

Blasius, Amelie

Article

Digitalisierung in der Preisstatistik - Nutzung von Reisebuchungsdaten

WISTA – Wirtschaft und Statistik

Provided in Cooperation with:

Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Suggested Citation: Blasius, Amelie (2023) : Digitalisierung in der Preisstatistik - Nutzung von Reisebuchungsdaten, WISTA – Wirtschaft und Statistik, ISSN 1619-2907, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Vol. 75, Iss. 4, pp. 34-46

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/275644>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



Amelie Blasius

studierte European Economic Studies an der Universität Bamberg und International Economics and Business an der Universität Passau. Sie ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Referat „Verbraucherpreise“ des Statistischen Bundesamtes. Ihr Schwerpunktthema ist die Integration von digitalen Datenquellen in den Verbraucherpreisindex.

DIGITALISIERUNG IN DER PREISSTATISTIK – NUTZUNG VON REISEBUCHUNGSDATEN

Amelie Blasius

↘ **Schlüsselwörter:** Transaktionsdaten – Pauschalreisen – doppelte Imputation – Verbraucherpreisindex – hedonische Regressionen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Krisen der letzten Jahre – allen voran die Corona-Pandemie – haben die Messung der Inflationsrate vor neue Herausforderungen gestellt. Dies betraf auch die Gütergruppe Pauschalreisen. Zum Beispiel wurden in den Jahren 2020 und 2021 viele Reisen angeboten, bei denen unklar war, ob sie trotz Reisewarnungen des Auswärtigen Amtes überhaupt gebucht und angetreten wurden. Für den Preisindex für Pauschalreisen nutzt das Statistische Bundesamt seit Beginn des Jahres 2023 als Datengrundlage Transaktionsdaten, also tatsächliche Reisebuchungsdaten, anstatt Angebotsdaten. Die neue Datenquelle deckt nun einen erheblichen Teil des deutschen Pauschalreisemarktes ab. So können erstmals 20 Reiseziele berücksichtigt und Preisindizes für 6 Reiseziele separat veröffentlicht werden.

↘ **Keywords:** transaction data – package holidays – double imputation – consumer price index – hedonic regressions

ABSTRACT

The crises of recent years, especially the Covid-19 pandemic, created new challenges for measuring the inflation rate. This also affected the package holiday product group. For many travel packages offered in 2020 and 2021, for example, it was unclear whether consumers actually booked them and travelled despite travel warnings issued by the Federal Foreign Office. Since the beginning of 2023, the Federal Statistical Office's price index for package holidays has been based on transaction data, that is, on actual booking information instead of data on offered travel packages. The new data source covers a substantial part of the German package holiday market. Using this data source, it is possible for the first time to take into account 20 countries of destination and to publish separate price indices for six destinations.

1

Einleitung

Der Verbraucherpreisindex (VPI) für Deutschland wird hauptsächlich anhand von Produktpreisen berechnet, die auf Webseiten und in lokalen Geschäften ausgewiesen sind. Diese Angebotspreise – ob automatisiert oder manuell erhoben – enthalten keine Information darüber, ob die Transaktionen tatsächlich zu diesem Preis durchgeführt und wie stark die Produkte nachgefragt werden. Schon seit einigen Jahren wird international daran geforscht, wie sogenannte Transaktionsdaten ganzer Branchen mit Informationen zu verkauften Mengen und Preisen in die Preiserhebung integriert werden können (Ivancic und andere, 2011). Sie können den Markt und seine Vielfalt besser abbilden als eine Stichprobe der angebotenen Produkte, wie sie meist für die Erhebung von Angebotspreisen festgelegt wird. Das Statistische Bundesamt verwendet bereits Transaktionsdaten für den Immobilienpreisindex (Schöneich/Teske, 2020). Ebenso wird die Implementierung von Transaktionsdaten, auch Scannerdaten genannt, in den Verbraucherpreisindex für Nahrungsmittel intensiv vorangetrieben (Bieg, 2019; Koch/Erdemsiz, 2020).

Seit Beginn des Jahres 2023 werden Reisebuchungsdaten, also Transaktionsdaten von Pauschalreisen, für die monatliche Berechnung des Preisindex für Pauschalreisen im VPI verwendet. Als Pauschalreisen werden Reisepakete bezeichnet, die aus mindestens zwei Leistungen bestehen.¹ Diese Buchungsdaten werden über einen Anbieter von IT-Lösungen für die Reisebranche bezogen und decken einen erheblichen Teil des Pauschalreisemarkts in Deutschland ab. Im Warenkorb des VPI haben Pauschalreisen aktuell einen Anteil von 1,3%. Damit liegt der Anteil des Konsums deutscher Haushalte für Pauschalreisen höher als beispielsweise der Anteil für die Kategorie Übernachtungen mit 1,0% (Statistisches Bundesamt, 2023). Auch im internationalen Vergleich ist der Konsumanteil hoch. Für den Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) hat Deutschland das höchste Konsumgewicht für Pauschalreisen in der Europäischen Union (Eurostat, 2023). Charakteristisch für den Index für Pauschalreisen ist außerdem seine

¹ Richtlinie (EU) 2015/2302 über Pauschalreisen und verbundene Reiseleistungen (Amtsblatt der EU Nr. L326, Seite 1), Kapitel 1 Artikel 3 Absatz 2.

ausgeprägte Saisonfigur. Das Preisniveau ist während der Sommermonate deutlich höher als in den Monaten der Nebensaison. Beide Faktoren bewirken, dass der Pauschalreiseindex einen relevanten Einfluss auf den VPI hat und auch für Inflationsprognosen von Bedeutung ist.

Das Statistische Bundesamt strebt in vielen Bereichen die breitere Verwendung von digitalen Daten an. Der Pauschalreiseindex im VPI ist ein Beispiel, wie durch die Einführung von Transaktionsdaten – aber auch durch vorangegangene Weiterentwicklungen in den letzten Jahren – die Repräsentativität, Genauigkeit und Krisensicherheit der Preisindizes stetig verbessert werden konnte.

Das folgende Kapitel 2 gibt zunächst einen Überblick über die Weiterentwicklungen im Preisindex für Pauschalreisen, die bei den Basisjahrumstellungen auf die Jahre 2015 und 2020 eingeführt wurden. Anschließend wird in Kapitel 3 die konkrete Implementierung der Transaktionsdaten, als Teil der Weiterentwicklung der Basis 2020, dargestellt. Nach zwei Machbarkeitsstudien, aus deren Ergebnissen der aktuelle Berechnungsprozess entwickelt wurde, werden die Datengrundlage, die Methodik der Indexberechnung, die Plausibilisierung und die Ergebnisse der aktuellen Indexberechnung beschrieben. Der Artikel schließt mit einem Fazit in Kapitel 4.

2

Methodische Weiterentwicklungen des Preisindex für Pauschalreisen

Der VPI wird alle fünf Jahre einer Revision unterzogen. Dabei werden der Warenkorb und seine Zusammenstellung, also die Gewichtung der Konsumsegmente, auf ein neues Basisjahr aktualisiert. Die Preisindizes der Vergangenheit bis Januar des neuen Basisjahres werden erneut berechnet, veröffentlicht und die Änderungen transparent erläutert. Die Aktualisierungen werden zusätzlich genutzt, um Methodenänderungen einzuführen. Zuletzt wurde der VPI zu Beginn des Jahres 2023 auf das neue Basisjahr 2020 umgestellt.

