

18

Durch die Linse von Instagram

Natur-Wahrnehmungen des jungen National-
parks Hunsrück-Hochwald über Fotos und Text



Die weitverbreitete Nutzung von sozialen Medien erlaubt es, Mensch-Natur-Interaktionen in größerem Umfang zu erfassen und ermöglicht es, die Beschränkungen kostspieliger und zeitlich begrenzter Umfragen zu überwinden. In einer Analyse des Nationalparks Hunsrück-Hochwald wurden 8.141 Instagram-Beiträge mit insgesamt 17.163 Fotos von Juni 2012 bis Juni 2022 untersucht. Angaben aus offiziellen Besucherzählungen wurden mit errechneten Besucherzahlen aus Social Media verglichen. Um übergeordnete Themen in den Fotos zu identifizieren, wurden diese mittels eines Ansatzes aus dem maschinellen Lernen nach gleichen Motiven gruppiert. Da die zum Foto gehörende Bildunterschrift die Motivation hinter dem Foto oftmals präziser beschreiben kann, wurden zusätzlich Bildunterschriften linguistisch analysiert. So konnten Gesprächsthemen identifiziert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse zu sozialen Beziehungen und ihre Rolle bei der Intensivierung von Naturerlebnissen bieten dem Nationalpark-Management Hinweise, um soziale Interaktionen gezielt fördern zu können. Die Nationalparkverwaltung kann sich die dargestellten relationalen Werte wie „sense of place“ zunutze machen, um die Naturschutzinteressen und die Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit der Besucherinnen und Besucher weiter zu fördern.

Einleitung

Das Management von Nationalparks verfolgt unterschiedliche Ziele, die teilweise in Konflikt zueinanderstehen können. Ziele sind zum Beispiel der Schutz ökologischer Prozesse, Bildungsaufträge oder die Förderung nachhaltigen Tourismus und Regionalentwicklung (siehe auch: KC 2022). Analysen der Besucherwahrnehmung von Landschaftselementen und Mensch-Natur-Interaktionen sind daher hilfreich für Managemententscheidungen, um sicherzustellen, dass die Ziele des Prozessschutzes und des Erholungserlebnisses für Besucher erreicht werden.

Natur hat schon immer eine wesentliche Rolle im menschlichen Leben gespielt und dessen Gesamtqualität verbessert (Soga and Gaston 2020). Der Aufenthalt in der Natur wirkt sich beispielsweise positiv auf die geistige und körperliche Gesundheit aus (Shanahan et al. 2015; Mygind et al. 2019), oft gemessen an selbstberichteten Emotionen (Bowler et al. 2010). Naturerfahrungen bedingen das ökologische Verantwortungsbewusstsein, entscheiden somit über die Akzeptanz von Naturschutzmaßnahmen (Bramston et al. 2011; Schwass et al. 2021).

Die Erfassung menschlicher Wahrnehmungen von Naturerfahrungen war bisher eine Herausforderung und kostspielig, da sie oft Umfragen oder andere ressourcenintensive Methoden erfordert, die im Stichprobenumfang

und Befragungszeitraum begrenzt sind (Wilkins et al. 2021). Doch mit dem Aufkommen der sozialen Medien können nun große Mengen von nutzergenerierten Inhalten analysiert werden, um die Interaktionen zwischen Menschen und Natur in größerem Maßstab zu verstehen (Sinclair et al. 2020; Fox et al. 2022). Zu den Daten der sozialen Medien gehören nicht nur Fotos, sondern auch der Text, die Bildunterschrift, den die Nutzer zu den Fotos schreiben, die sogenannte caption. Sie liefern ergänzende Erkenntnisse darüber, wie Natur wahrgenommen wird (Calcagni et al. 2022), was besonders zur Erfassung von kulturellen Ökosystemleistungen von Bedeutung ist. Kulturelle Ökosystemleistungen umfassen alle Arten von nicht materieller Nutzung der Natur, die zum menschlichen Wohlergehen beitragen (zum Beispiel Erholung, Sport, Natur als Bildungsort oder spiritueller Ort) (Haines-Young and Potschin 2018).

Vor allem für jüngere, kleinere, weniger bekannte Parks oder solche mit budgetären Beschränkungen kann es eine Herausforderung sein, die Wahrnehmung und das Erleben der Öffentlichkeit zu verstehen, da einerseits noch nicht ausreichend oft Daten aus Besucherzählungen für Trendanalysen vorliegen und andererseits sie sich oft noch in der aktiven Phase des Naturschutzmanagements befinden, die mit Umsetzungen und Maßnahmen verbunden ist.

Während bereits eine Reihe von wissenschaftlichen Studien zur Auswertung der Bildinhalte von in sozialen Medien geteilten Fotos vorliegt, werden Textinformationen in Studien zu Mensch-Natur-Interaktionen weniger häufig analysiert (siehe aber: Hausmann et al. 2020). Vergleichende Studien, die beide Arten von Informationen einbeziehen, finden sich kaum. Die meisten Studien verwenden die Plattform Flickr, die georeferenzierte Posts abrufbar macht. Im vorliegenden Fall wurde die populäre Plattform Instagram verwendet, da die Nutzerzahlen von Flickr im Untersuchungsgebiet zu gering waren.

In dieser Studie wurden 17.163 Fotos von Instagram mit Bezug zum Nationalpark Hunsrück-Hochwald untersucht, um unterschiedliche Nutzungen zu identifizieren und Rückschlüsse auf das Naturerleben der Besucher zu ziehen. Da der Themenkomplex aus kulturellen Ökosystemleistungen, Naturschutz und -management sowie fotografischen und sprachlichen Analysen sowohl methodisch als auch inhaltlich Wissen aus unterschiedlichen Disziplinen erfordert, ist die Autorengruppe inter- und transdisziplinär zusammengesetzt.

Methoden und Material

Daten aus sozialen Medien

Instagram ist das am weitesten verbreitete Social-Media-Netzwerk, das sich auf das Posten von Fotoinhalten spezialisiert hat und eine breite Nutzerdemografie aufweist (Statista 2023). Daher haben wir alle öffentlich zugänglichen Posts auf Instagram abgerufen, die im März 2022 an zwölf verschiedenen Orten im Nationalpark Hunsrück-Hochwald getaggt wurden. Die zwölf Orte wurden vorab in einem Workshop mit Rangern und nach Konsultation der Wander-App Komoot zur Identifizierung potenzieller Ortsnamen vorausgewählt, da Instagram die öffentlich zugängliche Programmierschnittstelle zum Abrufen von georeferenziertem Foto im Jahr 2018 abgeschaltet hat. Die Verwendung von räumlich expliziten Orten ermöglicht es, den Orten innerhalb des Parks spezifische Erlebnisse zuzuordnen und sie mit ihren besonderen Merkmalen in Verbindung zu bringen (z.B. Aussichtspunkte, historische Strukturen, Outdoor-Sportanlagen). Fotos, die sich auf mehr als einen Ort beziehen, wurden bei der Analyse nicht berücksichtigt.

Die untersuchten Beiträge enthielten das eigentliche Foto des jeweiligen Beitrags, die von den Nutzern erstellte Bildunterschrift einschließlich Emojis und Hashtags sowie verschiedene Metadaten, darunter die Nutzer-ID und das Datum des Beitrags. Alle Beiträge wurden für die weitere Bearbeitung anonymisiert, so dass keine Rückschlüsse auf die Identitäten der Nutzerinnen und Nutzer geschlossen werden können. Entsprechend der Datenschutzrichtlinien zur wissenschaftlichen Nutzung von Social-Media-Daten wurden die Bilder nach der anonymisierten Verarbeitung auf unseren Rechnern gelöscht.

