Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Life Sciences und Facility Management

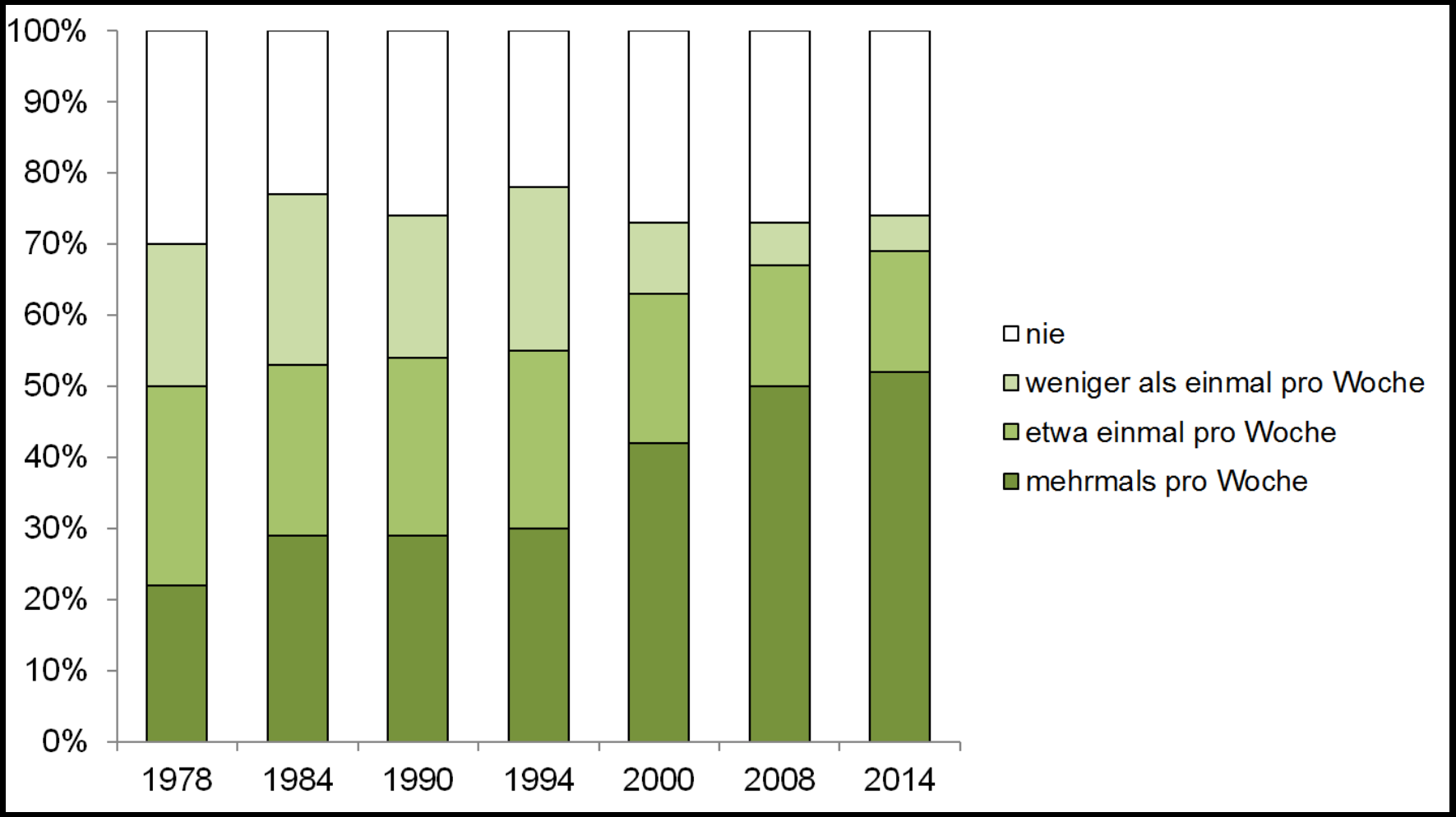
IUNR Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen

Pärke – Modellregionen für eine Ko-Entwicklung von Freizeit und Natur

Tagung Parkforschung Schweiz / Colloque Recherche sur les Parcs Suisses, Bern, 30.5.2017
akademien der wissenschaften schweiz, Koordination Parkforschung Schweiz

Prof. Dr. Reto Rupf
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, ZHAW

Sportaktivität der CH-Bevölkerung



Nach Lamprecht, M.; Fischer, A.; Stamm, H. 2014. Sport Schweiz 2014

Top-Sportarten in der Schweiz

Rang	Sportart	Outdoor / Indoor	Nennung [%, 15 - 74y]	Anz. Sportler-Innen CH
1	Wandern, Bergwandern	Outdoor	44.3	2’746’600
2	Radfahren (ohne MTB)	Outdoor	38.3	2’374’600
3	Schwimmen	O/I	35.8	2’219’600
4	Skifahren (Piste)	Outdoor	35.4	2’194’800
5	Jogging, Laufen, Nordic Walking	Outdoor	30.8	1’909'600
6	Fitnesstraining, Aerobics	Indoor	19.8	1’227’600
7	Turnen, Gymnastik	Indoor	9.8	607’600
8	Fussball	Outdoor	7.8	483’600
9	Tanzen, Jazztanz	Indoor	7.8	483’600
10	Yoga, Tai Chi, Qi Gong	Indoor	7.1	440’200
11	Mountainbiking	Outdoor	6.3	390’600
12	Tennis	O/I	5.2	322’400

Nach Lamprecht, M.; Fischer, A.; Stamm, H. 2014. Sport Schweiz 2014

(n=10’652; 1%=62’000 Erw.)

PäV - 3. Kapitel: Anforderungen an Pärke von nationaler Bedeutung

Art. 15: … hohe Natur- und Landschaftswerte

Art. 18, Umgebungszone Nationalpark

… Erholungsnutzung ökologisch gestalten

… Landschaft und Lebensräume aufwerten

Art. 20 / 21, Regionaler Naturpark

… Landschaft und Lebensräume aufwerten

… naturnahen Tourismus

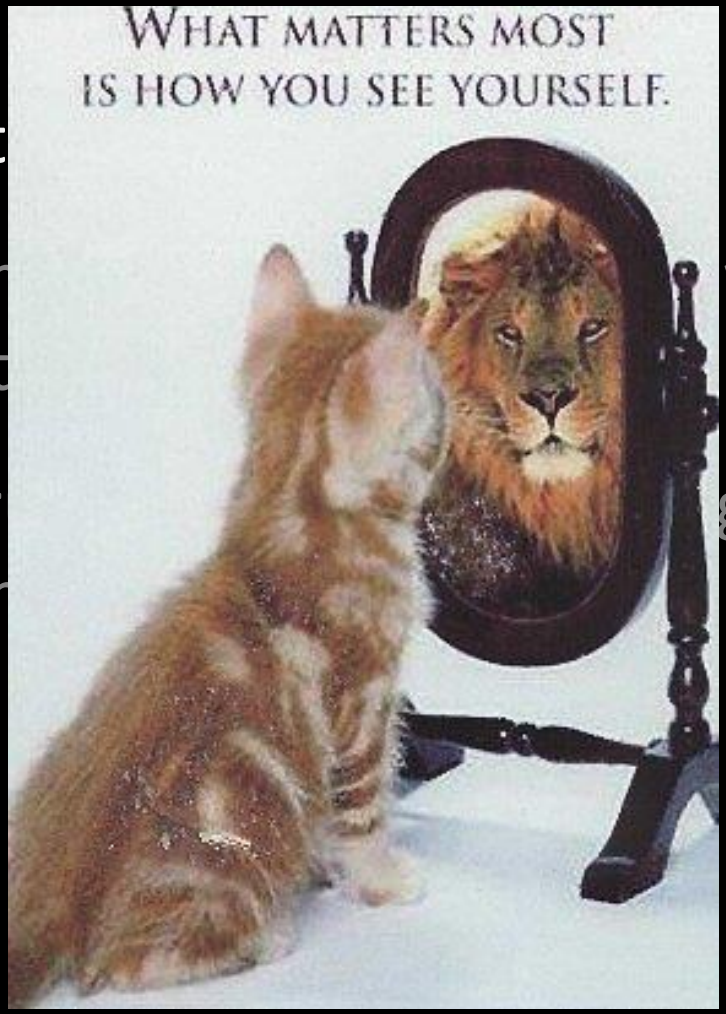
van Schaik, C.P., Damerius L, Isler K (2013) Bilder: www.timlaman.com, www.travelling-dippegucker.de

Gliederung

- Einleitung
- Outdoorsportler – Verhalten und Bedürfnisse
- Auswirkungen von Outdoorsport-Aktivitäten auf Wildtiere/Natur
- Planungsinstrumente zur Optimierung Ko-Entwicklung von Freizeit und Natur
- Ausblick

Outdoorsportler – Verhalten und Bedürfnisse

- Einleitung
- Outdoorsport ürfnisse
- Auswirkunger vitäten auf Wildtiere/Nat
- Planungsinstr g Ko-Entwicklur r
- Ausblick



Methoden ?

TWEET DES TAGES

«Als ich gestern nach meinen Hobbys gefragt wurde, machte ich aus 'Twitter, Netflix und Schlafen' spontan 'Freunde treffen, Kino und Sport'.»