Sowohl für das Basisjahr 2020 als auch für das Basisjahr 2015 wurde der Preisindex für Pauschalreisen methodisch weiterentwickelt. Für die Basis 2015 wurde

die Preiserhebung der Pauschalreisen von der manuellen Erhebung auf einen automatisierten Preisabruf bei einem Web-Service umgestellt. Durch die Automatisierung war es möglich, eine größere Zahl von Pauschalreisen sowie von Buchungs- und Anreizezeitpunkten im Monat zu erheben. So bildete die Preiserhebung die Veränderungen am Markt zu einem verstärkten Vertrieb über das Internet sowie zu zunehmend volatileren Preisen besser ab. Über den Web-Service wurden nach wie vor Angebotsdaten erhoben, da die Transaktionsdaten zu dem Zeitpunkt noch nicht genügend Merkmale aufwiesen. Allerdings konnte die Stichprobe, bestehend aus den am häufigsten gebuchten Reisen, bereits mit Transaktionsdaten bestimmt werden.

Mit der Umstellung auf das Basisjahr 2020 wird die Preisentwicklung vollständig über die Transaktionen im Pauschalreisemarkt errechnet. Die Daten stammen von der Amadeus Germany GmbH, über deren Reservierungssystem die Reiseveranstalter einen erheblichen Teil der Pauschalreisebuchungen in Deutschland tätigen. Die Datenbasis ist nun so groß, dass die berücksichtigten Reiseziele für den Gesamtindex von 6 auf 20 erweitert werden konnten. Zusätzlich ist es möglich, die Preisentwicklung für sechs dieser Reiseziele separat zu veröffentlichen. Die Berechnung läuft vollständig automatisiert ab und es sind nur noch wenige manuelle Überprüfungen in der Plausibilisierung notwendig.

Durch die neue Datenbasis und die neue Berechnungsmethode können einige Schwierigkeiten vermieden werden, die zuvor bei der Indexberechnung mit Angebotsdaten auftraten. Zum Beispiel war der Index aufgrund der begrenzten Anzahl beobachteter Reisen weniger robust gegenüber Nachfrage- und Preisschwankungen. Da der Pauschalreiseindex generell über das Jahr stark schwankt, war es schwierig, erhöhte Preise eindeutig als Ausreißer zu identifizieren. Mit dem Umstieg auf Transaktionsdaten stehen große Datenmengen zur Verfügung, sodass die Indexberechnung wesentlich robuster gegenüber dem Einfluss ungewöhnlicher Preise ist.

Eine weitere Schwierigkeit von Angebotsdaten ist die fehlende Information zur Nachfrage. Besonders deutlich wird dies während der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021, als noch keine monatlichen Informationen zum Reiseaufkommen verfügbar waren. Daher wurde unterstellt, dass bei Reisewarnungen des Auswärtigen Amtes die angebotenen Reisepakete nicht durchgeführt

wurden. Für die betroffenen Regionen wurde dann kein echter Preisindex berechnet, sondern die Preisentwicklung mit der Saisonfigur des Jahres 2019 fortgeschrieben.¹² Die später verfügbaren Transaktionsdaten zeigten, dass trotz Reisewarnungen weiterhin Reisen – wenn auch in geringerem Umfang – durchgeführt wurden. Für einige der Monate, die aufgrund der Reisewarnungen auf Basis 2015 fortgeschrieben wurden, konnte dann mit den Transaktionsdaten auf Basis 2020 ein echter Index berechnet werden.

3

Proof of Concept und Implementierung der Transaktionsdaten

3.1 Machbarkeitsstudien zu Transaktionsdaten

Im Vorfeld der Einführung von Transaktionsdaten für Pauschalreisen hat das Statistische Bundesamt zwei Machbarkeitsstudien durchgeführt. Für die erste Studie von Henn und anderen (2019) in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesbank konnten zum ersten Mal Transaktionsdaten von Pauschalreisen der Amadeus Germany GmbH verwendet werden. Analysiert wurden die Jahre 2013 bis 2018, für die Daten zu mehreren Millionen Transaktionen je Jahr vorlagen. Diese Studie legte ihren Fokus darauf, verschiedene Methoden zur Berechnung von Preisindizes zu testen und zu vergleichen. Das Ergebnis zeigte, dass die Berechnungsmethoden geeignet waren, um den typischen Saisonverlauf der Pauschalreisen abzubilden, und dass sich die Indizes auf Basis von Transaktionsdaten nur geringfügig voneinander unterschieden. Dabei war keine der Methoden eindeutig am besten geeignet. Ein weiteres Ergebnis der Studie war, dass die Preisindizes auf Basis von Transaktionsdaten eine deutlich geringere Amplitude in der Saisonfigur zeigten als der veröffentlichte Index auf Basis von Angebotsdaten. Eine Ursache für diesen Unterschied könnte in den Eigenschaften der Transaktionsdaten liegen. Die Transaktionen enthalten wochenaktuelle Informationen zum konkreten Markt-

2 Eine detaillierte Beschreibung der Fortschreibung während der Pandemien Monate enthält eine Unterlage des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt, 2022).

geschehen und die Datenmenge ist stark vergrößert. Sehr hohe oder niedrige Preise könnten weniger nachgefragt werden oder im Preisindex durch Reisen mit moderaten Preisen ausgeglichen werden und so eine geringere Amplitude der Saisonfigur entstehen lassen. Eine weitere These war, dass die fehlenden preisbestimmenden Merkmale Verpflegung und Zimmerkategorie in den Transaktionsdaten zu einer relevanten Verzerrung des Preisindex führten.³

Eine zweite interne Machbarkeitsstudie konzentrierte sich auf die konkrete Umsetzbarkeit für die monatliche Berechnung des Verbraucherpreisindex. Wichtige Schritte waren die Prüfung verschiedener Datenquellen, die Datensatzaufbereitung, die Indexberechnung und die Plausibilisierung. Dazu gehörte das Prüfen sinnvoller Variablendefinitionen, die Fehleranfälligkeit der Methoden, die Eignung für Imputationen und die Robustheit über die Zeit hinweg – besonders während der Zeit der COVID-19-Pandemie. Die Ergebnisse bildeten die Grundlage für den Aufbau des monatlichen Berechnungsprozesses, dessen Beschreibung in Abschnitt 3.3 detailliert erfolgt. An dieser Stelle sollen die wichtigsten Erkenntnisse der Studie erläutert werden.

Als Datenquelle für gesicherte regelmäßige Datenlieferungen kamen neben der Amadeus Germany GmbH auch Datenlieferungen von Reiseveranstaltern infrage. Zwei große Reiseveranstalter haben sich zur Lieferung freiwilliger Testdaten für die Jahre 2015 bis 2021 bereit erklärt. Amadeus Germany hat für den gleichen Zeitraum ebenfalls die gebuchten Transaktionen geliefert. Die Entscheidung wurde zugunsten der Daten der Amadeus Germany GmbH getroffen. Die Untersuchungen zeigten, dass sich deren Transaktionsdaten für die Berechnung des Preisindex für Pauschalreisen eignen, der Datensatz alle notwendigen Merkmale in hoher Qualität enthält und eine ausreichende Marktabdeckung aufweist. Hingegen konnten nicht genügend Reiseveranstalter alle preisbestimmenden Merkmale liefern. Somit hätte es entweder Einbußen in der Qualität oder der Marktabdeckung gegeben. Außerdem waren die Unternehmen der Reisebranche im Jahr 2021 noch stark von der Pandemie beeinträchtigt und die Datenlieferung hätte eine hohe Belastung für die Auskunftgebenden bedeutet.