Analyse der Besucher- und Nutzerfrequenz

Um Informationen über die Nutzungshäufigkeit der Besucher zu erhalten, extrahierten wir sowohl die Nutzer-ID als auch das Datum aus den Metadaten der Beiträge und berechneten die Nutzertage (die Anzahl der einzelnen Nutzer, die an einem bestimmten Tag an einem bestimmten Ort mindestens ein Foto hochladen) (Wood et al. 2013). Diese wurden dann mit Daten aus einer umfangreichen Besucherzählung verglichen, die von der Nationalparkbehörde zwischen April 2021 und März 2022 durchgeführt wurde (vergl. Schlicht und Ulmer, beide in diesem Band). Während dieses Zeitraums wurden an den zahlreichen Ein- und Ausgängen des Nationalparks, vor allem entlang der Wanderwege, Infrarotdetektoren installiert. Nächtliche Aktivitäten durch Wildtiere wurden von den Zählungen ausgeschlossen.

Foto-Cluster-Analyse

Um den Inhalt der Fotos zu identifizieren, haben wir einen Bilderkennungsalgorithmus angewendet, der jedem Foto 20 inhaltsbezogene Wörter („labels“) zuweist (Google Cloud Vision 2019). Diese Labels beschreiben, was auf dem Foto abgebildet ist. Anschließend gruppieren wir die Fotos mittels einer Clusteranalyse auf der Grundlage dieser Labels (Song et al. 2020; Kaiser et al. 2021). Dabei wird davon ausgegangen, dass Fotos mit ähnlichem Inhalt auch mit ähnlichen Labels versehen werden und dass Fotos, die mehr Labels gemeinsam haben, inhaltlich ähnlicher sind als Fotos, die nur wenige Labels gemeinsam haben (Kaiser et al. submitted). Die 20 häufigsten Labels in einem Cluster wurden zur übergeordneten Namensgebung des Clusters verwendet.

Die durch Computer Vision zugewiesenen Labels waren auch die Grundlage für die Identifizierung von unerwünschtem Verhalten der Nutzer, das auf den Fotos zu

sehen war. Zu diesem Zweck führten wir eine strukturierte Abfrage nach Bezeichnungen in unserem Datensatz durch, die mit den folgenden Aktivitäten in Verbindung stehen oder Synonyme dafür sind: Pilzesammeln, Camping, Feuermachen, Grillen, Müll, Verschmutzung.

Linguistische Korpusanalyse

Zur Analyse des Textes zu den Fotoposts haben wir die Methodik der Korpuslinguistik verwendet. Ein Korpus bezeichnet hier eine große Sammlung von computerlesbarem Text (Schiffrin et al. 2001; O’Keeffe 2010). Diese Analyse erfolgt mit dem Textanalysetools AntConc (Anthony 2022). Das Tool erkennt häufige Wörter, thematische Gruppen und Kollokationen in den Bildunterschriften.

In dieser Studie untersuchten wir zunächst die 200 häufigsten Elemente (d. h. Wörter und Emojis) und identifizierten dann auf der Grundlage dieser Elemente semantische Cluster. Anschließend analysierten wir, welche Kollokationen die einzelnen Elemente jedes semantischen Clusters hatten, um zu bewerten, wie sie im Kontext verwendet werden. Da Bedeutung stark kontextabhängig ist, konnten wir die von den Nutzern in einer bestimmten Situation beabsichtigten Bedeutungen so näher eingrenzen und die thematische Kategorisierung verfeinern. Dann ordneten wir die Beiträge gemäß den darin enthaltenen Elementen den jeweiligen semanti-

schen Clustern zu. Abhängig von der jeweiligen Bildunterschrift konnte ein Beitrag mehreren semantischen Clustern zugeordnet werden. Schließlich verglichen wir die semantischen Cluster mit der Foto-Cluster-Analyse, um Ähnlichkeiten und Unterschiede der beiden Ansätze zu verstehen.

Ergebnisse

Die Orte, die wir durch die systematische Suche auf der Wanderplattform Komoot und die Verknüpfung dieser Orte mit Instagram gefunden haben, lassen sich in sechs Landschaftskategorien einteilen (in Klammern die Namen der Orte): (1) offene Landschaft mit Kahlschlag mit Hangbrüchern (Bruchzone), (2) Hochrelief mit Wald (Dollbergsschleife, Gipfelrauschen, Kirschweiler Festung, Mörschieder Burr), (3) Hochrelief, höchster Punkt im Nationalpark und in der Region (Erbeskopf), (4) Wasser (Stausee, Forellenhof), (5) Geologie/Kultur, bestehend aus keltischen Steinmauern („Ringwall“) und die Rosselhalden, und (6) Wald (Wildenburger Kopf).

Frequenzanalyse

Insgesamt haben wir 8.141 Beiträge von der Instagram-Plattform abgerufen, die den Zeitraum vom 10. Juni 2012 bis zum 19. Juni 2022 abdecken. Im Laufe der Zeit

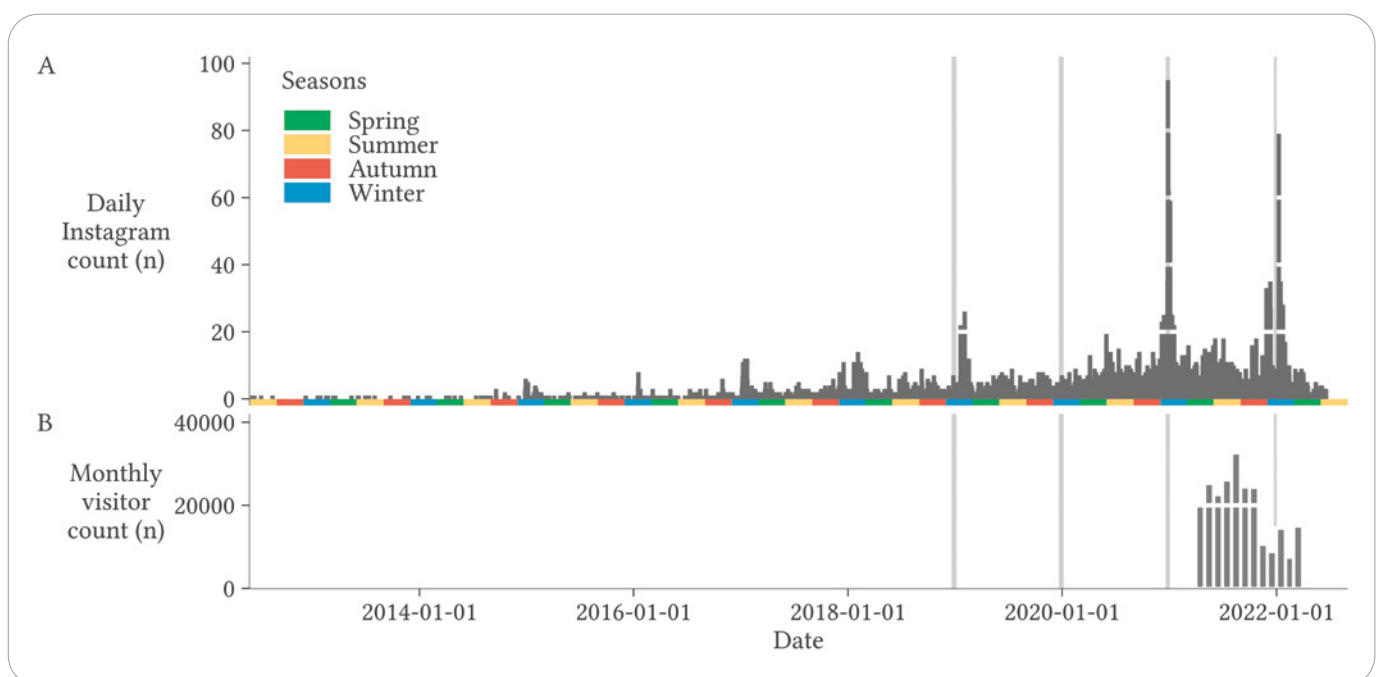


Abb. 1: Besucherhäufigkeit des Nationalparks basierend auf (A) Fotonutzungstagen (Wood et al. 2013) auf Instagram zwischen dem 10. Juni 2012 und dem 19. Juni 2022 und (B) Besucherzählungen mit Infrarotlichtgeräten im Auftrag der Nationalparkverwaltung 04/21 und 03/22. Die grauen Balken zeigen die Schulferien in Rheinland-Pfalz (Kaiser et al. submitted).

hat die Nutzung von Instagram zugenommen, wobei die Zahl der Besuche im Winter 2017 anstieg (Abb. 1, Panel A). Die meisten Posts wurden in den kühleren und Wintermonaten gepostet, mit Ausnahme des Frühjahrs 2021. Die höchste Anzahl an Nutzertagen wurde am 27. Dezember 2020 mit 102 registrierten Nutzertagen festgestellt. Die beiden Spitzenwerte in den Wintern 2020/21 und 2021/22 fielen mit den örtlichen Winterferien zusammen.

