



Bild: Matthias Riesen

Monitoringmethoden als Grundlage des Besuchermanagements – Einstieg und Überblick

Prof. Dr. Reto Rupf
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen
reto.rupf@zhaw.ch

Agenda

- Einführung Monitoring
- Monitoring-Methoden
- Schlussfolgerungen



Top-Sportarten in der Schweiz

Rang	Sportart	Outdoor / Indoor	Nennung [% , 15 - 74y]	Anz. SportlerInnen 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	Fitnessstraining, 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

Raumnutzung



Beeinträchtigungen von Natur und Infrastrukturen durch Wanderer und MTB

Effekt	Boden	Vegetation	Wildtiere	Landschaft	Infrastruktur
Direkt	Verdichtung	Vegetationsverlust	Auslösen von Flucht	Lichtemissionen	Wegschäden mit Erosionsfolgen
	Freilegung	Reduktion der Wuchshöhe	Einschränkung des Lebensraumes		Bildung neuer Wege
	Erosion	Reduktion der Artenvielfalt	Verringerung der Artenvielfalt		Verschlammung
	Gestörte Bodenfauna	Beschädigung der Pflanzen	Schwächung der Fitness bis Reduktion der Reproduktion bei bodenbrütenden Vögeln		
Indirekt		Wildverbiss in Rückzugsgebieten	Zerschneidung von Habitaten	Ausbau von Verkehrsflächen	
				Anlage neuer Infrastrukturen	
				Zurückgelassene Abfälle	

Konfliktpotenziale unter Outdoorsportlern

Mit was aus Sicht v.	MTB	Fahrrad	Running	Wandern	Spazieren	Reiten	Hunde
MTB	• A	+ B	• A	+ A	- C	+ A	+ A
Fahrrad	+ B	+ B	+ B	+ B	+++ C	+ A	++ A
Running	+ B	++ B	- B	- A	++ C	+ A	++ A
Wandern	++ A	++ A	- A	- A	- B	+ A	++ A
Spazieren	+ B	++ B	++ B	- C	++ C	+ B	+ B
Reiten	++ A	++ A	+ B	+ C	D	+ B	+ B
Gesamt	+	++	+	+	++	+	++

• (eher positive Begegnung) - (kein Konflikt) + (etwas Konflikt) ++ (mittelstarker Konflikt) +++ (starker Konflikt)
 Quantitative Beschreibung : A > 3 Quellen, B < 3 Quellen, C = 1 Quelle, D = keine Quellen

Konfliktarten zw. Outdoorsportlern – Bsp.

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.

Zwischenfazit

Besuchermonitoring ist wichtig für die Konflikterkennung und als belastbare Grundlage für die (partizipative) Konfliktlösung.

- Wer sind die NutzerInnen?
- Welche Räume werden genutzt?
- Wie häufig werden Räume genutzt?
- Wann werden die Räume genutzt?
- Welche Bedürfnisse haben die NutzerInnen?

- Wie sensibel sind die Räume? – Wildtiere, Vegetation, Boden, ...

- Wo bestehen Konfliktpotenziale und Chancen für Verbesserungen?

Methoden zum Besuchermonitoring

GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

Touren-Websites

Nicht-teilnehmende Beobachtung

Mobiltelefon Tracking

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Manuelle Zählungen

Interview

(mit manueller
Routenskizze)

Automatische Infrarot-Kamera
(IR-Auslösung, Intervalle, Video)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Social-Media-Plattformen

Automatische Zählgeräte mit
Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Experten-Nutzungseinschätzung

Gipfelbücher

Befragung

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)

Flugaufnahmen

(Flächenflugzeug, Drohnen,
Zeppelin)

Selbstregistrierung mit
manueller Routenskizze

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Methoden zum Besuchermonitoring

GPS-Outdoorsport-Portale
(strava.com)

Wandern-Websites

Teilnehmende Beobachtung

Interviewe
(mit manuellen Routenskizzen)

Passive Infrarot

Personen-Zählungen

zeitverschoben

Infrarot-Kameras

Social-Media-Portale

Zählgeräte

Laufen, D...

