

Fahren ohne Fahrschein

Auswirkung der Kontrollintensität auf die Anteile unterschiedlicher Fahrgastgruppen ohne Fahrschein

Autoren: Stephan Keuchel, Karolyn Laurenz, Carla Swertz

In der Stadt Münster wurden nach der Einführung von elektronischen Fahrscheinen (PlusCard mit ((eTicket-Funktion) die hinteren Bustüren für den Einstieg der Fahrgäste freigegeben. Damit entstand die Frage, ob die Zahl der Fahrgäste ohne Fahrschein zunimmt. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde diese Frage mit Bezug auf unterschiedliche Fahrgastgruppen untersucht, nämlich jene ohne (gültigen) Fahrschein und jene, die ihren gültigen Fahrschein (Monatskarte) vergessen haben.

Mit Beginn des Jahres 2016 wurde die Zahl der Kontrollen deutlich erhöht und ging dann kontinuierlich auf das Niveau von 2015 zurück.

Da die meisten Kontrollen ohne eine Beanstandung endeten, ergibt sich eine linksschiefe Verteilung der Zahl der Beanstandungen.

Kontrollen ohne / mit Beanstandung	Gesamt	Kein Fahrschein	Ungültiger Fahrschein	Fahrschein vergessen	Fahrschein nicht prüfbar
Juni 2015 - Dezember 2016					
0	39844	43211	47668	47540	47498
1	8536	5228	1014	1131	1163
2	285	230	9	17	29
3	23	19	0	3	1
>3	3	3	0	0	0
NoC	48691	48691	48691	48691	48691

Tabelle: Verteilungen der Kontrollen mit und ohne Beanstandungen differenziert nach Beanstandungsgründen

Die Analyse der Daten erfolgte deshalb mit Hilfe der Poisson Regression. Zur Schätzung der Parameter β , mit denen die Prüfung näher beschrieben werden kann, wurde die Maximum-Likelihood-Methode eingesetzt. Die Fahrgastgruppen ohne Fahrschein und ohne gültigen Fahrschein wurden in der Analyse zusammengefasst.

$$P(Y_i = y_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!}$$

mit y_i := Zahl der Beanstandungen in einer Prüfung i ,
 λ_i := Beanstandungsquote in einer Prüfung i

und $\ln(\lambda_i) = \sum_{k=0}^K \beta_k x_{i,k}$ als Link-Funktion.

Die Ergebnisse zeigen, dass mit dem Anstieg der Kontrollintensität der Anteil der Fahrgäste, die ihre Zeitkarte vergessen hatten, sofort deutlich zurückging und auch bei wieder sinkender Kontrollintensität auf dem niedrigen Niveau blieb. Im Fall der Fahrgäste, die keinen (gültigen) Fahrschein vorweisen konnten, war dieser Effekt nicht zu beobachten.