Für die Indexberechnung wurden verschiedene Methoden getestet. Vor allem in den jüngeren Jahren hatten

die Indexmethoden, bei denen die Reisebuchungen anhand weniger Variablen gruppiert werden, zwei Nachteile: Einerseits zeigten die so berechneten Indizes durch die geringe Anzahl von Reisen je Monat während der Pandemie einen weniger robusten Verlauf.⁴ Dies lag daran, dass eine große Anzahl an Buchungsgruppen in diesen Monaten keine Beobachtungen enthielten und diese fortgeschrieben werden mussten. Die verbliebenen Gruppen waren dann nicht mehr repräsentativ und der Index wich deutlich von der Saisonfigur ab. Andererseits wurden Veränderungen in den relevanten Eigenschaften über die Zeit hinweg sichtbar. Dies erschwert eine Festlegung von stabilen Buchungsgruppen nach Merkmalen.

Mit den Methoden der Hedonik ist es möglich, nur die relevanten Merkmale in die Indexberechnung einzubeziehen. Die doppelte Imputation, die eine hedonische Methode für die Berechnung eines qualitätsbereinigten Index ist, zeigte in der Studie eine plausible Saisonfigur (siehe Abschnitt 3.5). Es waren nur wenige Indizes für spezifische Land-Monat-Kombinationen für die Jahre 2020 und 2021 aufgrund zu weniger Buchungen fortzuschreiben. Diese Ergebnisse legten eine Entscheidung für die doppelte Imputation zur Indexberechnung nahe. Die bereits erfolgreiche Verwendung für den Preisindex für Immobilienpreise (Schöneich/Teske, 2020) und für Elektronikartikel (Linz und andere, 2004) bestärkte die Entscheidung für diese Methode.

In der zweiten Studie war es außerdem möglich, die offene Fragestellung zum Einfluss (des Fehlens) der Merkmale Zimmerkategorie und Verpflegung zu untersuchen. Sowohl die beiden Reiseveranstalter als auch die Amadeus Germany GmbH konnten die Merkmale zu diesem Zeitpunkt liefern. Hierzu wurden Preisindizes verglichen, für die in den Regressionen der doppelten Imputation diese Merkmale einmal inkludiert und einmal ausgelassen wurden. Das Ergebnis zeigte nur einen geringen Unterschied, sodass die ausgelassenen Variablen die Differenz zum Index mit Angebotsdaten nicht ausreichend erklären konnten. Für die Abweichungen scheinen die oben genannten Faktoren, also die zusätzliche Information zur Nachfrage der Transaktionsdaten und der große Datensatz mit seiner Vielfalt an Pauschalreisen, eine größere Rolle zu spielen.

³ Verzerrung aufgrund ausgelassener Variablen – omitted variable bias.

⁴ Ein Beispiel für eine solche Methode ist die Stratifikation. Für eine detaillierte Erklärung der Methode siehe Henn und andere (2019, hier: Seite 111 ff.).

3.2 Datengrundlage

Nachdem die Machbarkeitsstudien zeigten, dass eine produktive Nutzung von Transaktionsdaten für den Preisindex für Pauschalreisen möglich ist, konnte mit der Indexumstellung auf das Basisjahr 2020 der Wechsel von Angebots- hin zu Transaktionsdaten erfolgen. Als Datengrundlage werden die Transaktionsdaten der Amadeus Germany GmbH verwendet. Über deren Buchungssystem kann ein erheblicher Teil der Pauschalreisebuchungen in Deutschland abgedeckt werden.⁵

Im Folgenden wird die Datengrundlage für den Zeitraum 2019 bis 2022 näher betrachtet, da dieser für die Indexberechnung benötigt wird.⁶ Der Datensatz enthält für diese Jahre mehrere Millionen Reisebuchungen und ermöglicht die Indexberechnung für die 20 umsatzstärksten Reiseregionen⁷. Alle weiteren Reiseziele tragen nur noch marginal zum Reiseaufkommen bei. Diese Reiseziele fließen in den 3-Steller der Klassifizierungssystematik des VPI (COICOP) 096 Pauschalreisen⁸ ein. Eine Ausnahme bildet der Index für Kreuzfahrten, der ebenfalls Teil des 3-Stellers 096 Pauschalreisen ist, aber weiterhin mit Angebotsdaten berechnet wird. Hier sind im Transaktionsdatensatz noch nicht alle notwendigen Merkmale für die Berechnung des Preisindex vorhanden. Eine weitere Neuerung ist, dass Preisindizes für sechs Reiseziele aufgrund der großen Anzahl von Trans-

aktionen auf tiefster COICOP-Gliederungsebene separat veröffentlicht werden. Dies sind Preisindizes für die Reiseziele Ägypten, Balearen, Griechenland, Kanaren, Türkei und Deutschland. Die wöchentlichen Datenlieferungen enthalten die in der vergangenen Kalenderwoche getätigten Reisebuchungen und Stornierungen. Alle Daten sind anonymisiert, sodass keine Zuordnung der Buchungen zu Reiseveranstaltern oder Endkunden möglich ist. Die Buchungen fließen dann zum Zeitpunkt des Reiseantritts in den Preisindex ein. Auch wenn die Leistungen einer Pauschalreise nicht auf die Reise und die Unterkunft beschränkt sind, ist dies die häufigste Leistungskombination. Eigenständige Anreisen im Ausland werden sehr unregelmäßig gebucht und diese Buchungen könnten dann das Berechnungsmodell stören. Daher werden Buchungen ins Ausland mit Eigenanreisen aus den Daten ausgeschlossen. Bei Buchungen innerhalb Deutschlands sind Eigenanreisen häufig vertreten und werden eingeschlossen. Da der Preisindex für Deutschland berechnet wird, werden nur Abreisen aus Deutschland betrachtet.

Bei Dateneingang werden die Rohdaten zunächst um unplausible Buchungen und auffällige Ausreißer bereinigt. Zunächst werden Buchungen entfernt, die storniert wurden, fehlende oder negative Werte aufweisen oder eine Buchungsfrist, also die Zeitspanne zwischen Buchung und Reiseantritt, von 366 Tagen überschreiten. Reisen mit Mietwagen werden ebenfalls nicht betrachtet, weil sie nur wenige Buchungen betreffen. Folglich hätte ihre Berücksichtigung zu Ungenauigkeiten im Berechnungsmodell geführt. Zur Ausreißerbereinigung werden im nächsten Schritt 0,5 % der Rohdaten am oberen und teilweise unteren Rand in Bezug auf mehrere Variablen abgeschnitten: Bei den Variablen Preis je Tag und Person sowie Reisedauer werden das 0,5-%-Quantil und das 99,5-%-Quantil aus den Daten entfernt. Bei den Variablen Anzahl der Reisenden, Erwachsene und Kinder wird nur das 99,5-%-Quantil ausgeschlossen. Insgesamt werden so jedes Jahr rund 2 % der Buchungen gelöscht.

