2), S. 137–138.

Steiermärkische Landesregierung (2006): Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung über die Erklärung des Gebietes „Ennstaler Alpen/Gesäuse“ (AT 2210000) zum Europaschutzgebiet Nr. 17, LGBL. Nr. 132/2006, geändert durch LGBL. Nr. 69/2012. Graz, https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/Verordnung_des_Gebietes_Ennstaler_Alpen_Gesaeuse_zum_Europaschutzgebiet_Nr_17.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Steiner, C. (2014 a): Von Interaktion zu Transaktion – Konsequenzen eines pragmatischen Mensch-Umwelt-Verständnisses für eine Geographie der Mitwelt. In: Geographica Helvetica 69, S. 171–181.

Steiner, C. (2014 b): Pragmatismus – Umwelt – Raum. Potenziale des Pragmatismus für eine transdisziplinäre Geographie der Mitwelt. Erdkundliches Wissen 155. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Steiner, C., Rainer, G., Schröder, V., Zirkl, F. (2022): Mehr-als-menschliche Geographien: Schlüsselkonzepte, Beziehungen und Methodiken. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Steinparzer, R., Kreiner, D., Höbinger, T. (2024): Naturraum Gesäuse Wildes Wasser – Steiler Fels, https://nationalpark-gesaeuse.at/wp-content/uploads/npg2021_folder_naturraum_V3_compressed.pdf, zuletzt geprüft am 27.02.2025.

Suske W., Bieringer, G., Ellmauer T. (2016): Natura 2000 & Artenschutz. Empfehlungen für die Planungspraxis beim Bau von Verkehrsinfrastruktur. 3. überarbeitete Auflage, Wien.

Telaar, D. (2007): Geocaching. Eine kontextuelle Untersuchung der deutschsprachigen Geocaching-Community. Diplomarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.

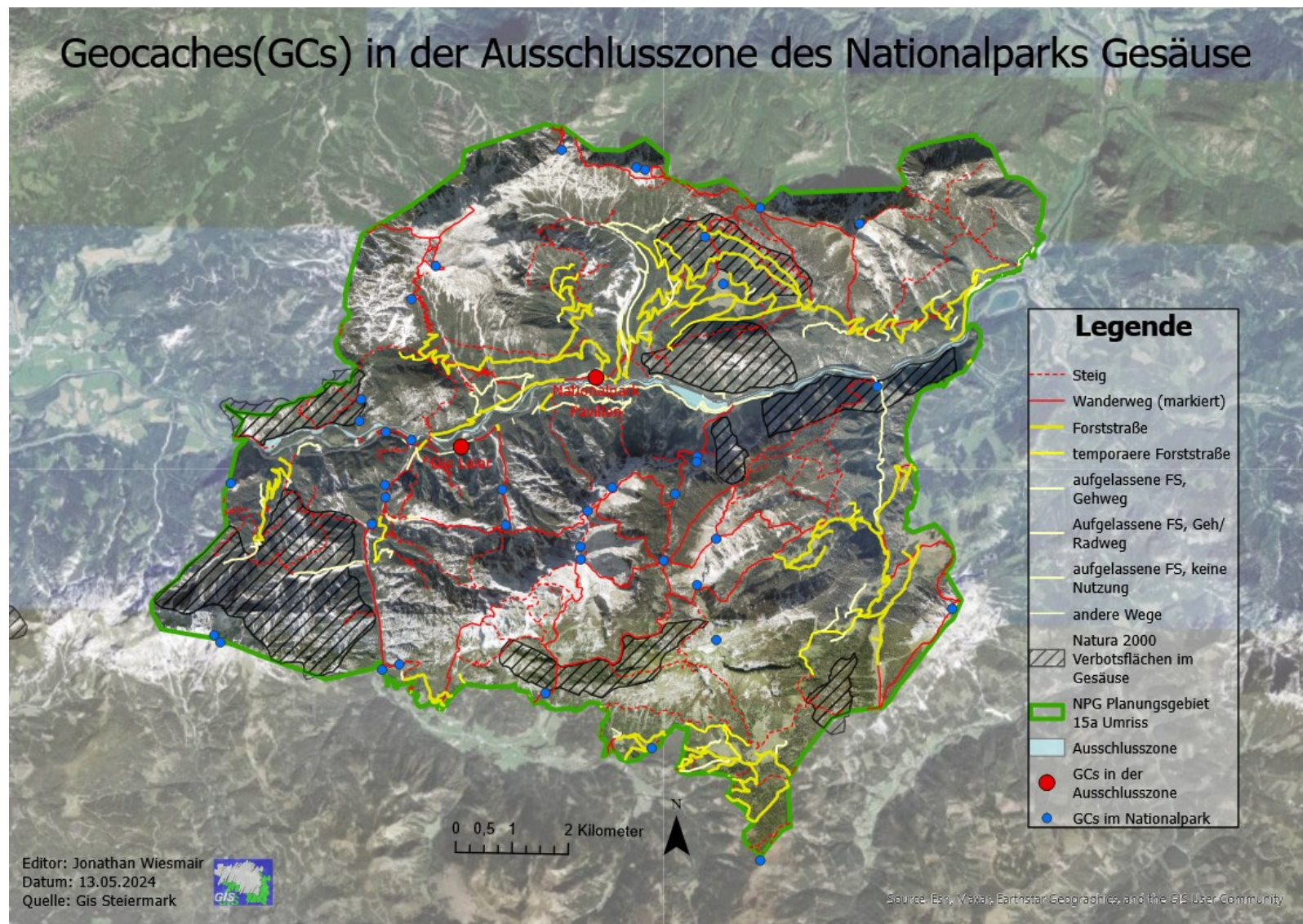
Telaar, D., Krüger, A., Schöning, J. (2014): A Large-Scale Quantitative Survey of the German Geocaching Community in 2007. In: Advances in Human-Computer Interaction 2014(3), S. 1–11.