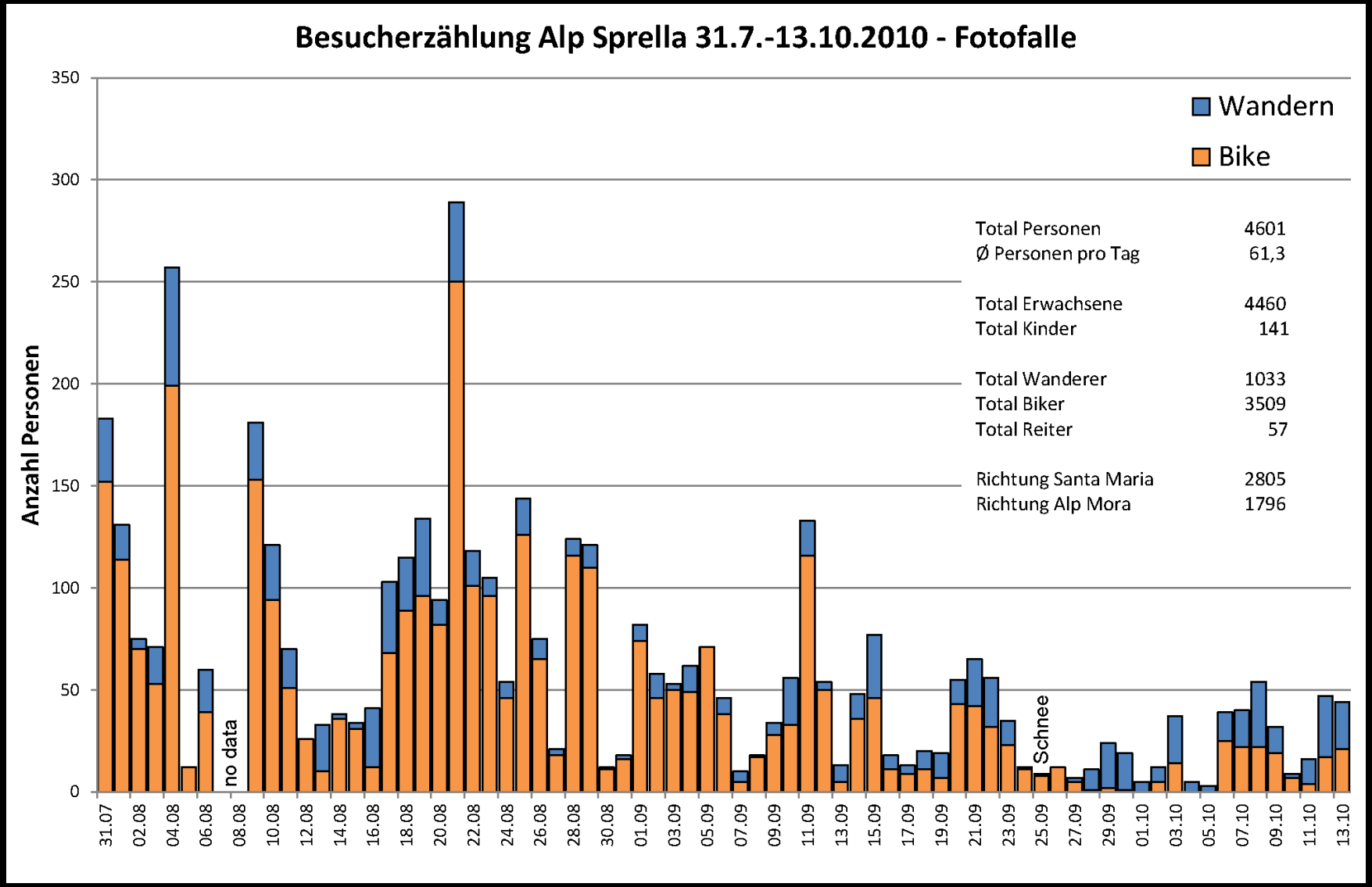
@Jinxess_

Südostschweiz, 26.5.2017

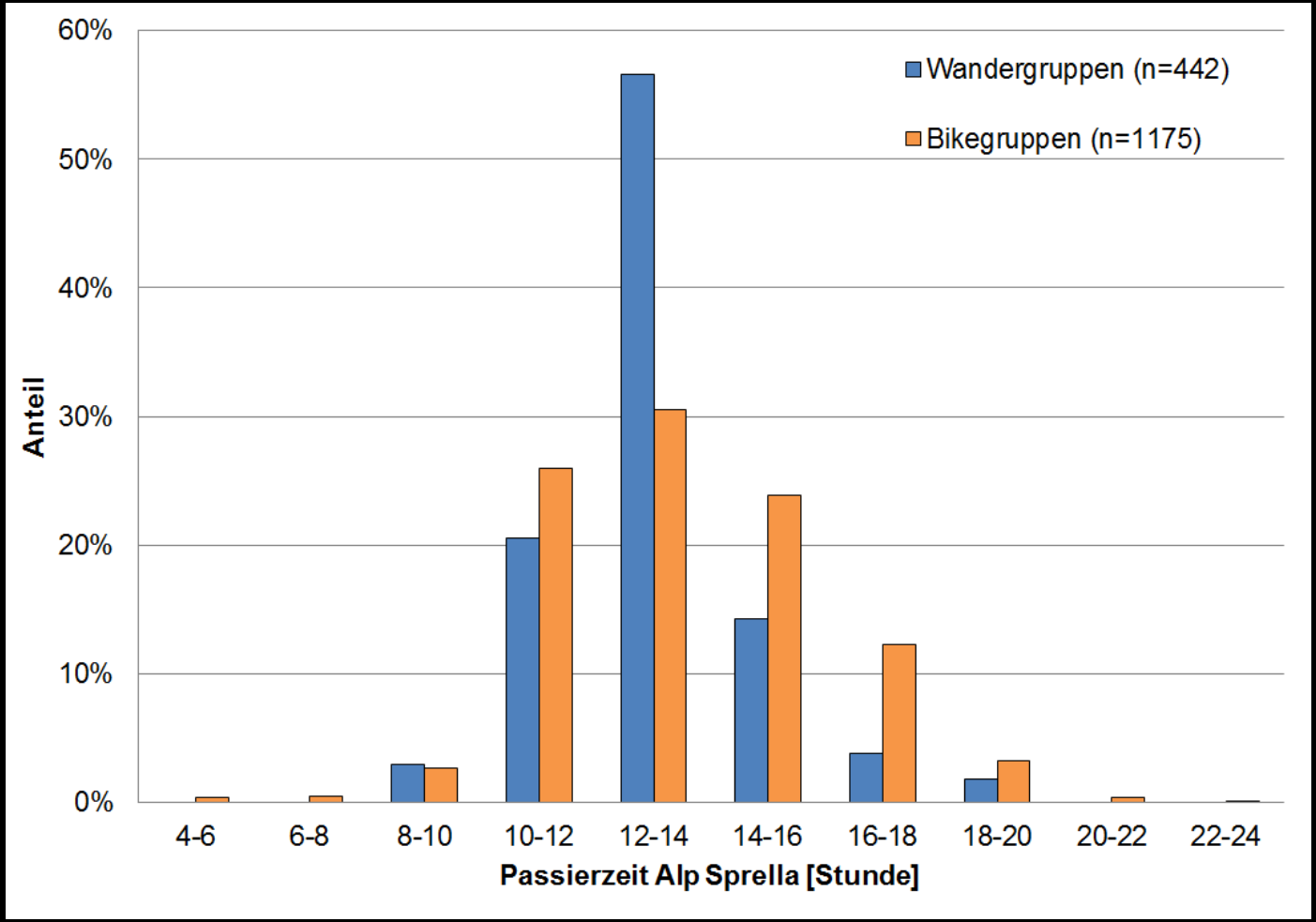
Besuchermonitoring mit autom. Kamera

Bilder M. Wyttenbach

Besucherzählung Alp Sprella, Val Mora



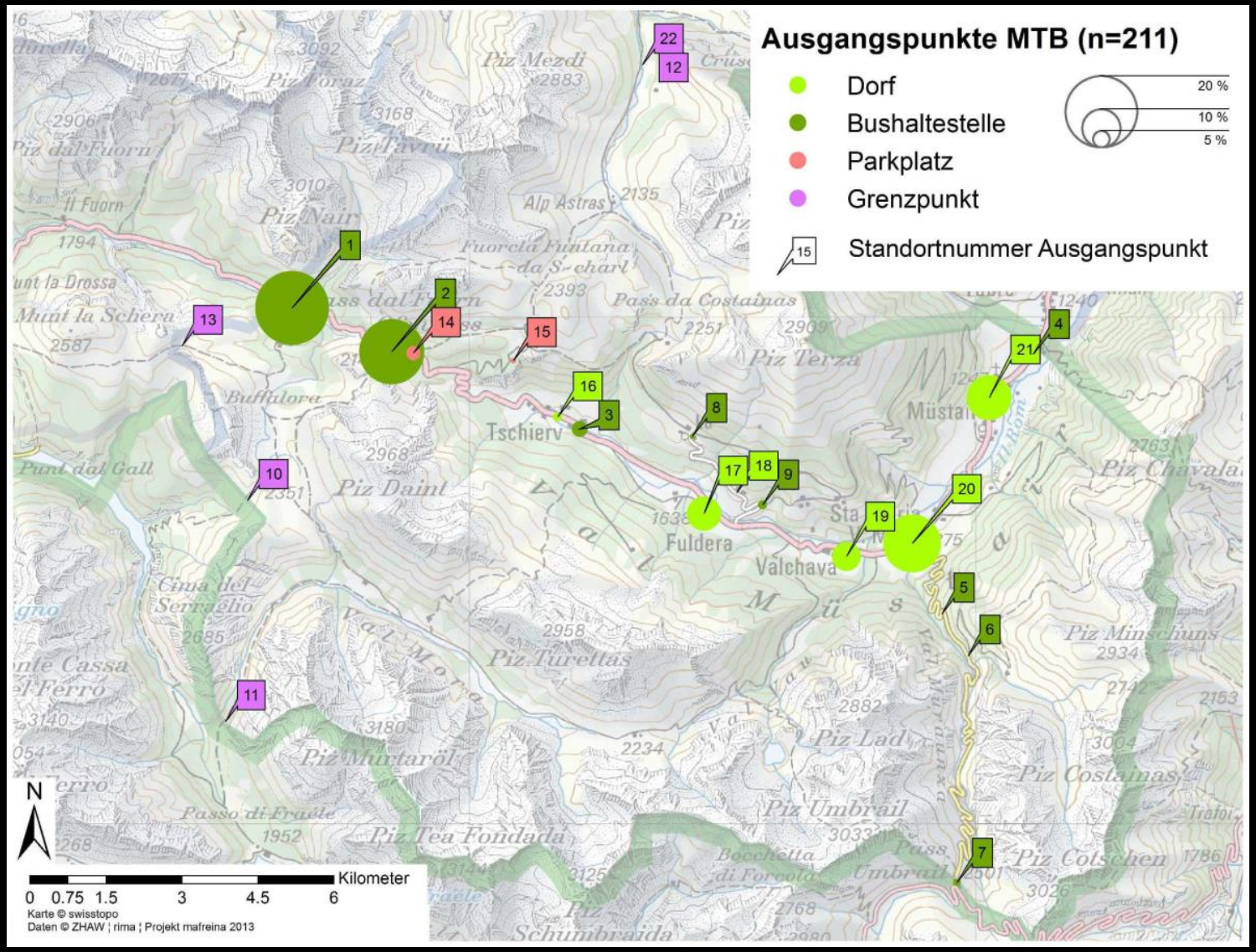
Passierzeiten Alp Sprella, Val Mora



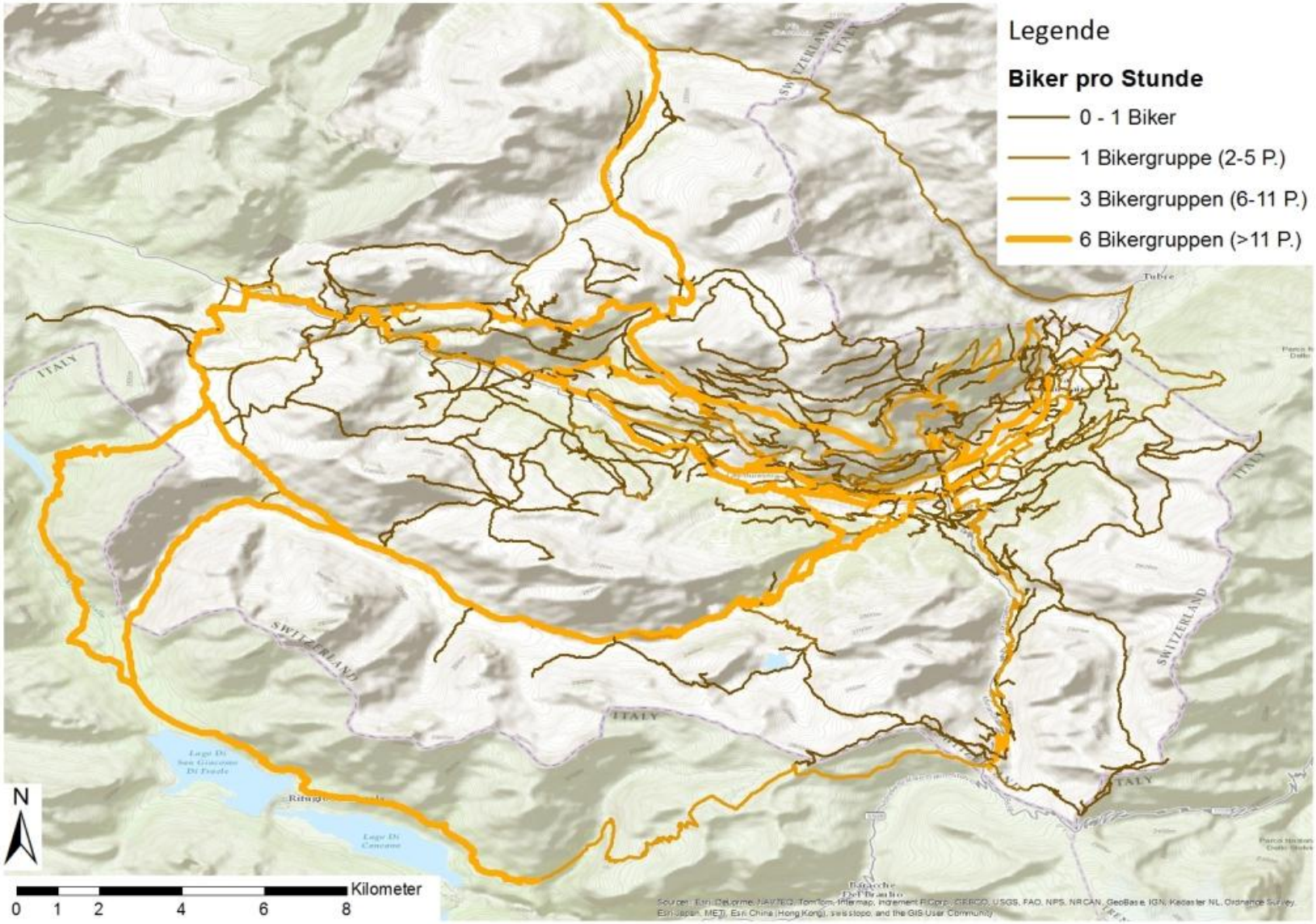
GPS-Logging

- Kontaktieren der Zielgruppen in der Region
- Verteilen der GPS-Logger
- Erfassen von Besucher-Informationen
  - Logging-Protokoll -> Metadaten zu GPS- Tracks
- Rücknahme: Hotels, Post, etc.
- Representativität?

Startpunkte der Mountainbike-Touren in der VM



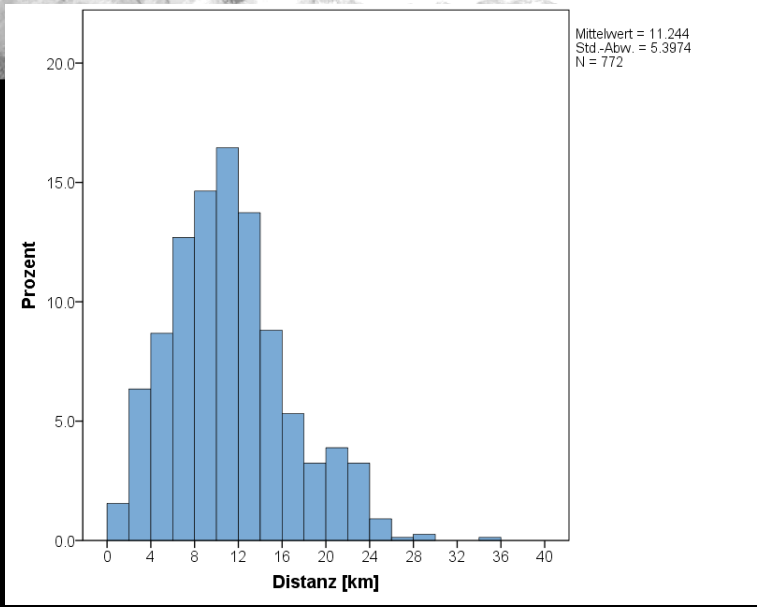
Wegbenutzung durch Mountainbiker (schöner Sommertag)

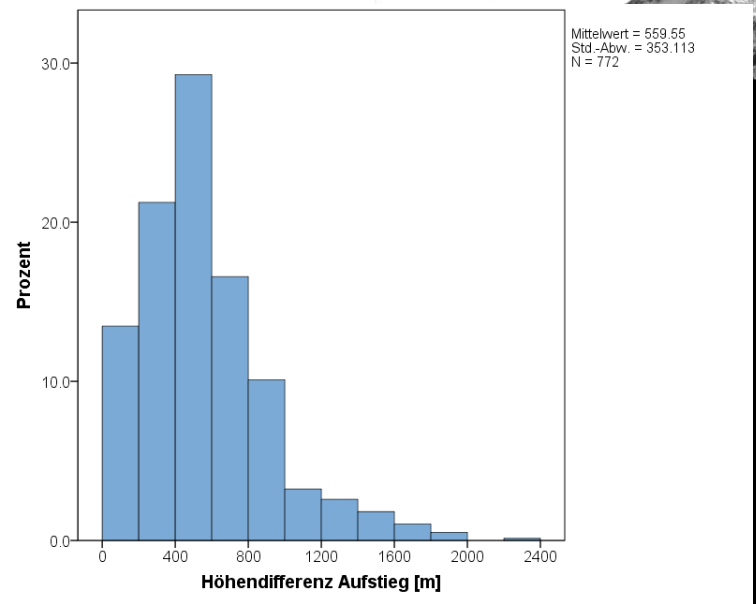


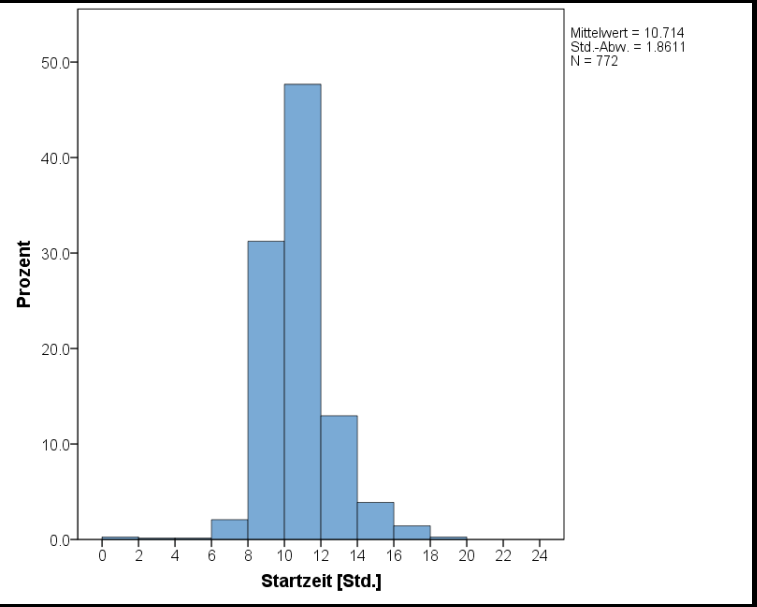
GPS – Heatmaps: z.B. STRAVA - bike

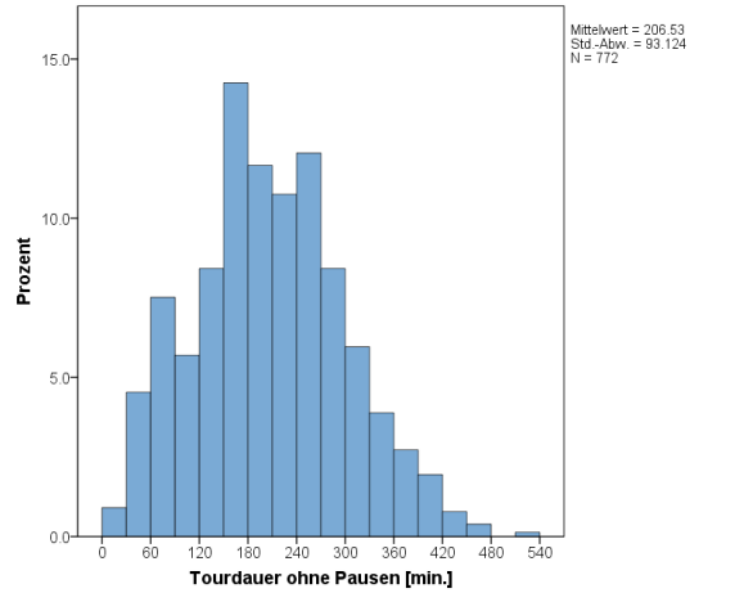
labs.strava.com/heatmap - 26.5.2017 (170 Mio. rides and runs from 2015)

Wandertouren – GPS-Logging (n=772)