➔ **Tabelle 1**

Tabelle 1

Bereinigung der Rohdaten nach Dateneingang

	Datensatz			
	2019	2020	2021	2022
Anteil der eliminierten Buchungen durch Quantilsbereinigung in %	- 1,87	- 2,19	- 2,39	- 2,06

5 Laut WirtschaftsWoche (Ausgabe 27/2018) ist die Amadeus IT Group weltweit Marktführer für Reisebuchungssysteme und hat einen Marktanteil von 43 %. Zum Marktanteil in Deutschland gibt es keine offiziellen Informationen.

6 Zur besseren Einordnung wird der Zeitraum teilweise auf 2015 bis 2022 erweitert.

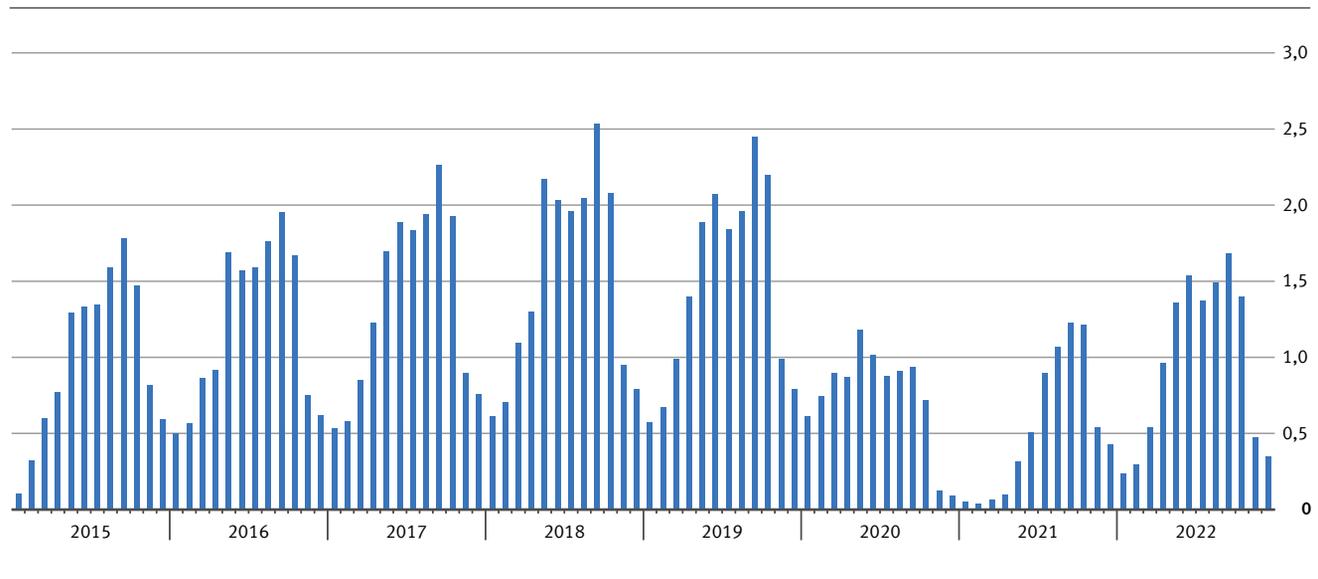
7 Dabei handelt es sich um: Ägypten, Balearen, Bulgarien, Deutschland, Dominikanische Republik, Griechenland, Italien, Kanaren, Kuba, Malediven, Mauritius, Mexiko, Portugal, Spanisches Festland, Thailand, Tunesien, Türkei, Vereinigte Arabische Emirate, Zypern und Städtereisen.

8 Die Klassifikation für den VPI leitet sich aus der Systematik der Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte (SEA) ab, welche ihrerseits auf der Klassifikation der Verwendungszwecke des Individualverbrauchs der Vereinten Nationen (Classification of Individual Consumption by Purpose – COICOP) basiert.

Grafik 1

Pauschalreisen nach Monaten

Anteil am durchschnittlichen Buchungsaufkommen 2015 in %



Anmerkung: Buchungen für Kreuzfahrten sind nicht in der Verteilung enthalten, da sie als Angebotsdaten in den 3-Steller 096 der COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose – Klassifikation der Verwendungszwecke des Individualverbrauchs) einfließen.

2023 - 147

Die bereinigten und plausibilisierten Transaktionsdaten sind im Folgenden anhand ausgewählter Variablen näher ausgewertet. [↘ Grafik 1](#) zeigt die Häufigkeitsverteilung der Transaktionen in den einzelnen Monaten. Der für Reisen typische Saisonverlauf ist deutlich erkennbar. Die meisten Reisen finden in den Frühlingsmonaten und im September statt, während das geringste Reiseaufkommen regelmäßig auf den Januar fällt. Auffallend ist der Einbruch des Pauschalreisemarktes im Jahr 2020 durch die Corona-Pandemie, der sich im Jahr 2021 fortgesetzt hat. Erst im Jahr 2022 ist eine Steigerung der Buchungen erkennbar, das Buchungsaufkommen liegt allerdings noch weit unter dem Vorkrisenniveau.