Weichhart, P. (1991): Die transaktionistische Weltsicht – ein konzeptioneller Impuls für die Humanökologie? In: Kilchenmann, A. und Schwarz, C. (Hg.): Perspektiven der Humanökologie, Berlin: Springer, S. 227–238.

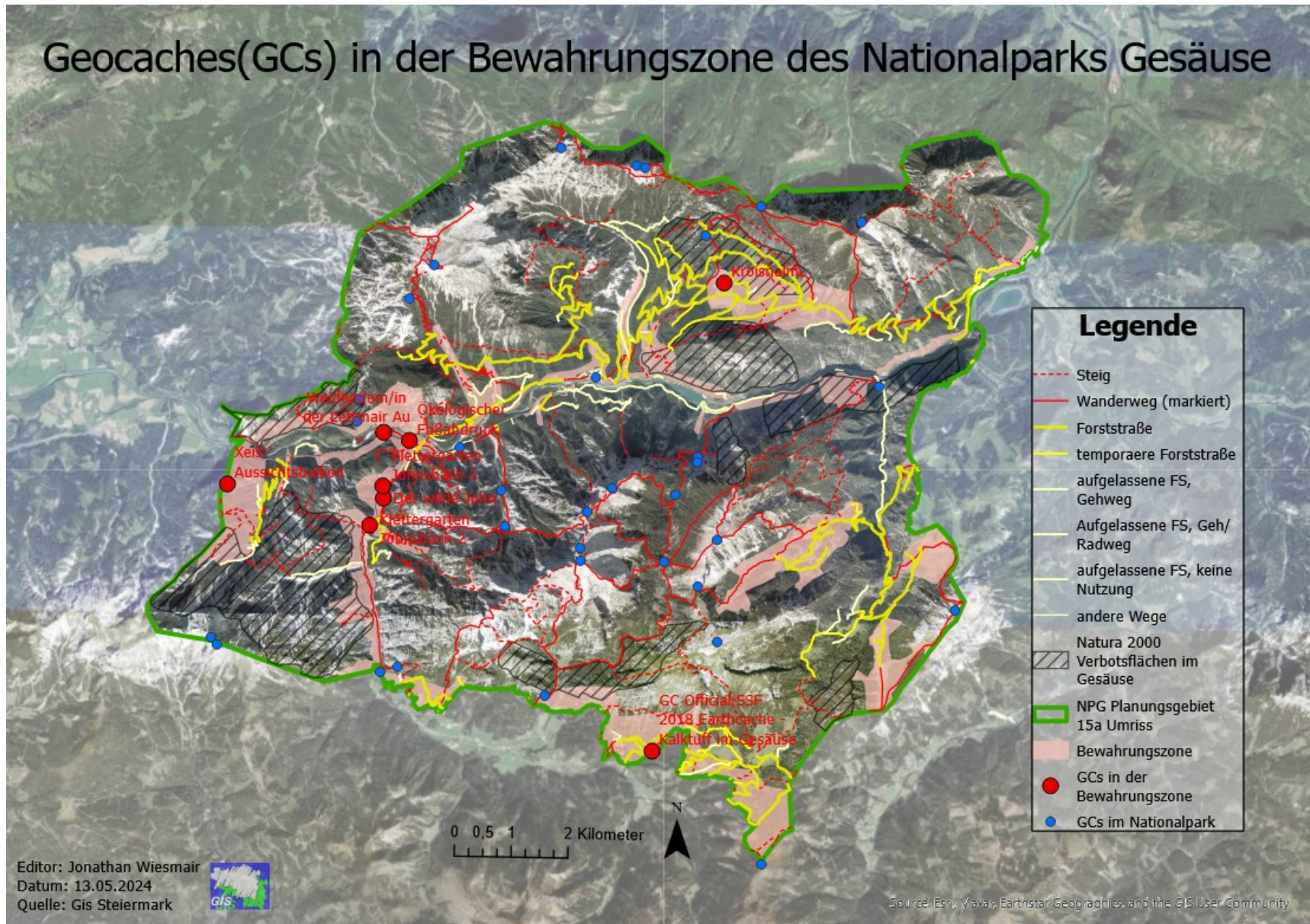
Anhang

1. Geocaches (GCs) in der Ausschlusszone des Nationalpark Gesäuse
2. Geocaches (GCs) in der Bewahrungszone des Nationalpark Gesäuse