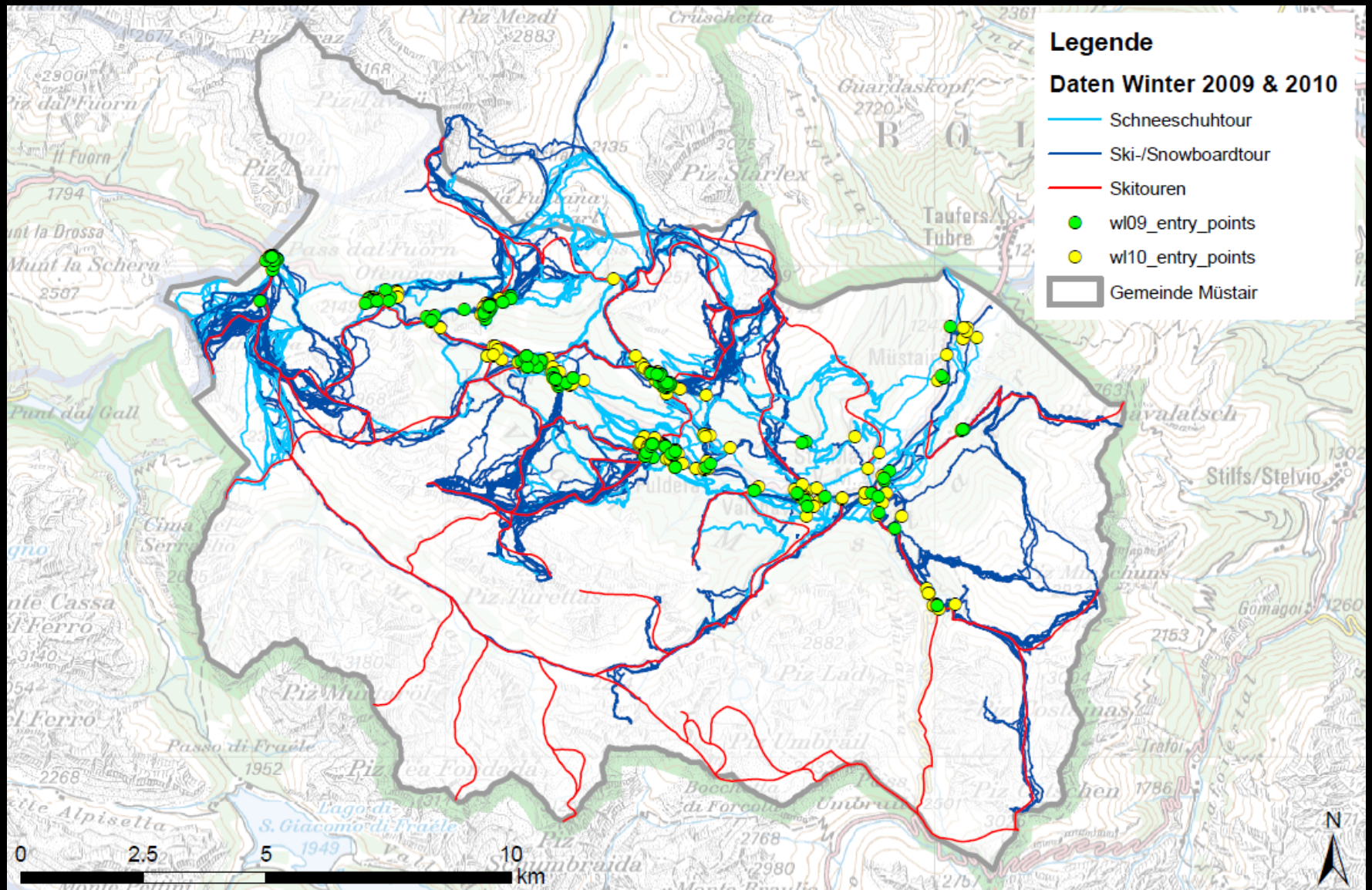






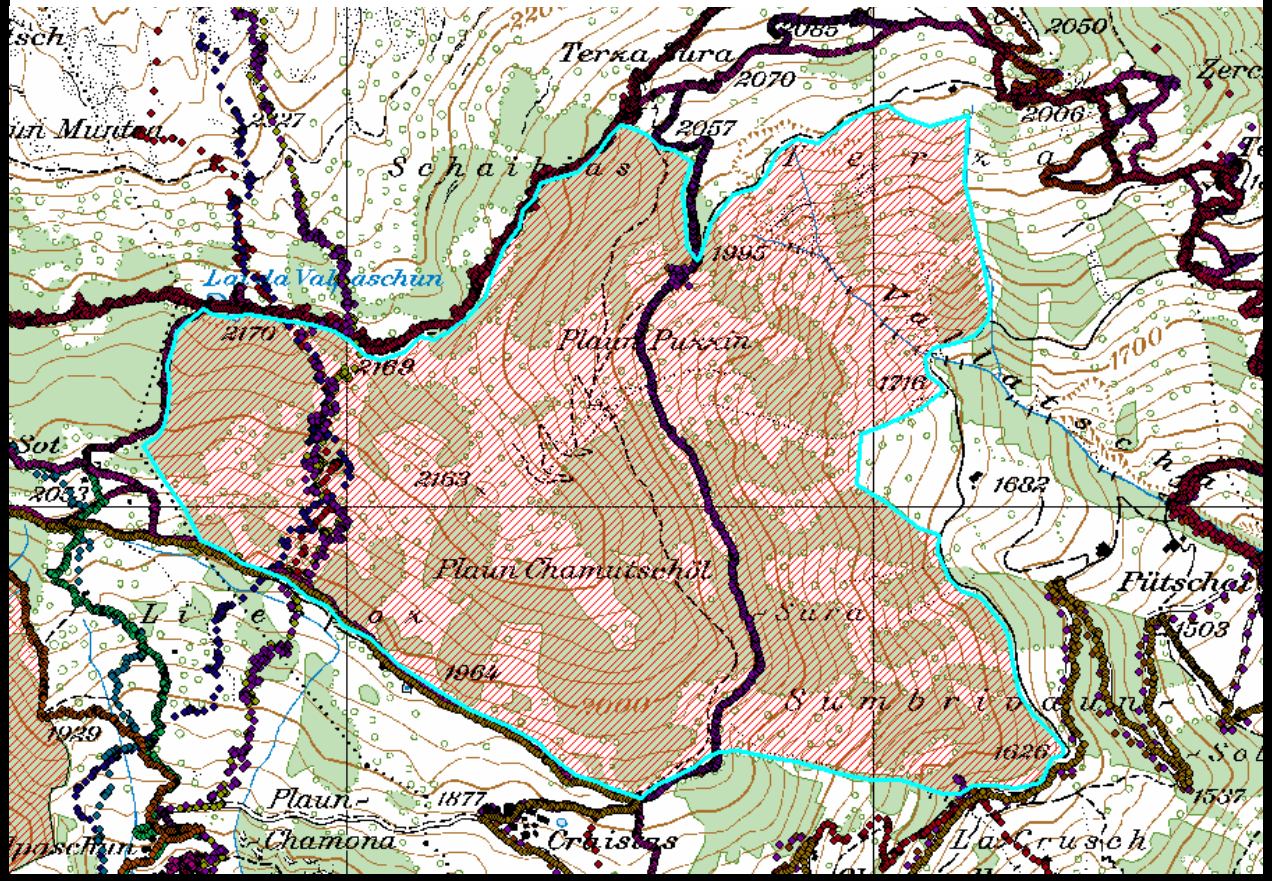


GPS-Logging Winter



Wildruhezonen

Plaun Chamutschöl – Sumbrivaun Sura



Verlassen der Wege?

Dusza, P. 2011. Analysis of visitors behavior patterns based on GPS tracks from Müstair Valley, Switzerland

Methoden ?

TWEET DES TAGES

«Als ich gestern nach meinen Hobbys gefragt wurde, machte ich aus 'Twitter, Netflix und Schlafen' spontan 'Freunde treffen, Kino und Sport'.»

@Jinxess_

Südostschweiz, 26.5.2017

Wandern, Bergwandern, Alpinwandern

- auch 65+
- Frauenanteil ca. 50 %
- Gute Bildung (> 50 % HS)
- Häufige Sportausübung (25 T./y; 104 h)
- Naturliebhaber, Gesundheitssportler
- Individualsportler

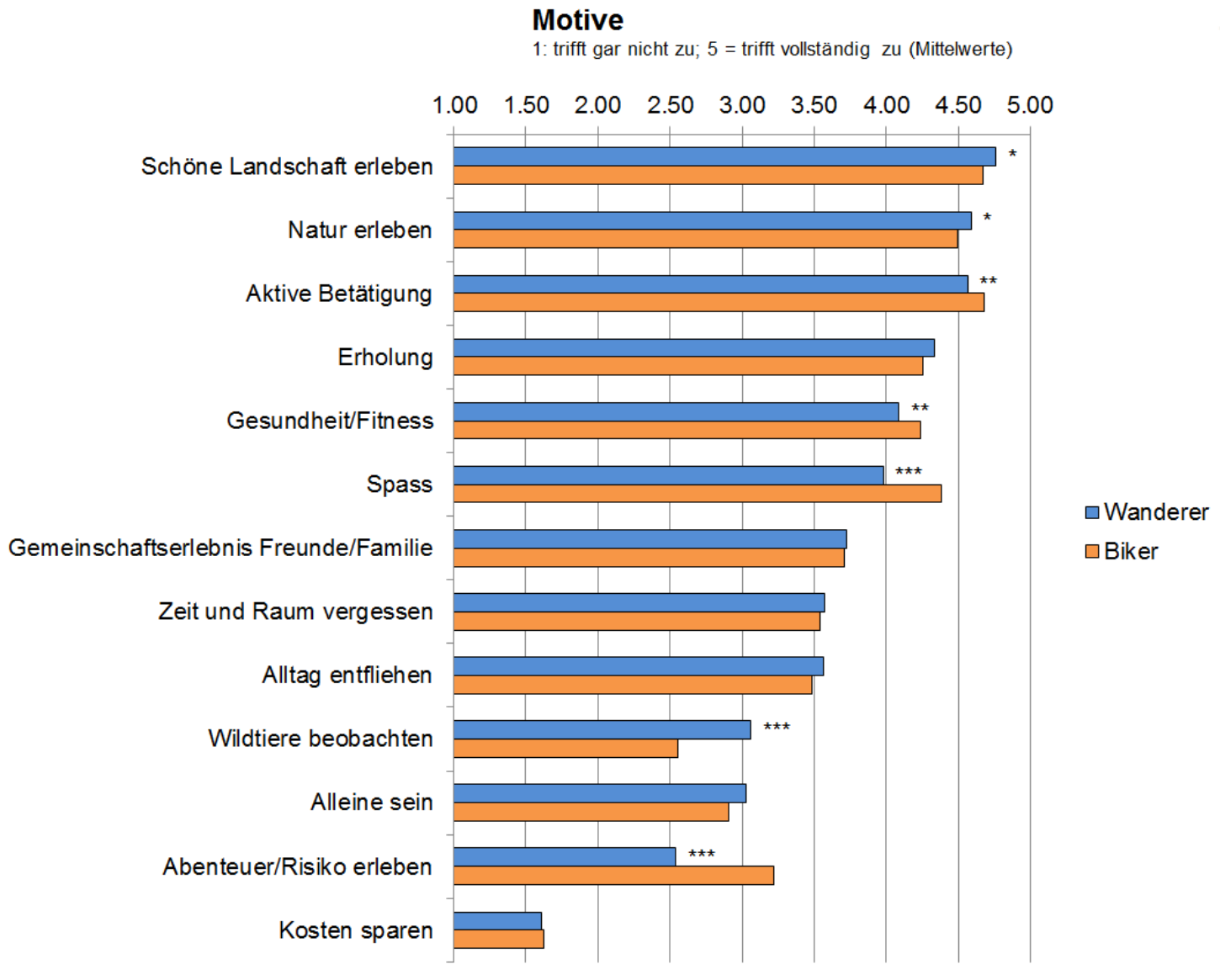
n=948 Wanderer, Rupf, 2015. Planungsinstrumente für Wandern und Mountainbiking in Bergebieten

Mountainbiking – Cross Country Biker

- Sehr differenziert: Cross-Country & Tourenbiking 60–80 %
- Wenige 65+
- Frauenanteil ca. 25 %
- Gute Bildung (> 60 % HS)
- Häufige Sportausübung (29 T./y; 100 h)
- Naturliebhaber, Fitnesssportler
- Individualsportler

n=317 Biker, Rupf, 2015. Planungsinstrumente für Wandern und Mountainbiking in Bergebieten

Motive von Wanderern und Bikern



n:
948
Wanderer,
317 Biker

Konfliktarten zwischen Outdoorsportlern – Beispiele

Verschiedenartige Nutzung eines Ortes:

- Outdoorsportler <-> Naturschützer
- Verschiedene Nutzergruppen:
  z.B. Wanderer <-> Mountainbiker
- Innerhalb einer Nutzergruppe:
  z.B. Hund an der Leine <-> Hund nicht angeleint

Direkte & indirekte Konflikte:

- Direkt: unmittelbares Aufeinandertreffen
- Indirekt: Spuren zeugen von einer früheren Nutzung,
  z.B. herumliegender Abfall, Vandalismus

Symmetrische vs. asymmetrische Konflikte:

- gleiche, resp. andere Wahrnehmung, z.B. motorisierte vs. nicht-motorisierte Besucher
- unterschiedliche Motive, Wertvorstellungen, etc.

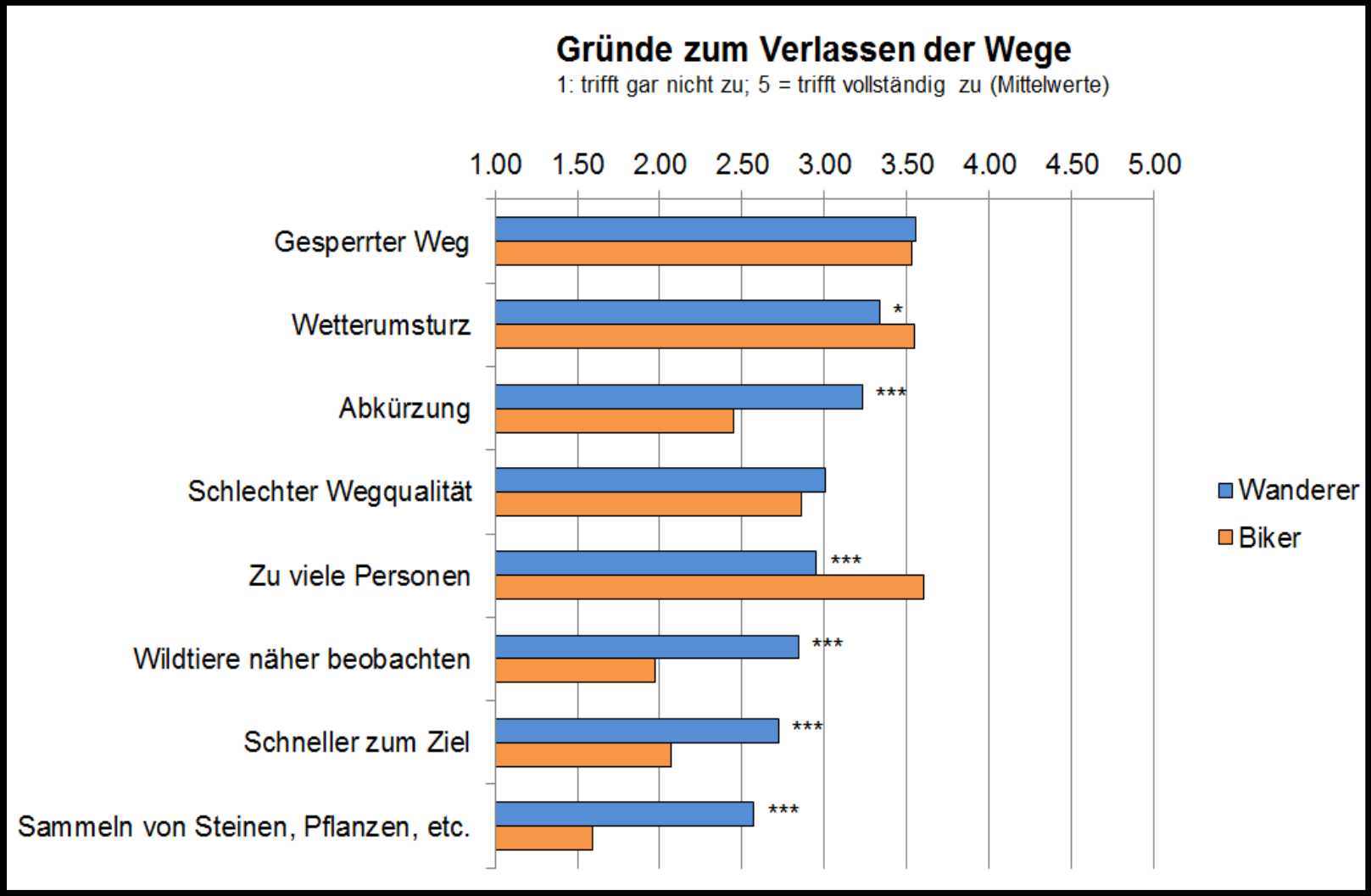
u.a. Moore 1994, Vaske et al. 2000, von Janowsky und Becker 2002, Cessford 2003, Jackson et al. 2003, Volz u. Mann 2006, Arnberger et al. 2005, 2006, 2007, 2010, 2013, Rupf 2014, 2015

Konfliktpotenzial zwischen Outdoorsportlern

Gesehen von \ mit		Wanderer mit Hund	Wanderer ohne Hund	Rad-fahrer	MTB	Reiter	Jogger
Wanderer	m. Hund	(+)	-	+	++	+	-
	o. Hund	-	(+)	+	++	+	-
Radfahrer		+++	-	(+)	-	+	-
Mountainbiker		+++	-	-	(+)	+	-
Reiter		++	-	++	+++	(+)	-
Jogger		+++	-	-	++	+++	(+)

Verändert, nach von Janowsky und Becker, 2002

Eine Folge: Räumliches Ausweichen



n=948 Wanderer, 317 Biker, T-Test, Rupf, 2015. Planungsinstrumente für Wander und Mountainbiking in Bergebieten

Begegnung mit Herdenschutzhunden

Riesen M., Haegeli P., Walker D., Rupf R. 2017

n = 1190

Conjoint Analyse

Situation auf der Tour 1/4

Wie wohl fühlen Sie sich in dieser Situation?

Fortschritt

sehr unwohl	<<	<>	>>	sehr wohl

weiter

Beänstigendste und beliebteste Situationen

Figure 2: Median rating of the well-being in this situation (1) = 2

Figure 3: Median rating of the well-being in this situation (5) = 2.5

Figure 4: Median rating of the well-being in this situation (31) = 2.5

Figure 5: Median rating of the well-being in this situation (3) = 5

Figure 6: Median rating of the well-being in this situation (6) = 5

Figure 7: Median rating of the well-being in this situation (7) = 5

Figure 8: Median rating of the well-being in this situation (11) = 5

Figure 9: Median rating of the well-being in this situation (29) = 5

Figure 10: Median rating of the well-being in this situation (32) = 5

5 Klassen aus LCA

Klasse	Anteil	Charakterisierung
Total HSH-freundlich	12 %	Sehr positive, durchwegs klare Haltung bez. HSH und Grossraubtieren
Angeblich HSH-freundlich	28 %	Positive Haltung, aber doch stark beeinflusst durch HSH-Präsenz
Eher HSH-freundlich	29 %	Eher pos. Haltung bez. HSH und Grossraub-tieren, aber ziemlich unentschlossen
Ambivalente	14 %	I.P. HSH-freundlich, aber stark neg. beein-flusst von aktiven HSH und pos. durch Zaun
HSH-ablehnend	17 %	Kritisch bez. HSH und Grossraubtieren, Angst vor Hunden, neg. Erlebnisse mit HSH