Die Zählung der Infrarotbesucher ergab 231.573 Besucher, wobei das Maximum in den Sommermonaten auftrat (Abb. 1, Panel B).

Foto-Cluster-Analyse

Es konnten elf Fotocluster unterschieden werden, die sich bei visueller Betrachtung des entsprechenden Dendrogramms (Abb. 2) grob in zwei Gruppen einteilen lassen. Im linken Teil des Dendrogramms befinden sich Fotos der natürlichen Umgebung (Winter, Wald, Wasser, Panorama-Atmosphäre, Panorama-Landschaft), während die rechte Hälfte zusätzliche nicht-landschaftliche Elemente enthält (Radfahren, Denkmal, Autos, Makrofotografie, Hunde, Menschen in der Natur).

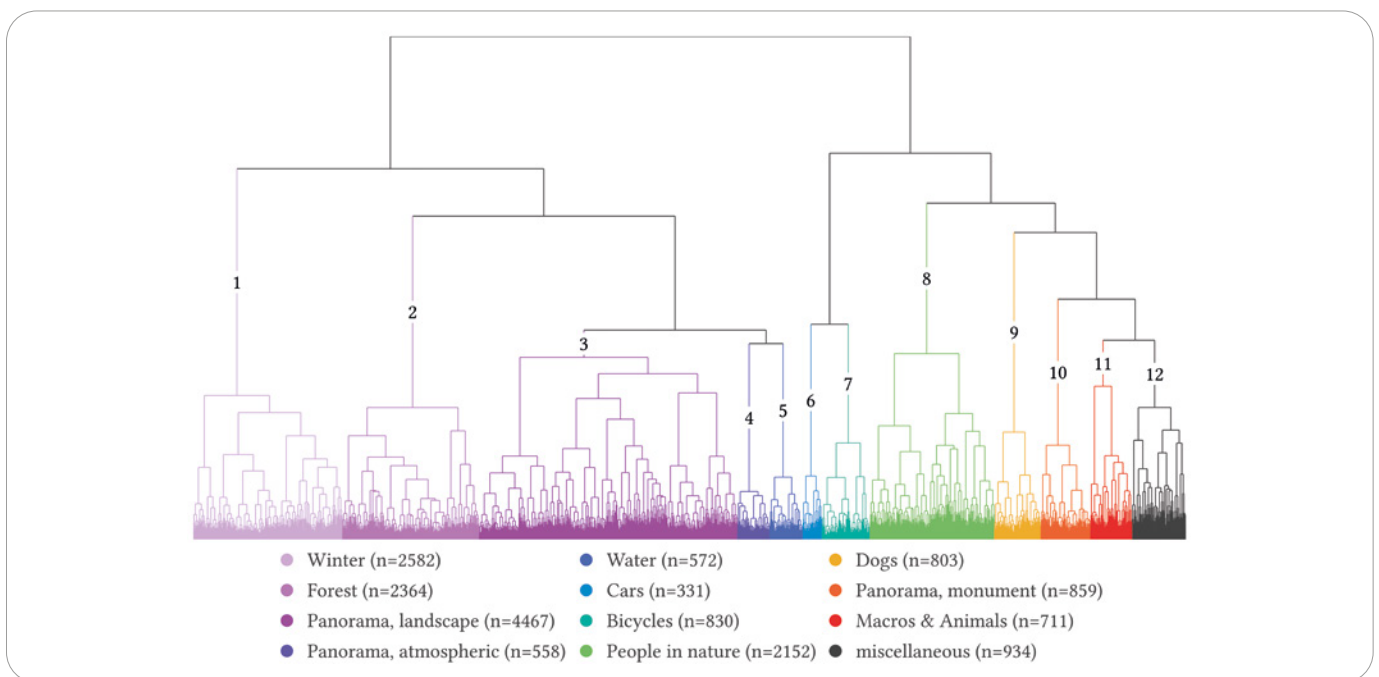


Abb. 2: Dendrogramm nach hierarchischem Clustering von 17.163 auf Instagram geposteten Bildern, zweidimensionale Darstellung.

Ordnet man die Fotos der zehn Orte den Clustern zu (Tab. 1), kann man feststellen, welche Cluster an welchen Orten über- bzw. unterrepräsentiert sind: In der offenen Landschaft sind stimmungsvolle Panoramen, Wald-, Wasser- und Makroaufnahmen überrepräsentiert, während in den Relief- und Waldlagen Landschafts- und Waldpanoramen dominieren. Eine Ausnahme bildet die Dollbergsschleife, bei der auch Wasser eine Rolle spielt, da man von diesem Rundwanderweg aus einen guten Blick auf die Primstalsperre hat. Der Unterschied zwischen den beiden Orten, an denen Wasser eine Rolle spielt (Dollbergsschleife und Forellenhof), besteht darin, dass in der Forellenzucht neben dem Wassermotiv auch der Mensch eine Rolle spielt. Am Stausee hingegen wird das Wassermotiv von Panoramafotos begleitet. Bei den kulturgeologischen Stätten wird das Landschaftsmotiv durch Landschaftspanoramafotos ergänzt.

Unsere Suche innerhalb der Labels nach Hinweisen auf nicht erwünschte Aktivitäten, die das Waldsystem stören, ergab keine Treffer. Wir gehen davon aus, dass Aktivitäten wie Feuermachen oder Zelten nicht in großer Zahl von Social-Media-Nutzern gepostet werden, da sich die Nutzer dessen bewusst sein dürften, dass es sich um unerlaubte Handlungen handelt. Trotzdem schätzen wir unerwünschtes Verhalten hier nicht als relevantes Problem ein, da wir davon ausgehen, dass einzelne Elemente (z. B. eine Trinkdose am Bildrand) in der Analyse aufgefallen wären und andere Besucher Probleme wie „Vermüllung“ in ihren Postings eventuell auch dargestellt oder beschrieben hätten.

Tab. 1: Anteil der 17.163 Fotoposts von zehn Standorten im Nationalpark (in Spalten) und die zwölf Fotocluster (in Zeilen), denen sie zugeordnet wurden (in Spaltenklammern (n=Beiträge des Standorts und % Anteil an der Gesamtzahl der Beiträge)), bei den Zeilennamen (n= Anzahl der Beiträge in einem Fotocluster und Anteil an allen Beiträgen). Die schwarzen Zahlen in der Tabelle geben an, wie oft Kombination aus Ort und Fotocluster vorkommt. Die farbige Zahl rechts daneben ist die gleiche Information, ausgedrückt als Prozentsatz aller Fotos des Ortes. Die farbige Zahl darunter ist die gleiche Information, ausgedrückt als der Prozentsatz aller Beiträge, die diesem Fotocluster zugeordnet sind. Rote Zahlen bedeuten einen größeren relativen Anteil, blaue Zahlen einen kleineren relativen Anteil.

