

# Statistische Untersuchung der Preisgestaltung im deutschen Bahn-Fernverkehr

Alexander Ebhart<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Student, technische Kybernetik B. Sc.

02.09.2020

**In dieser Arbeit wird ein zehnmonatiger Datensatz mit 1,4 Millionen Ticketpreisen für Bahnverbindungen, hauptsächlich innerdeutsche, analysiert. Die Entwicklung der Preise über Tage und Wochenstunden wird erarbeitet. Ein Zusammenhang zwischen Buchungstermin, Abfahrtstermin und Preisen wird aufgezeigt. Weitere Analysen der Bahnhöfe und Strecken werden vorgenommen.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Stand der Forschung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Methodik</b>	<b>5</b>
3.1	Datenakquirierung . . . . .	5
3.2	Datensichtung . . . . .	6
3.3	Vorbereitung der Analyse . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Analyse</b>	<b>9</b>
4.1	Buchungszeitpunkt . . . . .	9
4.2	Abfahrtszeitpunkt . . . . .	11
4.3	Bahnhöfe . . . . .	14
4.4	Strecken . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Fazit</b>	<b>20</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>22</b>
A.1	Liste der Bahnhöfe . . . . .	22

# 1 Einleitung

“Warum Bahnfahren teurer ist als Fliegen“ titelt die Zeit im Dezember 2019 [7]. Dieser Mythos findet sich immer wieder im Netz, auf Social-Media und unter Freunden und Familie [9]. Ist das Bahnfahren in Deutschland tatsächlich teuer? Das ist sicherlich eine subjektive Einschätzung. Dennoch kann der Preis für Fahrten mit der Bahn in Deutschland beziffert werden, oder? Das stellt sich als nicht trivial heraus, da es verschiedene Möglichkeiten gibt Tickets zu erwerben und auch unterschiedliche Tarifmodelle gibt. Neben den klassischen, spontan gekauften, Tickets am Automaten können Tickets längst über das Internet gebucht werden. Die Bahn stellt zudem Rabattkarten zur Verfügung. Es gibt also keinen einheitlichen Preis für eine Fahrt mit der Bahn in Deutschland. Viel mehr spielen äußere Umstände in die Preisgestaltung hinein.

In dieser Arbeit soll diese Preisgestaltung analysiert werden. Hierfür wird auf eine große Sammlung an Ticketpreisen zurückgegriffen.

# 2 Stand der Forschung

Balzer referenziert bereits die Trassenpreise die einen Einfluss auf die entstehenden Kosten haben [7]. Diese Kosten entstehen sowohl im Nah- als auch im Fernverkehr. Diese beiden Gattungen müssen getrennt betrachtet werden. Beim Fernverkehr handelt es sich um eigenwirtschaftlich erbrachte Leistungen, in Deutschland häufig durch die Deutsche Bahn. Der Nahverkehr hingegen wird von Kommunen und Länder in Auftrag gegeben [6]. Im Nahverkehr ist in Tarifsystemen festgelegt welche Preise für Fahrten anfallen [5]. Hierfür werden häufig Haltestellen in Zonen eingeteilt, die Abrechnung erfolgt dann zonenbasiert. Der Nahverkehr ist jedoch auch stark geprägt von Zeitkarten. Vergünstigte Fahrkarten sind oftmals für Pendler, Schüler:innen, Auszubildende und Rentner:innen erhältlich.

Diese Vielfalt an Tickets erschwert die Betrachtung erheblich. Diese Arbeit fokussiert sich

daher auf die Preisgestaltung im Fernverkehr. Randelhoff beschreibt eine große Abhängigkeit von der Entfernung des Start- und Zielortes bei der Preisgestaltung im Fernverkehr [13]. Eine Beeinflussung durch die gewählte Produktkategorie und Strecke ist ebenfalls ersichtlich. Die Deutsche Bahn jedoch äußert sich nicht genauer zur Gestaltung ihrer Preise. Ein viel verbreiteter Tipp ist das möglichst frühe Buchen [12].

Das Preissystem bei der deutschen Bahn unterscheidet zwischen sogenannten "Flextickets" und den "Sparpreisen". Die Flextickets bieten die Möglichkeit verschiedene Verbindungen auf der gleichen Strecke zu nutzen. Es gibt keine Zugbindung. Die Tickets können umgetauscht oder erstattet werden. Bei den Sparpreisen ist der Umtausch oder die Erstattung nicht möglich oder zu wesentlich schlechteren Konditionen. Zudem besteht eine Zugbindung, es muss also exakt die angegebene Zugkombination gefahren werden. Im Bereich der Sparpreise sind verschiedene Ticket-Kategorien mit Namen wie "Super Sparpreis" und "Super Sparpreis Europa" zu finden. Darüber hinaus bietet die Deutsche Bahn Rabattkarten an, diese reduzieren den Ticketpreis um die angegebene Prozentzahl. Eine Übersicht über minimale und maximale Preise ist in Tabelle 1 dargestellt.

Die Preise der deutschen Bahn wurden zum 01.01.2020 zum ersten Mal seit längerem gesenkt, da ab diesem Zeitpunkt nur noch der verminderte Mehrwertsteuersatz auf die Tickets fällig wurde. Eine pandemiebedingte weitere Senkung der Mehrwertsteuer im zweiten Halbjahr von 2020 wurde ebenfalls an die Kund:innen weitergegeben [3].

Der ADAC kommt in einer Auswertung zu dem Schluss, dass die Ticketpreise der Deutschen Bahn 2-3 Wochen vor Reiseantritt leicht sinken um dann bis zum Reiseantritt immer weiter zu steigen [2]. Der "VCD Bahntest" zeigt: lediglich ein Fünftel der Reisenden fährt zu den Konditionen des Flexpreises. Dabei ist die Verfügbarkeit von Sparpreisen sehr hoch [15]. Günstiger ist jedoch der Fernbuss, dessen finanzieller Vorteil schrumpft jedoch stark bei frühzeitiger Buchung. Weit abgeschlagen hingegen ist der PKW, die Flexibilität kommt mit ei-

nem hohen Preis [14].

Die "Pepper Media Holding", zu der auch das Schnäppchenportal "mydealz" gehört, be-  
ziffert die durchschnittlichen Kosten für ein Flexpreis-Ticket im April 2020 auf 181 Euro und für  
die Sparpreis-Alternative auf 99 Euro. Insbesondere die Sparpreise sind teurer geworden im  
Vergleich zum Jahresbeginn, dies mag auch an der Krisensituation liegen [11].

<b>Ticketart</b>	Flexpreis (2. Klasse)	Sparpreis
<b>Max. Preis</b>	192,00 Euro	-
<b>Min. Preis</b>	-	17,90 Euro

Tabelle 1: Preise der Deutschen Bahn im Überblick [4]

### 3 Methodik

#### 3.1 Datenakquirierung

Der zum Einsatz kommende Datensatz wurde im Rahmen des Projekts "Bahnpreise" gesam-  
melt. Es besteht bereits die Möglichkeit unter `bahnpreise.info` einzelne Verbindungen oder  
ganze Strecken durchzublätern.