n = 1190

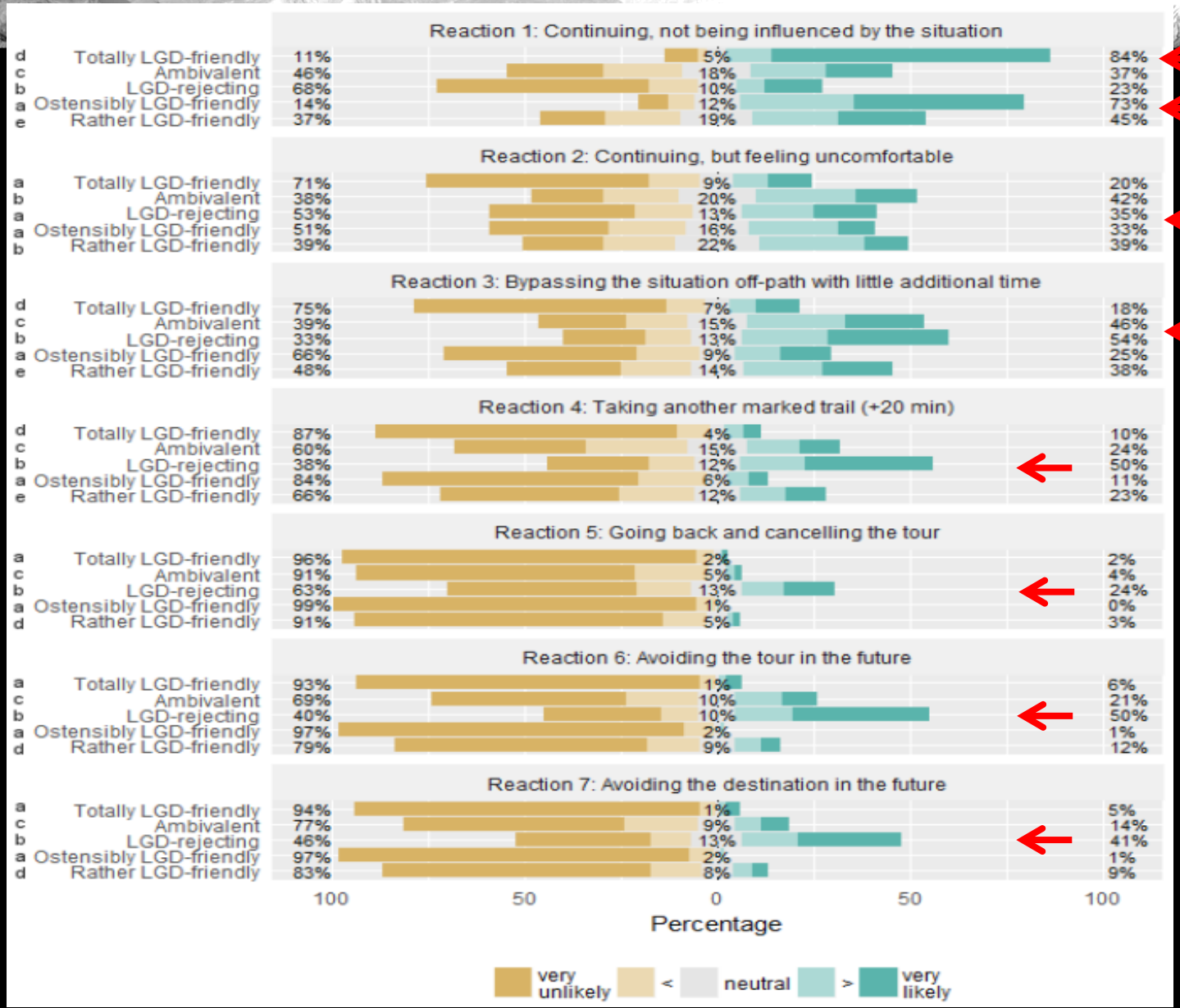
Reaktion 1/4

Fortschritt

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie auf diese Situation wie folgt reagieren?

	sehr unwahrscheinlich	<<	<>	>>	sehr wahrscheinlich
Ich gehe auf dem Weg weiter, die Situation hat keinen Einfluss.	○	○	○	○	○
Ich bringe dieses Wegstück mit einem unguten Gefühl trotzdem hinter mich.	○	○	○	○	○
Ich umgehe diese Situation abseits des Weges mit möglichst geringem Zeitaufwand.	○	○	○	○	○
Ich nehme einen anderen, markierten Weg (+ 20 Min).	○	○	○	○	○
Ich kehre um und breche die Tour ab.	○	○	○	○	○
Ich meide künftig diese Region.	○	○	○	○	○
Ich meide künftig diese Wander- oder Biketour.	○	○	○	○	○

Wahrscheinlichkeit von Reaktionen



Unbeeinflusst weiter

Mit ungutem Gefühl weiter

Umgehen abseits des Weges

Umweg +20 min.

Tourabbruch

Tour künftig nicht mehr

Destination künftig nicht mehr

Crowding auf Skitouren

- Wie empfinden Sie die abgebildete Tourensituation bezüglich der Anzahl der Personen?

Stufen Sie bitte nebenstehendes Bild auf der Skala von 'viel zu wenige Personen' bis 'viel zu viele Personen' ein. (Keine der abgebildeten Personen gehört zu Ihrer Gruppe)

Viel zu wenige Personen		<		Angenehme Anzahl Personen		>		Viel zu viele Personen
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Weiter

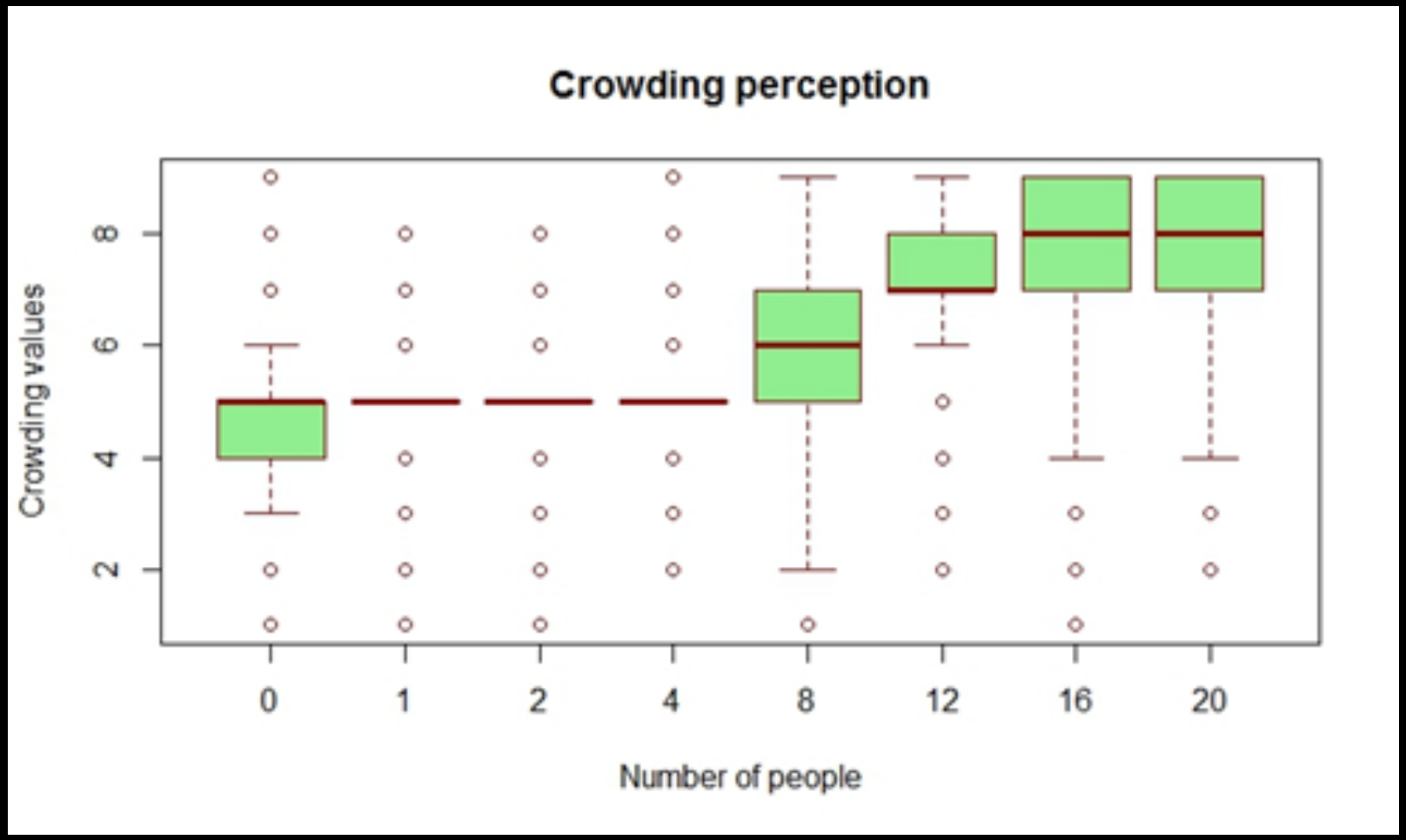
→ Wie würden Sie reagieren, falls Sie obige Situation nach zwei Drittel des Aufstiegs antreffen?

Bitte stufen Sie folgende Aussagen ein.

	Ja	Nein	Weiss nicht
Ich breche die Tour ab und gehe zurück nach Hause.	○	○	○
Ich werde diese Tour in Zukunft meiden.	○	○	○
Ich ändere spontan mein Tourenziel und wähle eine andere Route.	○	○	○

Karlen B., Wyttenbach M., Haegeli P., Rupf R. in prep.

Crowding auf Skitouren



n = 830 x 4 = 3320

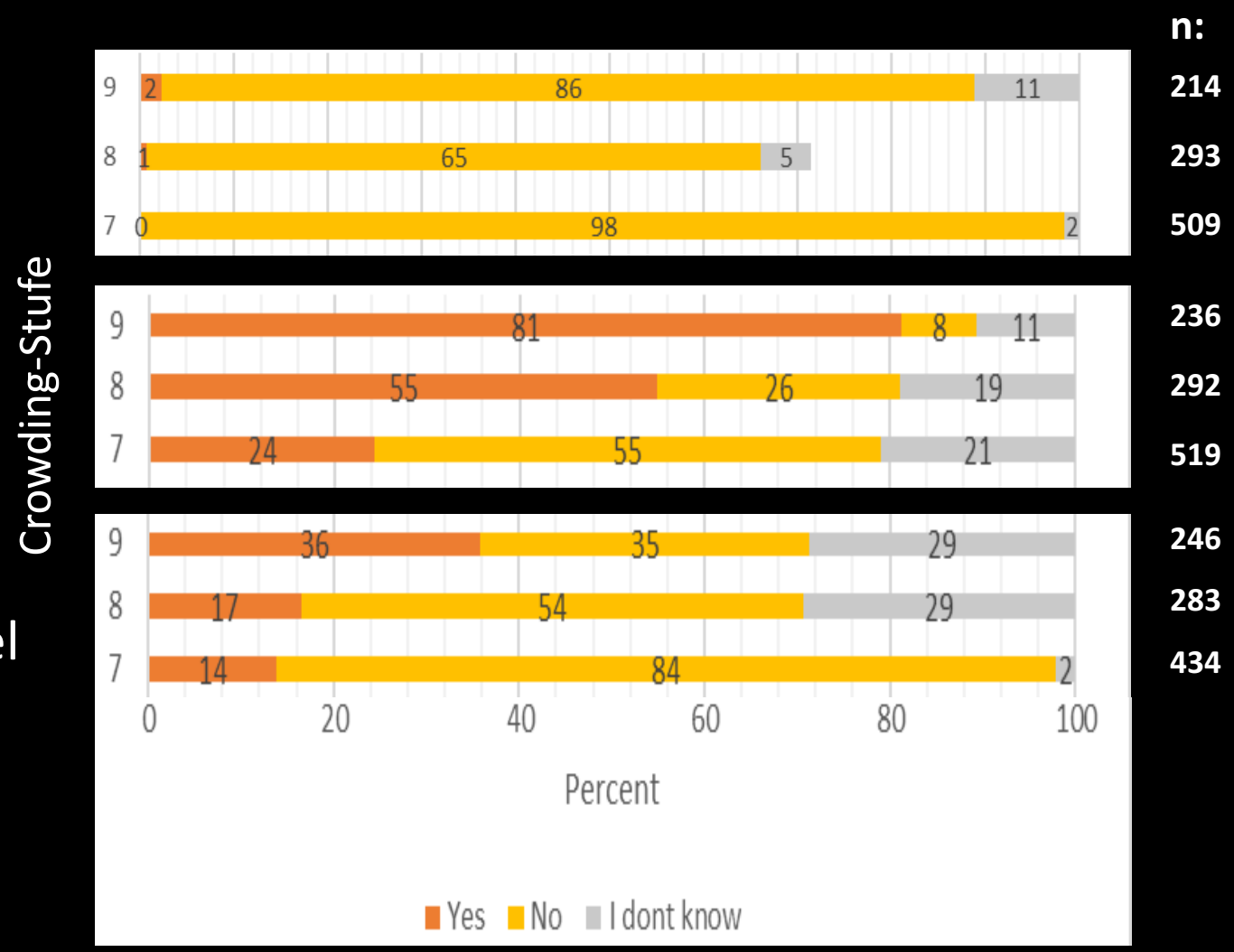
Karlen B., Wyttenbach M., Haegeli P., Rupf R. in prep.

Crowding auf Skitouren → Folgen?

Tourabbruch und nach Hause

Künftig diese Tour meiden

Spontan anderes Tourenziel



Karlen B., Wyttenbach M., Haegeli P., Rupf R. in prep.

Raumnutzung ?

Gliederung

- Einleitung
- Outdoorsportler – Verhalten und Bedürfnisse
- Auswirkungen von Outdoorsport-Aktivitäten auf Wildtiere/Natur
- Planungsinstrumente zur Optimierung Ko-Entwicklung von Freizeit und Natur
- Ausblick

(Ingold 2005)

Beeinträchtigungen durch Wanderer – Bsp.

Effekt	Boden	Vegetation	Wildtiere	Landschaft	Infrastruktur
Direkt	Verdichtung	Vegetations-verlust	Auslösen von Flucht		Wegschäden mit Erosionsfolgen
	Freilegung	Reduktion der Wuchshöhe	Einschränkung des Lebens-raumes		Bildung neuer Wege
	Erosion	Reduktion der Artenvielfalt	Verringerung der Artenvielfalt		Verschlammung
			Reduktion der Reproduktion bei bodenbrütenden Vögeln		
Indirekt		Wildverbiss in Rückzugsge-bieten		Ausbau von Verkehrsflächen	
				Anlage neuer Infrastrukturen	
				Abfälle	

Störungsbiologie: Wissensstand und -lücken

Studien existieren …

… ausserhalb Europa → Reaktionen von einheimischen Wildtieren?

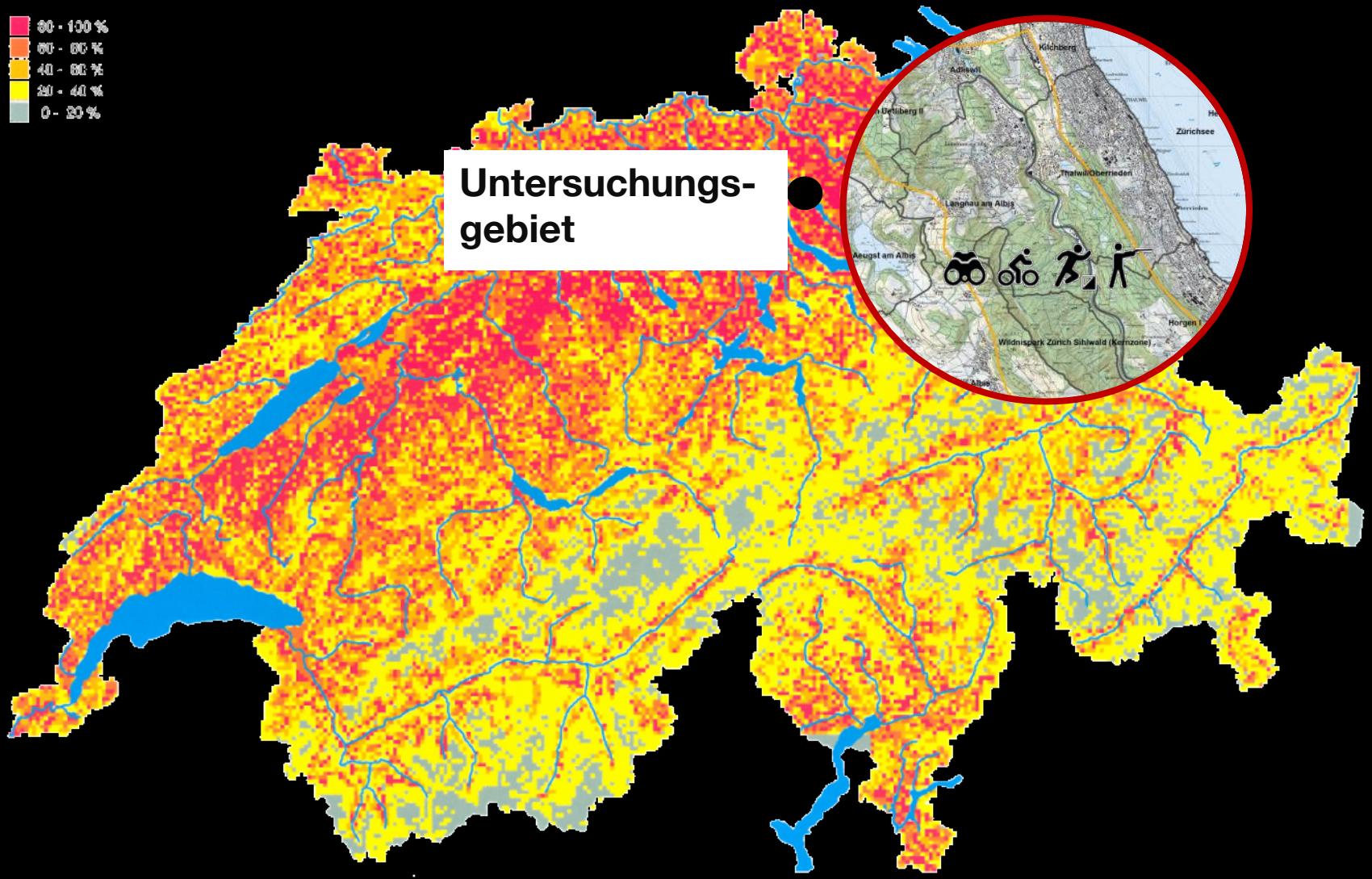
… eingehegten Tieren → Wildtiere in freier Wildbahn?

