

Price Forecasting System for Hotels based on Time Series and Machine Learning Approaches

Diese Masterarbeit zielt darauf ab, zu untersuchen, wie die zukünftige Preisentwicklung eines beliebigen Hotels so genau wie möglich vorhergesagt werden kann. Für das Online-Reisebüro (OTA: online travel agency) Bedfinder wurde daher eine Lösung entwickelt, um die Markt- und Einkaufspreise eines Hotels für die nächsten 60 Check-in-Daten täglich vorherzusagen. Da Kunden, welche Vergleichsplattformen wie Trivago oder Google nutzen, die Preise verschiedener Buchungsplattformen direkt miteinander vergleichen können, ist es für eine OTA von grosser Bedeutung, dass sie ähnliche Preise wie ihre Konkurrenz anbietet oder diese sogar unterbietet. Da sich Hotelpreise jedoch kontinuierlich ändern, ist eine Methode erforderlich, um die zukünftige Marktpreisentwicklung eines Hotels vorherzusagen zu können.

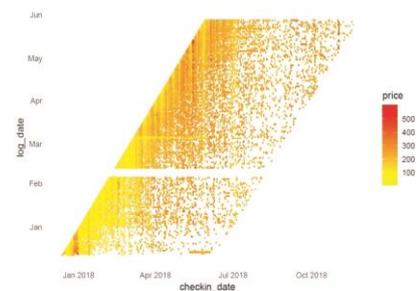
Diese Arbeit beschreibt die notwendigen Schritte, um die zukünftige Preisentwicklung eines Hotels ausgehend von Rohdatensätzen vorherzusagen. Die Prozesse der Datenextraktion, -bereinigung, -transformation und -aggregation sind unerlässlich, um aussagekräftige Features zu konstruieren, die den Prognosealgorithmen übergeben werden. Um Prognosen auf Basis der verarbeiteten Daten zu erstellen, wurden insgesamt sieben Algorithmen implementiert, darunter sowohl Zeitreihenansätze wie ARIMA als auch maschinelle Lernmethoden wie Random Forest oder Gradient Boosting.

Diese Algorithmen wurden auf der Grundlage ihrer Prognosen für Hotels im Raum New York verglichen. Die Fehlermasse MSE (mean squared error), MAPE (mean absolute percentage error) und eine Custom-Funktion wurden verwendet, um die Prognoseperformance zu quantifizieren. Für die Hotels im Raum New York zeigten die Algorithmen einen durchschnittlichen MAPE von 5 % bis 15 %, abhängig vom Algorithmus und dem Hotel. Die Tests haben gezeigt, dass technisch alle implementierten Algorithmen in der Lage sind, eine Prognose zu erstellen. Bei der Betrachtung der Rechenzeit oder der Vorhersage mit fehlenden Daten schneiden spezifische Algorithmen jedoch deutlich besser ab und sind daher die bevorzugte Wahl bei der Vorhersage zukünftiger Hotelpreise.

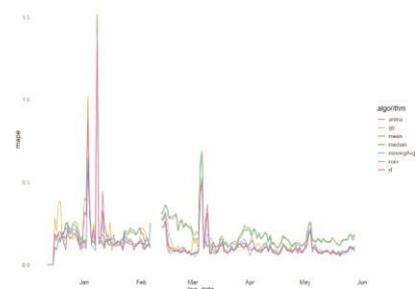


Diplomand/in
Etienne Soguel-dit-Piquard

Dozent
Christoph Hofer



Preisstruktur der Marktpreise als Heatmap dargestellt für das Hotel Watson in New York



MAPE der rollenden Prognose anhand von sieben Algorithmen für das Hotel Watson in New York