Gipfel

Flugaufnahmen
(Flächenflugzeug
Zeppelin)

ung

registrierung m...

manueller Routenskizze

(GPS-App)

nutzungseinschätzung



Table 2: Methodenübersicht zur räumlichen Erfassung von Outdoorsportaktivitäten (Rupf, 2015)

Methode	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile
Automatische Infrarot-Kamera	Punktuale Zählungen; Zählung von Wanderern, Bikern, Skitourengehern; Zählung von Wildtieren, etc.	Richtungstrennte, detaillierte Erfassung der Aktivitäten; Zusätzliche Eigenschaften der erfassten Personen oder Wildtiere	Sichtbarkeit der Kamera; Gefahr der Entwendung; sensibel gegenüber Datenschutz (Unschärfeinstellungen möglich; hoher Auswertungsaufwand)
Automatische Zählerale mit Induktionsschleifen, Druckmatten, etc.	Punktuale Zählungen; Zählung von Wanderern, Bikern	Richtungstrennte Erfassung der Passagen; automatische Unterscheidung zwischen Bikern und Wanderern bei Kombination mit Pyrosensor; Unsichtbarkeit; lange Batterielebensdauer; automatische Datenübermittlung - stromunabhängig; robust gegenüber Witterungseinflüssen	Kalibrierung notwendig (mind. jährlich); Gefahr der Ungenauigkeit; bei Schnee nicht einsetzbar; hohe Anschaffungskosten
Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)	Punktuale Zählungen; Zählung von Wanderern, Bikern, Skitouren	Recht gut in die Umgebung integrierbar; unabhängig von Bodenbedeckung; relativ einfache Handhabung; lange Batterielebensdauer; automatische Datenübermittlung - stromunabhängig; Unterscheidung zwischen Bikern und Wanderern bei Kombination mit Induktionsschleifen	Gefahr für Fehrzählungen im Wald und breiten Wegen; relativ anlagig gegenüber Witterungseinflüssen wie Schnee, Starkregen, Sonne; hohe Anschaffungskosten
GPS Tracking - Echtzeit	Raum-Zeit-Verhalten; Bewegungsverfolgung bei Sportevents, Verkehr, etc.	Echtzeiterfassung (Erfassung von Reaktionen auf Ereignisse); gute Genauigkeit; Erfassung von Aktivitäten abseits der Wege	Kurze Beobachtungszeit infolge hohen Energiebedarfs (ca. bis 12 Std.); geringe Stichprobe; relativ teuer
GPS-Logging - zeitverschoben	Raum-Zeit-Verhalten; Outdoorsportler und Verkehr; Validierung anderer Low-Tech Erhebungsmethoden	Lange Beobachtungsdauer möglich (ca. bis 50 h Aktivität); keine unattraktive Geräte; gute Genauigkeit; Erfassung von Aktivitäten abseits der Wege	Geringe Stichprobe; relativ teuer
Smartphone-Tracking (GPS-App)	Raum-Zeit-Verhalten; Bewegungsverfolgung der Smartphone-Träger; Basisgerät für location-based services	Gute Genauigkeit; Kommunikationsmöglichkeit mit den Besuchern; Echtzeiterfassung	Relativ teuer; kurze Beobachtungszeiten infolge Batterieleistungen
Mobiletelefon Tracking	Raum-Zeit-Verhalten; grobe Bewegungsverfolgung der Mobiletelefonträger v. a. in dicht besiedelten Räumen	Grosse Stichprobe; lange Zeiträume beobachtbar; kostengünstig pro Datensatz	Ungenau, insbesondere in Räumen mit kleiner Antennendichte; Datenschutzproblematik; in manchen Ländern sind keine Daten erhältlich
Nicht-Teilnehmende Beobachtung	Raum-Zeit-Verhalten; Bewegungsverfolgung in beschränkten, einsehbareren Räumen von Besuchern und z. T. Wildtieren	Verhalten kann umfassend erhoben werden.	Personalintensiv; zeitaufwändig; in grösseren und unübersichtlichen Räumen kaum einsetzbar
Interview (mit manueller Routenskizze)	Erfassung von verschiedenen Besucherinformationen u. a. der Route	Kommunikation mit Besuchern möglich; Gewinnung von zusätzlichen Besucherinformationen, u. a. die Zukunft betreffend	Personalintensiv; zeitaufwändig; eher kleine Stichprobe; eher ungenaue Routenerfassung
Selbstregistrierung (mit manueller Routenskizze)	Besuchereinfassung und Routenerfassung möglich	Kostengünstig	Personalintensiv; zeitaufwändig; eher ungenügend bekannt; Stichprobe nicht bekannt

Methoden zum Besuchermonitoring

GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

Touren-Websites

Nicht-teilnehmende Beobachtung

Mobiltelefon Tracking

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Manuelle Zählungen

Interview
(mit manueller
Routenskizze)

Automatische Infrarot-Kamera
(IR-Auslösung, Intervalle, Video)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Social-Media-Plattformen

Automatische Zählgeräte mit
Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Experten-Nutzungseinschätzung

Gipfelbücher

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)

Flugaufnahmen
(Flächenflugzeug, Drohnen,
Zeppelin)

Befragung

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Selbstregistrierung mit
manueller Routenskizze