3. Geocaches (GCs) in der Naturzone des Nationalpark Gesäuse
4. Geocaches (GCs) in der Planungszone des Nationalpark Gesäuse
5. Geocaches (GCs) in den Natura 2000 Verbotflächen
6. Geocaches (GCs) außerhalb des Nationalparks Gesäuse
7. Geocaches (GCs) im Nationalpark Gesäuse mit Anzahl der Logs

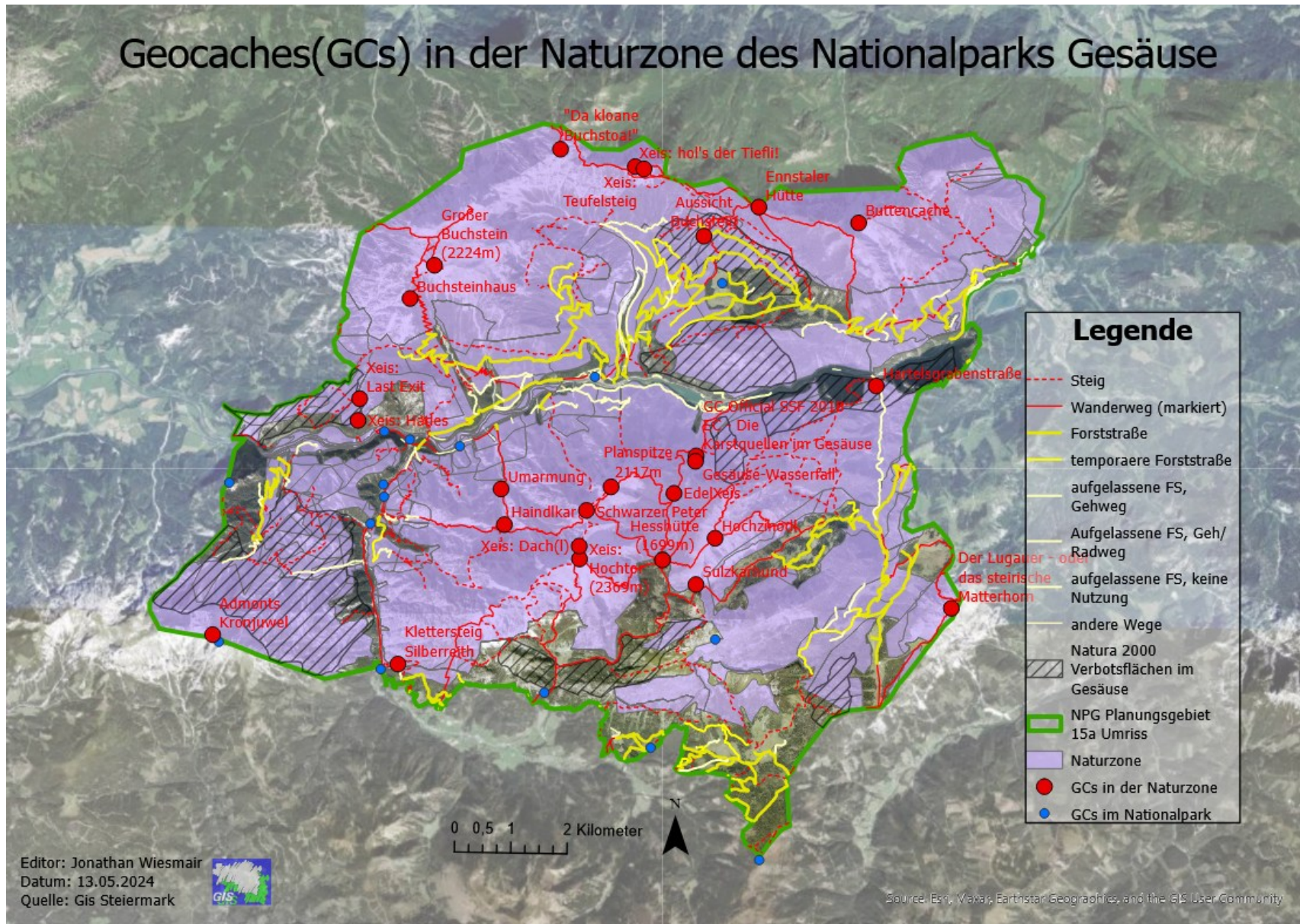
Geocaches(GCs) in der Ausschlusszone des Nationalparks Gesäuse