Photo cluster	Location in National Park																			
	Bruch (n=174, 1.0%)		Dollberg- schleife (n=1253, 7.3%)		Erbeskopf (n=11098, 64.7%)		Forellenhof (n=126, 0.7%)		Gipfelrauschen (n=371, 2.2%)		Kirschweiler Festung (n=654, 23.8%)		Moerschieder Burr (n=304, 1.8%)		Ringwalle (n=1494, 8.7%)		Talsperre (n=1138, 6.6%)		Wildenburger Kopf (n=551, 3.2%)	
Panorama landscape (n=4467, 13.7%)	51	29.3%	467	37.3%	2507	22.6%	28	22.2%	115	31.0%	225	34.4%	109	35.9%	624	41.8%	279	24.5%	62	11.3%
	1.1%		10.5%		56.1%		0.6%		2.6%		5.0%		2.4%		14.0%		6.2%		1.4%	
Panorama monument (n=859, 5.0%)	0	0.0%	0	0.0%	821	7.4%	0	0.0%	35	9.4%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.1%	1	0.1%	1	0.2%
	0.0%		0.0%		95.6%		0.0%		4.1%		0.0%		0.0%		0.1%		0.1%		0.1%	
Panorama atmospheric (n=558, 3.3%)	6	3.4%	2	0.2%	454	4.1%	0	0.0%	13	3.5%	5	0.8%	14	4.6%	40	2.7%	23	2.0%	1	0.2%
	1.1%		0.4%		81.4%		0.0%		2.3%		0.9%		2.5%		7.2%		4.1%		0.2%	
Forest (n=2364, 13.8%)	70	40.2%	405	32.3%	903	8.1%	28	22.2%	98	26.4%	279	42.7%	84	27.6%	320	21.4%	132	11.6%	45	8.2%
	3.0%		17.1%		38.2%		1.2%		4.1%		11.8%		3.6%		13.5%		5.6%		1.9%	
Macros & Animals (n=711, 4.1%)	12	6.9%	26	2.1%	219	2.0%	7	5.6%	3	0.8%	32	4.9%	18	5.9%	25	1.7%	29	2.5%	340	61.7%
	1.7%		3.7%		30.8%		1.0%		0.4%		4.5%		2.5%		3.5%		4.1%		47.8%	
Water (n=572, 3.3%)	11	6.3%	69	5.5%	59	0.5%	13	10.3%	1	0.3%	0	0.0%	0	0.0%	42	2.8%	377	33.1%	0	0.0%
	1.9%		12.1%		10.3%		2.3%		0.2%		0.0%		0.0%		7.3%		65.9%		0.0%	
Winter (n=2582, 15.0%)	9	5.2%	127	10.1%	2123	19.1%	6	4.8%	62	16.7%	48	7.3%	15	4.9%	118	7.9%	65	5.7%	9	1.6%
	0.3%		4.9%		82.2%		0.2%		2.4%		1.9%		0.6%		4.6%		2.5%		0.3%	
People in nature (n=2152, 12.5%)	5	2.9%	64	5.1%	1706	15.4%	34	27.0%	20	5.4%	19	2.9%	22	7.2%	156	10.4%	97	8.5%	29	5.3%
	0.2%		3.0%		79.3%		1.6%		0.9%		0.9%		1.0%		7.2%		4.5%		1.3%	
Bicycling (n=830, 4.8%)	4	2.3%	4	0.3%	759	6.8%	1	0.8%	0	0.0%	2	0.3%	7	2.3%	17	1.1%	32	2.8%	4	0.7%
	0.5%		0.5%		91.4%		0.1%		0.0%		0.2%		0.8%		2.0%		3.9%		0.5%	
Dogs (n=803, 4.7%)	5	2.9%	48	3.8%	546	4.9%	0	0.0%	11	3.0%	27	4.1%	18	5.9%	70	4.7%	49	4.3%	29	5.3%
	0.6%		6.0%		68.0%		0.0%		1.4%		3.4%		2.2%		8.7%		6.1%		3.6%	
Cars (n=331, 1.9%)	0	0.0%	7	0.6%	299	2.7%	1	0.8%	0	0.0%	2	0.3%	0	0.0%	7	0.5%	15	1.3%	0	0.0%
	0.0%		2.1%		90.3%		0.3%		0.0%		0.6%		0.0%		2.1%		4.5%		0.0%	

● >80% underrepresented ● 20-80% underrepresented ● <20% over-/underrepresented ● 20-80% overrepresented ● 80-100% overrepresented ● >100% overrepresented

Linguistische Korpusanalyse

Für die linguistische Analyse standen 5.794 Beiträge zur Verfügung, nachdem Beiträge ohne Bildunterschrift oder Beiträge, die mehr als ein Foto enthielten, ausgeschlossen wurden. Davon konnten 5.303 Beiträge mindestens einem von insgesamt 15 verschiedenen semantischen Clustern zugeordnet werden (Tab. 2). Im Durchschnitt wurden einem Beitrag 2,4 semantische Cluster zugeordnet, in drei Fällen wurden neun semantische Cluster zugewiesen.

Der Ortsname „#nationalparkhunsrückhochwald“ wurde hauptsächlich in Kombination mit anderen lokalen Ortsnamen wie #hunsrück oder #erbeskopf verwendet. Insgesamt traten 37 Ortsnamen auf. Die Analyse der Kollo-

kationen dieser Ortsnamen ergab, dass sie in Verbindung mit vier verschiedenen semantischen Untergruppen verwendet wurden. Die größte Gruppe bezog sich auf die Beschreibung von Sehenswürdigkeiten und typischen Landschaften (n=8.343), gefolgt von touristischen Beschreibungen (z. B. „Urlaub“, „Reise“), kulturellem Erbe (insbesondere mit Bezug auf die keltischen Steinmauern) und Ortsverbundenheit („Heimatliebe“, „Hunsrückliebe“). Dieses Konzept des Ortssinns (engl. sense of place) beschreibt die individuelle Bindung einer Person oder einer Gruppe an einen Ort, die das persönliche Wohlbefinden beeinflusst (Rudersdorf 2016).

Das semantische Cluster „Winter“ wurde vor allem mit Begriffen aus dem Bereich der Ästhetik (84%; z. B. „Winter-

wunderland“, „Schneezauber“) und „Erholung und Freude“ (16%; „Spass“, „Fun“) in Verbindung gebracht.

Das Cluster rund um das Thema soziale Beziehungen umfasst etwa 52% der Fälle in der Kategorie „Freunde“ und 48% der Fälle in der Kategorie „Familie“. Im Allge-

meinen waren Kollokationen im Zusammenhang mit sozialen Beziehungen häufig mit starken positiven Emotionen verbunden. Die Begriffe, die mit „Freunde“ kollokiert wurden, waren häufig mit „Abenteuer“ verbunden, während „Familie“ eher mit „Liebe“ und „Zielen“ („couplegoals“) in Verbindung gebracht wurde.

Tab. 2: Anteil der 5.303 Beiträge aus den zehn Orten des Nationalparks (in Spalten) und die 15 semantischen Cluster (in Zeilen), denen sie zugeordnet wurden (Mehrfachzuordnungen möglich). In Klammern n=Anzahl der Beiträge aus dem Ort und der Anteil an der Gesamtzahl der Beiträge (n=5.794). Zeilen: in Klammern=Anzahl der Beiträge in einem semantischen Cluster und der Anteil an allen Zuordnungen zu semantischen Clustern (n=17.163). In der Tabelle geben die schwarzen Zahlen an, wie oft die Kombination aus Ort und semantischem Cluster vorkommt. Die farbige Zahl rechts daneben ist die gleiche Information, ausgedrückt als Prozentsatz aller semantischen Clusterzuordnungen des Ortes. Die farbige Zahl darunter ist die gleiche Information, ausgedrückt als Prozentsatz aller Beiträge, die diesem semantischen Cluster zugeordnet sind. Rote Zahlen stehen für einen größeren relativen Anteil, blaue Zahlen für einen kleineren relativen Anteil.