Methoden zum Besuchermonitoring

GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking

Manuelle Zählungen

Nicht-teilnehmende Beobachtung

Experten-Nutzungseinschätzung

Gipfelbücher

Selbstregistrierung mit
manueller Routenskizze

Touren-Websites

Social-Media-Plattformen

Interview
(mit manueller
Routenskizze)

Befragung

Automatische Zählgeräte mit
Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Automatische Infrarot-Kamera
(IR-Auslösung, Intervalle, Video)

Flugaufnahmen (Flächenflugzeug,
Drohnen, Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)

GPS-Methoden

GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking



GPS-Methoden

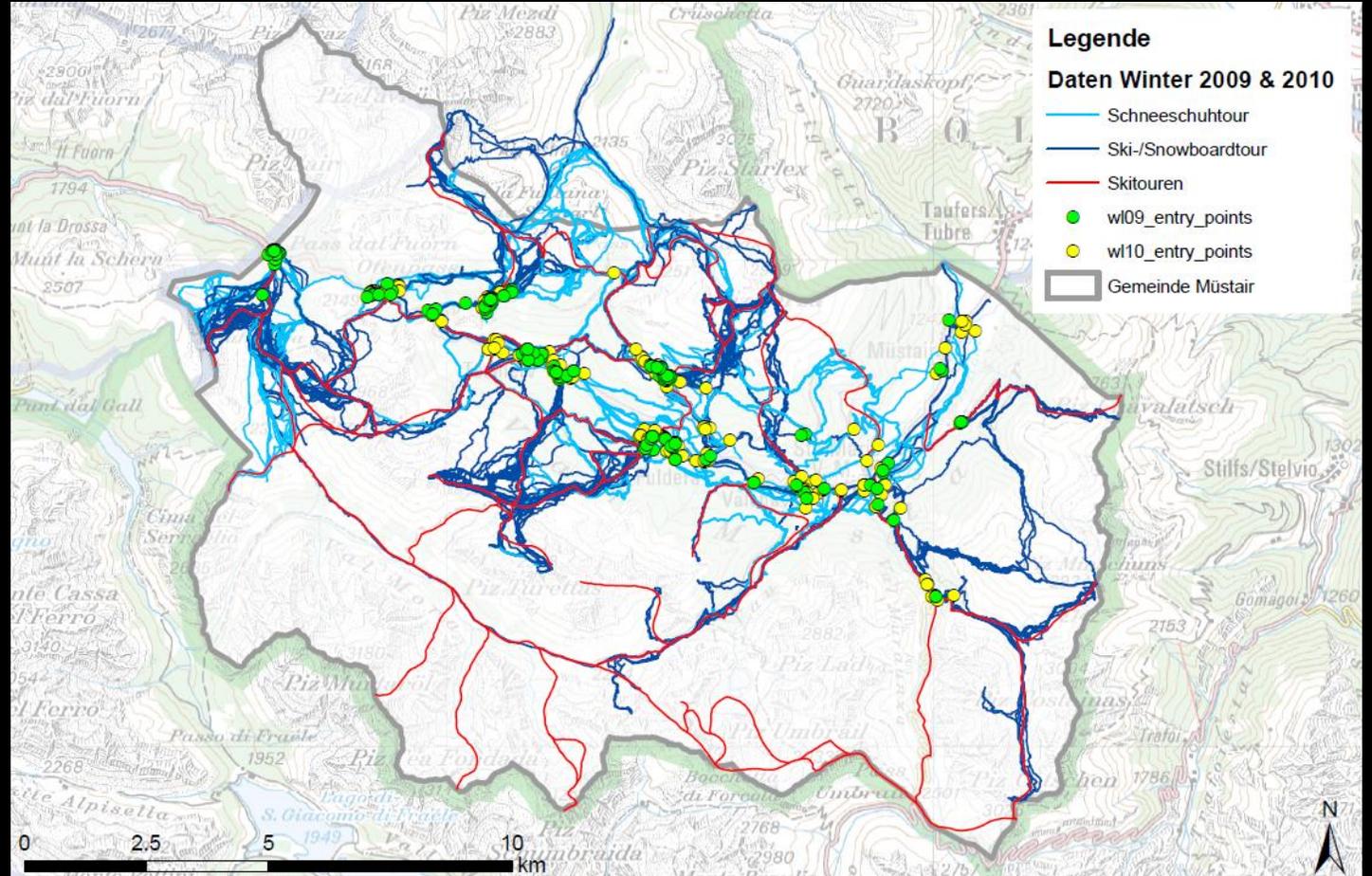
GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking