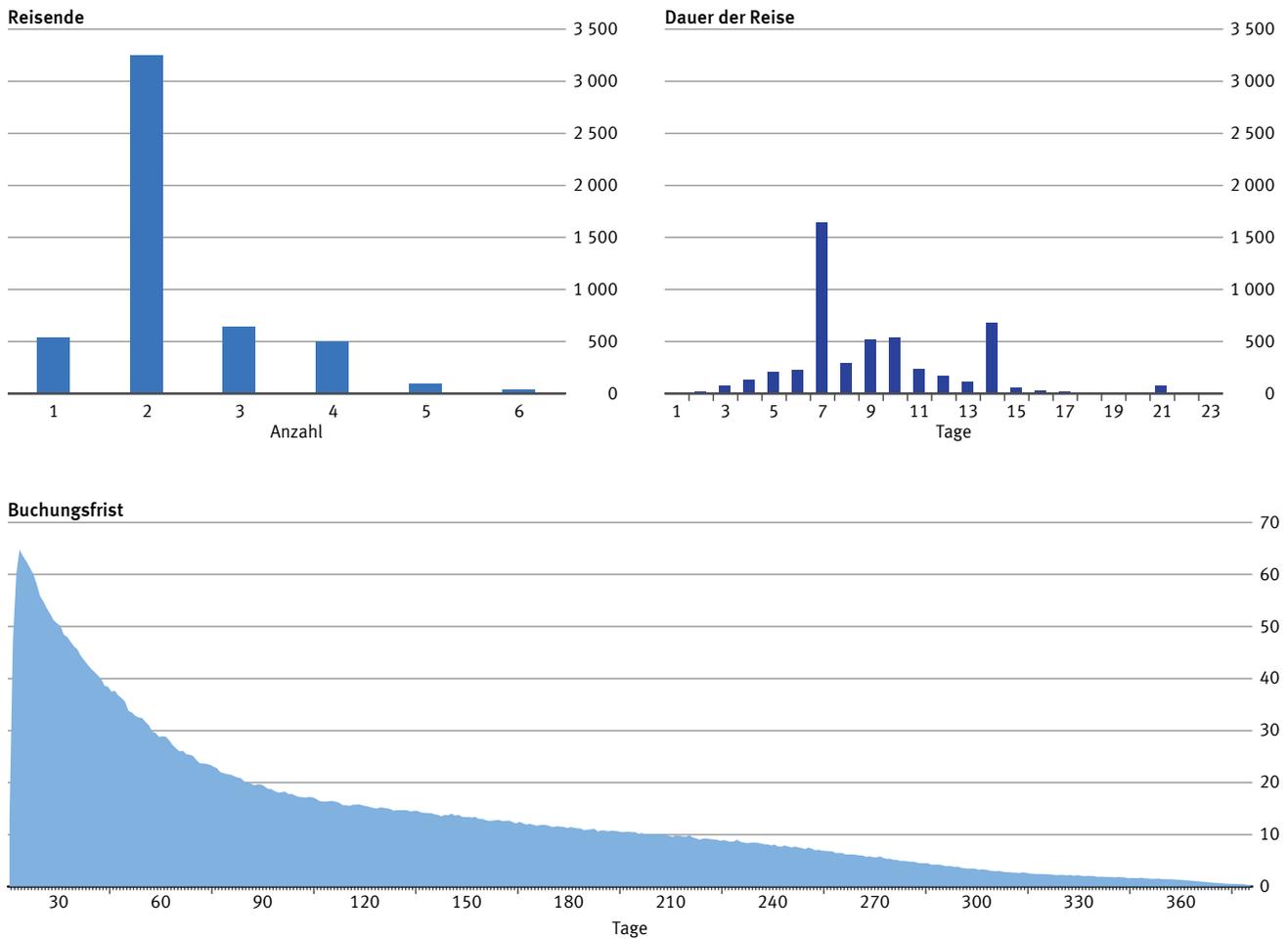
[↘ Grafik 2](#) auf Seite 40 enthält die Häufigkeitsverteilungen ausgewählter Variablen für die Transaktionen der Jahre 2019 bis 2022. Die Werte der Variablen sind aus Gründen der Anschaulichkeit nicht bis zu ihrem Maximum dargestellt. Aus den Verteilungen wird ersichtlich, dass mit Abstand am häufigsten Reisen für zwei Personen gebucht wurden und die beliebteste Reisedauer 7 Tage betrug, gefolgt von 14, 10 und 9 Tagen. Die Buchungsfrist zeigt eine linksschiefe Verteilung, bei der die häufigste Frist bei nur 4 Tagen liegt.

3.3 Methodik der Indexberechnung

Die Ergebnisse der beiden Machbarkeitsstudien wurden genutzt, um die Methodik für die Datenaufbereitung und Indexberechnung festzulegen. Die Wahl der Berechnungsmethode basiert auf der Zielsetzung, dass im VPI reine Preisveränderungen identischer Güter dargestellt werden sollen (Eurostat, 2018). Ein Vergleich weiterer Ansätze ist in Nickel und andere (2021) zu finden. Bei Indizes auf Basis von Transaktionsdaten wird dieses Prinzip etwas gelockert, da sie auch die Nachfrage einbeziehen. Trotzdem sollen qualitative Unterschiede in den Produkten den Preisindex nicht beeinflussen. Pauschalreisen unterscheiden sich allerdings in vielen Merkmalen, sodass sich der Preis einer Reise selten während eines ganzen Jahres verfolgen lässt. Wie oben ausgeführt, ist die doppelte Imputation als Methode zur Indexberechnung dazu geeignet, diese Besonderheiten zu berücksichtigen. Sie gehört zu den hedonischen Regressionsmethoden und wird im Fall der Pauschalreisen angewandt, um zu schätzen, wie viel eine Reise in einer Vergleichsperiode gekostet hätte. Im Gegensatz zur einfachen Imputation wird bei der doppelten Imputation ein Preis für den aktuellen Monat sowie für die Vergleichsperiode imputiert, auch wenn der tatsächliche

Grafik 2

Häufigkeitsverteilung der Reisenden, der Reisedauer und der Buchungsfrist für die Jahre 2019 bis 2022 in 1 000



2023 - 148

Preis für die aktuelle Periode bekannt ist. Der imputierte Preis stellt den Preis dar, der gesetzt worden wäre, wenn nur die inkludierten Variablen einen Einfluss auf den Preis gehabt hätten. Durch diese Methode kann eine Verzerrung durch ausgelassene Variablen (omitted variable bias) vermieden werden. Trotzdem ist es weiterhin wichtig, soweit möglich alle preisbestimmenden Merkmale in die Berechnung zu integrieren, um den realen Preis so gut wie möglich durch den imputierten Preis abbilden zu können. Detaillierte Ausführungen zur Methode sind in Triplett (2006) zu finden.

Als Basisperiode b wird bei der Preisindexberechnung für Pauschalreisen ein ganzes Jahr und nicht ein Monat verwendet. So bleibt die Vergleichsperiode stets kon-

stant und schwankt nicht mit der Saisonfigur. Für Pauschalreisen konnte allerdings nicht das Basisjahr 2020 gewählt werden, da die Reisebuchungen durch die Corona-Pandemie gering und nicht repräsentativ waren. So wird als Vergleichsperiode das Jahr 2019 verwendet und die berechneten Indizes werden später auf das Jahr 2020 umbasiert.

Für den Index eines Reiselands und eines Berichtsmontats werden mathematisch zunächst zwei Regressionsgleichungen aufgestellt, je eine für den aktuellen Monat t und für die Basisperiode b (Gleichungen 1 und 2). Die Gleichungen beschreiben die Beziehung zwischen dem Reisepreis $Preis$ und den preisbestimmenden Variablen X . Durch Einsetzen der Buchungen können die Koeff-

fizienten β_n berechnet werden. Sie quantifizieren den Effekt der Variablen X auf den Preis.

Anschließend werden die Buchungen aus dem aktuellen Monat t in die Regressionsgleichung 2 der Basisperiode b eingesetzt, zu der nun die Koeffizienten $\beta_{n,b}$ bekannt sind. Hier erhält man für jede Reise einen imputierten Preis, der beschreibt, wie viel die Reise gekostet hätte, wenn sie im Basisjahr durchgeführt worden wäre. In einem dritten Schritt werden die Buchungen des aktuellen Monats in die zuvor berechnete Regressionsgleichung des aktuellen Monats mit den Koeffizienten $\beta_{n,t}$ eingesetzt, um auch hier den Preis zu imputieren.

Nun liegen imputierte Preise für das Basisjahr b sowie für den aktuellen Monat t vor und der Preisindex kann – als Preisverhältnis durch das geometrische Mittel – berechnet werden.

Die Regressionsgleichungen lauten wie folgt:

$$(1) \ln(\text{Preis}_t) = \alpha_t + \beta_{1,t} \cdot \ln(\text{Reisende}_t) + \beta_{2,t} \cdot \ln(\text{Dauer}_t) + \beta_{3,t} \cdot \text{star}3_t + \dots + \beta_{N,t} \cdot X_t + \varepsilon$$

$$(2) \ln(\text{Preis}_b) = \alpha_b + \beta_{1,b} \cdot \ln(\text{Reisende}_b) + \beta_{2,b} \cdot \ln(\text{Dauer}_b) + \beta_{3,b} \cdot \text{star}3_b + \dots + \beta_{N,b} \cdot X_b + \varepsilon$$

In den Gleichungen steht t für die aktuelle Periode, b für die Basisperiode, N für die Anzahl erklärender Variablen und X für eine beliebige weitere Variable. [↪ Übersicht 1](#) erläutert die Variablen, die in die Regression aufgenommen werden können und zum Teil beispielhaft in Gleichung 1 und 2 genannt sind.