Semantic cluster	Location in National Park									
	Bruch (n=48, 0.9%)	Dollberg- schleife (n=271, 5.1%)	Erbeskopf (n=3625, 68.4%)	Forellenhof (n=19, 0.4%)	Gipfelrauschen (n=118, 2.2%)	Kirschweiler Festung (n=152, 2.9%)	Moerschieder Burr (n=84, 1.6%)	Ringwalle (n=453, 8.5%)	Talsperre (n=314, 5.9%)	Wildenburger Kopf (n=219, 4.1%)
Nature (n=1015, 8.0%)	11 9.8% 1.1%	41 6.1% 4.0%	721 8.4% 71.0%	2 5.0% 0.2%	22 6.4% 2.2%	20 4.7% 2.0%	15 8.4% 1.5%	88 7.1% 8.7%	71 10.2% 7.0%	24 5.5% 2.4%
Panorama view (n=92, 0.7%)	1 0.9% 1.1%	2 0.3% 2.2%	68 0.8% 73.9%	0 0.0% 0.0%	6 1.7% 6.5%	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	3 0.2% 3.3%	12 1.7% 13.0%	0 0.0% 0.0%
Cultural heritage (n=641, 5.0%)	0 0.0% 0.0%	51 7.6% 8.0%	300 3.5% 46.8%	0 0.0% 0.0%	11 3.2% 1.7%	127 29.9% 19.8%	0 0.0% 0.0%	147 11.9% 22.9%	5 0.7% 0.8%	0 0.0% 0.0%
Local & regional place names (n=2732, 21.5%)	39 34.8% 1.4%	233 34.9% 8.5%	1519 17.7% 55.6%	6 15.0% 0.2%	66 19.1% 2.4%	137 32.2% 5.0%	48 26.8% 1.8%	326 26.4% 11.9%	145 20.7% 5.3%	213 49.0% 7.8%
Place attachment (n=503, 4.0%)	5 4.5% 1.0%	17 2.5% 3.4%	349 4.1% 69.4%	1 2.5% 0.2%	16 4.6% 3.2%	19 4.5% 3.8%	16 8.9% 3.2%	44 3.6% 8.7%	21 3.0% 4.2%	15 3.4% 3.0%
Autum (n=300, 2.4%)	5 4.5% 1.7%	17 2.5% 5.7%	148 1.7% 49.3%	3 7.5% 1.0%	8 2.3% 2.7%	8 1.9% 2.7%	17 9.5% 5.7%	45 3.6% 15.0%	30 4.3% 10.0%	19 4.4% 6.3%
Winter (n=1274, 10.0%)	4 3.6% 0.3%	28 4.2% 2.2%	1118 13.0% 87.8%	0 0.0% 0.0%	12 3.5% 0.9%	8 1.9% 0.6%	6 3.4% 0.5%	59 4.8% 4.6%	30 4.3% 2.4%	9 2.1% 0.7%
People (n=1295, 10.2%)	8 7.1% 0.6%	57 8.5% 4.4%	970 11.3% 74.9%	11 27.5% 0.8%	19 5.5% 1.5%	24 5.6% 1.9%	15 8.4% 1.2%	92 7.5% 7.1%	65 9.3% 5.0%	34 7.8% 2.6%
Emotions (n=274, 2.2%)	8 7.1% 2.9%	18 2.7% 6.6%	192 2.2% 70.1%	5 12.5% 1.8%	6 1.7% 2.2%	1 0.2% 0.4%	5 2.8% 1.8%	17 1.4% 6.2%	13 1.9% 4.7%	9 2.1% 3.3%
Hiking (n=744, 5.8%)	9 8.0% 1.2%	54 8.1% 7.3%	402 4.7% 54.0%	2 5.0% 0.3%	116 33.5% 15.6%	30 7.1% 4.0%	8 4.5% 1.1%	68 5.5% 9.1%	47 6.7% 6.3%	8 1.8% 1.1%
Mountain biking (n=350, 2.8%)	2 1.8% 0.6%	1 0.1% 0.3%	335 3.9% 95.7%	1 2.5% 0.3%	0 0.0% 0.0%	0 0.0% 0.0%	2 1.1% 0.6%	5 0.4% 1.4%	4 0.6% 1.1%	0 0.0% 0.0%
Photography (n=1845, 14.5%)	7 6.2% 0.4%	71 10.6% 3.8%	1298 15.1% 70.4%	3 7.5% 0.2%	34 9.8% 1.8%	28 6.6% 1.5%	25 14.0% 1.4%	164 13.3% 8.9%	163 23.3% 8.8%	52 12.0% 2.8%
Tourism (n=901, 7.1%)	9 8.0% 1.0%	43 6.4% 4.8%	642 7.5% 71.3%	1 2.5% 0.1%	19 5.5% 2.1%	13 3.1% 1.4%	8 4.5% 0.9%	101 8.2% 11.2%	44 6.3% 4.9%	21 4.8% 2.3%
Dogs (n=524, 4.1%)	3 2.7% 0.6%	20 3.0% 3.8%	379 4.4% 72.3%	1 2.5% 0.2%	5 1.4% 1.0%	7 1.6% 1.3%	6 3.4% 1.1%	45 3.6% 8.6%	35 5.0% 6.7%	23 5.3% 4.4%
Other activity (n=237, 1.9%)	1 0.9% 0.4%	14 2.1% 5.9%	150 1.7% 63.3%	4 10.0% 1.7%	6 1.7% 2.5%	3 0.7% 1.3%	8 4.5% 3.4%	29 2.4% 12.2%	14 2.0% 5.9%	8 1.8% 3.4%

● >80% underrepresented ● 20-80% underrepresented ● <20% over-/underrepresented ● 20-80% overrepresented ● 80-100% overrepresented ● >100% overrepresented

Vergleich textbasierter Cluster und fotobasierter Cluster

Durch die korpuslinguistische Analyse wurden insgesamt 15 verschiedene semantische Cluster identifiziert, die mit den elf Clustern aus der Fotoclusteranalyse verglichen wurden (Abb. 3). Es lassen sich Hotspots aufzeigen, bei denen semantische Cluster aus der linguistischen Analyse dominant den Fotoclustern zugeordnet werden können: So wird im Fotocluster „Menschen in der Natur“ über die Aussicht gesprochen, und im Fotocluster „Wald“ über den Herbst, in den Fotoclustern „Winter“ und „Menschen in der Natur“ über den Winter, im Fotocluster „Radfahren“ über das Mountainbiken und im Fotocluster „Hunde“ über Hunde. Allerdings gibt es in den Fotoclustern auch Coldspots: In den Fotoclustern „Makros & Tiere“, „Wasser“ und „Autos“ konnte nur eine sehr geringe Anzahl von verwandten thematischen Clustern aus dem Text diesen Fotoclustern zugeordnet werden. Dem Fotocluster „Panorama, Landschaft“ sind dagegen überproportional viele entsprechende Beiträge aus der linguistischen Analyse zugeordnet. Das kann so interpretiert werden, dass das Fotocluster für viele unterschiedliche Bedeutungen auf inhaltlicher Ebene genutzt wird und daher eher unspezifisch definiert ist. Zu beachten ist, dass die semantischen Cluster auf den 200 häufigsten Wörtern beruhen. Das bedeutet, dass es in den Fotoclustern „Wasser“ oder „Autos“ zwar spezifische sprachliche Repräsentationen geben kann, diese aber nicht häufig genug vorkommen, um zu den 200 häufigsten Wörtern zu gehören.