GPS-Methoden

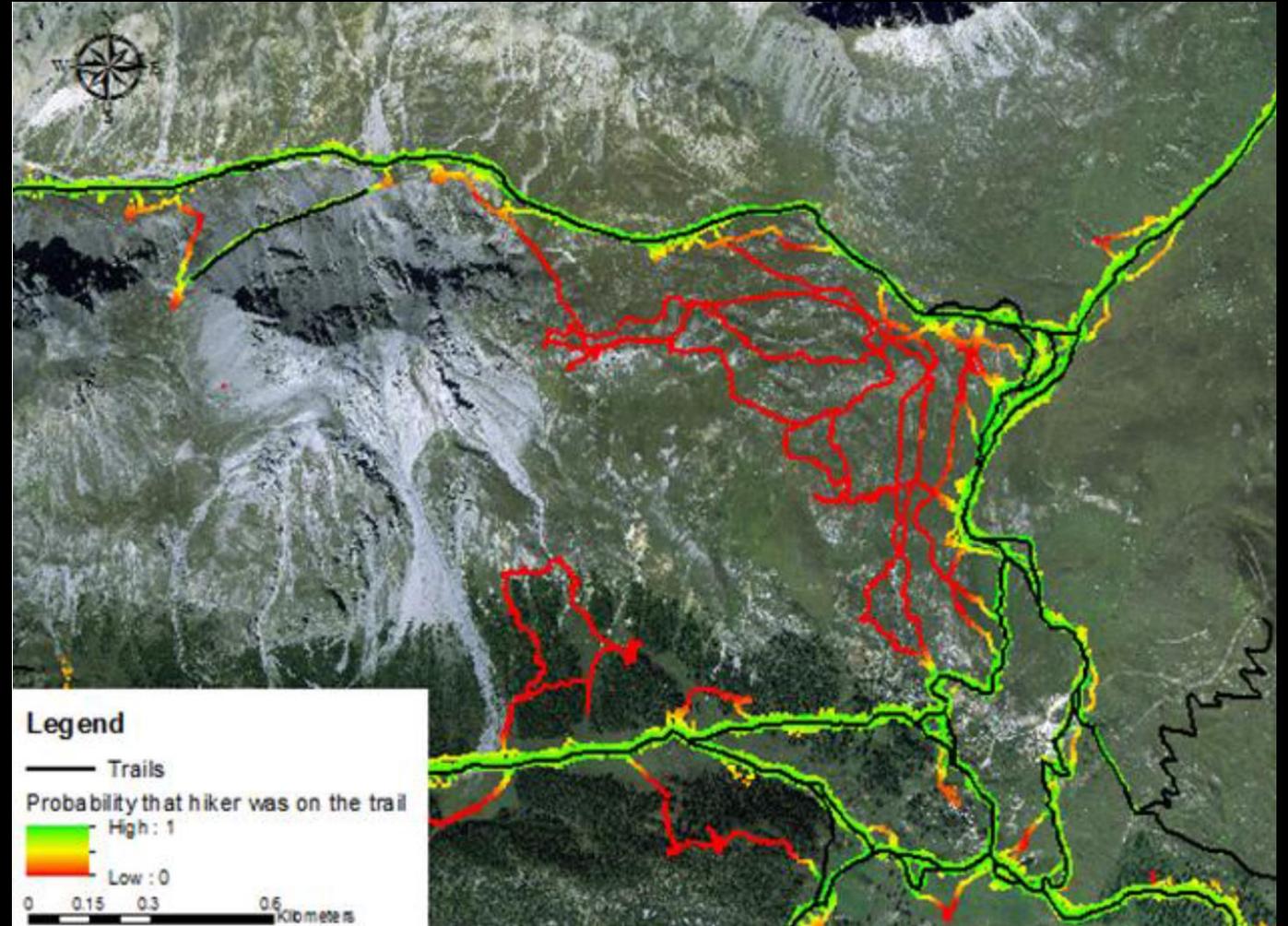
GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking



