

Projekt LVS-IR-Taubenstein

Projektpartner: Sascha Filimon, Roman Ossner

Gruppenbetreuer: Andre Klima

Projektgruppe: Alexander Fogus, Lea Vanheyden, Zorana Spasojevic

22. März 2020

Ludwig Maximilians Universität



1. Hintergrund
2. Datengrundlage
3. Aufgabenstellung
4. Binäre Regressionsmodelle
5. Weitere Vorgehensweise



1. Hintergrund

- Konfliktsituation zwischen Mensch und Natur/Tierreich im Alpengebiet
- Kooperation des Departments für Geographie an der LMU, Lawinencamp Bayern, Gebietsbetreuer Mangfallgebirge, Alpenregion Tegernsee/Schliersee und DAV Sektion München
- Speziellen Untersuchungen am Spitzingsee (beliebte Gegend für Sportler und Wildtiere)
- Wie verhalten sich die Besucher und wie kann man dieses Verhalten steuern?
- Dazu Untersuchung über die Mitnahme von LVS-Geräten anhand von Checkpoints und manueller Datenerhebung



2. Datengrundlage

- Untersuchungsgegenstand: Wintersportler (vorrangig Skitourenzügler & Schneeschuhgeher)
- Untersuchungszeitraum: Wintersaison 18/19
- Checkpoints an zwei Routen (Nord- und Südseite) erfassen:
 - ↳ durch Infrarotsignale vorbeigehende Personen und
 - ↳ eventuell beigeführte LVS-Geräte automatisch



2. Datengrundlage

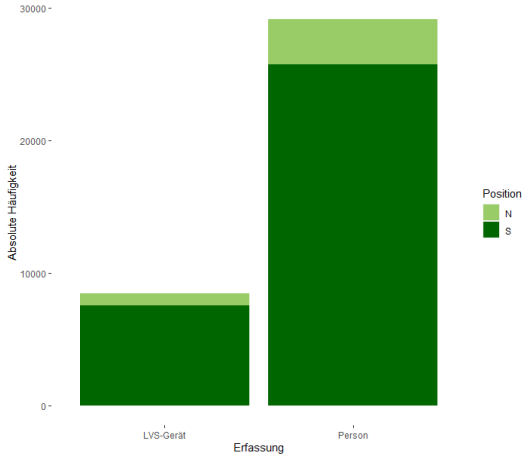
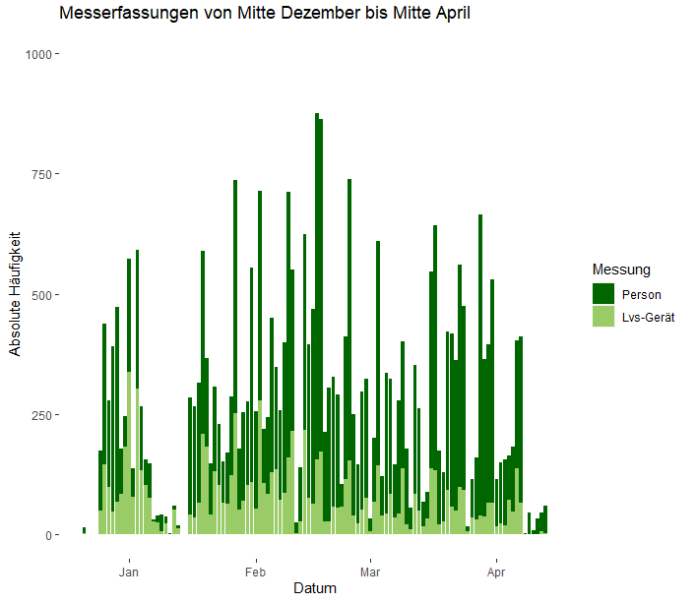


Abbildung 1: Checkpointerfassungen an der Nord- und Südseite (Position)



2. Datengrundlage



2. Datengrundlage

- Weitere Daten zu Temperatur, Schneehöhe, Sonnenstrahlung, Wochentag bzw. Feiertag etc.
- Durch manuelle Stichproben wurden die Messungen der Checkpoints als fehlerhaft erkannt



3. Aufgabenstellung

1. **Modell:** Anteil der Skitourengehnger mit LVS-Gerät in Abhängigkeit von anderen Faktoren (wie z.B. Uhrzeit, Temperatur, Schneehöhe)
2. Einflussfaktoren von denen die Messfehler abhängen, welcher Art und Struktur
3. Hypothese: Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse über die Messfehler
 - ↳ Wie beeinflussen die Messfehler die geschtzten Abhängigkeiten?



4. Binäre Regressionsmodelle

Daten

Die binäre Zielvariablen y_i sind 0/1-kodiert und bei gegebenen Kovariablen x_{i1}, \dots, x_{ik} (bedingt) unabhängig.

Modelle

Die Wahrscheinlichkeit $\pi_i = P(y_i = 1 | x_{i1}, \dots, x_{ik})$ und der lineare Prädiktor:

$$\eta_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_k x_{ik} = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta}$$

sind durch eine Responsefunktion $h(\eta) \in [0, 1]$ miteinander verknüpft:

$$\pi_i = h(\eta_i).$$



4. Binäre Regressionsmodelle

Logit-Modell:

$$\pi = \frac{\exp(\eta)}{1 + \exp(\eta)} \iff \log \frac{\pi}{1 - \pi} = \eta.$$

Interpretation: log odds durch lineares Modell beschreibbar.

Probit-Modell:

$$\pi = \Phi(\eta) \iff \Phi^{-1}(\pi) = \eta.$$

Interpretation: z-transformierte Wahrscheinlichkeiten sind durch lineares Modell beschreibbar.

Interpretation der β durch marginale Effekte



4. Binäre Regressionsmodelle

Vergleich: Logit- und Probit-Modell

- Statistische Analysen mit Logit- und Probit-Modellen führen zu ähnlichen Resultaten
- log odds Interpretation bei Logit (medizinische Anwendung)
- Herleitung über normalverteilte Nutzenfunktion bei Probit (ökonomische Anwendung)
- Probit eher ausreisserempfindlich



5. Weitere Vorgehensweise

1. Vergleich von Logit- und Probit-Modell
 - ↳ Problem: Nach welcher Methode geht man vor? (z.B. Variablenselektion, AIC/BIC, Devianz)
2. Variablenselektionsverfahren
 - ↳ Problem: Für miteinander korrelierende Variablen
3. Longitudinal-Data-Analysis in das Modell miteinbeziehen
 - ↳ Problem: Nicht fortlaufende Daten, an manchen Tagen keine Messungen
4. Nach welcher Reihenfolge (1. bis 3.) geht man vor?