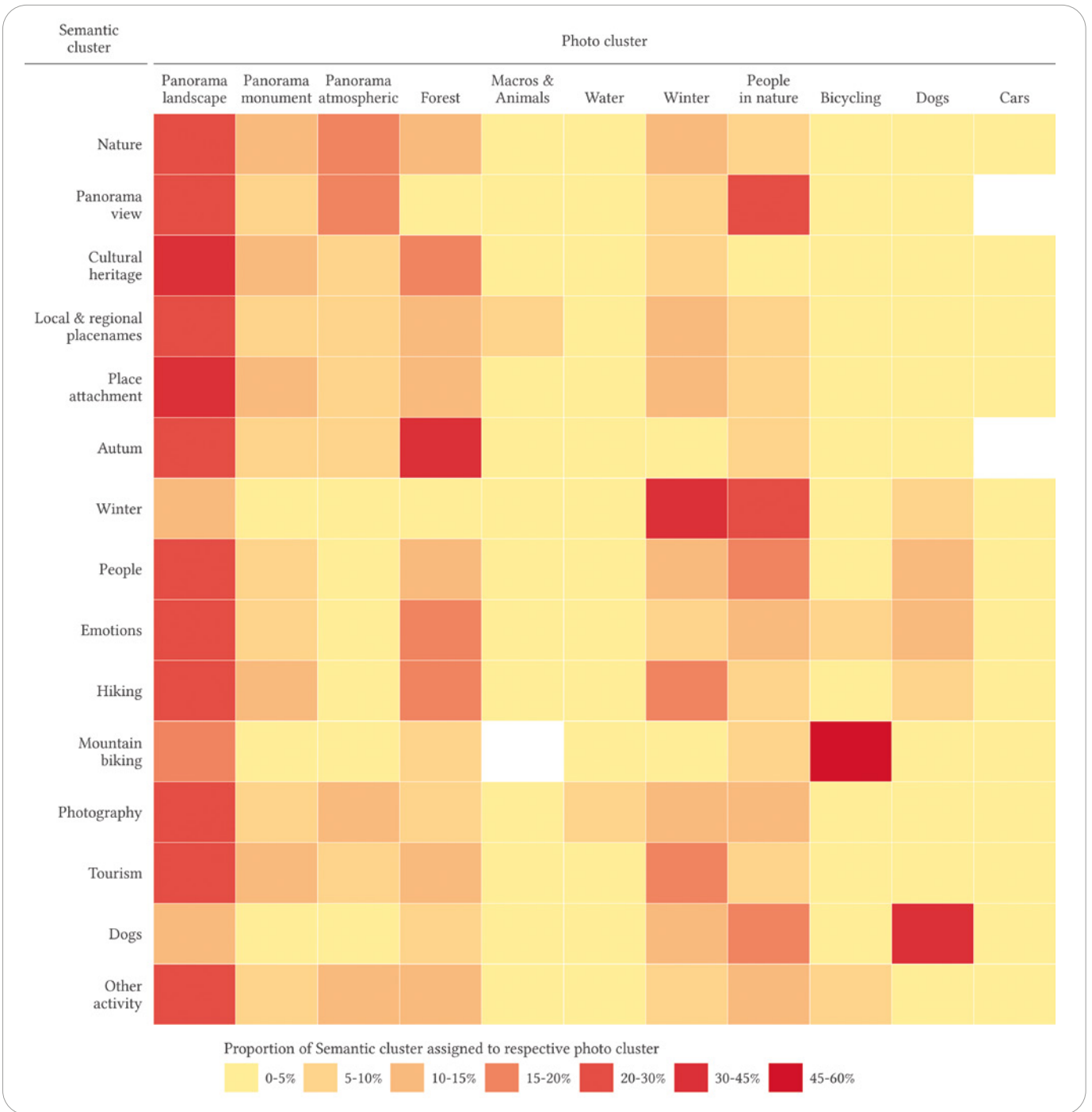


Abb. 3: Vergleich von Clustern aus der linguistischen Korpusanalyse mit Fotoclustern. Die y-Achse zeigt die Cluster aus der linguistischen Analyse, die x-Achse die Foto-Cluster-Analyse, die Zeilensummen addieren sich zu 100% und die Zellen kodieren farblich den Anteil der Bilder aus jedem semantischen Cluster aus der linguistischen Analyse, die den Clustern auf der Grundlage der Foto-Cluster-Analyse zugeordnet wurden.

Diskussion

Mit den methodischen Schritten des hier vorgestellten Ansatzes konnte ein differenziertes Bild der in Instagram geteilten Naturerlebnisse im Nationalpark Hunsrück-Hochwald gezeichnet werden. Die ressourcenschonende, automatisierte Analyse der Fotos zeigt die Bandbreite der Erlebnisse, die Nutzer im Nationalpark machen. Der anschließende Schritt der linguistischen Analyse der Bildunterschrift führt zu einem besseren Verständnis des Kontextes und der Intention der Fotos.

Die Kombination von 37 weiteren Ortsnamen mit dem Hashtag #nationalparkhunsrückhochwald deutet darauf hin, dass die Nutzer relativ sensibel für lokale Ortsnamen sind. Obwohl die meisten Ortsnamen generisch sind (z. B. „Hunsrück“) und viele sich auf die Namen von Wanderwegen beziehen (z. B. „Traumschleife“), steht außer Frage, dass sich die Nutzer mit ihrer Umgebung auseinandersetzen und die angebotenen Ortsnamen anwenden. Die neben den beschreibenden Ortsnamen verwendeten emotionalen Ortsnamen wie „Hunsrückliebe“ oder „Heimat“ und „Heimatliebe“ lassen sich dagegen eindeutig mit der Identifikation der Nutzer mit der Region und dem Nationalpark als solchem in Verbindung bringen. Die Werte von Ökosystemen und Ökosystemleistungen, die mit den relationalen Werten verbunden sind (Chan et al. 2018), stellen die stärkste Bindung der Nutzer an das Ökosystem dar, nämlich Ortsverbundenheit und Ortsinn. Wir kommen zu dem Schluss, dass es auf Instagram keine negativ-kritische Auseinandersetzung der Nutzer mit dem Nationalpark gibt, sondern dass er im Gegenteil als integraler Bestandteil der lokalen Identität oder als Ziel für (über-)regionale Nutzer gesehen wird.

Die Ortsbindung findet sich vor allem in den Clustern der von Menschen geschaffenen Strukturen mit kulturellen Konnotationen (Ringwall, Wildenburg), im Gegensatz zum Stausee, der zwar einen technischen Zweck erfüllt, aber keine (landschafts-)kulturelle Funktion für die Besucher hat. Wir interpretieren daher, dass historische Identitäten im Nationalpark durch „Individuation durch Geschichte“ (Angehrn and Jüttemann 2018) eine Rolle spielen, da sich die Besucher in den historischen Kontext der Region einordnen und so ein „sense of place“ entstehen kann. Angehrn und Jüttemann (2018) argumentieren, dass sich diese Form der historischen Identität dadurch kennzeichnet, dass sie eine „reflexive“ Struktur ist. Die

starke Repräsentation sozialer Beziehungen in dem analysierten Datensatz und die wichtige Rolle, die sie bei der Intensivierung des Naturerlebnisses spielen, können die Parkverwaltung bei ihren Bemühungen unterstützen, Räume zu schaffen, die soziale Interaktionen zwischen Besuchern fördern. Darüber hinaus kann die Identifizierung von relationalen Werten wie Ortsverbundenheit und Ortssinn genutzt werden, um ökologisches Verantwortungsbewusstsein zu fördern und die öffentliche Unterstützung für den Nationalpark zu erhöhen. Durch die Betonung der emotionalen Bindung der Menschen an den Nationalpark kann die Verwaltung die Besucher ermutigen, eine aktive Rolle beim Schutz des Ökosystems und seiner Ökosystemleistungen zu übernehmen, denn frühere Studien haben bereits gezeigt, dass das Management die Einstellung zum Naturschutz beeinflussen kann, insbesondere in Nationalparks (Job et al. 2021).

Basierend auf unseren Erkenntnissen zur Identifikation der Nutzer mit der Region und dem Nationalpark kann das Parkmanagement Strategien entwickeln und fördern, die das Heimatgefühl der Besucher und die Verbundenheit mit dem Ökosystem weiter stärken. Möglichkeiten bieten beispielsweise Fotokampagnen der Nationalparkverwaltung, die als nicht-invasive Maßnahme gezielt über soziale Medien verbreitet werden (Pull-Marketing). Song and Schuett (2023) zeigen, dass die Beweggründe für die Nutzung sozialer Medien die Ortsbindung, den „sense of place“, an einen Nationalpark positiv vorhersagen. Dies erfordert, dass Behörden ihre eigene Social-Media-Präsenz verwalten. Da Besucher selbst Naturfotografie als integralen Bestandteil ihres Besuchs praktizieren, ist es wahrscheinlich, dass solche Kampagnen gut angenommen werden.

Unterstützt wird dieser Effekt durch die kombinierte Betrachtung von sozialen Beziehungen und Naturerlebnissen. Während sich die Nennungen der sozialen Beziehungen faktisch hälftig auf Familie und Freunde verteilen, werden die beiden Gruppen mit unterschiedlichen emotionalen Ausdrücken assoziiert, die die verbrachte Zeit als Qualitätszeit („Familie“) und als Abenteuerzeit („Freunde“) behandeln. Diese beiden starken emotionalen Assoziationen deuten darauf hin, dass das Naturerlebnis durch die gemeinsam verbrachte Zeit intensiviert wird. Dies muss nicht zwangsläufig mit der Form der Aktivität zusammenhängen: In den beiden großen Aktivitätsclustern „Wandern“ und „Mountainbiken“ waren

diese Phänomene nicht explizit zu finden. In unserem Datensatz sind es vor allem die Beziehungswerte des allgemeinen Naturerlebens, die diese besondere und intensivere Verbindung schaffen.