GPS-Methoden

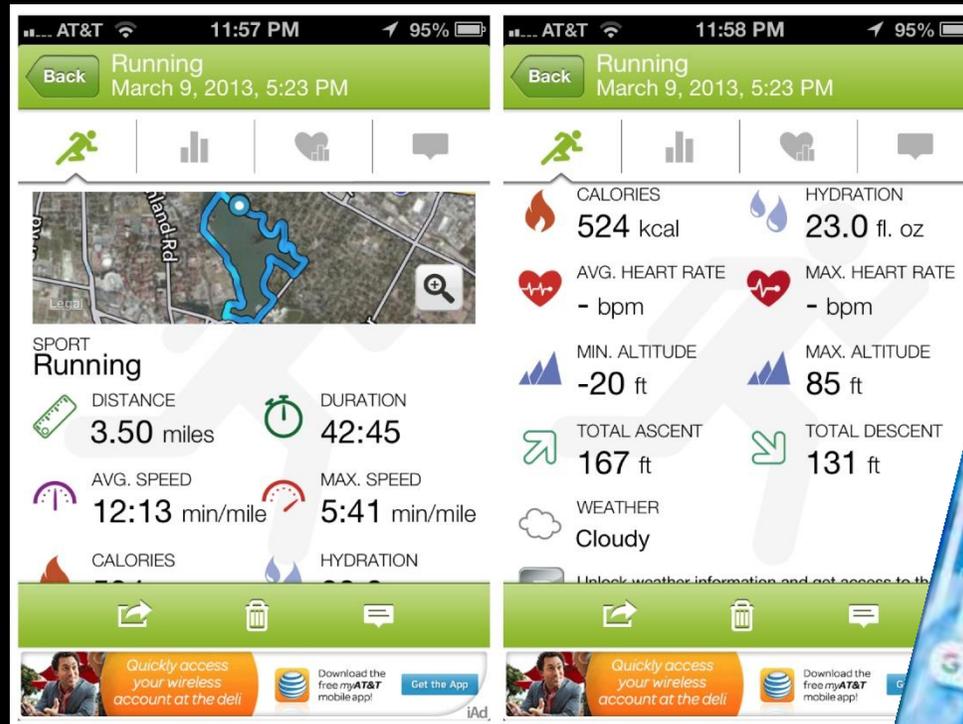
GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitvershoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking



GPS-Methoden

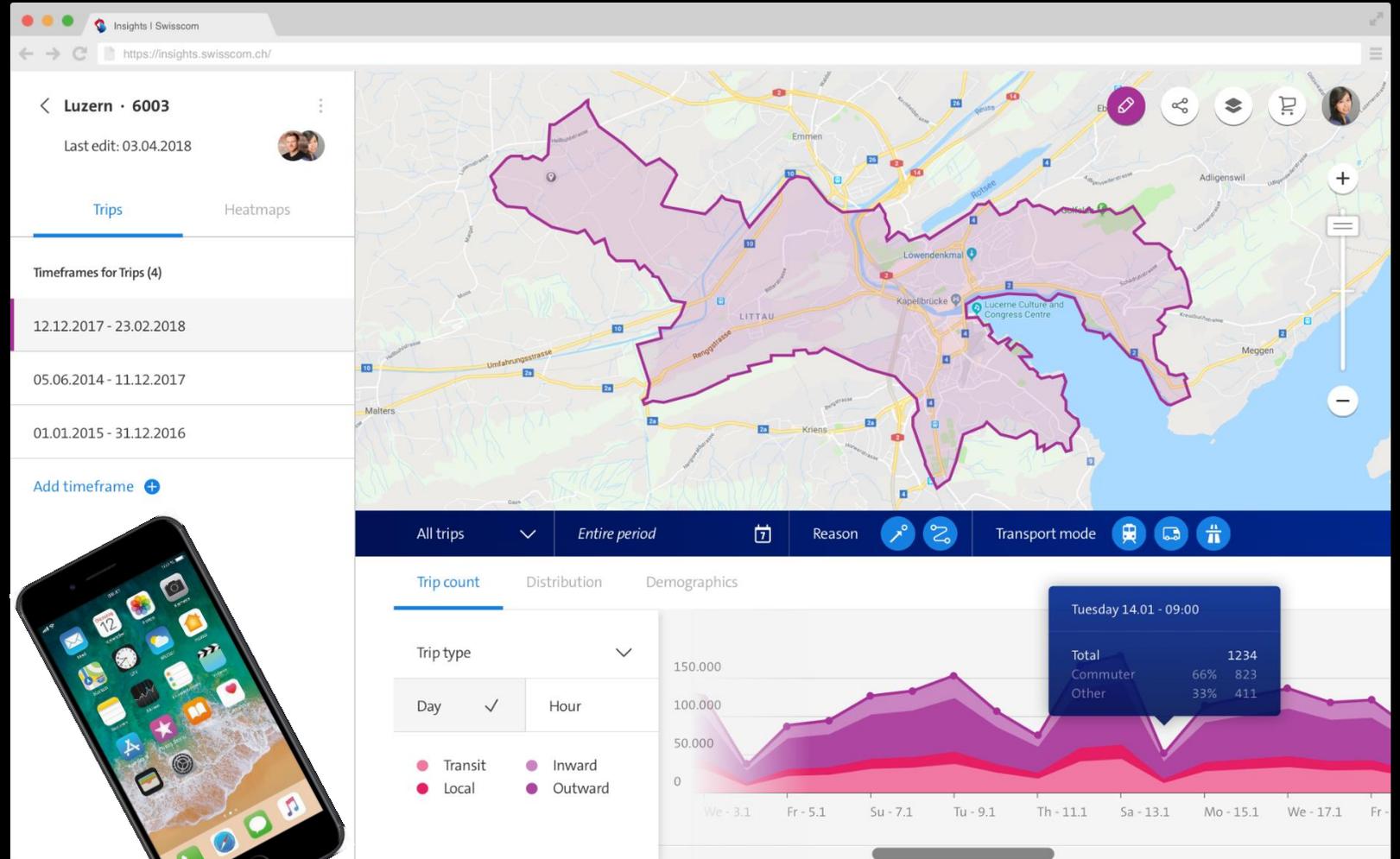
GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking