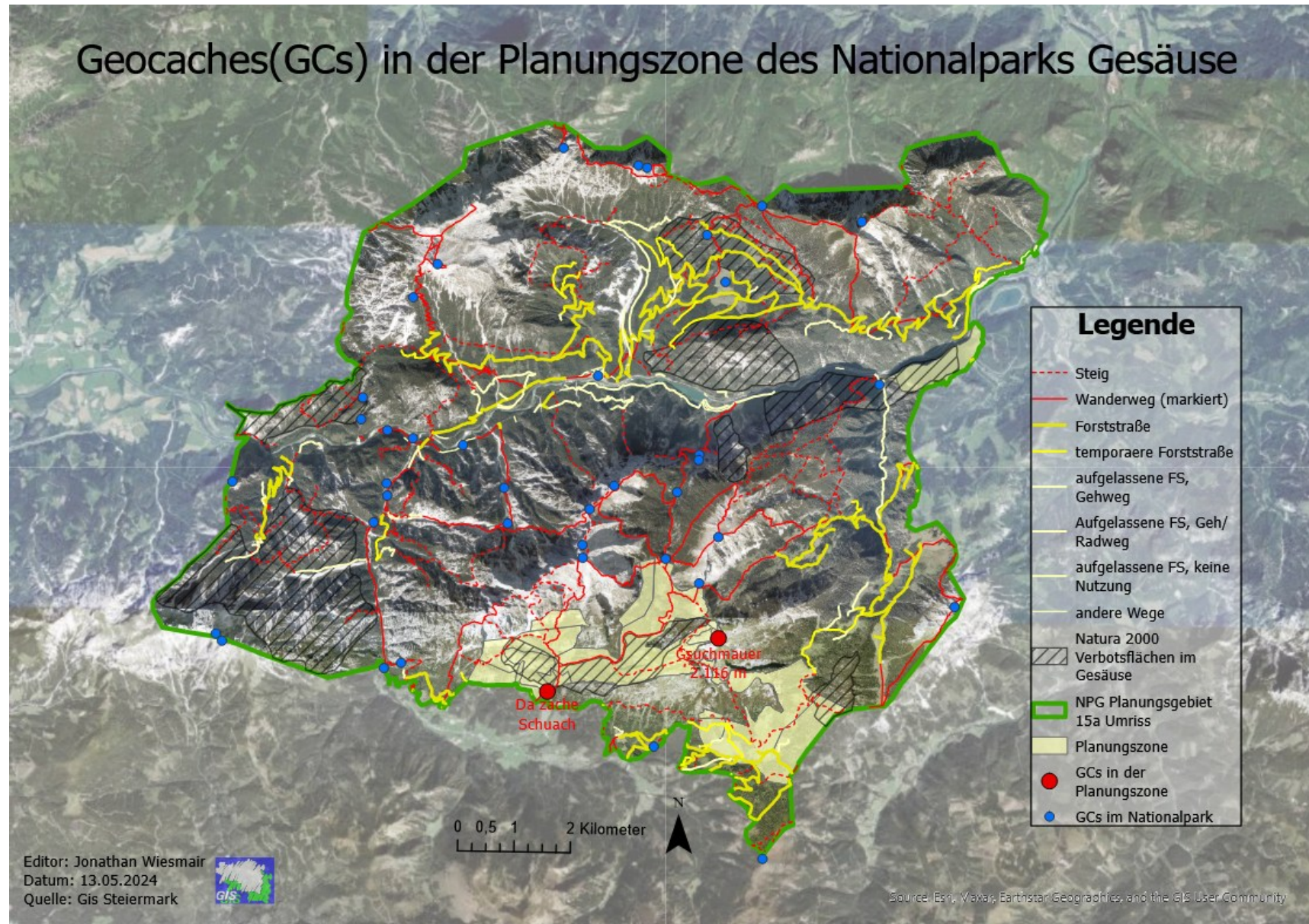
Geocaches(GCs) in der Bewahrungszone des Nationalparks Gesäuse