Nicht alle verfügbaren Variablen sind für alle Länder-Monat-Kombinationen relevant. Damit das Modell nicht durch zu viele irrelevante Variablen an Aussagekraft ver-

Übersicht 1

Liste der preisbestimmenden Variablen

Variable	Variablentyp	Erläuterung
Preis	diskret, logarithmiert	Preis der gesamten Reise in Euro
Anzahl Reisende	diskret, logarithmiert	
Dauer der Reise	diskret, logarithmiert	in Tagen
Buchungsfrist	diskret	Zeitspanne zwischen Buchung und Reiseantritt in Tagen
Schulferien	Indikatorvariable	erhält den Wert 1, wenn mindestens ein Reisetag auf einen Ferientag des Abreisebundeslands fällt. Für Reisen innerhalb Deutschlands gilt dies für das Zielbundesland.
Onlinebuchung	Indikatorvariable	
Ein mitreisendes Kind	Indikatorvariable	
Zwei mitreisende Kinder	Indikatorvariable	Einander ausschließende Indikatoren
Drei mitreisende Kinder	Indikatorvariable	
1 Hotelstern	Indikatorvariable	
2 Hotelsterne	Indikatorvariable	
3 Hotelsterne	Indikatorvariable	Einander ausschließende Indikatoren
4 Hotelsterne	Indikatorvariable	
5 Hotelsterne	Indikatorvariable	
Ohne Verpflegung	Indikatorvariable	
Frühstück	Indikatorvariable	
Halbpension	Indikatorvariable	Einander ausschließende Indikatoren
Vollpension	Indikatorvariable	
All-inclusive	Indikatorvariable	
Zimmerkategorie: günstig	Indikatorvariable	
Zimmerkategorie: mittel	Indikatorvariable	Einander ausschließende Indikatoren
Zimmerkategorie: gehoben	Indikatorvariable	
Zimmerausstattung: günstig	Indikatorvariable	
Zimmerausstattung: luxuriös	Indikatorvariable	Einander ausschließende Indikatoren
Zimmer mit Aussicht	Indikatorvariable	

Indikatorvariablen können die Werte 0 und 1 annehmen. Die Vielzahl an Zimmerbeschreibungen wurde zu Kategorien zusammengefasst. Der Einfluss der einzelnen Beschreibungen auf den Preis wurde anhand einer Regression über alle Buchungen hinweg bestimmt.

liert (overfitting), werden die preisbestimmenden Variablen über eine sogenannte schrittweise Auswahl (forward stepwise selection) bestimmt. Da in Gleichung 1 Reisen aus einem Monat (aktueller Monat t) und in Gleichung 2 Reisen aus einem Zeitraum von zwölf Monaten verwendet werden, sind für Gleichung 1 in der Regel weniger Variablen relevant. Um eine Vergleichbarkeit sicherzustellen, wird für Gleichung 2 die Variablenauswahl aus Gleichung 1 verwendet.

In der schrittweisen Auswahl wird eine Kennzahl für die Bedeutung jeder preisbestimmenden Variable erstellt und es werden nur die Variablen im Modell inkludiert, die einen Schwellenwert erreichen, also eine relevante Bedeutung für den Preis der Reisen haben. Voraussetzung für die Regressionsmodelle ist, dass in beiden Perioden Buchungen für jede verwendete Variable vorhanden sind.

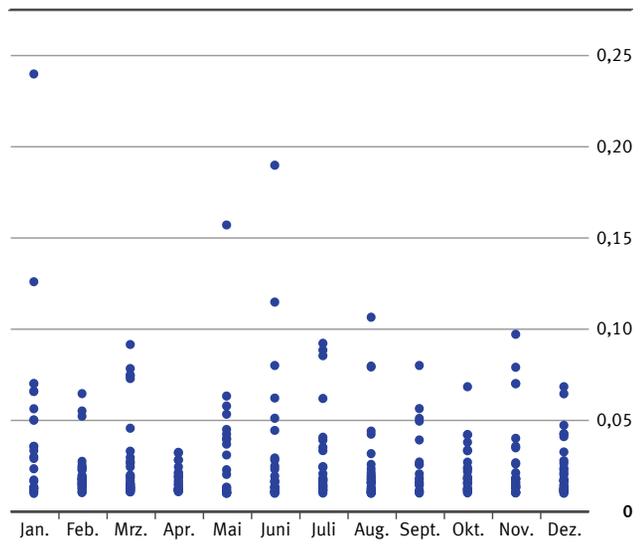
3.4 Plausibilisierung

Nach der Indexberechnung sind vier weitere Stufen der Plausibilisierung etabliert. Damit werden die korrekte Funktionsweise des Regressionsmodells sichergestellt und unter Umständen weitere Ausreißer in den Reisebuchungen erkannt. So ist es möglich, Korrekturen im Datensatz oder Regressionsmodell vorzunehmen und eine hohe Qualität der Berechnung und der Preisindizes zu gewährleisten.

Der **erste Plausibilisierungsschritt** betrifft die Identifizierung einflussreicher Buchungen je Monat und Reiseziel. Dies sind Buchungen, die einen besonders großen Einfluss auf den in der Regression geschätzten Preis der Reise und letztlich auf den Preisindex haben. Als Kennzahl wird hier die Cook-Distanz für die Regressionen des aktuellen Monats t und des Basisjahrs b berechnet. Sie misst für eine konkrete Buchung, wie stark sich die Koeffizienten einer Regression verändern, wenn diese Buchung nicht in die Regression einbezogen wird. Je größer der Distanzwert D , desto stärker weicht diese Buchung in ihren Eigenschaften von den übrigen Buchungen ab und kann deshalb als potenzieller Ausreißer definiert werden. Die Herausforderung hierbei ist, einen Schwellenwert für die Definition als Ausreißer festzulegen. Die Verteilung der Distanzwerte variiert je Monat und Land, sodass verbreitete Faustregeln, wie zum Beispiel $D > 1$ oder $D > 4/N$, wobei N für die Anzahl

der Buchungen steht, für den Pauschalreiseindex keine plausiblen Ausreißerdefinitionen ergeben. Eine grafische Analyse der Distanzwerte je Land und Monat ist hier hilfreich. In einzelnen Monaten gibt es Buchungen, deren Distanzwerte einen deutlichen Abstand zur restlichen Verteilung zeigen. [↪ Grafik 3](#) stellt beispielhaft die Werte der Cook-Distanz je Monat für das Reiseland Kuba im Jahr 2022 dar. Es ist zu erkennen, dass einzelne Buchungen einen höheren Einfluss auf die Regression haben als die anderen Buchungen des Monats. Über die Monate hinweg liegen die Distanzwerte jedoch nicht auf einem ähnlichen Niveau, sodass eine individuelle Einschätzung der Ausreißer notwendig ist. Identifizierte Ausreißer werden aus dem Datensatz entfernt und der Preisindex wird erneut berechnet.