Tech-Methoden

Automatische Zählgeräte mit Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Automatische Infrarot-Kamera (IR-Auslösung, Intervalle)

Flugaufnahmen (Flächenflugzeug, Drohne, Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger)



Tech-Methoden

Automatische Zählgeräte mit Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Automatische Infrarot-Kamera (IR-Auslösung, Intervalle, Video)

Flugaufnahmen (Flächenflugzeug, Drohnen, Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)



Tech-Methoden

Automatische Zählgeräte mit Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Automatische Infrarot-Kamera (IR-Auslösung, Intervalle, Video)

Flugaufnahmen (Flächenflugzeug, Drohnen, Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)



Tech-Methoden

Automatische Zählgeräte mit Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Automatische Infrarot-Kamera (IR-Auslösung, Intervalle, Video)

Flugaufnahmen (Flächenflugzeug, Drohnen, Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)



Tech-Methoden

Automatische Zählgeräte mit Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

Automatische Infrarot-Kamera (IR-Auslösung, Intervalle, Video)

Flugaufnahmen (Flächenflugzeug, Drohnen, Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)



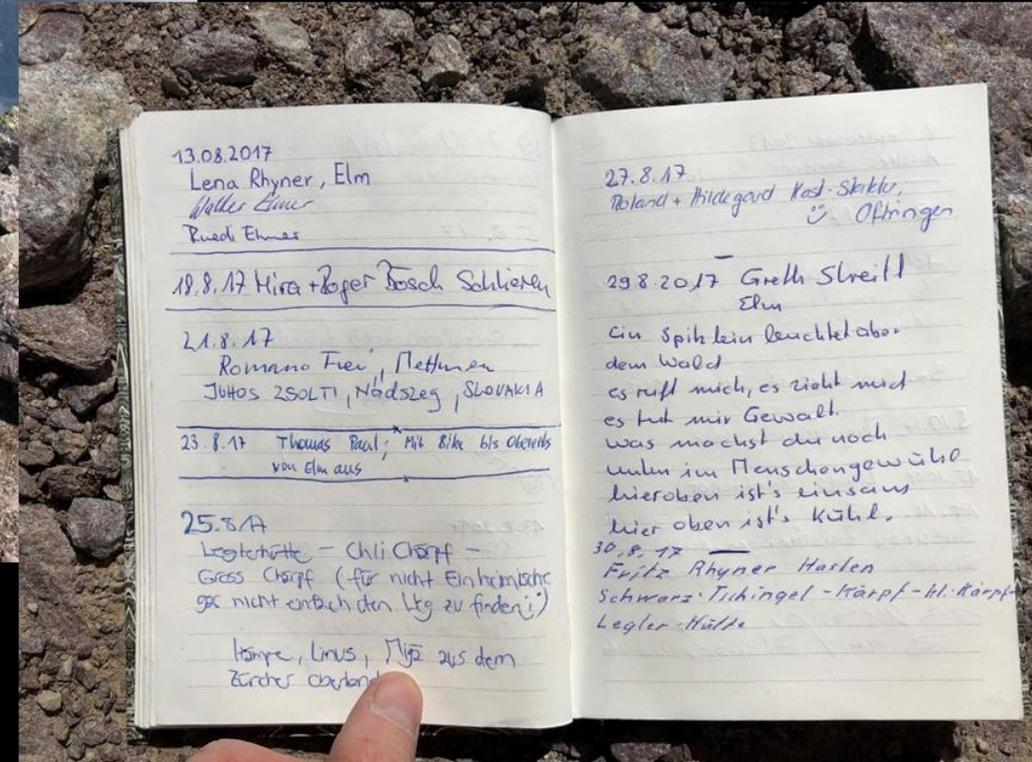
Selbstdeklaration

Gipfelbücher

Selbstregistrierung
manueller Routensk

Touren-Websites

Social-Media-Plattfo



Selbstdeklaration

Gipfelbücher

Selbstregistrierung mit manueller Routenskizze

Touren-Websites

Social-Media-Plattformen

Gipfelbuch.ch HOME GIPFELBUCH

GIPFEL & ROUTEN (TOURENFÜHRER)