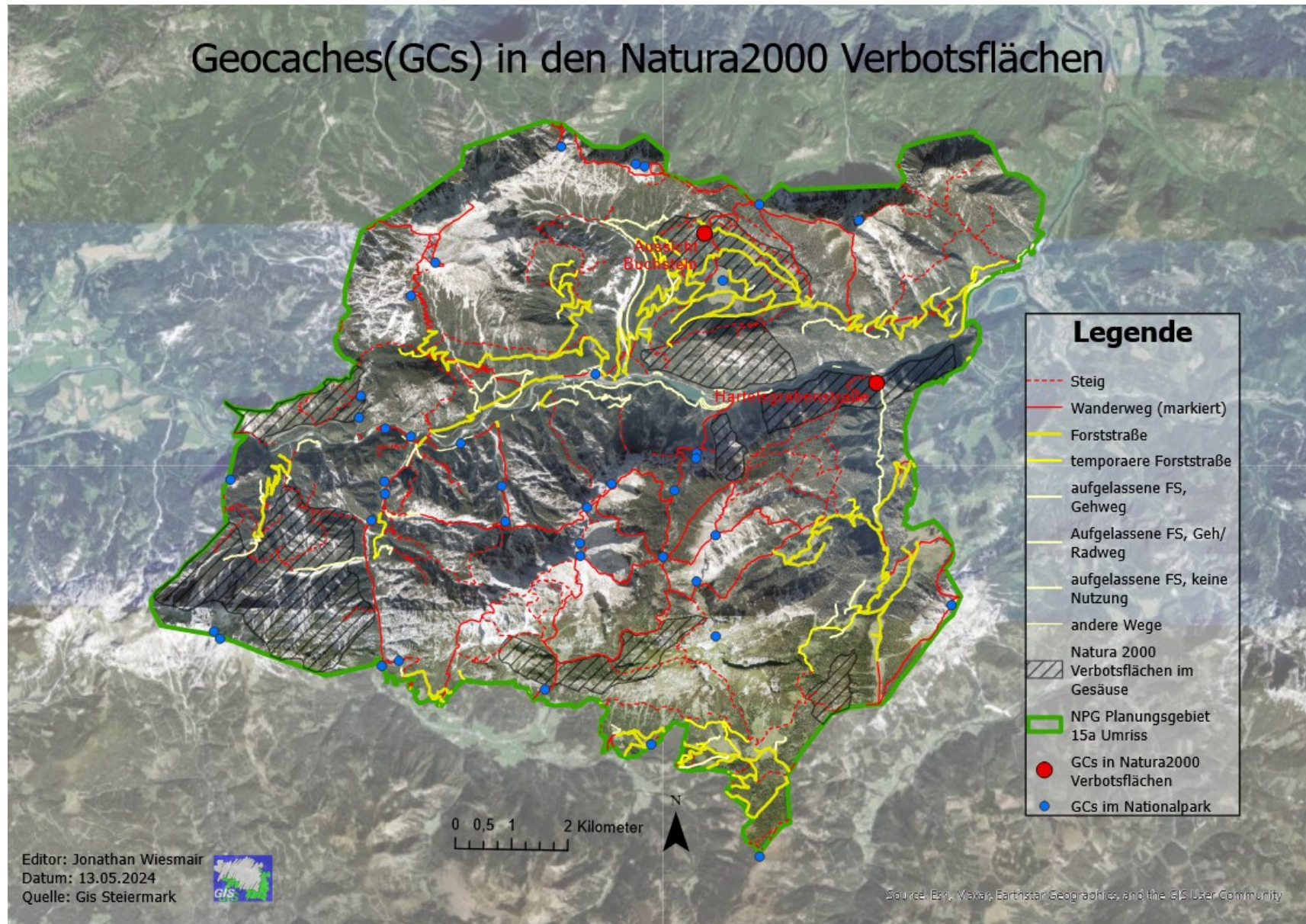
Geocaches(GCs) in der Naturzone des Nationalparks Gesäuse