Grafik 3
Cook-Distanz für das Reiseland Kuba 2022



Um die Übersichtlichkeit zu bewahren, werden nur Distanzwerte $D > 0,01$ dargestellt.

2023 - 149

Der **zweite Plausibilisierungsschritt** betrifft die Anzahl der Buchungen je Monat und Land. Damit eine Regression mit ihren relevanten Variablen zuverlässige Koeffizienten schätzen kann, wird eine Mindestanzahl an Buchungen benötigt. Dies hängt ab von der Anzahl erklärender Variablen, also der in der Regression verwendeten preisbestimmenden Merkmale. Da es hier keine allgemeingültigen Grenzwerte gibt, wurden Robustheitstests durchgeführt, um zu ermitteln, welche Anzahl an Buchungen für einen Monat und ein Reiseziel ausreichend ist. Dazu wurden verschiedene Mengen an

Buchungen eines Monats und Reiseziels zufällig und wiederholt gezogen und für die Teilmengen Preisindizes berechnet. So war festzustellen, wie viele Beobachtungen bei welcher Anzahl an Variablen notwendig sind, um einen robusten Preisindex zu produzieren. Diese Analyse ergab, dass ab 140 Buchungen stets ein robuster Index produziert werden kann, unabhängig von der Anzahl erklärender Variablen in der Regression. Für Fälle mit weniger als 140 Buchungen kann ein robustes Regressionsergebnis erzielt werden, wenn zehnmal so viele Buchungen zur Verfügung stehen wie erklärende Variablen.

Stehen in einem Monat und für ein Land nicht ausreichend viele Buchungen zur Verfügung um diese Regeln zu erfüllen, wird für dieses Reiseziel kein Preisindex aus aktuellen Daten berechnet. Der Index wird stattdessen mit der Entwicklung der anderen Reiseziele fortgeschrieben.

Im **dritten Plausibilisierungsschritt** werden die Regressionen auf Multikollinearität überprüft. Multikollinearität tritt im Regressionsmodell auf, wenn zwei erklärende Variablen miteinander korrelieren. Das bedeutet, dass zwei Variablen (fast) das Gleiche ausdrücken und gleiche Wertänderungen zeigen. Beispielsweise besteht

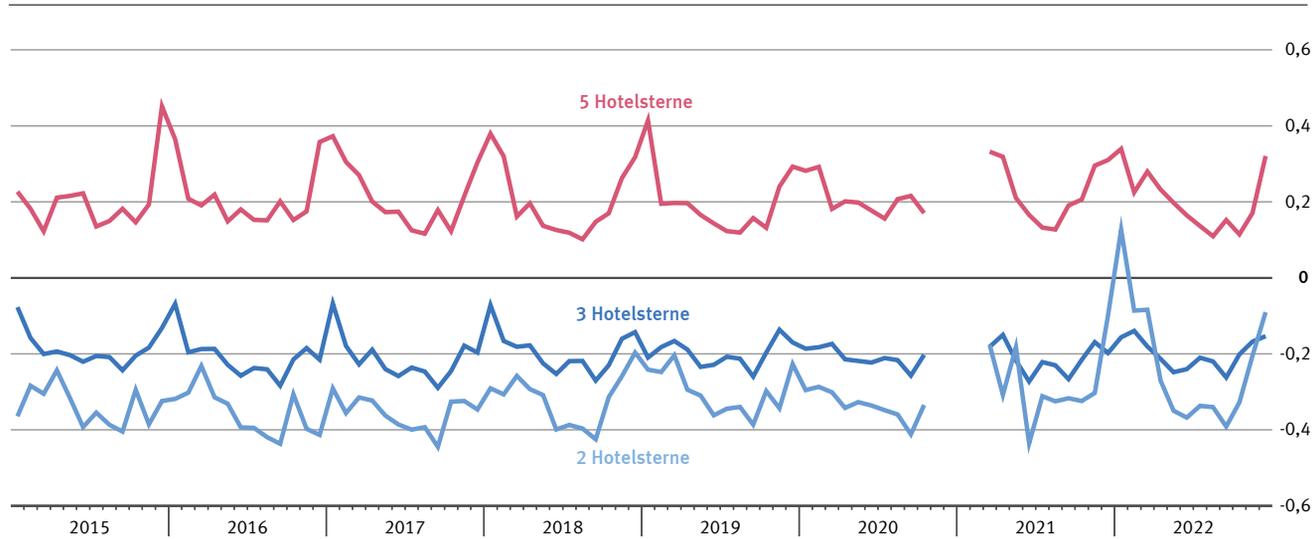
Multikollinearität, wenn in einem Monat für Reisen nach Ägypten in Fünf-Sterne-Hotels fast ausschließlich All-inclusive-Verpflegung gebucht wurde. Dies führt zu Verzerrungen im Regressionsmodell und letztlich auch im Preisindex. Ein Indikator hierfür ist der Varianzinflationsfaktor (VIF). Bei erhöhten Werten werden die Variablen genauer untersucht und diejenigen einzeln entfernt, die die Multikollinearität auslösen.

Im **vierten** und letzten **Plausibilisierungsschritt** werden die Koeffizienten und das adjustierte R^2 der Regression aus Gleichung 1, also des aktuellen Monats t , grafisch überprüft.⁹ Dabei werden weniger die konkreten Werte als die Entwicklung im Zeitverlauf und das Verhältnis zu anderen Koeffizienten betrachtet. Bei einem passend spezifizierten Regressionsmodell zeigen die Koeffizienten der einzelnen erklärenden Variablen einen gleichmäßigen und teilweise saisonalen Verlauf über die Zeit. **➤ Grafik 4** zeigt als Beispiel die Entwicklung der Werte für vier ausgewählte Koeffizienten für die Balearen im Zeitraum 2015 bis 2022. Die Koeffizienten der Indikatorvariablen für zwei, drei und fünf Hotelsterne bilden eine klare Hierarchie und einen wiederkehrenden Saison-

⁹ Das adjustierte R^2 ist eine Messzahl für die Aussagekraft des Regressionsmodells.

Grafik 4

Reiseziel Balearen im Zeitraum 2015 bis 2022: Koeffizienten für zwei, drei und fünf Hotelsterne



Anmerkung: Die Variable für Reisen mit vier Hotelsternen ist die Vergleichskategorie. Hotels mit einem Stern sind durch die Plausibilisierung ausgeschlossen. Die Koeffizienten quantifizieren, wie stark sich der Preis verändert, wenn sich der Wert der betreffenden Variable erhöht beziehungsweise der Indikator zutrifft. Für die Monate Januar bis Mai 2021 konnte aufgrund weniger Buchungen für die Balearen kein Index berechnet werden. Er wurde stattdessen imputiert.

verlauf. Je mehr Sterne das Hotel hat, desto höher liegen auch die Koeffizienten, desto größer ist demnach der Effekt der Sterneanzahl des Hotels auf den Preis.

Bei ungewöhnlichen Ausschlägen werden das Regressionsmodell und die Daten überprüft und adaptiert. Ein häufiger Grund für die Ausschläge ist, dass die betroffene Variable nur eine geringe Varianz enthält. Im Beispiel der Balearen gab es im Januar 2022 nur sieben Buchungen für ein Zwei-Sterne-Hotel. Diese wenigen Buchungen können durch ihre spezifischen Eigenschaften den Schätzer verzerren. Deshalb werden in solchen Fällen die wenigen Buchungen für ein Zwei-Sterne-Hotel aus dem Datensatz entfernt.