Gipfel	Routes	Höhendiff.
Chli Chärpf / Chli Kä...	CH - Glarus - St. Gallen	2700 m
	Büel – Skihütte Erbs – Rot...	1500 m
	Seilbahn Mettmen Bergstati...	1150 m
	Ab Elm (von Süden)	2140 m
	Mit Aufstiegshilfe Sportba...	1400 m
	Kies - Stausee Garichtisee...	1100 m
	Ab Elm/Büel (P.1261)	1450 m
	von Elm (Talstation Skilif...	1935 m
Gross Chärpf / Kärf,...	CH - Glarus - St. Gallen	2794 m
	Elm - Büelhuette - Skihütt...	1530 m

Hiker.org HOME JOURNAL REGIONEN FOTOS GEO MAP COMM LEUTE

FAQ Einloggen Anmeldung Deutsch

Suchen

Glarus » Skitouren

Sortieren nach: Tour Datum

- Clariden- und Gemsfairnestock - "noch einmal weiß sehen"** ↑2015 m ↓2015 m WS+ 5 Mai 18
Was man lange auf der Pendenzliste stehen hat, das freut einen umso mehr, wenn man es "hinter sich bringt", bei mir seit Jahren schon die Tour über Gemsfairnestock und Clariden als entspannter Zweitäger mit Übernachtung in der Claridenhütte. Nach frühmorgendlicher Anfahrt zum frühlingshaft grünen Urnerboden nahmen wir...
Publiziert von simba 11. Mai 2018 um 17:43 (Fotos:23)
- Gemsfairnestock & Tüfelsjoch** 5:30 ↑1238 m ↓1835 m WS S 18 Apr 18
Heute ist wieder einmal so ein Tag: Wolkenlos & Sonnenintensiv :-). Dank dem ich doch einiges an Überzeit gearbeitet habe gönne ich mir einen Frei-Tag in den Bergen. Auf meiner Projektliste steht das Tüfelsjoch. Das sieben Uhr Bähnli ist reserviert. Da ich eine Anfahrtszeit von genau zwei Stunden habe, ist mir das erste...
Publiziert von DInu 22. April 2018 um 10:15 (Fotos:38 | Kommentare:1 | Geodaten:1)
- Schilt bei schönstem Wetter** 4:00 ↑1155 m ↓1155 m WS 4 Apr 18
Im Vorfeld meiner Tourwoche sah ich den Bericht Schilt 2299m und Gufelstock 2436m von Bergamotte. Sofort schrieb ich ihm kurz und erkundigte mich noch etwas genauer über Schwierigkeiten etc. Den heute sollte der erste Tag auf einem Gipfel sein mit dem Splitboard. Nicht der allererste Gipfel, aber der erste den ich in eigen Regie...
Publiziert von maenzgi 9. April 2018 um 16:53 (Fotos:19 | Kommentare:5)

TOURENBERICHT EINTRAGEN

Glarus

- Home
- Landkarte
- Tourenberichte (2251)
 - Wandern (1594)
 - Hochtouren (415)
 - Klettern (512)
 - Schneeschuhe (122)
 - Klettersteig (43)
 - Skitouren (414)**
 - Eisklettern (3)
 - Mountainbike (85)
- Wiki