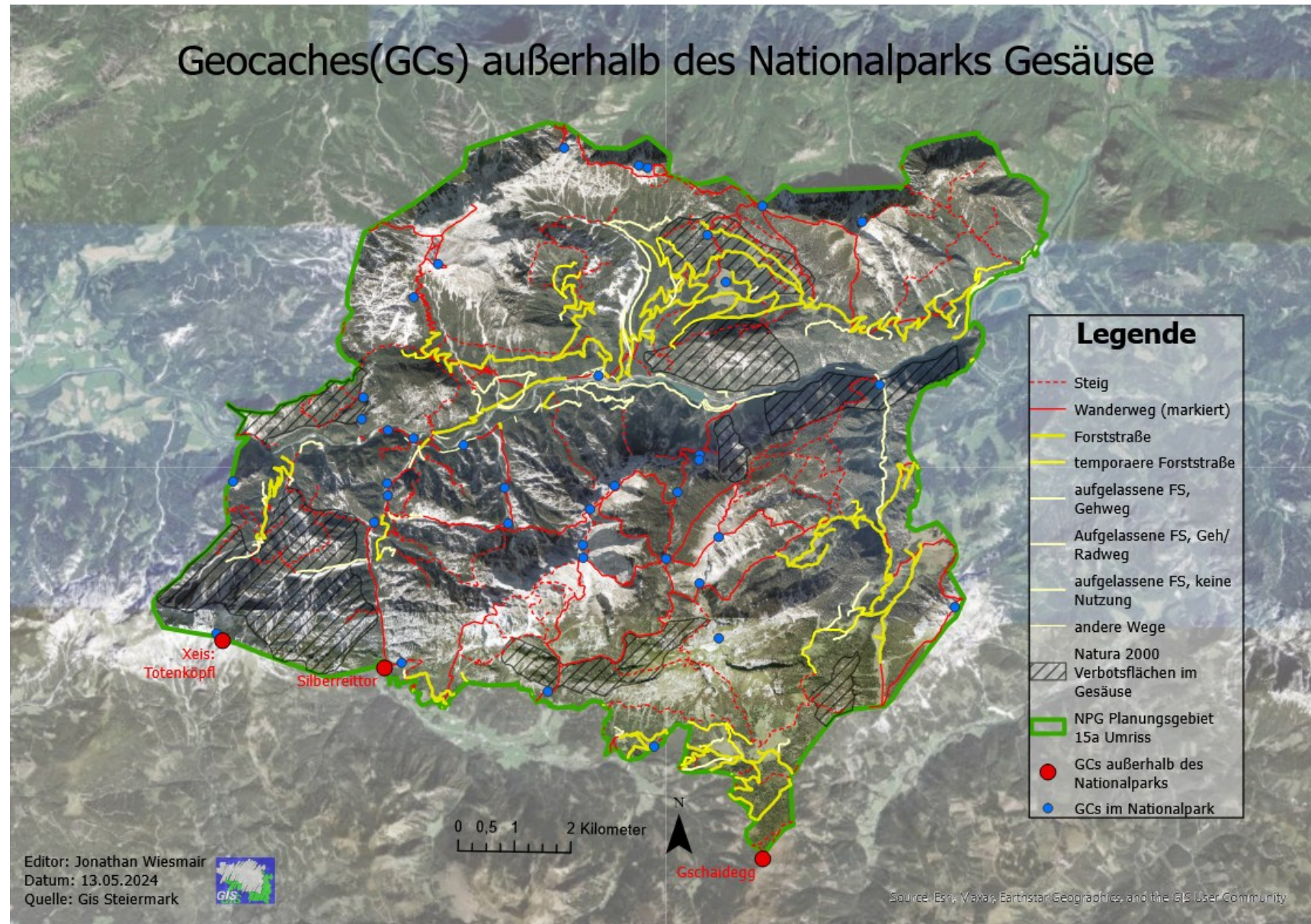
Geocaches(GCs) in der Planungszone des Nationalparks Gesäuse



Geocaches(GCs) in den Natura2000 Verbotflächen



Geocaches(GCs) außerhalb des Nationalparks Gesäuse



Geocaches(GCs) im Nationalpark Gesäuse mit Anzahl der Logs