… in Schutzgebieten → Reaktionen in «ungeschützten» Gebieten?

… in entlegenen Habitaten → in dicht besiedelten Gebieten?

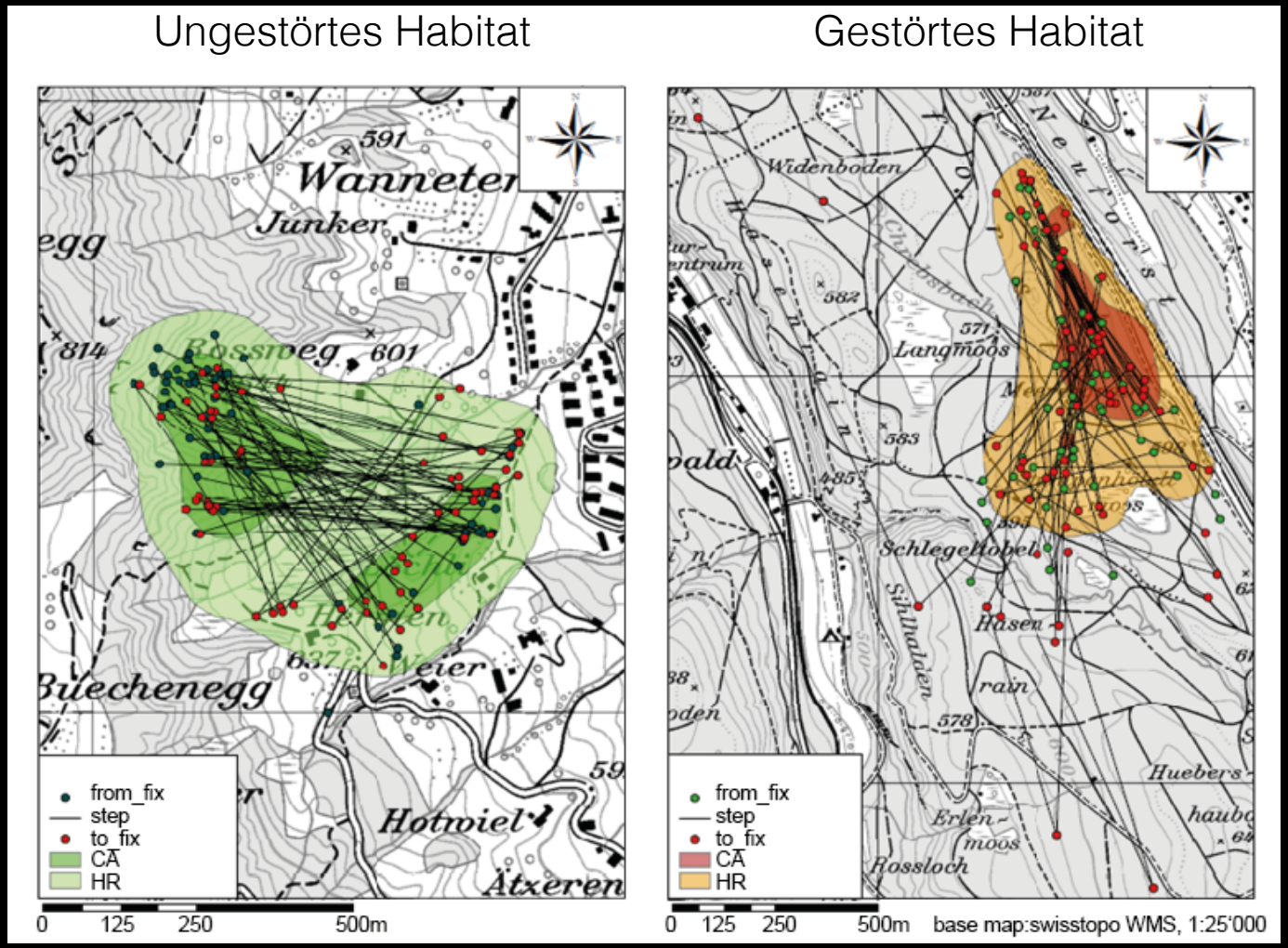
→ Wissenslücken bei einheimischen Arten in relativ dicht besiedelten/besuchten Gebieten in der Schweiz

Wildtiere und Freizeitaktivitäten in Naherholungsräumen - Reh



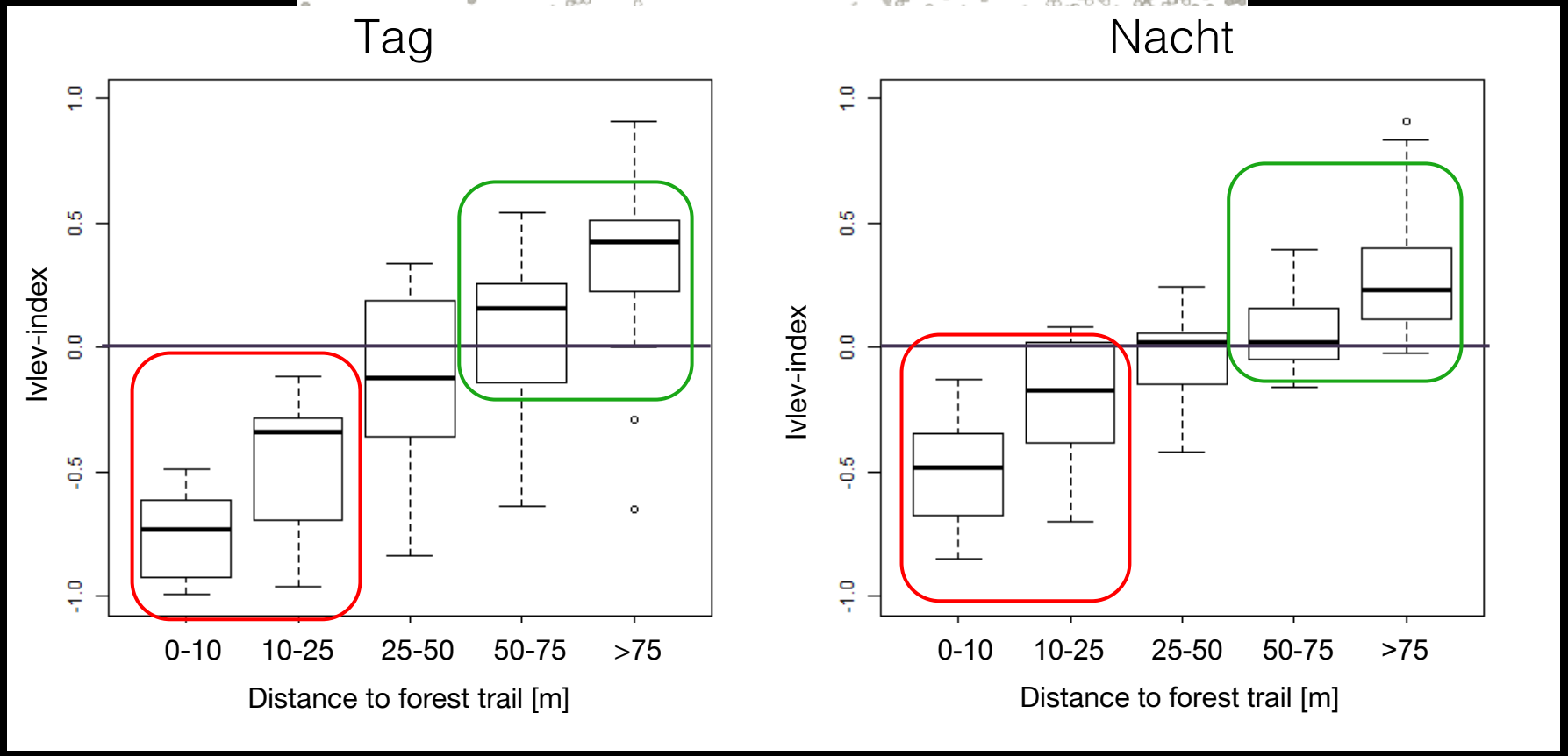
5
Forschung

… Rehe bleiben normalerweise in deren Home-Range, ausser wenn sie gestört werden



(Stäubli 2015)

Rehe meiden Strassen Tag und Nacht



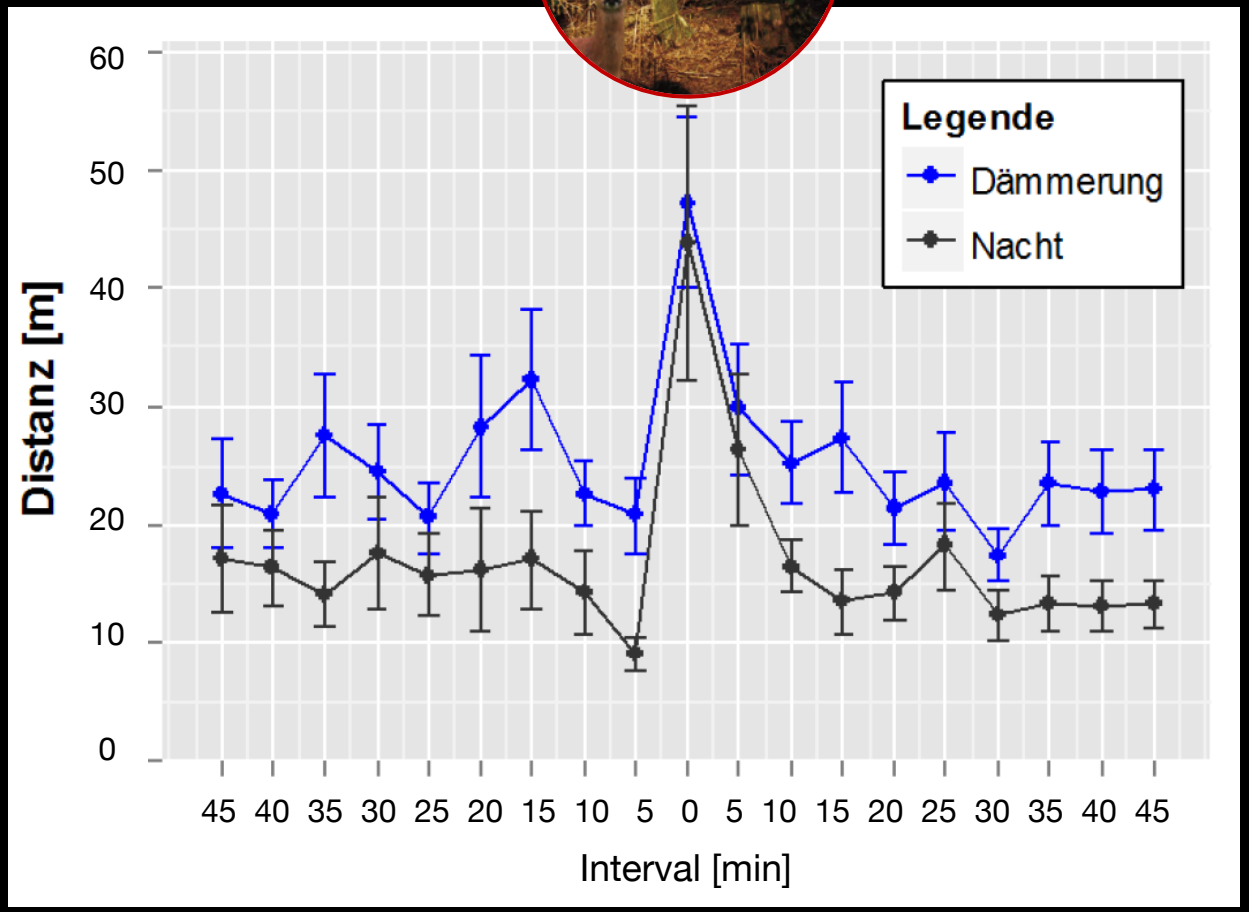
(Wyttenbach et al. 2016)

Wie wirken sich Störungen durch Erholungsuchende auf das Verhalten von Rehen aus?

Experiment

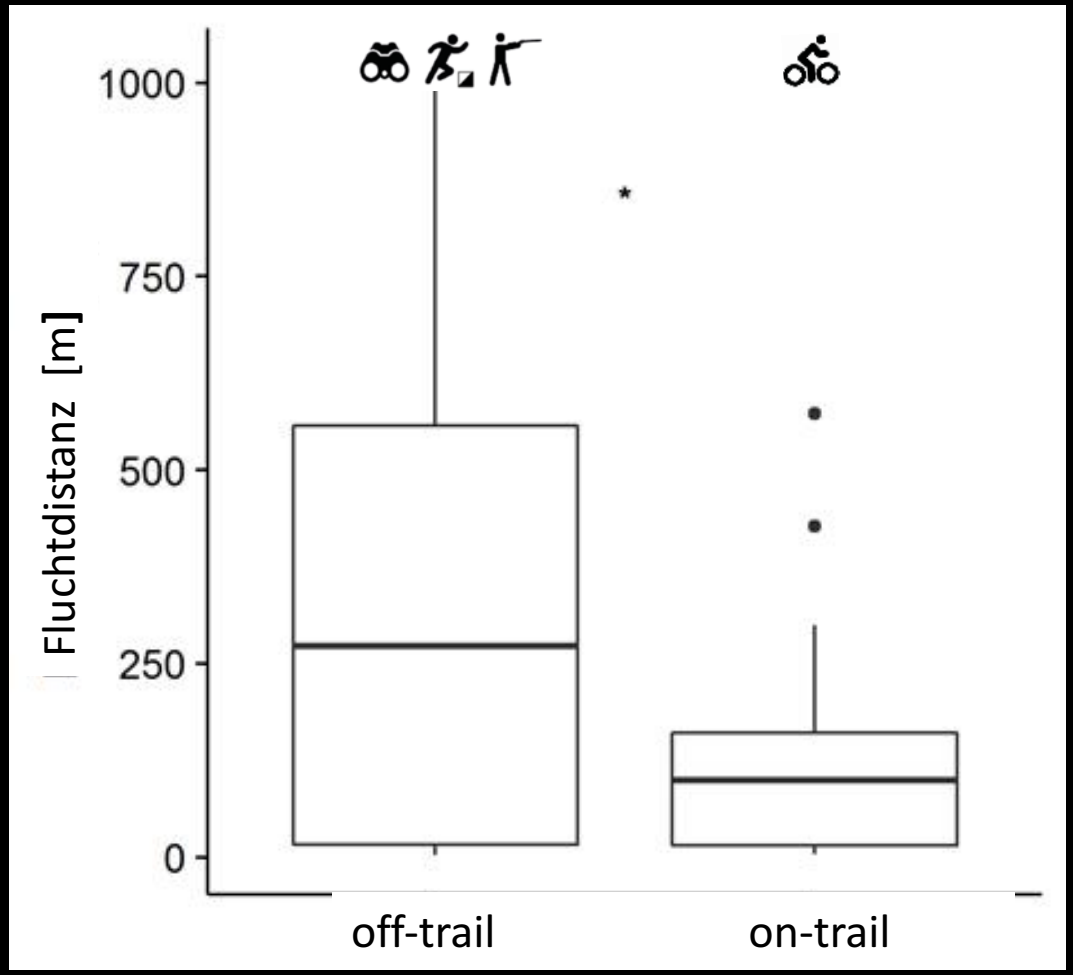
- **15 Rehe** mit GPS-Halsbändern
- **2 Biker-Gruppen** mit GPS-Loggern
- **51** Störungsereignisse in der Dämmerung und nachts
- Zusätzliche GPS-Daten

Biking führt zu kurzfristigen Veränderungen des räumlichen Verhaltens der Rehe, speziell nachts



(Gerber & Keller 2015)