Das Programm zum Sammeln der Daten ist öffentlich einsehbar [8]. Es bedient sich dabei  
zufällig aus einer Liste von über 70 Bahnhöfen in Deutschland und dem europäischen Umland  
(siehe A.1), die Verbindungen werden zufällig 90 bis 170 Tage im Voraus ausgewählt und alle  
10 bis 25 Stunden abgerufen. Hierfür wird die Bibliothek "schiene" genutzt, die über Webscra-  
ping den günstigsten Preis für die gegebene Verbindung von der Seite der Deutschen Bahn  
ausliest [1]. Dieser Vorgang kann durchaus fehlerbehaftet sein. Der Ausfall der Sparpreise-  
Infrastruktur führt dazu, dass nur noch die teureren Flexpreise verfügbar sind. Entsprechen-  
de schnelle Preisänderungen und Auffälligkeiten müssen in den Daten berücksichtigt werden.  
Darüberhinaus ist der Vorgang des scrapings, also des Auslesens der Seite der Deutschen

Bahn, grundsätzlich fehleranfällig. Änderungen im Quellcode können jederzeit zu falschen Preisen führen.

Die Preise werden zusammen mit den Verbindungen in einer MySQL-Datenbank abgespeichert. Für diese Arbeit ist der Stand vom 20.08.2020 über die Python-Erweiterung "pickle" in Dateien ausgelagert. Diese werden für die weitere Analyse genutzt.

### 3.2 Datensichtung

Bedingt durch die Arbeitsweise des Programms, das immer versucht die Ziel-Anzahl an aktiv überwachten Verbindungen aufrecht zu erhalten, kommt es zu einer Verdichtung der Verbindungen im etwa 4-Monats-Rythmus, so ist im Januar und Februar, sowie um den Juni die Zahl an Verbindungen deutlich geringer. Dieses Phänomen verschwindet mit der Zeit durch die Randomisierung. Das Muster ist in Abb. 1 zu erkennen. Die Abfahrtszeiten der Verbindungen reichen vom November 2019 bis in den August 2020.

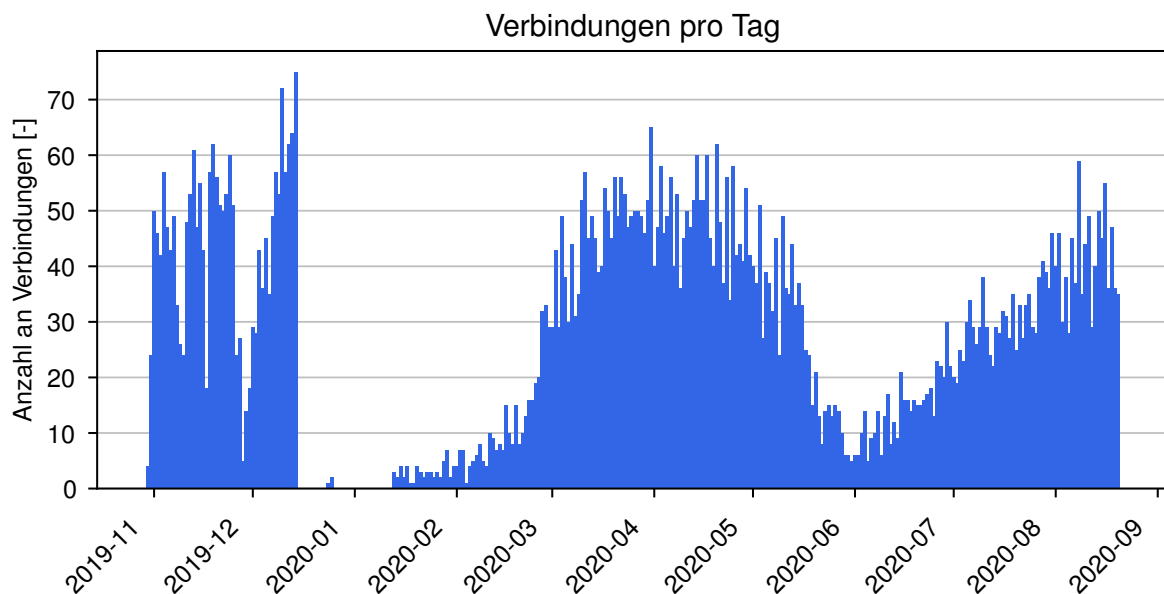


Abbildung 1: Verbindungen pro Tag

Der Start der Verbindung ist gut über den Tag verteilt (Abb. 2), lediglich in den Nachtstunden von 0 bis 3 Uhr sind weniger Verbindungen verfügbar, dies ist dem Angebot geschuldet. Das vermehrte Aufkommen von 4 bis 6 Uhr ist auf Verbindungen zurückzuführen deren Abfahrtszeit auf die Nachtstunden geplant wurde, die nächste verfügbare Verbindung aber erst wieder in diesen Stunden lag. Insgesamt sind so über 8.000 Verbindungen eingetragen die bereits in der Vergangenheit liegen. Nimmt man die Daten von David Kriesel aus 2019 zur Hand, so sind das in etwa 3 Prozent der geplanten Verbindungen im gewählten Zeitraum [10].

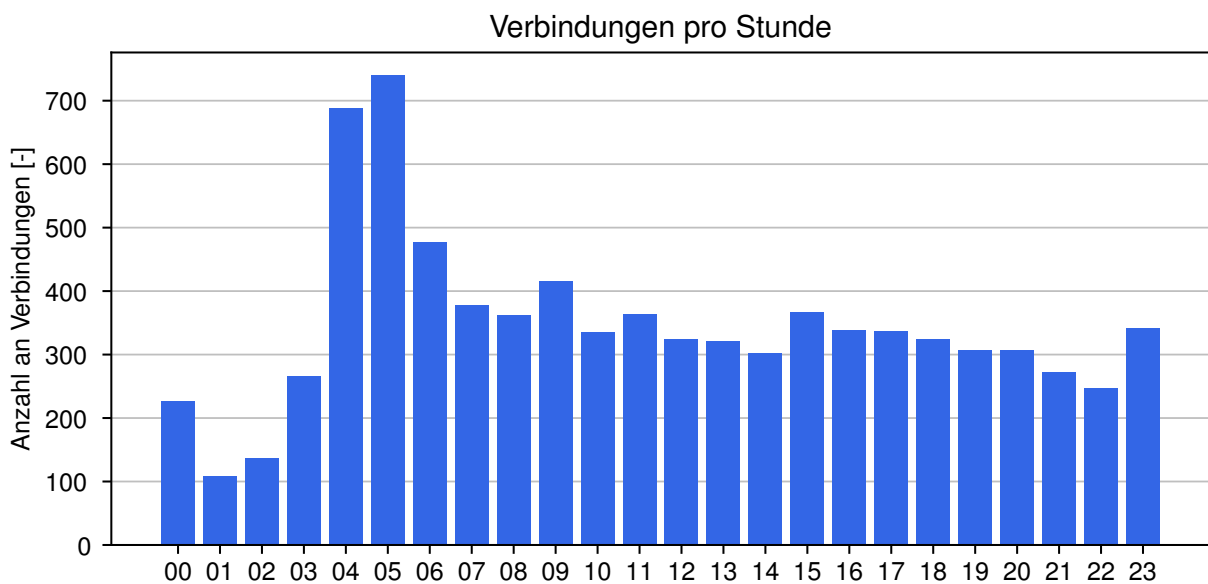


Abbildung 2: Verbindungen pro Stunde

Die Verteilung der Verbindungen über die Wochentage ist ebenfalls gleichmäßig, mit einem sanften Einreißer Sonntags (Abb. 3). Insgesamt sind die Daten über Wochentage und Tageszeiten sehr gut verteilt. Die Verteilung über die Monate ist, bedingt durch den Algorithmus, nicht sehr gleichmäßig. Die Datengrundlage ist mit 8.000 Verbindung gut. Die Weihnachtszeit 2019 ist in den Daten kaum vertreten, dies kann möglicherweise zu kleinen Abweichungen führen,

da hier die Ticketpreise erfahrungsgemäß gesteigert sind.