Frequenzanalysen

Obwohl die Besuchermaxima in den Sommermonaten auftraten, was die Ergebnisse von Sinclair et al. (2020) für alle deutschen Nationalparks bestätigt, fanden wir im vorliegenden Fall eine Wintersaisonalität in den Social-Media-Daten, mit Spitzenwerten bei den Postings in den Monaten Dezember und Januar. Wir schließen daher auf eine hohe Besuchernachfrage nach schneebezogenen Ökosystemleistungen. Der Winter 2020 war durch eine sehr geringe Schneedecke in der Region gekennzeichnet. Mit dem Ende der Covid19-Maßnahmen, die in der Region zwischen März und Mai 2020 in Kraft waren, können wir einen leichten Effekt zum Ende des Lockdowns im Jahr 2020 mit einer Spitze Ende Mai/Anfang Juni über die Feiertage und Schulferien in der Zeit um Christi Himmelfahrt feststellen. Zu dieser Zeit war kein Fernreiseverkehr erlaubt und alle anderen Freizeitaktivitäten waren geschlossen, weshalb der Nationalpark eine hohe Anziehungskraft aufwies. Insgesamt steht der Häufigkeitsvergleich zwischen Infrarotzählungen und Nutzertagen von Instagram nicht im Einklang mit der bisherigen Literatur, in der Social-Media-Posts gut mit der tatsächlichen Messung von Besucherzahlen korrelieren (Sessions et al. 2016; Tenkanen et al. 2017; Wilkins et al. 2021; Ghermandi 2022). Wir glauben, dass dies vor allem darauf zurückzuführen ist, dass die Infrarotzählungen im Perimeter des Nationalparks exakt sind, der Erbeskopf mit seiner Schneedecke und Infrastruktur aber knapp außerhalb der Nationalparkgrenze liegt. Die Besucher nehmen diese Grenze jedoch nicht wahr. Für sie ist der Erbeskopf integraler Bestandteil des Nationalparks. Die Möglichkeit, Schnee zu erleben, ist ein Alleinstellungsmerkmal des Ortes, das in den Wintermonaten eine starke Anziehungskraft ausübt. Dies wird dadurch verstärkt, dass in den benachbarten, dichtbesiedelten Gebieten des Rheintals, der Mosel und des Saarlandes nur wenig oder gar kein Schnee lag. Für die beiden Managementziele Naturschutz und Bildung sowie das Managementziel Regionalentwicklung bedeutet dies, dass es ein Potenzial für die Vermarktung des Nationalparks an Wintergäste gibt, aber auch ein Potenzial für die Aufklärung über die Störung durch Wintergäste. Es sind auch die ikonischen Arten, wie die Wildkatze, die zur Attraktivität des Parks beitragen (siehe: Siikamäki et al. 2015), aber ihre ökologi-

schen Bedürfnisse müssen respektiert werden, denn Wildtiere sind empfindlich gegenüber Störungen. Die geplanten Maßnahmen zur Verringerung der Zahl der Wanderwege und zum Schutz der wichtigsten Lebensräume für diese Art müssen daher gewährleistet und mit dem touristischen Angebot vereinbar sein (siehe auch: Lavorel et al. 2020).

Möglichkeiten und Grenzen der Methode

Die Bandbreite der Nutzererfahrungen kann mithilfe der Fotoanalyse sichtbar gemacht werden und sie hat einen direkteren Bezug zur umgebenden Natur als die Analyse des Textes, welcher immer in Kombination mit dem Foto gesehen werden muss. Die Wichtigkeit des Naturerlebnisses für die Besucher lässt sich annähernd bestimmen, indem man die Größe der Foto-Cluster betrachtet. Diese Quantifizierung ist nicht mit der Häufigkeit der Nutzeraktivität zu verwechseln. Sie spiegelt jedoch die Motivation der Nutzer wider, das Wichtigste oder bedeutendste Erlebnis während des Aufenthalts zu teilen. Die Einschränkungen von Social-Media-Posts, wie z. B. der Positivitäts-Bias (Bayer et al. 2020), also das bevorzugte Teilen von positiven Inhalten und die Tatsache, dass nicht alle Erlebnisse gleichermaßen geeignet sind, um fotografisch festgehalten zu werden, sind limitierende Faktoren. Ein weiteres Merkmal der Fotoanalyse ist der höhere Automatisierungsgrad des Analyseprozesses. Dieser Vorteil ist bei der Textanalyse die einen höheren Personalaufwand erfordert, nicht in demselben Maße gegeben. Die Stärke der Textanalyse, liegt darin, verdeckte Werte sichtbar zu machen, die in den Fotos selbst nicht direkt erkennbar sind; insbesondere die relationalen Werte wie Ortssinn und Ortsverbundenheit sowie die Differenzierung nach sozialen Gruppen (Paar, Freunde, Familie). Der Text stellt somit eine ergänzende Informationsquelle dar.

Datenschutz

Für die Datenverarbeitung wurden die Social-Media-Daten anonymisiert, so dass keine Rückschlüsse auf die persönlichen Daten der Nutzer gezogen werden können. Die Daten wurden mit Sorgfalt gemäß der EU-Datenschutzgrundverordnung (EU) GDPR 2016/679 analysiert. Zu keinem Zeitpunkt wurden Fotos von Nutzern gezeigt, weder in internen noch in wissenschaftlichen Präsentationen. Die Fotos wurden nicht lokal gespeichert. Die Auswertung erfolgte ausschließlich anhand der Metadaten der Fotos.

Die Autoren

Dr. Nina N. Kaiser ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Interdisziplinärer Umweltschutz der Hochschule Trier am Umwelt-Campus Birkenfeld. Nina hat in ihrer Doktorarbeit am Fachbereich Gewässerökologie der Universität Duisburg-Essen Ökosystemleistungen von Gewässerrenaturierung und den Einsatz von Social Media zur Bewertung von Mensch-Natur-Interaktionen untersucht.



Dr. Martin Palt ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Interdisziplinärer Umweltschutz der Hochschule Trier am Umwelt-Campus Birkenfeld. Martin hat sich auf Fließgewässerökologie spezialisiert, wobei er sich auf eine Reihe von Themen im Zusammenhang mit der Renaturierung konzentriert, z. B. auf die Analyse von Mehrfachstressoren, Fischökologie, Ufervegetation und seit kurzem auch auf die gesellschaftliche Bewertung.



Dr. Marie-Louise Brunner, ist Tandemprofessorin für Nachhaltigkeitskommunikation am Umwelt-Campus Birkenfeld der Hochschule Trier und Leiterin des Instituts für Internationale und Digitale Kommunikation am Umwelt-Campus Birkenfeld. Sie promovierte an der Universität des Saarlandes zum Thema „Understanding Intercultural Communication: Negotiating Meaning and Identities in



English as Lingua Franca Skype Conversations“. Ihre Forschungsinteressen umfassen Nachhaltigkeitskommunikation, Social-Media-Kommunikation und Corporate Identity, interkulturelle (Geschäfts-)Kommunikation sowie Sprache und Essen. Ihr Schwerpunkt liegt auf korpusbasierter multimodaler Diskursanalyse, Aushandlung von Identitäten, Kommunikationsstrategien und -optimierung sowie interkultureller Kommunikation.

Uwe Schikorr ist verantwortlich für das sozioökonomische Monitoring im Nationalparkamt Hunsrück-Hochwald und Projektleiter für das neue Nationalparktor „Wildenburg“. Er ist auch ehrenamtlich als Bürgermeister der Gemeinde Lingerhahn im Hunsrück tätig.