Geodaten

- Berichte mit Geodaten
- Alles**

Schweiz

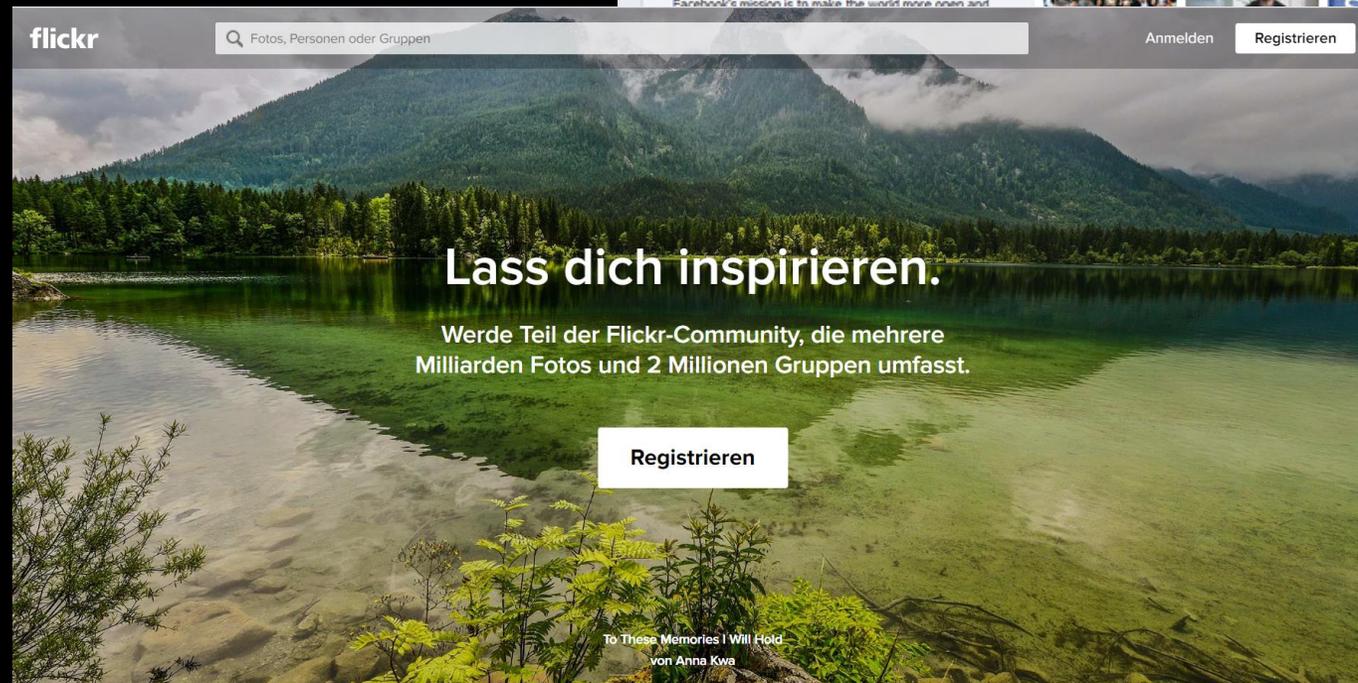
Selbstdeklaration

Gipfelbücher

Selbstregistrierung mit manueller Routenskizze

Touren-Websites

Social-Media-Plattformen



Befragungen

Interview
(mit manueller
Routenskizze)

Befragung



**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_

Manuelle Methoden

Manuelle Zählungen

Nicht-teilnehmende Beobachtung

Experten-Nutzungseinschätzung



Schlussfolgerung Methoden-Mix, z.B.

GPS-Outdoorsport-Portale
(strava, suunto, garmin, ...)

GPS-Logging – zeitverschoben

GPS Tracking – Echtzeit

Smartphone-Tracking (GPS-App)

Mobiltelefon Tracking

Manuelle Zählungen

Nicht-teilnehmende Beobachtung

Experten-Nutzungseinschätzung

Gipfelbücher

Selbstregistrierung mit
manueller Routenskizze

Touren-Websites

Social-Media-Plattformen

Interview
(mit manueller
Routenskizze)

Befragung

Automatische Zählgeräte mit
Induktionsschlaufen, Druckmatten, etc.

Passive Infrarotzähler (Pyrosensoren)

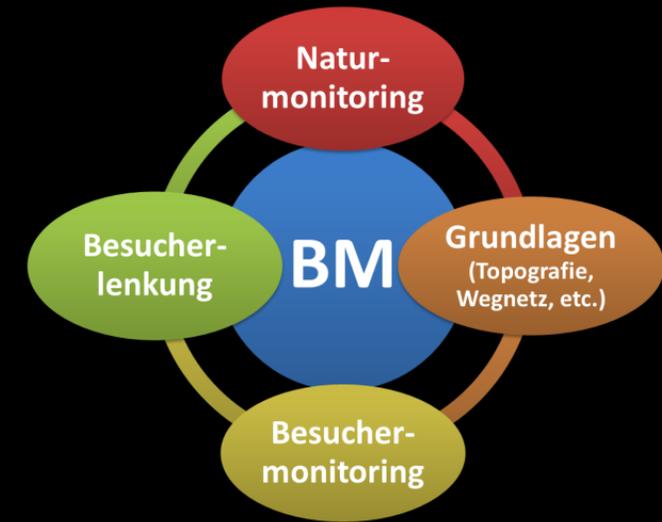
Automatische Infrarot-Kamera
(IR-Auslösung, Intervalle, Video)

Flugaufnahmen
(Flächenflugzeug, Drohnen,
Zeppelin)

RFID (Sender-Empfänger-Systeme)

Zum Mitnehmen ...

- Meist Methoden-Mix einsetzen
- Jede Fragestellung und jedes Gebiet verlangt einen spezifischen Methoden-Mix
- Genauigkeit der Besucherzahlen ca. +/- 5-20%
- Nicht so trivial, wie es Geräteproduzenten oft darstellen
- Bei ökologischen Konflikten ist Natur-Monitoring unabdingbar.



→ Besuchermonitoring lohnt sich!

Belastbare Basis für die Konflikterkennung und die (partizipative) Konfliktlösung.

→ Ziele für ein Gebiet setzen! – Grundlage für die Massnahmenplanung, resp. Besucherlenkung

Besten
Dank!



<http://www.biking-hiking.at>

Besten
Dank!



<http://www.myswitzerland.com>