Abbildung 3: Verbindungen pro Wochentag

### 3.3 Vorbereitung der Analyse

Jeder Preis besitzt 3 relevante Daten: die Abfahrts- und Ankunftszeit, sowie der Zeitpunkt der Erhebung. Die Ankunftszeit wird nicht näher betrachtet, sie ist bei tagesübergreifenden Verbindungen falsch, ein Problem beim webscraping. Die Abfahrtszeit spezifiziert den Reisetag, der Zeitpunkt der Erhebung repräsentiert den Tag der Buchung. Die Tage die zwischen diesen beiden Zeitpunkten liegen sind die Tage bis zur Abfahrt.

Zu Beginn müssen alle Preise die 0 Euro betragen aussortiert werden, sie sind fehlerhaft und verfälschen die Statistik. Es handelt sich dabei etwa um Verbindungen mit dem österreichischen Nachtzug "Nightjet" der nicht über die Deutsche Bahn gebucht werden kann. Auch Ticketpreise über 200 Euro finden sich vereinzelt in den Daten, dies sind entweder Tickets von Auslandsverbindungen, oder Tickets für die erste Klasse, auf diese wird ausgewichen, wenn die zweite



Klasse ausgebucht ist. Diese Preise werden ebenfalls aussortiert, da hier lediglich die zweite Klasse betrachtet werden soll und diese bei der Deutschen Bahn bei 192 Euro gedeckelt ist, wie in Tabelle 1 dargestellt.

Preise unter 17,90 Euro sind ebenfalls zu finden, dies sind Nahverkehrstickets, durch die Auswahl der Bahnhöfe können diese unter Umständen auch durch den Nahverkehr erreichbar sein. Die Verbindung Heidelberg - Karlsruhe ist etwa im Nahverkehr für 10,30 Euro zu haben. Sie werden ebenfalls nicht berücksichtigt. Hier findet sich auch ein interessanter Fehler, die Verbindung Essen Hbf - Brüssel Hbf wird mit etwa 15 Euro angegeben, unrealistisch. Bei näherer Betrachtung stellt sich heraus, dass das System der Bahn "Brüssel Hbf" nach "Düsseldorf Hbf" auflöst, da Brüssel keinen Hauptbahnhof besitzt.

Es kommen zwei repräsentative Buchungszeiträume zum Einsatz. Für früh buchende Fahrgäste steht der Zeitraum 30 bis 40 Tage vor der Abfahrt, für spät buchende Fahrgäste der Zeitraum drei bis sieben Tage vor der Abfahrt.

## **4 Analyse**

### **4.1 Buchungszeitpunkt**

Eine globale Betrachtung aller Preise gibt einen Eindruck über die allgemeine Entwicklung der Ticketpreise über die Zeit. Abb. 4 zeigt den Durchschnittspreis nach Buchungstag vor der Abreise aufgeschlüsselt, zusätzlich ist die Standardabweichung eingezeichnet. Der Ticketpreis steigt dabei erst ab 40 Tage vor der Abfahrt leicht an, von knapp über 40 Euro auf knapp 70 Euro. Am Tag der Abreise steigt der Ticketpreis nochmals enorm an, auf knapp 100 Euro im Schnitt.

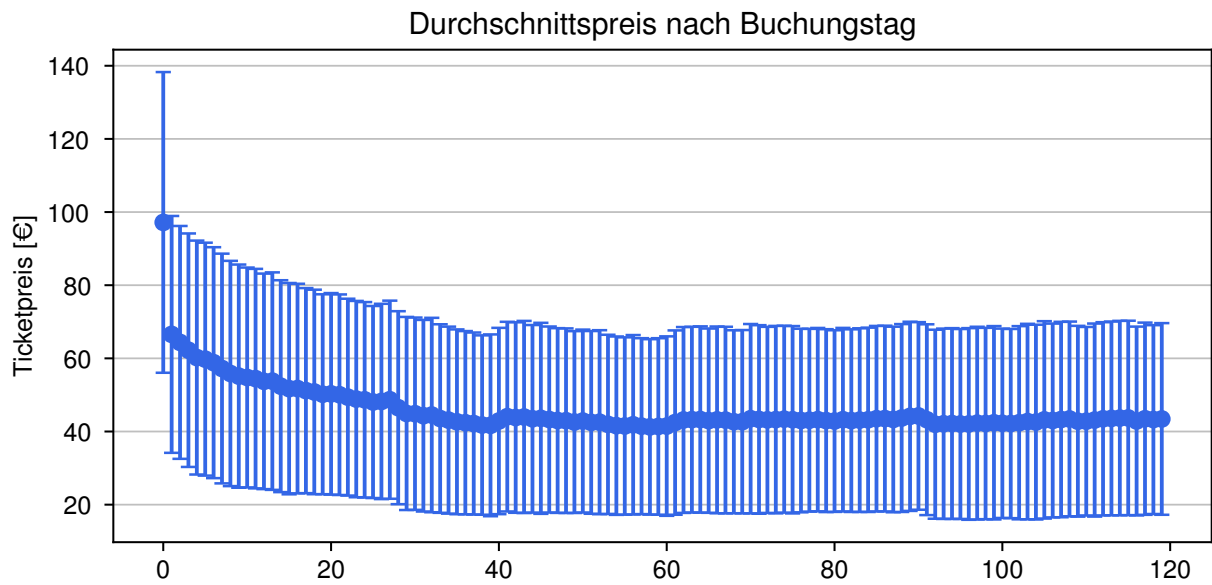


Abbildung 4: Durchschnittspreis nach Buchungstag

Betrachtet man zusätzlich die minimalen und maximalen Ticketpreise an den Tagen (Abb. 5), so stellt sich heraus, dass der maximale Ticketpreis von 192 Euro selten ausgereizt wird. Der minimale Preis von 17,90 Euro ist jedoch durchgehend auf mindestens einer Verbindung verfügbar. Der Mittelwert orientiert sich auch deutlich stärker am Minimum, als am Maximum.