Fluchtdistanzen sind länger bei off-trail-Aktivitäten

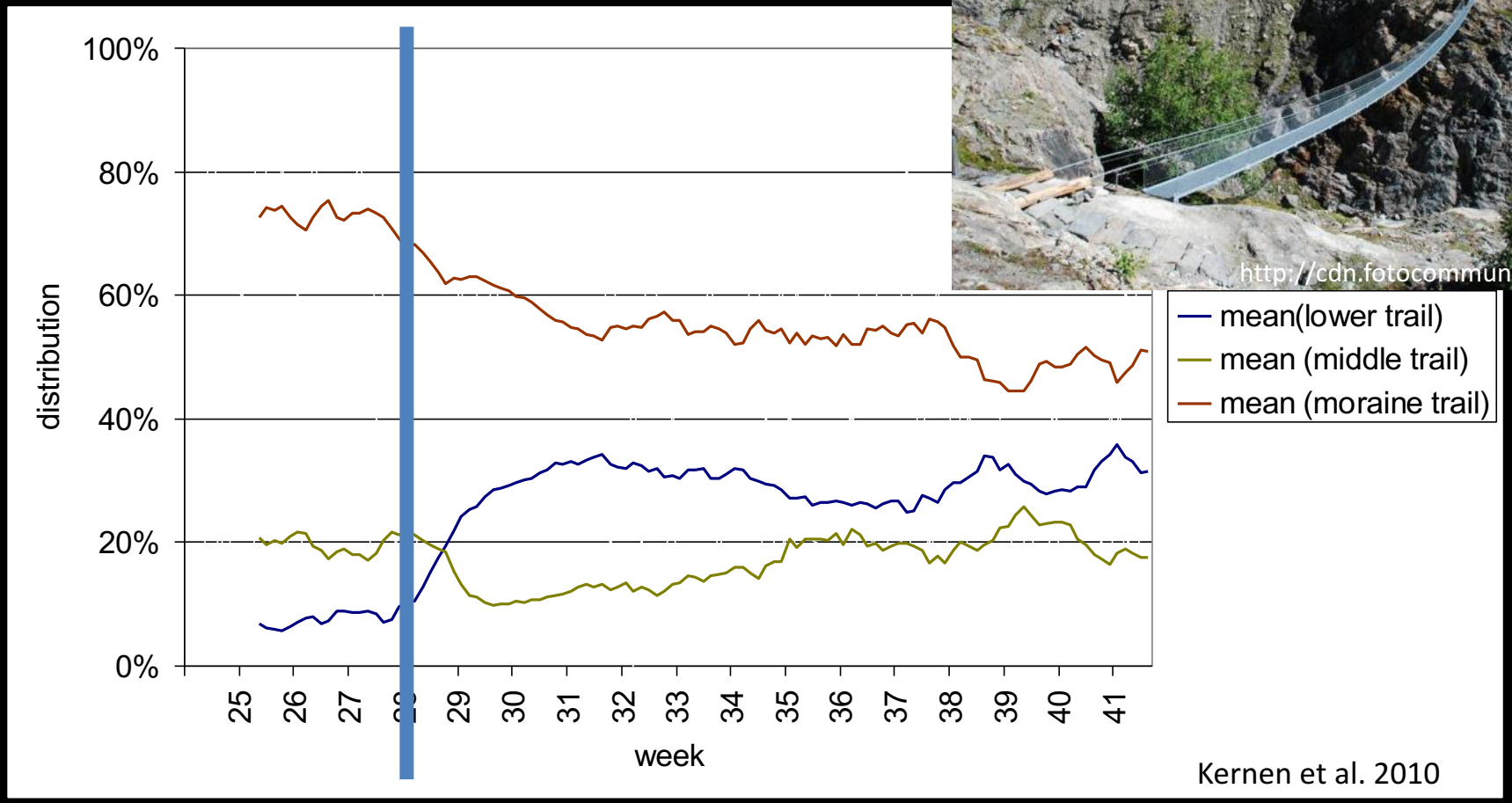


*p=0.0041, on-trail n=22, off-trail n=16 (Sigrist 2015)

Gliederung

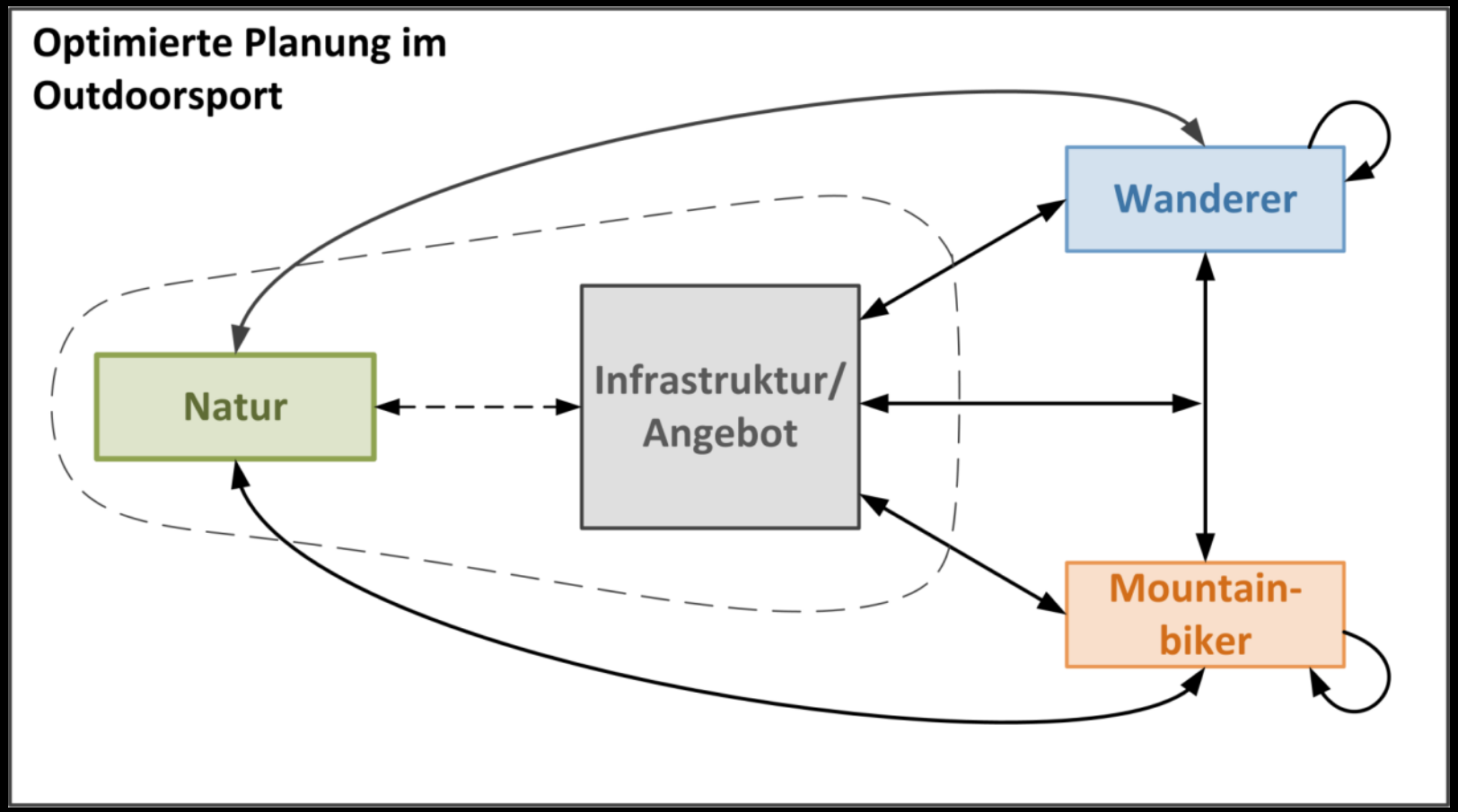
- Einleitung
- Outdoorsportler – Verhalten und Bedürfnisse
- Auswirkungen von Outdoorsport-Aktivitäten auf Wildtiere/Natur?
- Planungsinstrumente zur Optimierung Ko-Entwicklung von Freizeit und Natur
- Ausblick

Eröffnung Hängebrücke Belalp-Riederalp, Aletschgebiet, Juli 2008

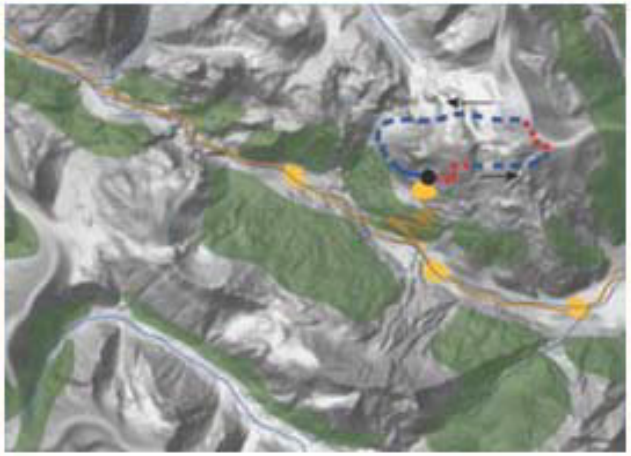
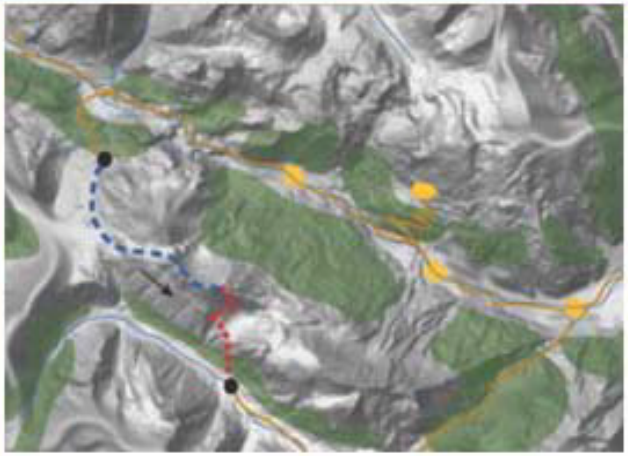
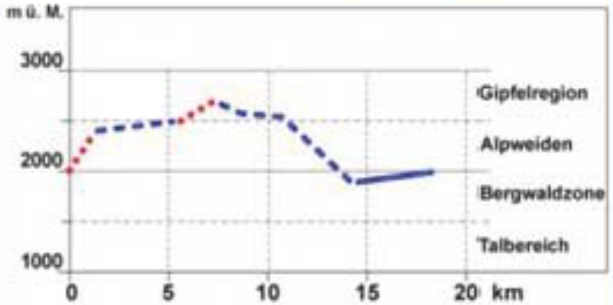
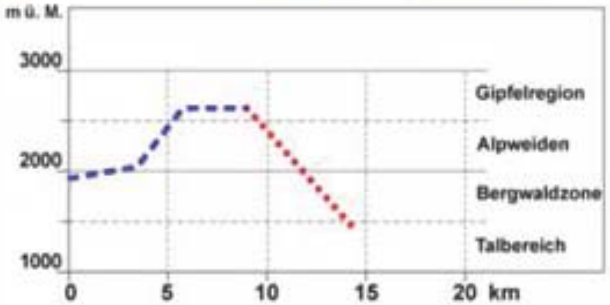


Kernen et al. 2010

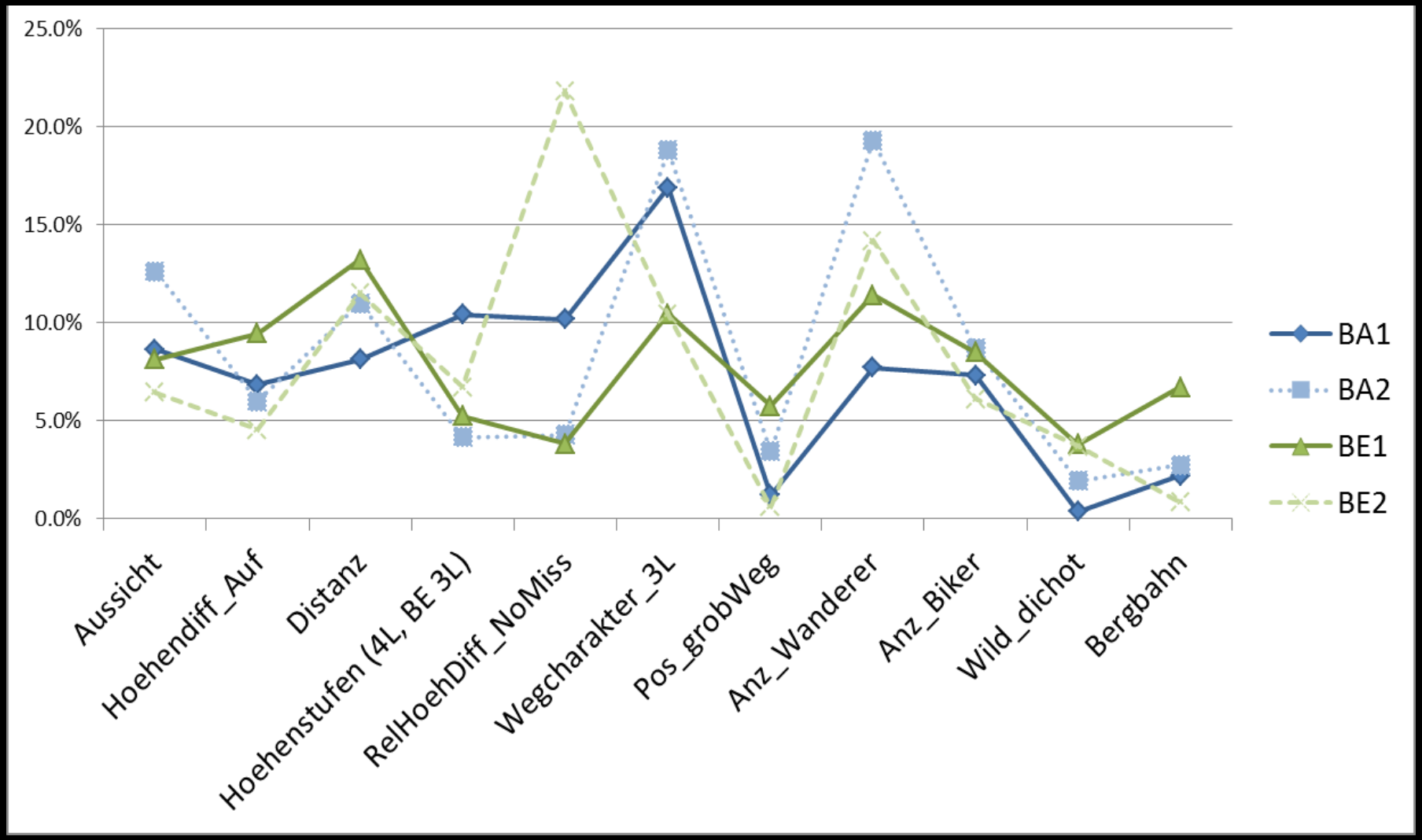
Planung von Infrastrukturen und Angeboten



Choice-Experimente: Wählen Sie «Tour A», «Tour B» oder «Keine dieser Touren»?

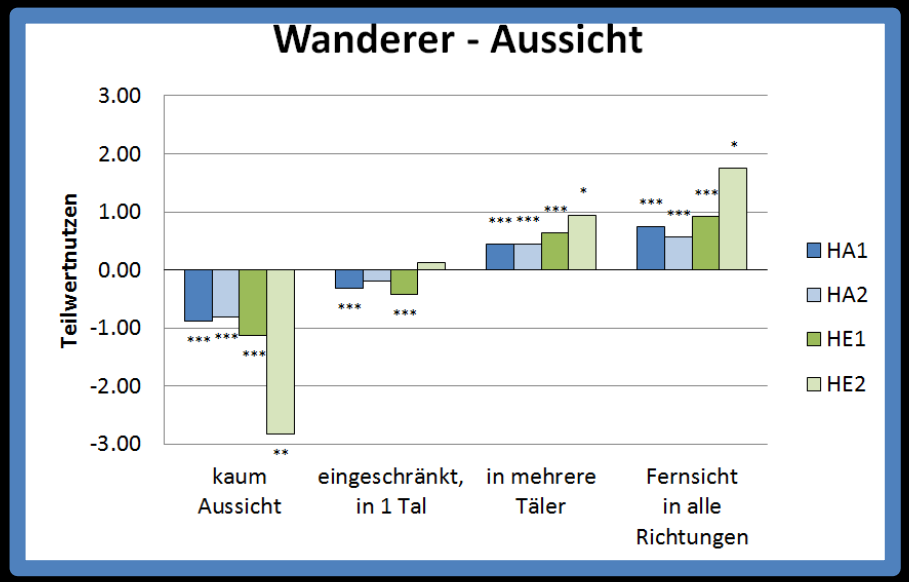
	Tour A	Tour B
		
		
Ungefähre Wanderzeit	5 - 6 Stunden	5 - 6 Stunden
Aussicht	Aussicht in mehrere Täler	Fernsicht in alle Richtungen
Begegnungen pro Stunde	keine Wanderer über 10 Biker-Gruppen	5 - 10 Wander-Gruppen 1 - 4 Biker-Gruppen
Wildtierbeobachtung	fast immer	häufig

