

Abschlussbericht zum Projekt
LVS-IR-Taubenstein

Lea Vanheyden, Zorana Spasojevic, Alexander Fogus

16. März 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund (wie das Ergebnisprotokoll ausformuliert + Beschreibung neuer Daten)	2
1.1	Hintergrund des Projekts	2
1.2	Datengrundlage	3
1.3	Fragestellung	4
2	Deskriptive Analyse	5
3	Modell zur Abhängigkeit des Anteils von Kovariablen	6

Kapitel 1

Hintergrund (wie das Ergebnisprotokoll ausformuliert + Beschreibung neuer Daten)

1.1 Hintergrund des Projekts

Als beliebtes Ziel für Touristen und Wintersportler besteht im Alpengebiet eine besondere Konfliktsituation zwischen Mensch- und Tierreich. Routen für Spaziergänger, Skifahrer und Skitourengeher grenzen oft direkt an Lebensräume von Wildtieren an und führen so zu Stress für das Wildtierreich. Die vom Deutschen Alpenverein (DAV) in Kooperation mit auf den Weg gebrachte Kampagne *Natürlich auf Tour* soll für eine Sensibilisierung und Informationsgebung für rund um das Thema Naturschutz dienen, insbesondere durch einen jährlichen Aktionstag.

Ein weiteres Ziel ist es dabei, das Verhalten der menschlichen Besucher zu analysieren und inwiefern man es womöglich steuern kann. In diesem Sinne untersuchte das DAV in Zusammenarbeit mit dem Department für Geographie an der LMU am Berg Taubenstein im Mangfallgebirge rund um den Spitzingsee zur Saison 18/19 und 19/20 den Anteil der Skitourengeher mit sogenannten LVS-Geräten. LVS-Gerät ist die Abkürzung für Lawinenverschüttungssuchgerät, mit Hilfe dieser Geräte sollen von Lawinen verschüttete Personen schnell gefunden werden. Ein LVS-Gerät kann auf entweder auf Suchbetrieb oder Sendebetrieb eingestellt werden. Auf Suchbetrieb eingestellte Geräte können dann andere Geräte im Sendebetrieb orten.

Die Erfassung der Skitourengeher und LVS-Geräte fand auf zwei Arten statt. Für den Aufstieg am Taubenstein gibt es zwei Routen, eine Nord- und eine Südroute. An beiden Routen wurde jeweils ein Checkpoint aufgestellt, an dem vorbeigehende Besucher durch zwei Signale gemessen werden. Durch Infrarotmessung wird erfasst, ob ein Mensch am Checkpoint vorbeigeht. Außerdem werden mit einem weiteren Signal LVS-Geräte, die auf Sendebetrieb

geschaltet sind, erfasst. Für jede einzelne Checkpointmessung liegt das jeweilige Datum mit Uhrzeit vor und an welcher der zwei Routen gemessen wurde. Zusätzlich zu diesen automatischen Messungen wurden manuell Gruppen von (?)Studenten/Mitarbeitern des Departments für Geographie(?) an bestimmten Tagen vor Ort eingesetzt, um durch Befragungen manuelle Daten zu gewinnen. Dabei wurde festgestellt, dass bei den durch die Checkpoints erhobenen Daten Messfehler vorliegen.

Quellen: https://www.alpenverein.de/natur/aktionstag-natuerlich-auf-tour_aid_32844.html

Folien vom Erstgespräch

<https://de.wikipedia.org/wiki/Lawinenverschüttetensuchgerät>

Neben der Erfassung der Besucher und LVS-Geräte liegen verschiedene weitere Daten vor. Dabei wurden die Messungen nach Tag gruppiert und die weiteren Werte liegen für den jeweiligen Tag vor. `count_beacon` und `count_infrared` enthalten die Anzahl der gemessenen LVS-Geräte bzw. Infrarotmessungen pro Tag. `knowhight` bemisst die Schneehöhe in cm. In `temperature` sieht man die jeweilige Temperatur um 12:00 mittags. `global_solar_radiation` zeigt die Sonneneinstrahlung in W/cm^2 . Es gibt jeden Tag eine Lawinenwarnstufe je nach Schwere, diese kann dabei ab einer bestimmten Höhe größer ausfallen, da die Bedingungen näher am Gipfel des Berges anders sind als näher zum Tal. Die Warnstufen des unteren und oberen Bereichs und, falls unterschiedlich, ab welcher Höhe sie sich unterscheiden, sind respektive angegeben in den Variablen `avalanche_report_down`, `avalanche_report_top` und `avalanche_report_border`. `day_weekday`, `day_weekend` und `holiday` geben jeweils an, ob der Tag ein Tag unter der Woche oder am Wochenende war und ob er sich innerhalb einer Ferienzeit befunden hat.

1.2 Datengrundlage

Für die erste Untersuchung benutzen wir vorerst nur die automatisch erfassten Daten zur Saison 18/19. Der umfasste Zeitraum läuft dabei vom 21.12.2018 bis zum 13.02.2019. Anzumerken ist dabei, dass am 23.12. und 24.12. keine Messungen vorliegen, zudem werden Messungen vom 07.01. bis zum 15.01. außer Acht gelassen, da aufgrund von starkem Schneefall die Checkpoints zugeschaufelt waren.

Bearbeitung der Daten durch uns: Umwandlung der Messungen zu Personendaten. Umstellung des Tages von 04:00 bis 04:00.

1.3 Fragestellung

Anhand der zur Verfügung gestellten Daten zur Saison 18/19 soll durch ein Modell der Anteil der Skitourengehänger mit LVS-Gerät in Abhängigkeit

von anderen Faktoren (wie z.B. Uhrzeit, Temperatur, Schneehöhe) analysiert werden.

Zudem soll untersucht werden, von welchen Einflussgrößen die Messfehler abhängen, welcher Art (Über-/Unterschätzung) sie sind und ob eine Struktur (mögl. Verteilung) vorliegt.

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse über die Messfehler sollen Hypothesen aufgestellt werden, in welcher Form1 die Messfehler die geschätzten Abhängigkeiten beeinflussen.

Kapitel 2

Deskriptive Analyse

Insgesamt 37593 Messungen an 114 Tagen

8468 Beacons, 29125 Infrareds (vor Umkodierung)

nach Umkodierung: 31574 Personen

8468 mit LVS-Gerät, 23106 ohne LVS-Gerät

Die meisten Leute zwischen 09:00 und 18:00 unterwegs

—

Schneehöhe nimmt bis Mitte Januar stark zu und fällt ab Mitte Februar ab

Temperatur nimmt im Trend bis Mitte Januar ab und steigt danach

Sonnenstrahlung steigt bis März leicht und danach stark

—

Anteil schwankt in den ersten Wochen deutlich

generell viele Ausreißer, aber keine große Veränderung bei Schneehöhe,

Temperatur und Sonneneinstrahlung

Anteile zur Mittagszeit geringer

mit steigender Lawinengefahr steigt die Anzahl

Kapitel 3

Modell zur Abhängigkeit des Anteils von Kovariablen

Logit-Modell?

Multivariates Logit-Modell?

gemischtes additives Modell?

Zeitreihenanalyse?