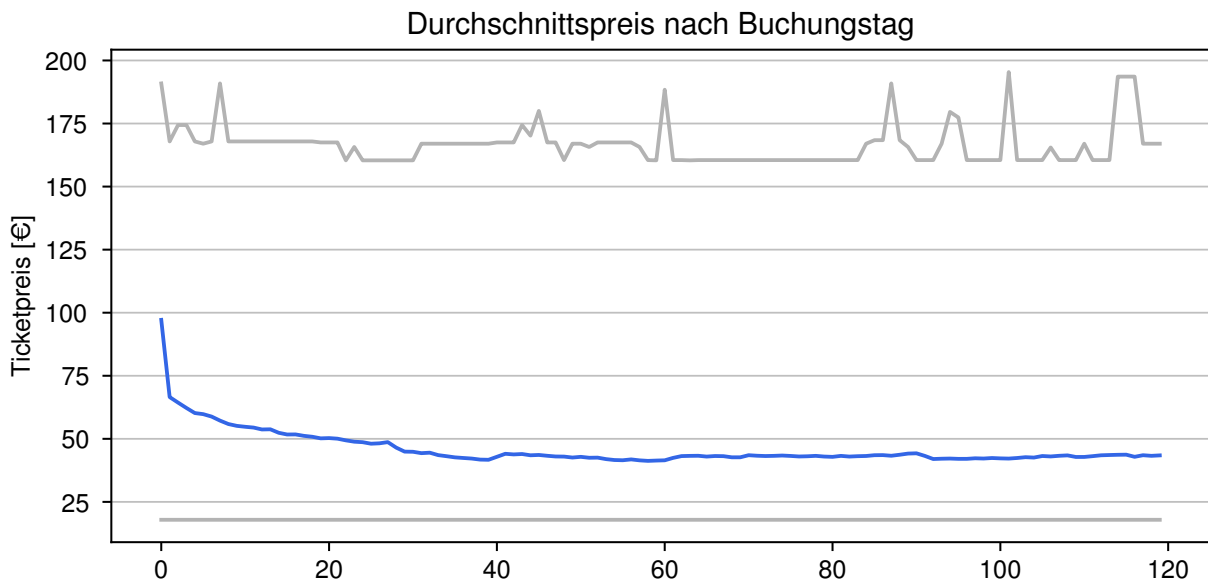


Abbildung 5: Durchschnittspreis nach Buchungstag mit minimalem und maximalem Preis

## 4.2 Abfahrtszeitpunkt

Betrachtet man die Ticketpreise bei der Buchung drei bis sieben Tage vor Abfahrt (Abb. 6), so ist eine leichte Erhöhung der Preise zu den Wochenenden hin ersichtlich. Die Preise sind jedoch auch häufig unter der Woche hoch. Die schwarzen Felder dienen der synchronen Darstellung der Wochentage. Weiße Felder sind Tage für die weniger als 10 Ticketpreise vorliegen. Die Preise sind besonders im voranschreitenden Jahr 2020 gesunken. Dies mag an der Corona-Pandemie liegen.

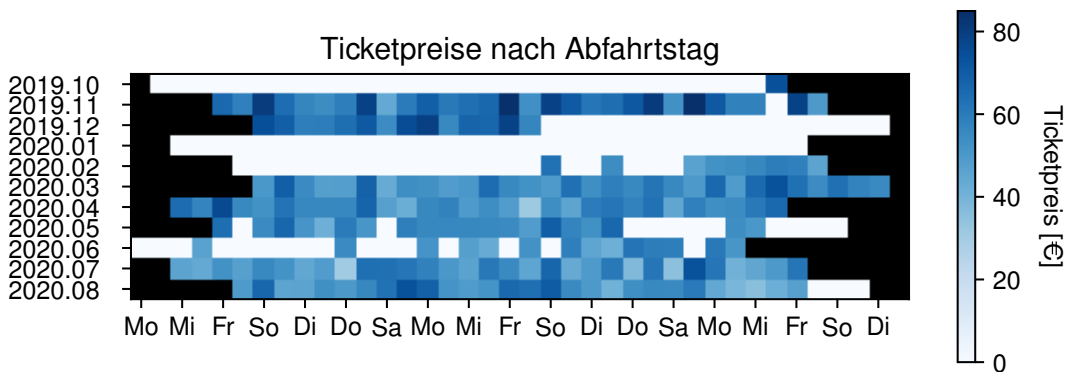


Abbildung 6: Durchschnittspreis nach Abfahrtstag (3-7 Tage)

Bei einer Buchung 30 bis 40 Tage vor Abfahrt zeigen sich die Wochenenden deutlich stärker. Die angestiegenen Preise sind zum Teil auch bereits Freitags und bis Montags zu beobachten. Die Osterwoche am Anfang des Aprils ist deutlich durch gestiegene Ticketpreise gekennzeichnet. Die Ticketpreise sinken auch hier im Verlauf des Jahres 2020.

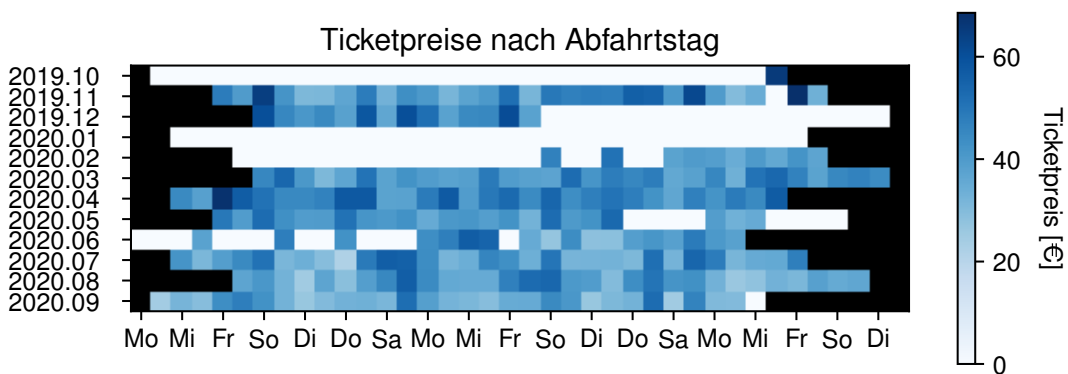


Abbildung 7: Durchschnittspreis nach Abfahrtstag (30-40 Tage)

Eine stundengenaue Auflösung der Preise zeigt, dass insbesondere der Freitag und der

Sonntag höhere Durchschnittspreise besitzen (Abb. 8). Diese reichen von den Morgenstunden bis in den Abend hinein, am Freitag weniger lange. Hier sind ebenfalls die Durchschnittspreis bei der Buchung 3-7 Tage vor Abfahrt dargestellt. Felder mit weniger als 10 Preisen sind weiß markiert. Der Samstag ist erstaunlicherweise wieder günstiger. In Morgenstunde vom Montag sind die Ticketpreise ebenfalls erhöht. An den Nachmittagen von Mittwoch und Donnerstag ist eine leichte Steigerung ersichtlich. Lediglich der Dienstag ist weitgehend niedrig bepreist. Besonders günstig reist man in den Abendstunden ab 19 Uhr zu Wochenbeginn.