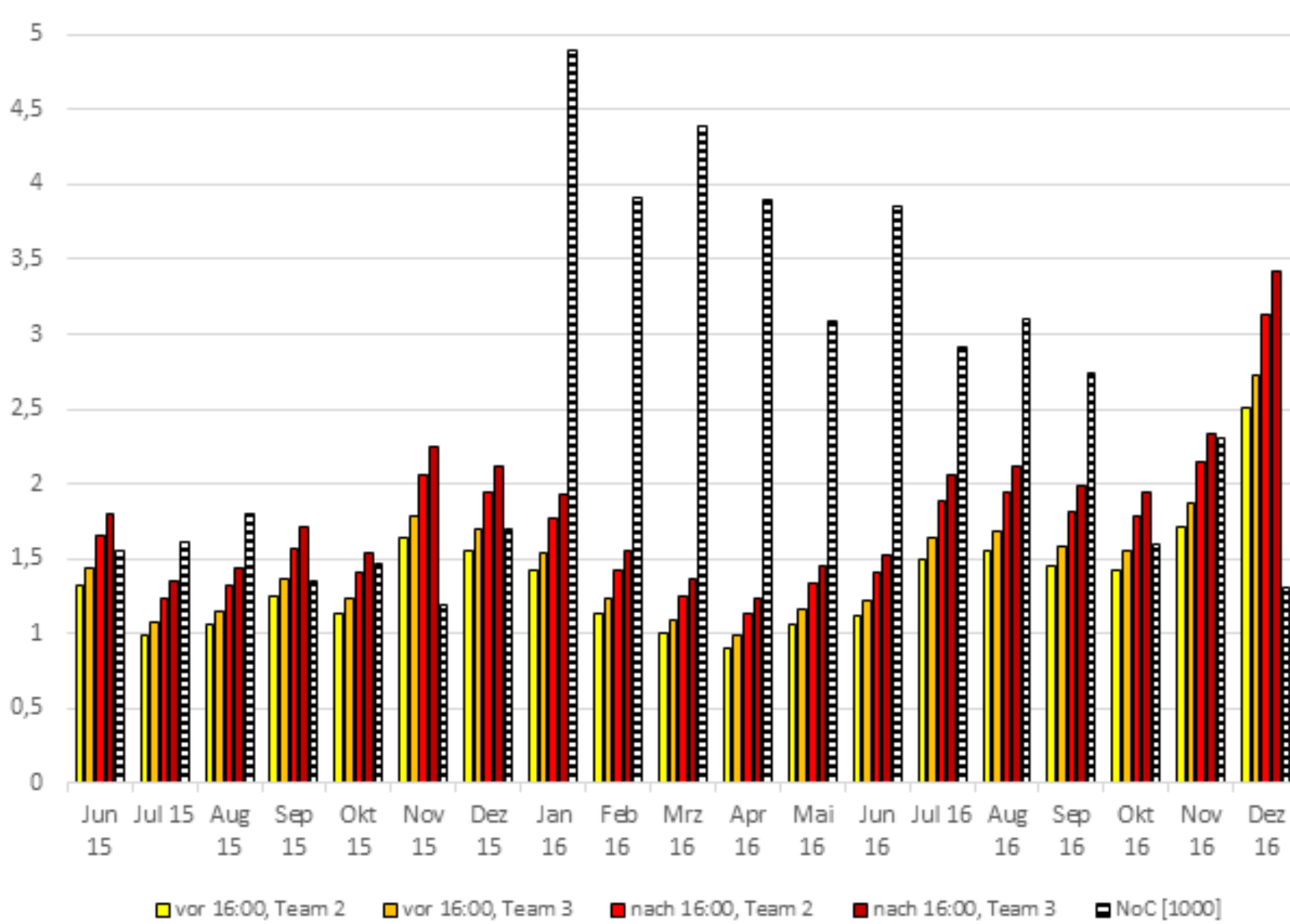


Abb.1: Anteil der Fahrgäste ohne (gültigen) Fahrschein differenziert nach Monaten, Teamgröße und Tageszeit

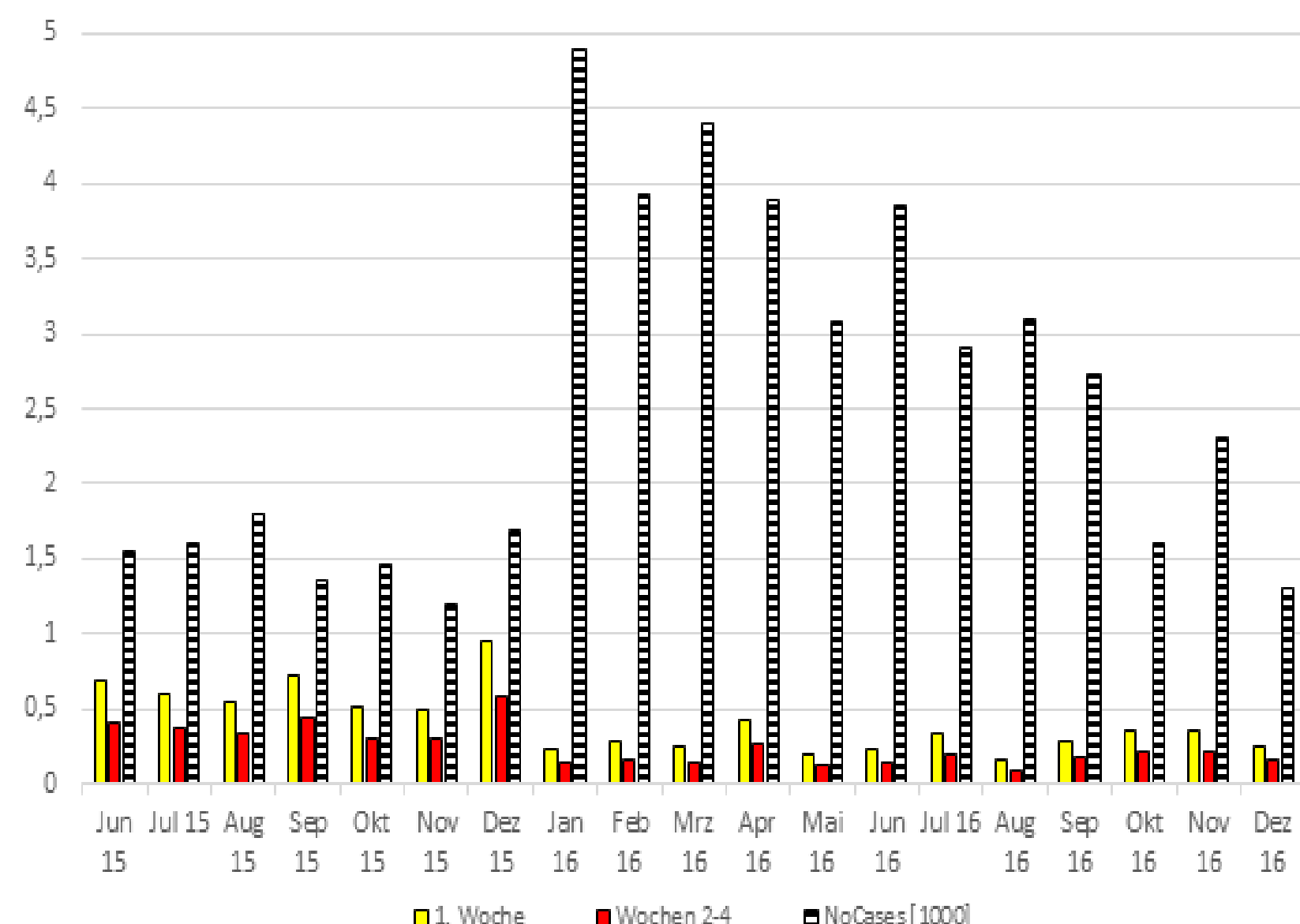


Abb.2: Anteil der Fahrgäste, die ihren Fahrschein vergessen hatten, differenziert nach Monaten und Wochen

Bei der Interpretation der Anteile ist zudem zu beachten, dass der Anteil der Fahrgäste mit Zeitkarten gut 70 % beträgt. Auf Basis längerer Zeitreihen werden weitere Untersuchungen erfolgen.