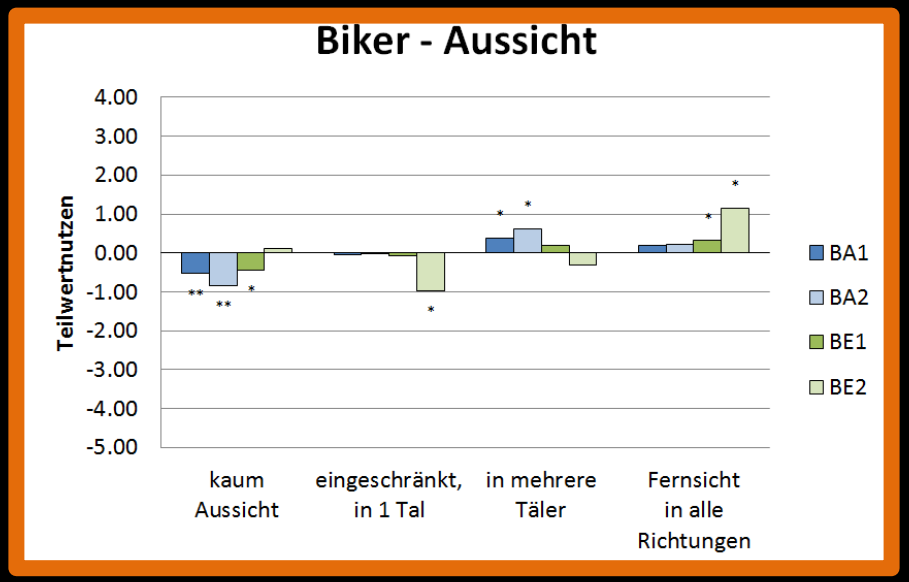
Tourmodell Mountainbiker (LCA) – relative Wichtigkeit der Attribute



n=317 Biker

Aussicht

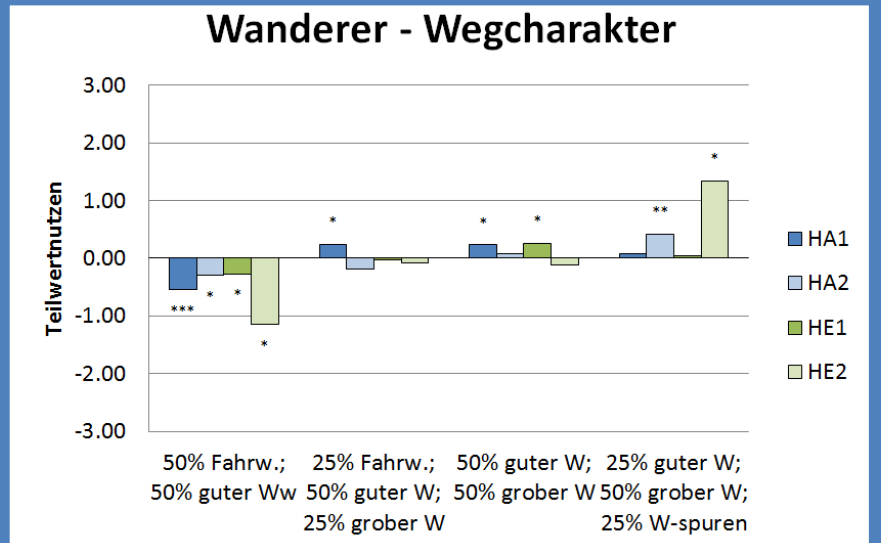


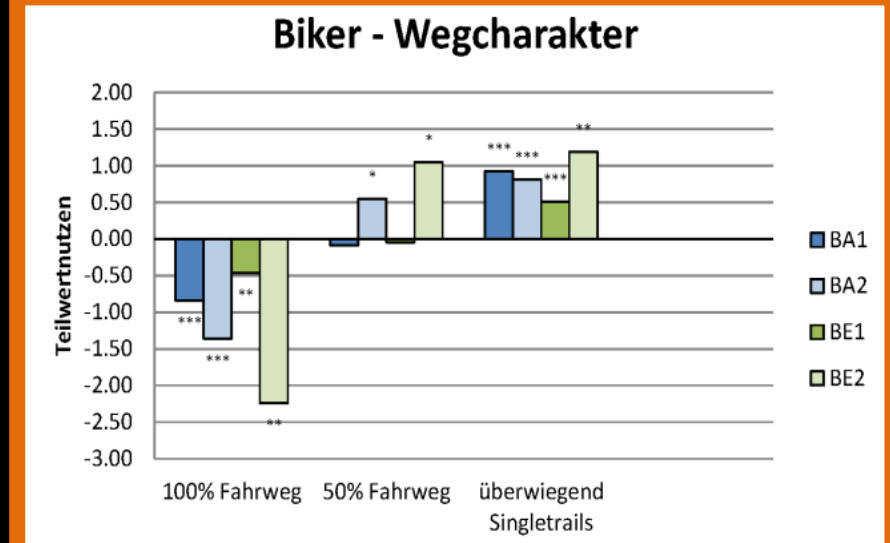


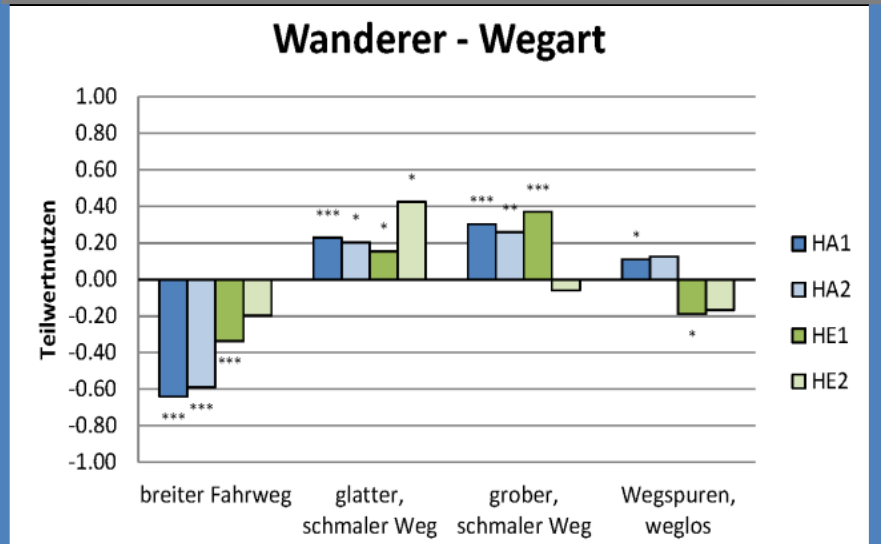
n=948 Wanderer, 317 Biker

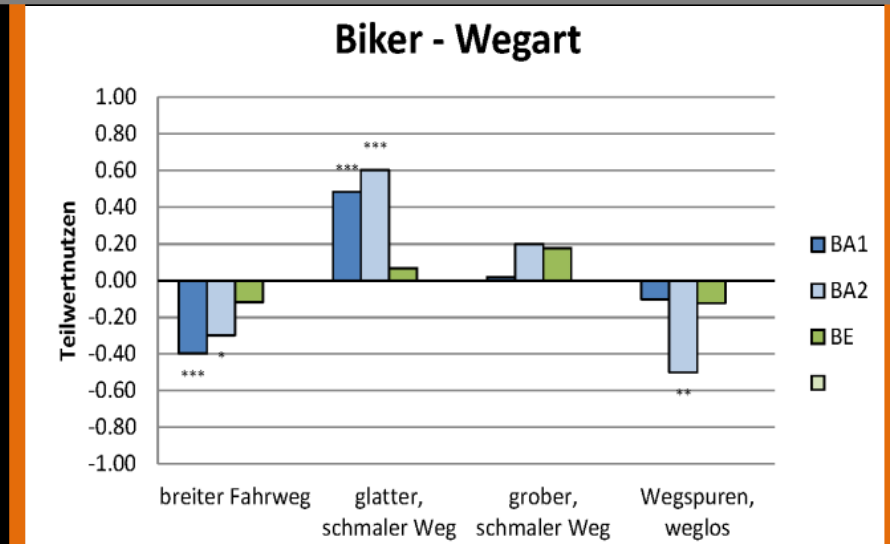
Wege

n=948 Wanderer, 317 Biker



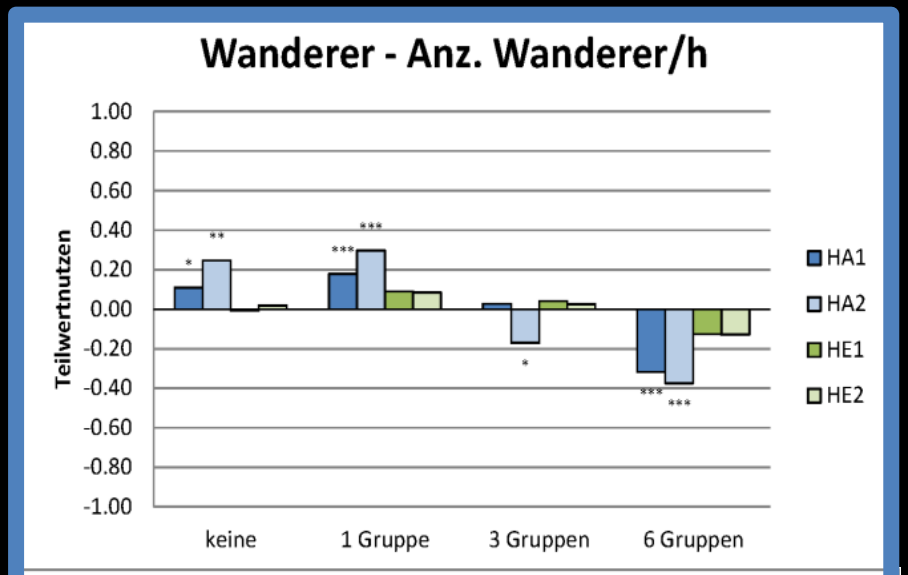


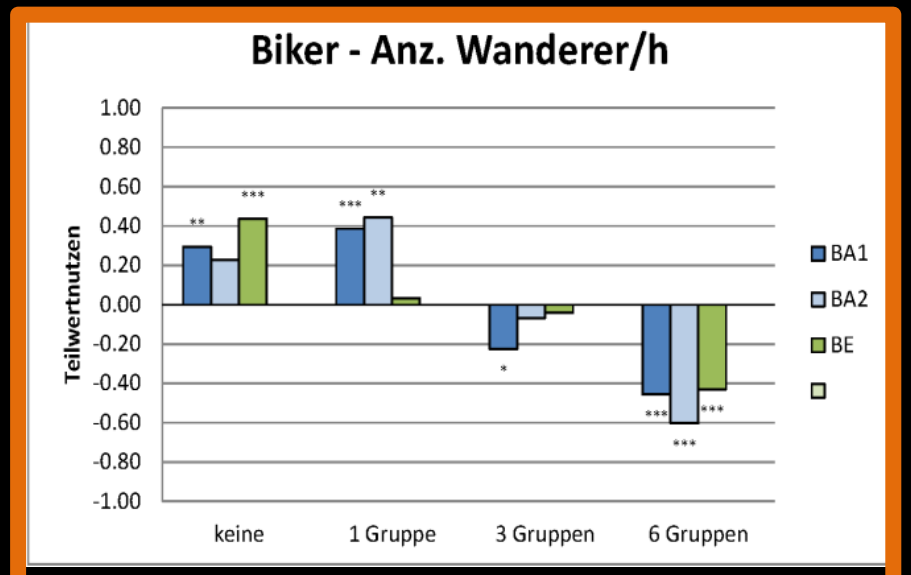


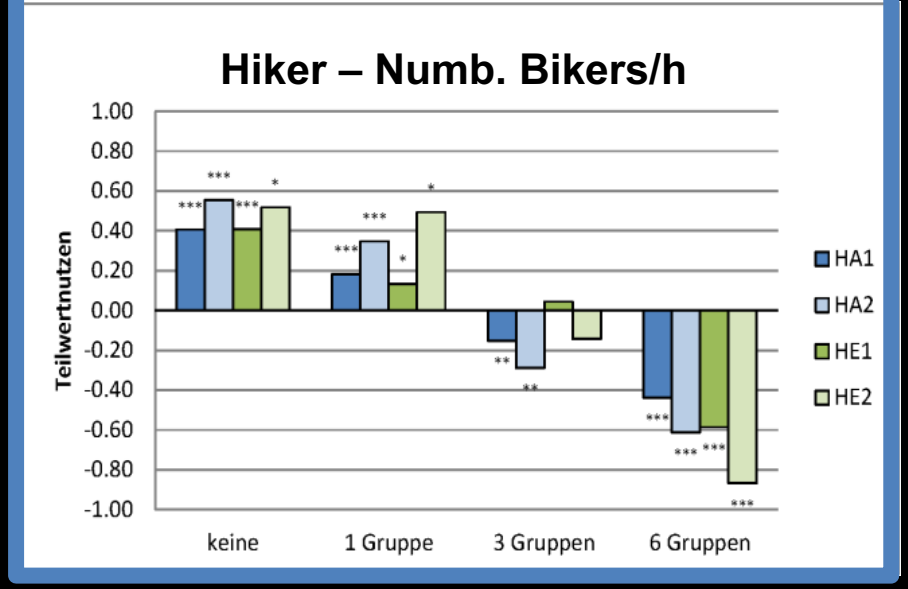


n=948 Wanderer, 317 Biker

Andere Outdoorsportler auf meinem Weg







Biker – Anzahl Biker/h

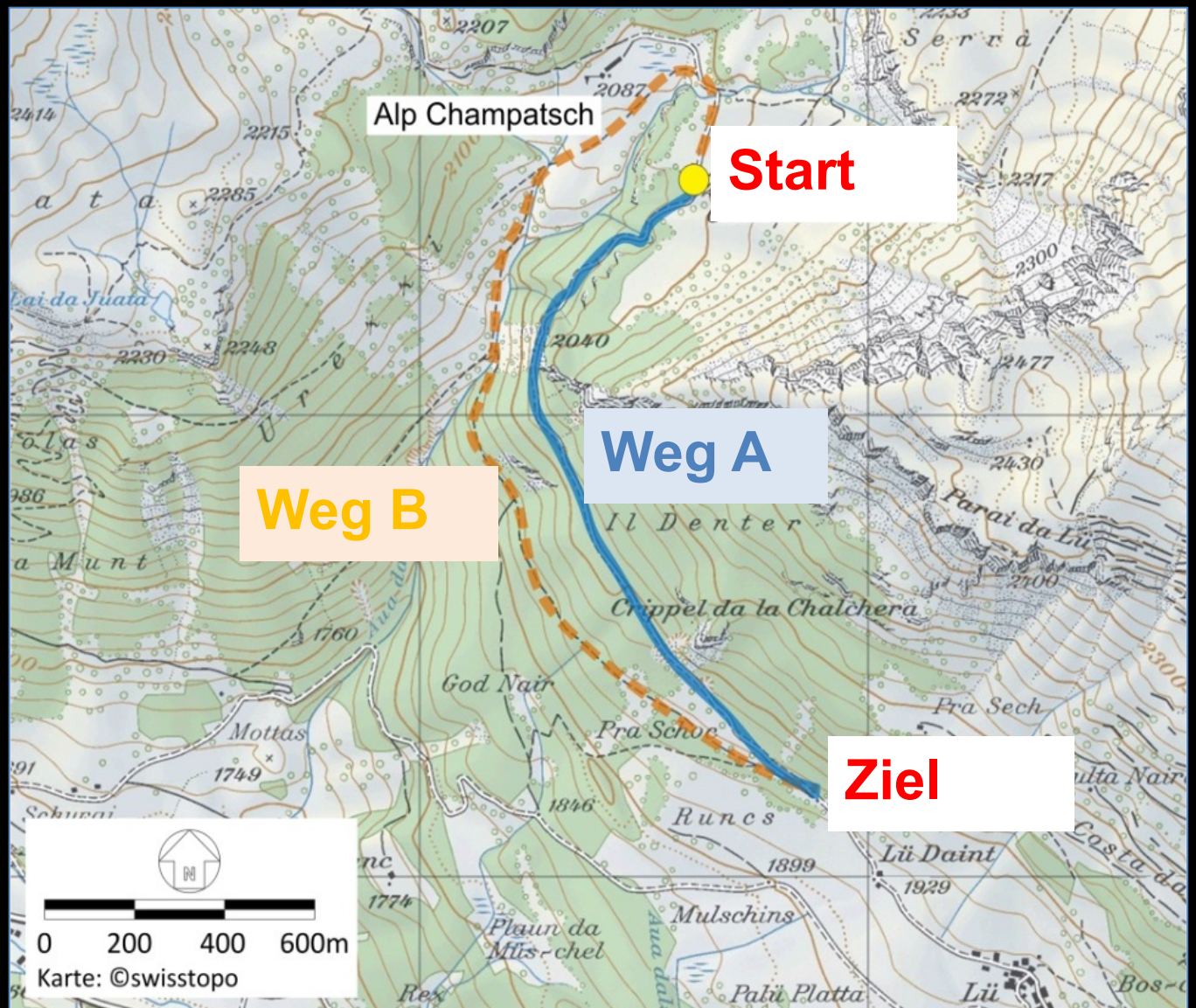
Kein signifikaten Attribut im Modell

Entscheidungshilfesystem zur Tourevaluation

	LW-5	LW-8	LW-10	keine
In den Vergleich einbeziehen?	ja	ja	nein	ja
Distanz (HA)	18 km	18 km	8 km	
Höhendifferenz aufwärts (HA)	1000 hm	1000 hm	1000 hm	
Relative Höhendifferenz	+200m bis -100m	+200m bis -100m	+200m bis -100m	
Höhenstufen (HA)	25% Tal-; 50% Wald-; 25% Alp-Stufe	25% Wald-; 50% Alp-; 25% Alpin-Stufe	50% Alp-; 50% Alpin-Stufe	
Aussicht (HA)	in mehrere Täler	Fernsicht in alle Richtungen	Fernsicht in alle Richtungen	
Wegcharakter	50% guter Wanderweg; 50% grober Wanderweg	25% guter Wanderweg; 50% grober Wanderweg; 25% Wegspuren	25% guter Wanderweg; 50% grober Wanderweg; 25% Wegspuren	
Hauptposition grober Weg (nur falls vorhanden!)	aufwärts	abwärts	aufwärts	
Anzahl Wanderer	1 - 4 Wander-Gruppen / h	1 - 4 Wander-Gruppen / h	5 - 10 Wander-Gruppen / h	
Anzahl Biker	1 - 4 Biker-Gruppen / h	1 - 4 Biker-Gruppen / h	keine Biker	
Wildtierbeobachtungen	eher ja	eher ja	eher ja	
Siedlungsnähe	Start und/oder Ziel in Siedlung	Start und/oder Ziel in Siedlung	Start und Ziel nicht in Siedlung	
Bergbahn	keine Bergbahn	Bergbahn	keine Bergbahn	

TOURWAHL Langtour-Wanderer - Gruppe 1 (75%, n=695)	30.2%	52.1%	0.0%	1.5%
TOURWAHL Langtour-Wanderer - Gruppe 2 (25%, n=695)	20.8%	64.2%	0.0%	7.6%