Prof. Dr. Stefan Stoll ist Professor für Interdisziplinären Umweltschutz an der Hochschule Trier, Umwelt-Campus Birkenfeld. Er untersucht ökologische und sozioökologische Auswirkungen von Umweltmanagementmaßnahmen mit dem Ziel, Umweltmanagementstrategien zu entwickeln, die der biologischen Vielfalt und den Menschen zugutekommen. Dabei kombiniert er ökologische Feldforschung mit statistischen Modellierungsansätzen. Aktuell interessiert er sich für Methoden, die reichhaltigen Informationen aus sozialen Medien für die Umweltforschung wissenschaftlich zu erschließen.



Quellen

Angehrn, E. and Jüttemann, G. (2018) Identität und Geschichte. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Philosophie und Psychologie im Dialog, Band 17).

Anthony, L. (2022) ‘AntConc’. Tokyo, Japan: Waseda University. Available at: www.laurenceanthony.net/software (Accessed: 12 April 2023).

Bayer, J.B., Triêu, P. and Ellison, N.B. (2020) ‘Social Media Elements, Ecologies, and Effects’, *Annual Review of Psychology*, 71(1), pp. 471–497. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-050944>.

Bowler, D.E. et al. (2010) ‘A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments’, *BMC Public Health*, 10(1), p. 456. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>.

- Bramston, P., Pretty, G. and Zammit, C. (2011)** 'Assessing Environmental Stewardship Motivation', *Environment and Behavior*, 43(6), pp. 776–788. Available at: <https://doi.org/10.1177/0013916510382875>.
- Calcagni, F. et al. (2022)** 'A tag is worth a thousand pictures: A framework for an empirically grounded typology of relational values through social media', *Ecosystem Services*, 58, p. 101495. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101495>.
- Chan, K.M., Gould, R.K. and Pascual, U. (2018)** 'Editorial overview: Relational values: what are they, and what's the fuss about?', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 35, pp. A1–A7. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.11.003>.
- Fox, N. et al. (2022)** 'Understanding Landscape Aesthetics Using a Novel Viewshed Assessment of Social Media Locations Within the Troodos UNESCO Global Geopark, Cyprus', *Frontiers in Environmental Science*, 10. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.884115> (Accessed: 27 October 2022).
- Ghermandi, A. (2022)** 'Geolocated social media data counts as a proxy for recreational visits in natural areas: A meta-analysis', *Journal of Environmental Management*, 317, p. 115325. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115325>.
- Google Cloud Vision (2019)** Cloud Vision API Documentation. Available at: https://cloud.google.com/vision/docs/?_gac=1.188620122.1557835837.Cj0KCQjwzunmBRDsARIsAGrt4msWYIk1bAZjbiGdRHZA-f4vRZXJZR0o9tUb4AjngT6Qr6ezt1IJ4aAsgJEALw_wcB&_ga=2.35419942.-689766970.1557835201.
- Haines-Young, R. and Potschin, M. (2018)** Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. Available at: www.cices.eu.
- Hausmann, A. et al. (2020)** 'Understanding sentiment of national park visitors from social media data', *People and Nature*, 2(3), pp. 750–760. Available at: <https://doi.org/10.1002/pan3.10130>.
- Job, H. et al. (2021)** 'Park–People Relationships: The Socioeconomic Monitoring of National Parks in Bavaria, Germany', *Sustainability*, 13(16), p. 8984. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13168984>.
- Kaiser, N.N. et al. (2021)** 'Societal benefits of river restoration – Implications from social media analysis', *Ecosystem Services*, 50, p. 101317. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101317>.
- Kaiser, N.N. et al. (submitted)** 'Nature through the Lens of Instagram: Uncovering Perceptions of a young National Park with photos and text.' *Trees, Forests and People*.
- KC, B. (2022)** 'Complexity in balancing conservation and tourism in protected areas: Contemporary issues and beyond', *Tourism and Hospitality Research*, 22(2), pp. 241–246. Available at: <https://doi.org/10.1177/14673584211015807>.
- Lavorel, S. et al. (2020)** 'Interactions between outdoor recreation and iconic terrestrial vertebrates in two French alpine national parks', *Ecosystem Services*, 45, p. 101155. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101155>.
- Mygind, L. et al. (2019)** 'Mental, physical and social health benefits of immersive nature-experience for children and adolescents: A systematic review and quality assessment of the evidence', *Health & Place*, 58, p. 102136. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.05.014>.
- O'Keefe, A. (2010)** 'O'Keefe, A. & McCarthy, M.(2010) "Historical perspective: What are corpora and how have they evolved?", in O'Keefe, A. & McCarthy, M.(eds) *The Routledge Handbook of Corpus Linguistics*. London: Routledge, p 3-13.', in, pp. 3–13.
- Rudersdorf, N. (2016)** 'Persönliche Bezugspunkte und das Konzept des sense of place', in J. Wintzer (ed.) *Qualitative Methoden in der Sozialforschung: Forschungsbeispiele von Studierenden für Studierende*. Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 109–116. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-662-47496-9_12.
- Schiffrin, D., Tannen, D. and Hamilton, H.E. (eds) (2001)** *The handbook of discourse analysis*. Malden, Mass: Blackwell Publishers (Blackwell handbooks in linguistics).
- Schwass, N.R. et al. (2021)** 'Outdoor journeys as a catalyst for enhanced place connectedness and environmental stewardship', *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 24(2), pp. 215–231. Available at: <https://doi.org/10.1007/s42322-021-00079-6>.
- Sessions, C. et al. (2016)** 'Measuring recreational visitation at US National Parks with crowd sourced photographs', *Journal of Environmental Management*, 183, pp. 703–711. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.09.018>.
- Shanahan, D.F. et al. (2015)** 'The Health Benefits of Urban Nature: How Much Do We Need?', *BioScience*, 65(5), pp. 476–485. Available at: <https://doi.org/10.1093/biosci/biv032>.
- Siikamäki, P. et al. (2015)** 'Biodiversity attracts visitors to national parks', *Biodiversity and Conservation*, 24(10), pp. 2521–2534. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0941-5>.
- Sinclair, M. et al. (2020)** 'Using social media to estimate visitor provenance and patterns of recreation in Germany's national parks', *Journal of Environmental Management*, 263, p. 110418. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110418>.

Soga, M. and Gaston, K.J. (2020) 'The ecology of human–nature interactions', *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 287(1918), p. 20191882. Available at: <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.1882>.

Song, J. and Schuett, M.A. (2023) 'Examining the relationship between social media users' motivation and place attachment to national parks', *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, p. 100628. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jort.2023.100628>.

Song, X.P., Richards, D.R. and Tan, P.Y. (2020) 'Using social media user attributes to understand human–environment interactions at urban parks', *Scientific Reports*, 10(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57864-4>.

Statista (2023) We Are Social, DataReportal, Meltwater. Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/181086/umfrage/die-weltweit-groessten-social-networks-nach-anzahl-der-user> (Accessed: 27 September 2023).

Tenkanen, H. et al. (2017) 'Instagram, Flickr, or Twitter: Assessing the usability of social media data for visitor monitoring in protected areas', *Scientific Reports*, 7(1), p. 17615. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-18007-4>.

Wilkins, E.J., Wood, S.A. and Smith, J.W. (2021) 'Uses and Limitations of Social Media to Inform Visitor Use Management in Parks and Protected Areas: A Systematic Review', *Environmental Management*, 67(1), pp. 120–132. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01373-7>.

Wood, S.A. et al. (2013) 'Using social media to quantify nature-based tourism and recreation', *Scientific Reports*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.1038/srep02976>.

Im Überblick

- Der vorgestellte Ansatz ermöglicht ein detailliertes Bild der Naturerlebnisse durch automatisierte Analyse.
- Die Analyse zeigt starke Bindungen der Nutzerinnen und Nutzer zum Nationalpark.
- Historische Identitäten beeinflussen das Naturerlebnis positiv. Soziale Beziehungen intensivieren es.
- Social-Media-Daten zeigen jahreszeitliche Besuchertrends, mit hoher Nachfrage nach schneebezogenen Ökosystemleistungen. Daraus kann ein Potenzial für die Vermarktung an Wintergäste und Sensibilisierung für Störung durch Winteraktivitäten folgen.
- Kampagnen über soziale Medien können die emotionale Bindung fördern und Besucher zur aktiven Teilnahme am Naturschutz ermutigen.