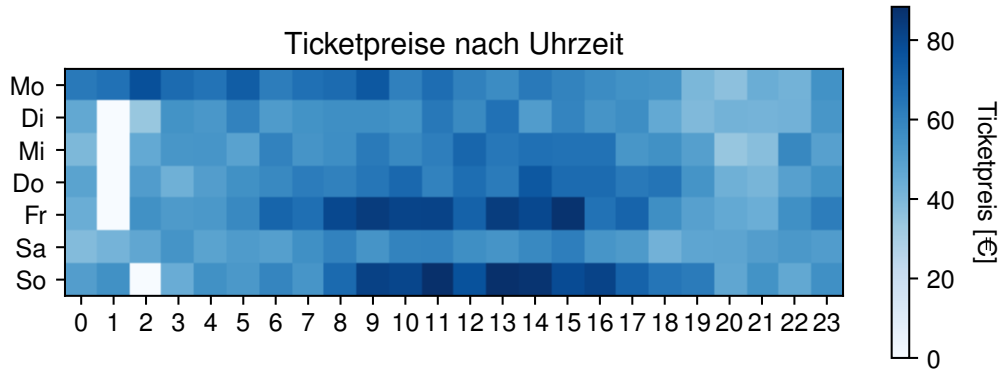


Abbildung 8: Durchschnittspreis nach Uhrzeit (3-7 Tage)

Bucht man früher, 30 bis 40 Tage vor Abfahrt, so senken sich die Preise im gesamten Durchschnitt (Abb. 9). Die markanten Anstiege Freitags und Sonntags, sowie am Montag Morgen sind weiter sichtbar. Günstigere Preise sind hier auch an den Vormittagen von Dienstag bis Mittwoch zu erhalten. Der Donnerstagnachmittag reiht sich dann bereits in die Erhöhung zum Freitag hin ein.

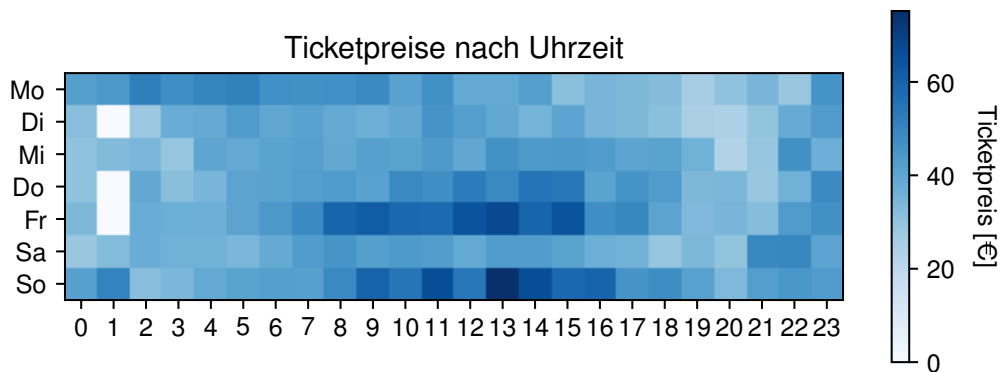


Abbildung 9: Durchschnittspreis nach Uhrzeit (30-40 Tage)

### 4.3 Bahnhöfe

Abb. 10 zeigt jeweils die zehn teuersten, über 65 Euro und günstigsten Startbahnhöfe, unter 50 Euro Ticketpreis. Mit Wien und Salzburg sind beide österreichischen Bahnhöfe unter den Top 10, auch Basel ist nicht mehr in Deutschland. Die Differenz zwischen den Bahnhöfen beträgt im Maximum knapp 100 Prozent. Trotz der naheliegenden Vermutung, dass die Verbindungen ins europäische Ausland durchweg überdurchschnittlich teuer seien ist mit Prag der günstigste Bahnhof im europäischen Ausland. Auch die beliebten Umsteigbahnhöfe Kassel-Wilhelmshöhe und Frankfurt Main gehören zu den unteren 10 Bahnhöfen.

Effekte die durch unterschiedlich lange Verbindungen oder verschiedene Tageszeiten zustande kommen sind hier nicht berücksichtigt.

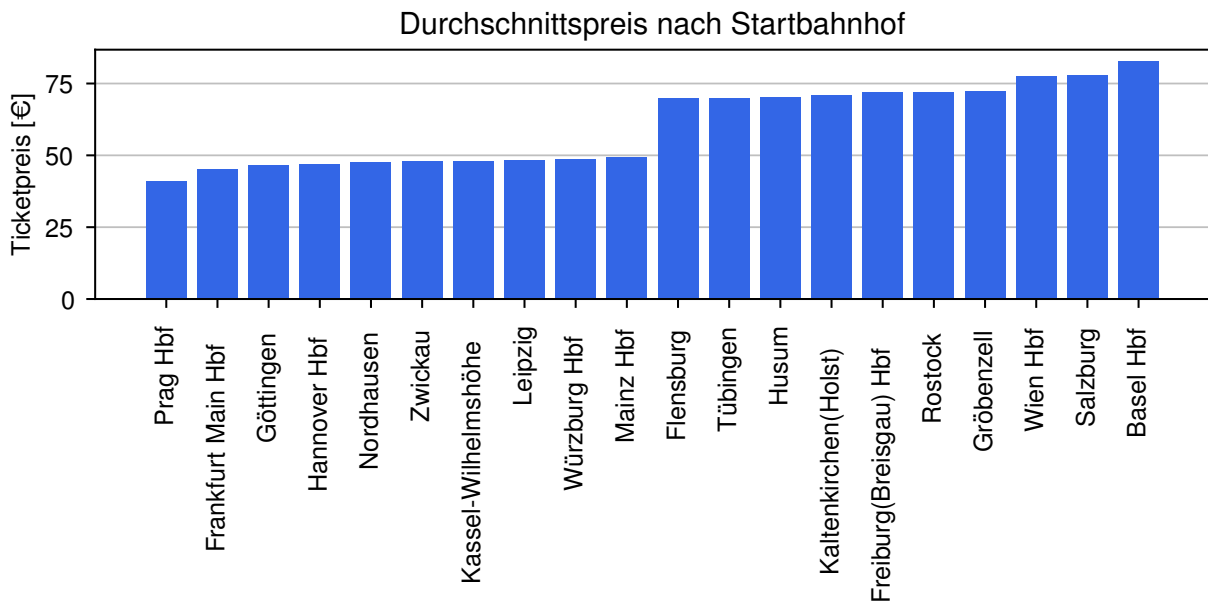


Abbildung 10: Durchschnittspreis nach Startbahnhof (3-7 Tage vor Abfahrt)

Eine Visualisierung der Bahnhöfe auf einer Karte zeigt, dass besonders im zentralen Deutschland die Ticketpreise gering sind (Abb. 11). Hohe Preise finden sich gehäuft im Süden bis hinauf zum Ruhrgebiet. Sie sind jedoch auch im Norden und in Ostdeutschland zu finden. Dieses Muster, nur mit geringeren Preisen, zeigt sich ebenfalls bei früherer Buchung 12. Eine mögliche Erklärung für die Verteilung ist, dass die Verbindungen vom Zentrum des Landes aus im Schnitt kürzer sind, als von den Rändern aus. Ob dies jedoch diese große Spanne erklärt ist nicht bekannt. Die Verfügbarkeit des Fernverkehrs kann ebenfalls eine Rolle spielen, an Start- oder Zielbahnhöfen die schlechter an den Fernverkehr angebunden sind ist möglicherweise zusätzlich ein Nahverkehrszug in der Fahrt beinhaltet, diese unterliegen dann aber einer anderen Preisstruktur.