Evaluation: Verlegung der Wegführung für abwärts-fahrende Biker



Modellierung Nutzungspräferenzen

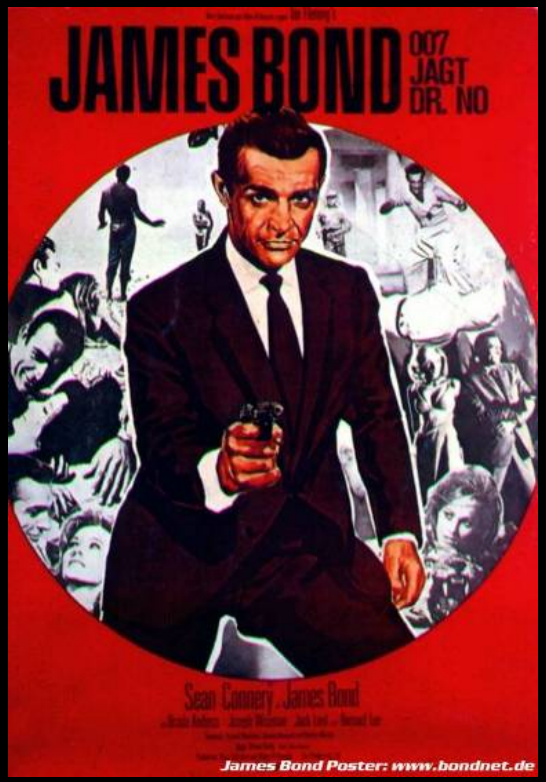
1. Für Biker: neuer Weg ohne Wanderer

Attribut	Weg A	Weg B
Wegart	breiter Fahrweg	grober, schmaler Wanderweg (Singletrail)
Neigung	mässig steil (ca. 7%)	mässig steil (ca. 7%)
Anzahl Wanderer	6 Wandergruppen	keine Wanderer
Rastinfrastruktur	keine	Sitzbank
Wegmarkierung	offizielle Wegmarkierungen	offizielle Wegmarkierungen
Spezialinformationen – Wegsperrungen	keine Spezialinfo	keine Spezialinfo
Wahlwahrscheinlichkeit BA1 (73 %)	24,0 %	76,0 %
Wahlwahrscheinlichkeit BA2 (27 %)	21,4 %	78,6 %
Wahlwahrscheinlichkeit BE	25,5 %	74,5 %

2. Für Wanderer: keine Biker mehr auf Weg A

	Weg A mit Biker	Weg A ohne Biker
Wahlwahrscheinlichkeit HA1 (75 %)	30,1 %	69,9 %
Wahlwahrscheinlichkeit HA2 (25 %)	23,8 %	76,2 %
Wahlwahrscheinlichkeit HE1 (87 %)	27,0 %	73,0 %
Wahlwahrscheinlichkeit HE2 (13 %)	20,0 %	80,0 %

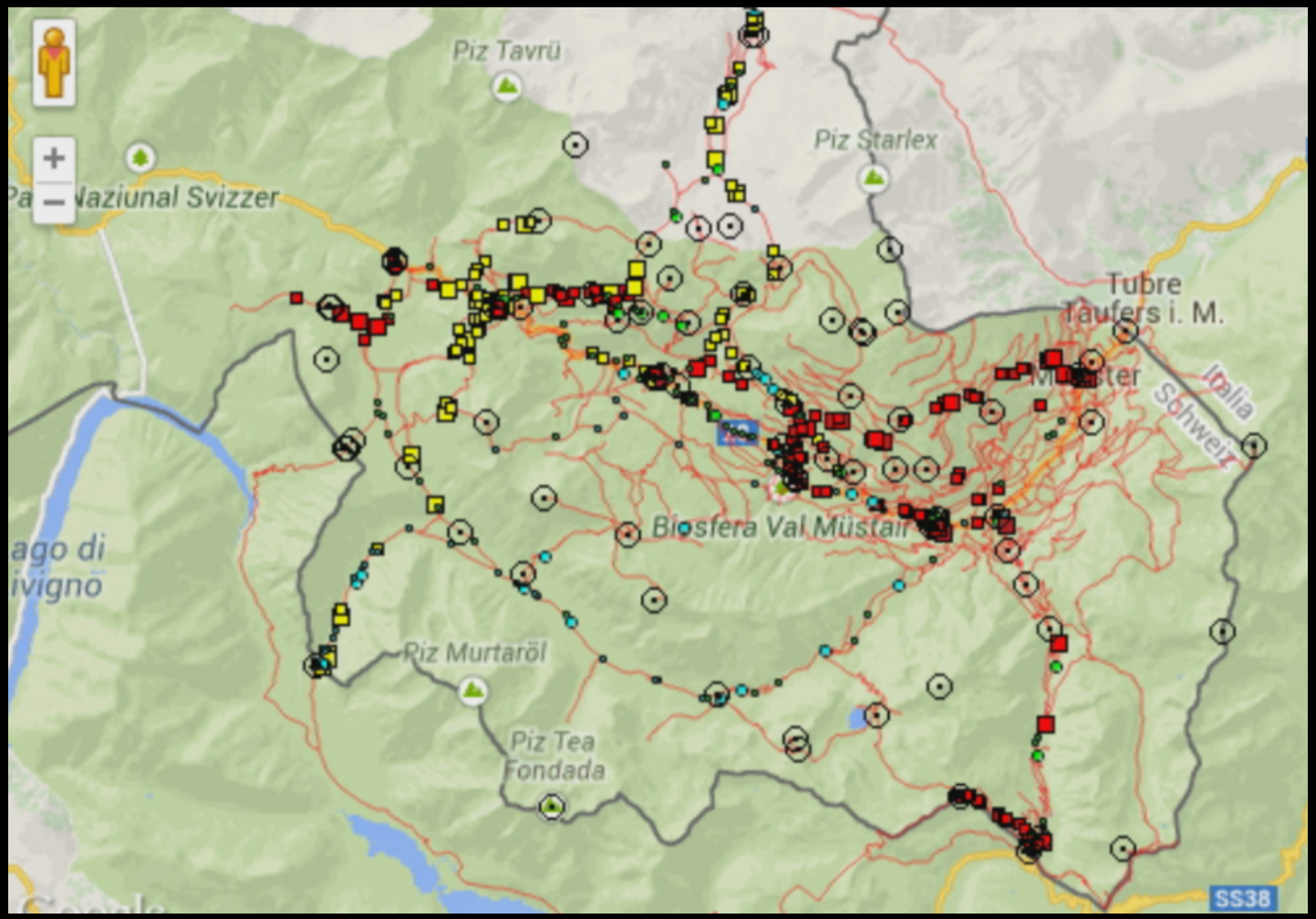
Umsetzung in Agenten-basierte Modelle



- Simulieren das Verhalten von Individuen
- 3 Eigenschaften eines ABM:
  - Autonome Agenten mit Eigenschaften, Verhalten und Zielen
  - Beziehungen und Interaktionen zw. den Agenten
  - Umgebung der Agenten
- Anwendung:
  - Komplexe Systeme
  - Interaktionen zw. Individuen und Umgebung

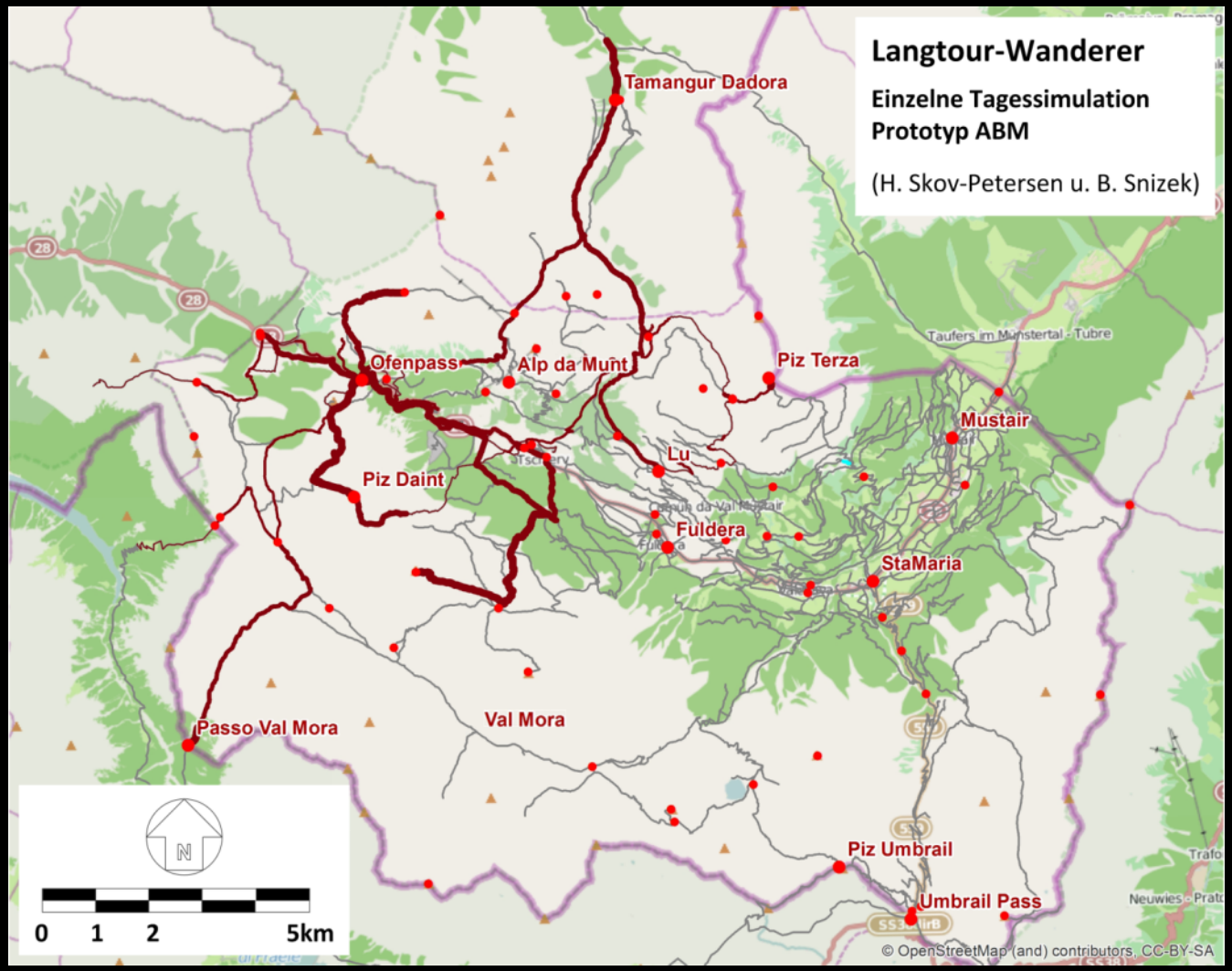
Gimblett et al. 2000, 2005; Itami et al. 2003; Gloor et al. 2003; Skov-Petersen et al. 2008; Arnberger et al. 2012; Baumgartner 2013; Rupf 2015)

ABM → Simulation statt «Versuch und Irrtum»



Datenbasis: Rupf, 2014; ABM: H. Skov-Petersen und B. Snizek

Einzelne Tagessimulation Langtour-Wanderer Prototyp-ABM



Datenbasis: DCE-Parameter; ABM-Grafik: H. Skov-Petersen und B. Snizek

Ausblick

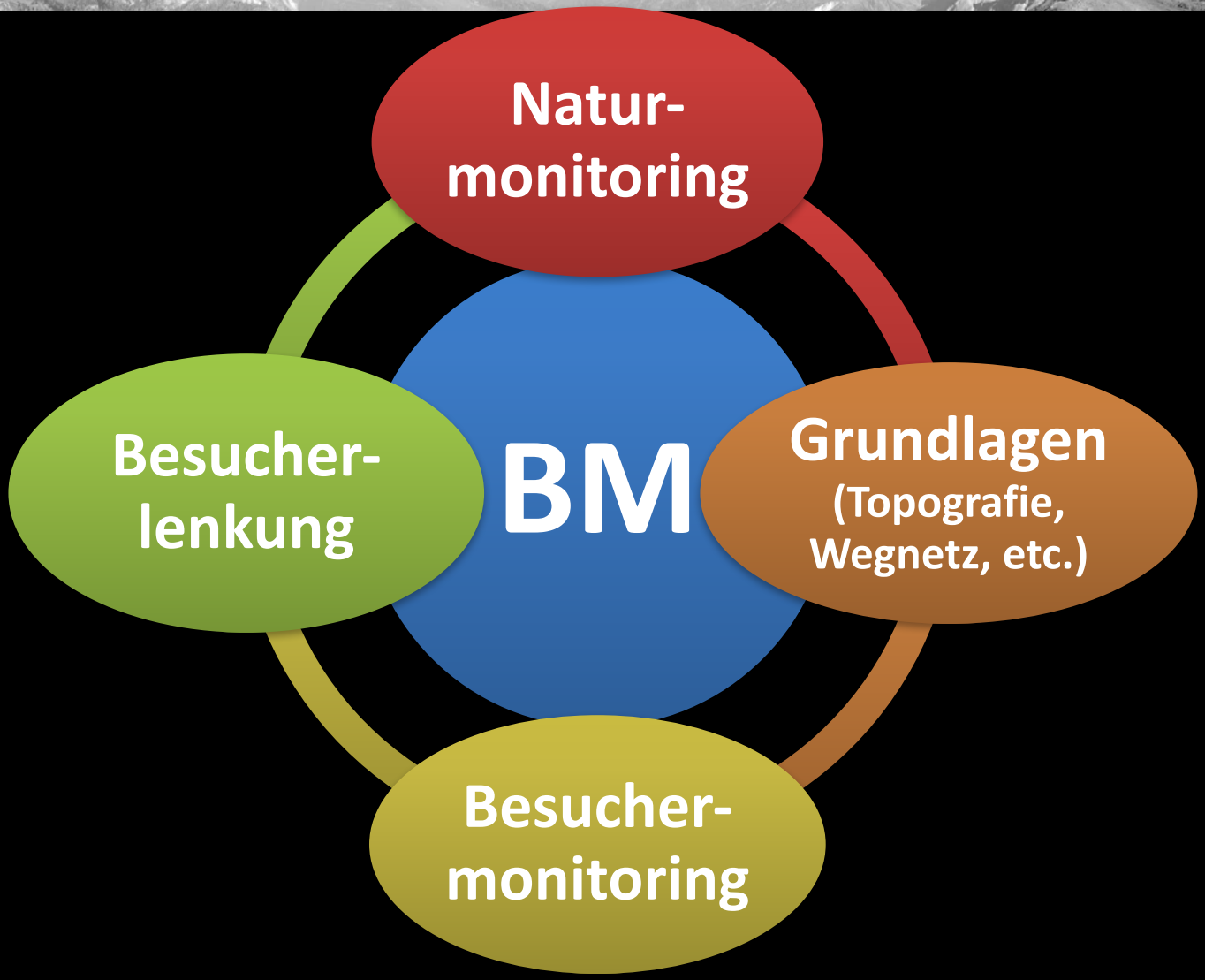
- Einleitung
- Outdoorsportler – Verhalten und Bedürfnisse
- Auswirkungen von Outdoorsport-Aktivitäten auf Wildtiere/Natur?
- Planungsinstrumente zur Optimierung Ko-Entwicklung von Freizeit und Natur
- Ausblick

Ko-Entwicklung = Schutz- und Nutzung integriert → Besuchermanagement

Ziel: Beeinflussung des Verhaltens der Besucher, sodass Schutz- und Nutzung der Pärke integriert möglich sind:

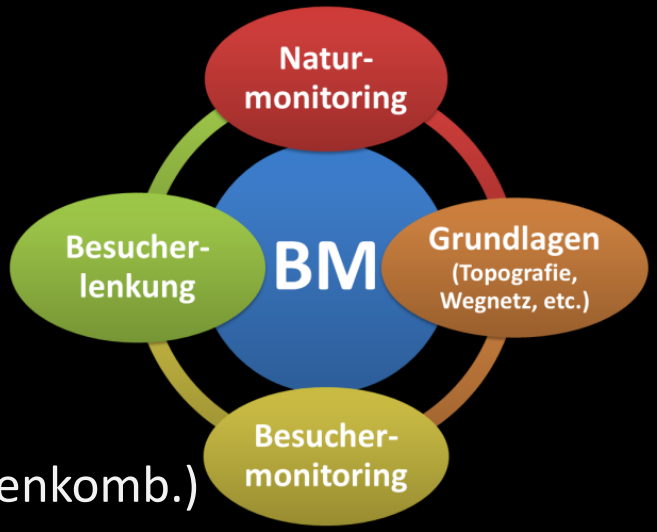
- Aktivität (was?)
- Intensitäten (wie?)
- Zeitpunkte (wann?)
- Räumliche Verteilung (wo?)

Besuchermanagement als Prozess



Fazit

- Besuchermanagement: komplexer Prozess - Teil eines Gebietsmanagements
- Ziele setzen: Naturschutz, Besucher
- Kenntnisse der Bedürfnisse der Besucher
  → Besucher sind u.a. wir
  → Besuchermonitoring i.w.S. notwendig (Methodenkomb.)



- Besucherlenkung zum Wohle von Natur und Mensch
  → Miteinander ist notwendig und möglich
  → Information frühzeitig (Internet und vor Ort)
  → Verbote mit kurzen Begründungen
- Forschung
  → Wissensaufbau → Versachlichung der Diskussion
  → Werkzeuge entwickeln → Simulation statt «Versuch und Irrtum»
  → Pärke als Partner

Pärke – Modellregionen für eine Ko-Entwicklung von Freizeit und Natur