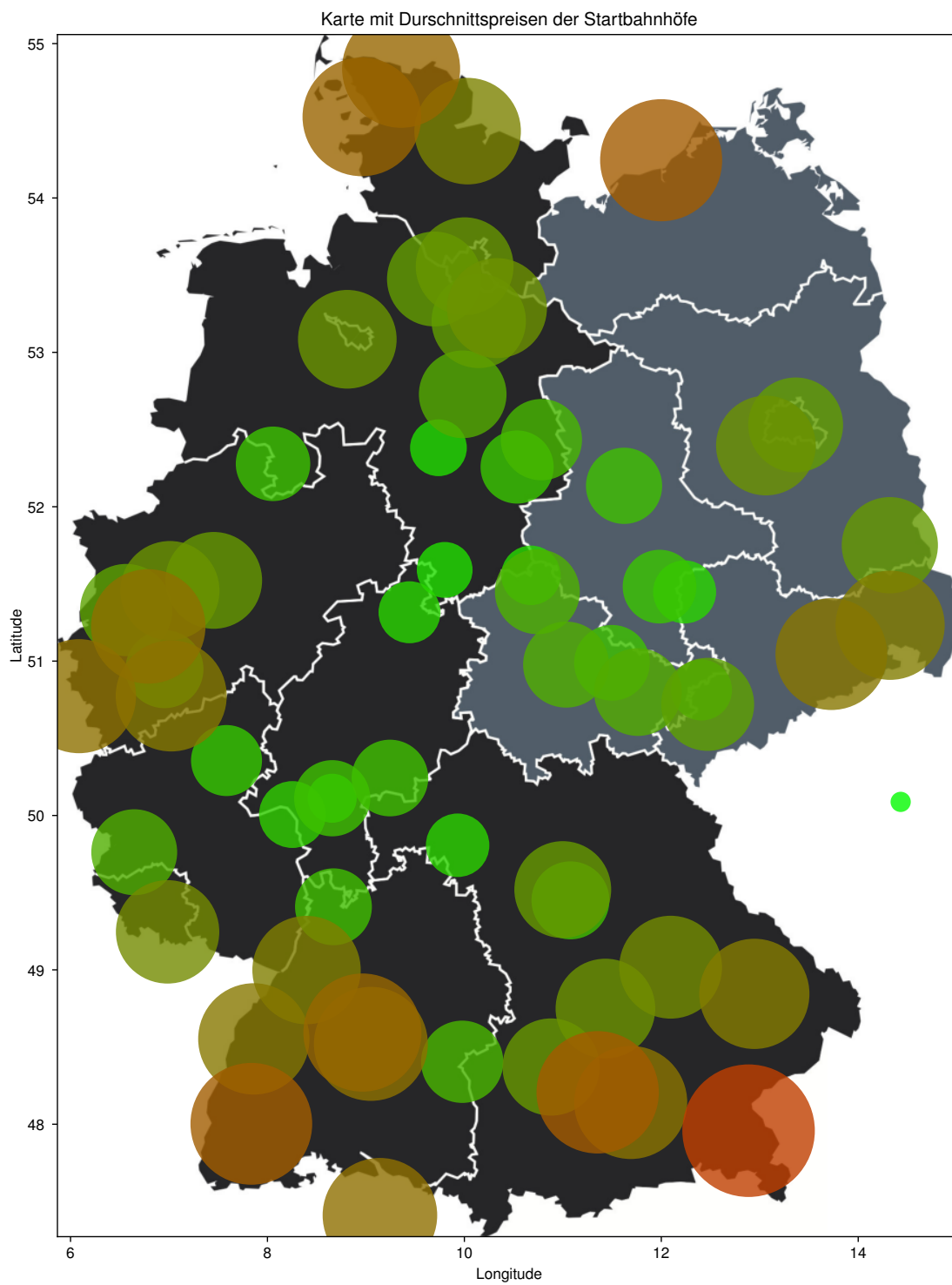


Abbildung 11: Durchschnittspreis nach Startbahnhof, Kartenansicht (3-7 Tage vor Abfahrt)



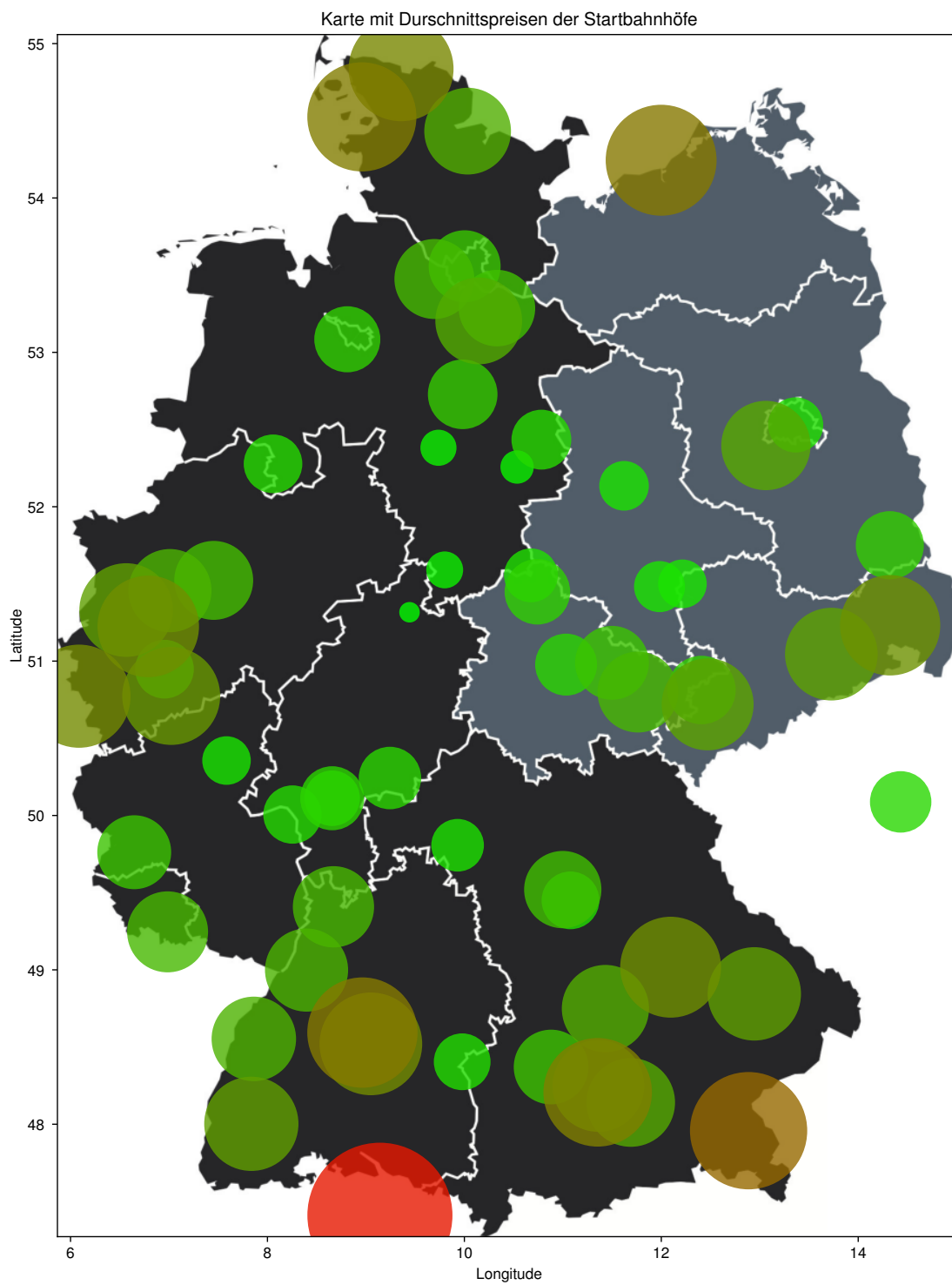


Abbildung 12: Durchschnittspreis nach Startbahnhof, Kartenansicht (30-40 Tage vor Abfahrt)

Unter den günstigsten Endbahnhöfen findet sich Prag ebenfalls wieder (Abb. 13. Wolfsburg, Würzburg und Erfurt sind hier neu dazugekommen. Unter den Top 10 tummeln sich jetzt auch München, Karlsruhe und Saarbrücken. Salzburg, Basel und Wien sind weiter unter den teuersten Bahnhöfen.

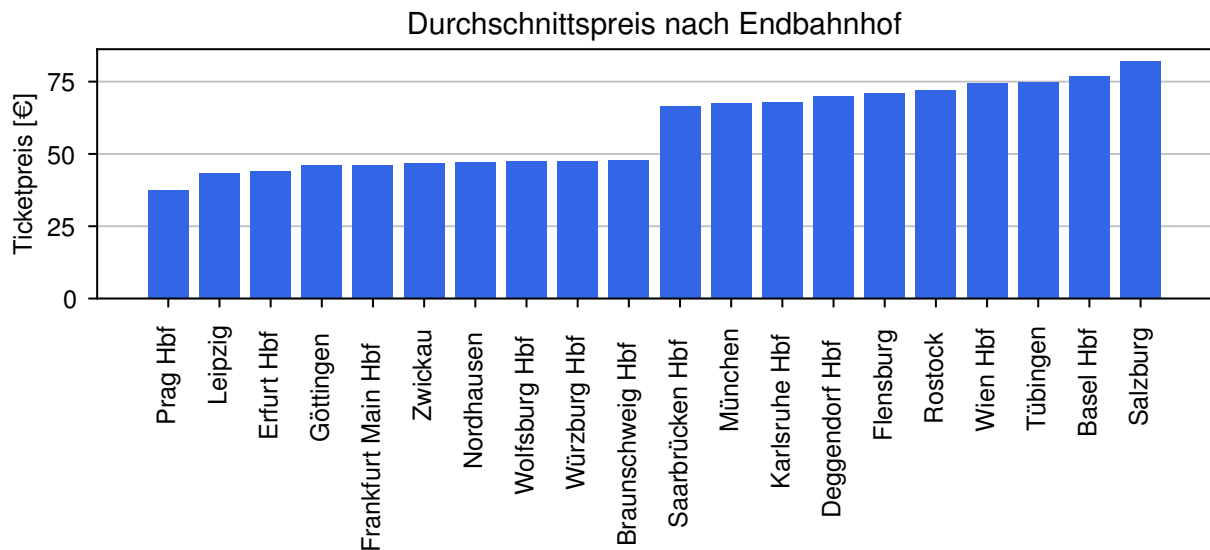


Abbildung 13: Durchschnittspreis nach Endbahnhof (3-7 Tage vor Abfahrt)

#### 4.4 Strecken

Die Preisdifferenzen zwischen den unterschiedlichen Strecken ist beachtlich, zeigt Abb. 14. Zwischen etwa 17 Euro und über 150 Euro liegen die Durchschnittspreise drei bis sieben Tage vor der Fahrt. Die zehn günstigsten Strecken kosten im Schnitt unter 20 Euro, die teuersten zehn Strecken über 130 Euro. Unter den günstigen Kandidaten haben sich allerdings auch reine Nahverkehrstarife geschlichen. So ist die Verbindung Bremen - Uelzen etwa für 23 Euro mit dem Niedersachsen-Ticket zu haben. Unter den günstigsten 10 Strecken finden sich so hauptsächlich kurze Verbindungen. Zu den teuren Strecken gehörten hingegen längere Stre-

cken die auch zwischen Großstädten fahren. Husum hat sich hier gleich 3 Plätze gesichert.

Einige Bahnhöfe sind sowohl bei den günstigen, als auch bei den teuren Strecken zu finden, etwa Augsburg oder Offenburg. Die Gestaltung des Preises scheint also im wesentlichen von der Entfernung der Strecke abzuhängen und weniger von Start- und Zielbahnhof. Dies bekräftigt auch die These, dass die zentral in Deutschland gelegenen Bahnhöfe im Schnitt günstiger sind, da die Strecken die von dort aus gefahren werden können kürzer sind.

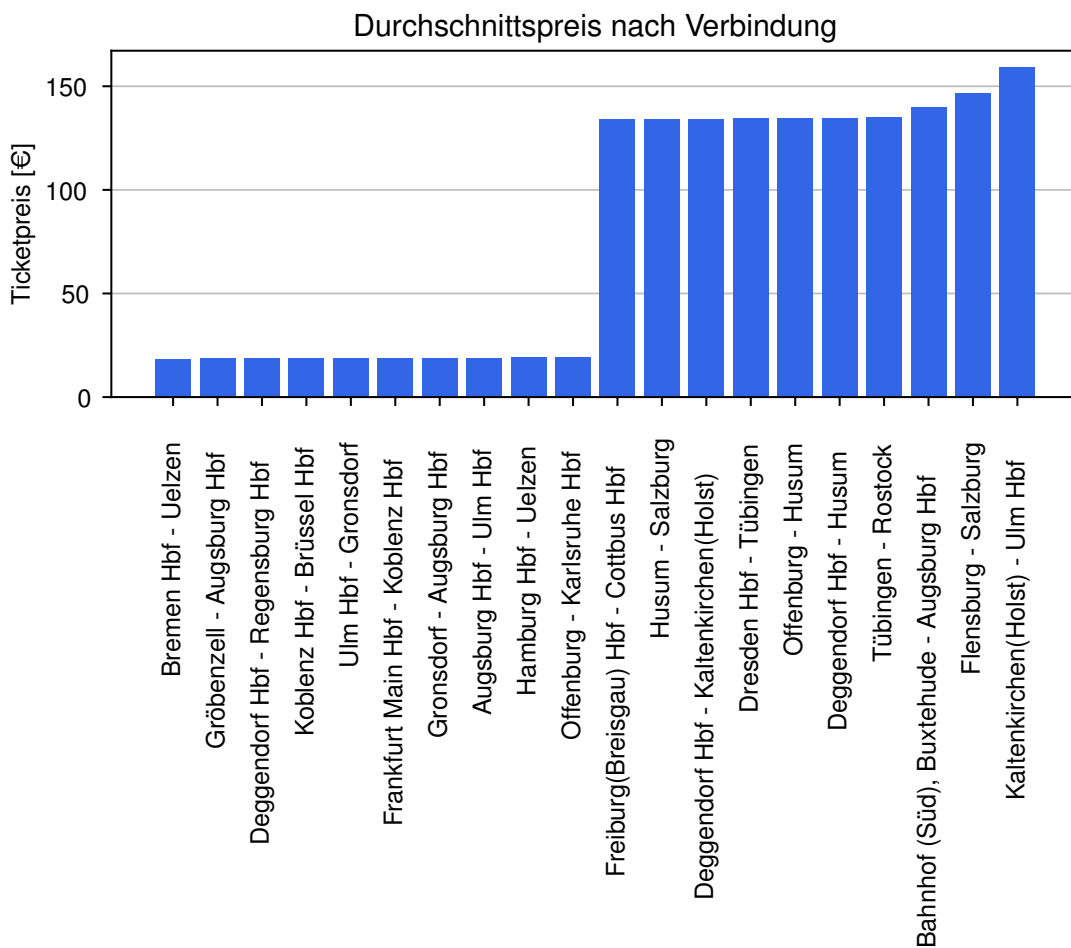


Abbildung 14: Durchschnittspreis nach Verbindung (3-7 Tage vor Abfahrt)

## 5 Fazit

In dieser Arbeit hat sich gezeigt, dass frühes Buchen von Tickets nur bedingt zu günstigeren Preisen führt. Die Ticketpreise steigen erst etwa 40 Tage vor Abfahrt an und steigern sich dann nur moderat. Am Tag der Abfahrt sind die Preise jedoch deutlich höher. Sparpreise sind weitreichend verfügbar und drücken damit den Durchschnittspreis nach unten.

Insbesondere an den Wochenenden und auch bereits Freitag und Montag sind die Preise erhöht. Wer möglichst günstig fahren will präferiert Dienstag, Mittwoch oder Donnerstag als Reisetag, besonders in den Abendstunden. Sonntag- und Freitagnachmittag sind zu vermeiden, hier sind die Preise besonders hoch.

Besondere Ereignisse, wie etwa Schulferien und Feiertage, schlagen sich nicht immer im Durchschnittspreis nieder. Wer früh bucht ist hier im Zweifel aber günstiger unterwegs.

Die Datenlage ist leider rund um den Jahreswechsel sehr schlecht. Eine Erhebung in diesem Zeitraum kann weitere Erkenntnisse zu der Preisentwicklung an Feiertagen geben. Der Einfluss von günstigen Nahverkehrstickets, die sich durch eine günstige Kombination aus Start- und Endbahnhof ergeben können, ist nicht bekannt und wird als geringfügig angenommen. Eine Erhebung die Nahverkehrstickets ausschließt kann weitere Klarheit verschaffen. Eine Betrachtung weiterer Bahnhöfe kann die hier gewonnenen Erkenntnisse erweitern und festigen.

## Literatur

- [1] *schiene*. <https://pypi.org/project/schiene/>.
- [2] *Deutsche Bahn: Wann Tickets günstig sind*. <https://www.adac.de/der-adac/aktuelles/guenstig-bahnfahren/>, Nov. 2019.
- [3] *Bahn senkt ab 1. Juli Fahrpreise im Fernverkehr*. <https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-06/deutsche-bahn-mehrwertsteuersenkung-fahrkarte-konjunkturpaket-bahntickets-billiger-bahn-1>, June 2020.
- [4] *Preissystem der Deutschen Bahn*. [https://de.wikipedia.org/wiki/Preissystem\\_der\\_Deutschen\\_Bahn](https://de.wikipedia.org/wiki/Preissystem_der_Deutschen_Bahn), 2020.
- [5] *Tarifsystem (Öffentlicher Personenverkehr)*. [https://de.wikipedia.org/wiki/Tarifsystem\\_\(%C3%96ffentlicher\\_Personenverkehr\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Tarifsystem_(%C3%96ffentlicher_Personenverkehr)), 2020.
- [6] *Zuggattungen Deutschland*. [https://bahnreise-wiki.de/wiki/Zuggattungen\\_Deutschland](https://bahnreise-wiki.de/wiki/Zuggattungen_Deutschland), July 2020.
- [7] I. BALZER, *Warum Bahnfahren teurer ist als Fliegen*. <https://www.zeit.de/mobilitaet/2019-12/guenstige-bahntickets-deutsche-bahn-preis-fliegen>, Dec. 2019.
- [8] S. CUBICROOTXYZ, *bahnpreise-info/mono*. <https://github.com/bahnpreise-info/mono>.
- [9] FLOEX, *Twitter - floex*. <https://twitter.com/FloexYT/status/1224815654882201600>, Feb. 2020.
- [10] D. KRIESEL, *BahnMining - Pünktlichkeit ist eine Zier*. [http://www.dkriesel.com/blog/2019/1229\\_video\\_und\\_folien\\_meines\\_36c3-vortrags\\_bahnmining](http://www.dkriesel.com/blog/2019/1229_video_und_folien_meines_36c3-vortrags_bahnmining), Dec. 2019.
- [11] PEPPER MEDIA HOLDING, *Studie: Die bahn dreht leicht an der preisschraube*. <https://pepper.pr.co/188016-studie-die-bahn-dreht-leicht-an-der-preisschraube>, Apr. 2020.
- [12] D. PÖHLER, *So finden Sie günstige Bahntickets*. <https://www.finanztip.de/bahntickets/>, Sept. 2019.
- [13] M. RANDELHOFF, *Bahnpreise im europäischen Vergleich: Ist Bahnfahren in Deutschland zu teuer?* <https://www.zukunft-mobilitaet.net/12537/analyse/bahnpreise-europa-ist-bahnfahren-in-deutschland-zu-teuer/>, Jan. 2013.
- [14] VCD, *Die Bahn im Vergleich mit Fernlinienbus und Auto - VCD Bahntest 2014/2015*, Dec. 2014.
- [15] —, *VCD Bahntest 2019/20*, Nov. 2019.

# **A Anhang**

## **A.1 Liste der Bahnhöfe**

### **Deutschland**

- Aachen Hbf
- Augsburg Hbf
- Bahnhof (Süd), Buxtehude
- Basel Hbf
- Bautzen
- Berlin Hbf
- Bonn
- Braunsbach, Fürth (Bayern)
- Braunschweig Hbf
- Bremen Hbf
- Celle
- Cottbus Hbf
- Degersheim
- Deggendorf Hbf
- Dortmund Hbf
- Dresden Hbf
- Düsseldorf Hbf
- Erfurt Hbf
- Essen Hbf
- Flensburg
- Frankfurt Main Hbf

- Frankfurt Oder
- Freiburg(Breisgau) Hbf
- Göttingen
- Gröbenzell
- Gronsdorf
- Halle(Saale)Hbf
- Hamburg Hbf
- Hannover Hbf
- Heidelberg Hbf
- Husum
- Ingolstadt Hbf
- JENA
- Kaltenkirchen(Holst)
- Karlsruhe Hbf
- Kassel-Wilhelmshöhe
- Kiel
- Kleinfurra
- Koblenz Hbf
- Köln Hbf
- Konstanz Hbf
- Krefeld Hbf
- Leipzig
- Lüneburg
- Magdeburg Hbf
- Mainz Hbf

- München
- Nordhausen
- Nürnberg Hbf
- Offenburg
- Osnabrück Hbf
- Potsdam Hbf
- Regensburg Hbf
- Rostock
- Saarbrücken Hbf
- Trier Hbf
- Triptis
- Tübingen Hbf
- Uelzen
- Ulm Hbf
- Wirtheim
- Wolfsburg Hbf
- Würzburg Hbf
- Zwickau(Sachs)Hbf

### **Europäisches Ausland**

- Basel Hbf
- Brüssel Hbf
- Hollersbach im Pinzgau
- Prag Hbf
- Salzburg
- Zürich Hbf