3.5 Ergebnisse der Indexberechnung

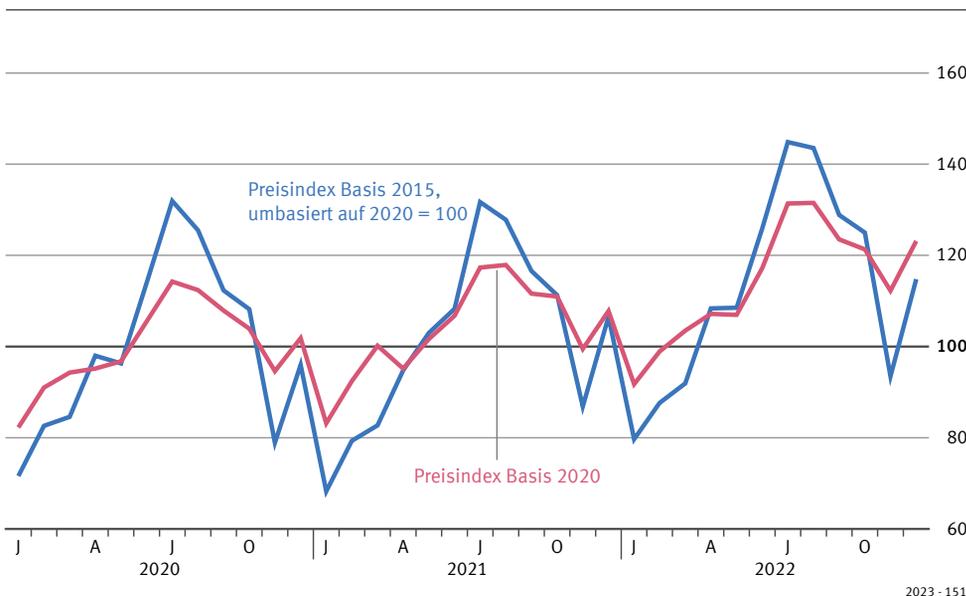
Die folgende Analyse der Preisindizes für Pauschalreisen aus Transaktionsdaten für die Basis 2020 ergänzt die Bewertungen der Revisionsdifferenzen zur Revision 2023 in der Verbraucherpreisstatistik von Mai und Egner (Mai/Egner, 2023). Eine Einordnung der Indizes ist, wie immer in der Preisstatistik, nur indirekt möglich, da der Verlauf der „wahren“ Preisentwicklung nicht bekannt ist. Aus diesem Grund ist in [Grafik 5](#) der Index basierend auf Transaktionsdaten der Basis 2020 dem Preisindex

der Angebotsdaten der Basis 2015 gegenübergestellt. Um ausschließlich den Effekt der neuen Datenquelle und der neuen Berechnungsmethode abzubilden, wurde der Index der Angebotsdaten aus dem Jahr 2015 auf das Jahr 2020 umbasiert. Zudem wurden Einflüsse, die zum Beispiel aus dem veränderten Wägungsschema resultieren, herausgerechnet.

Wie aufgrund der Ergebnisse der beiden Machbarkeitsstudien zu erwarten war, zeigen sowohl der umbasierte Preisindex für Pauschalreisen auf Basis 2015 als auch der Preisindex auf Basis 2020 den charakteristischen Jahresverlauf der Pauschalreisen: Beide Indizes weisen Höchststände im Juli und August aus, die niedrigsten Werte ergeben sich jeweils im Januar und November, mit höheren Indexwerten im Dezember. Der deutlichste Unterschied zwischen den beiden Preisindizes ist die verringerte Amplitude des Saisonverlaufs des Index auf Basis 2020. Dieser Index zeigt in den Sommermonaten weniger starke Ausschläge nach oben und in den Wintermonaten weniger starke Ausschläge nach unten als der Index auf Basis 2015. Die Differenz scheint in der neuen Datenquelle begründet: Da es sich um Transaktionsdaten handelt, können wochenaktuelle Informationen zur nachgefragten Menge für den Index verwendet werden. Es werden also die Reisen und deren Preise einbezogen, die tatsächlich gebucht wurden. Dieses Vorgehen

Grafik 5

Indexverlauf für den COICOP-3-Steller 096 Pauschalreisen auf Basis 2015 (umbasiert auf 2020 = 100) und auf Basis 2020



erhöht die Präzision und die Aktualität des Index deutlich. Außerdem ist der Datensatz der Transaktionen um ein Vielfaches größer als die Stichprobe der am häufigsten gebuchten Reisen der Basis 2015. Da sich die Eigenschaften von Pauschalreisen in Deutschland sehr unterscheiden, kann der große Datensatz den Markt besser repräsentieren. Die verringerte Amplitude des Index auf Basis 2020 deutet darauf hin, dass die Reisen der Stichprobe zu extremen Angebotspreisen in der Hoch- beziehungsweise Nebensaison weniger ins Gewicht fallen oder gar nicht gebucht wurden.

Die Umstellung beim Preisindex für Pauschalreisen hatte auch Auswirkungen auf den Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI).¹⁰ Für diesen Index werden die Konsumgewichte jährlich aktualisiert. In der Regel werden beim HVPI keine Revisionen durchgeführt. Methodische Änderungen, die zu einer Differenz von mehr als einem Prozentpunkt führen, können eine Revision erforderlich machen. Die durch den Wechsel von Angebots- auf Transaktionsdaten entstandenen Differenzen haben über das Jahr 2022 hinweg diese Marke nicht überschritten, daher wurde der HVPI nicht revidiert. Der Methodenwechsel wurde im Januar 2023 in den HVPI integriert.

4

Fazit und Ausblick

Nachdem die Nutzung von Transaktionsdaten für den Preisindex für Pauschalreisen in zwei Studien ausführlich getestet wurde, konnte diese neue Datenbasis mit der Revision des VPI 2023 in die monatliche Preisindexberechnung integriert werden. Da die Transaktionsdaten wochenaktuell die tatsächlich realisierten Reisen umfassen, wird das Marktgeschehen nun qualitativ besser und aktueller abgebildet. Außerdem führen die Vielfalt der enthaltenen Reisen und die bedeutende Marktabdeckung zu einer höheren Repräsentativität

der Daten für das Marktgeschehen. Der Datensatz der Transaktionsdaten sowie die Berechnungsmethode ermöglichen robuste Preisindizes auch bei besonderen Entwicklungen im Markt, wie es in den Jahren 2020 und 2021 und dem geringen Reiseaufkommen aufgrund der Corona-Pandemie der Fall war.

Die Integration von Transaktionsdaten in den Preisindex für Pauschalreisen trägt dazu bei, eine Zielsetzung der internationalen Preisstatistik zu erfüllen, nämlich verstärkt digitale Datenquellen wie Transaktionsdaten für die Statistikproduktion zu verwenden. Für die Zukunft werden Möglichkeiten geprüft, wie auch der Preisindex für Kreuzfahrten mit Transaktionsdaten berechnet werden kann. Dies ist derzeit noch nicht möglich, da in den aktuell gelieferten Daten noch wichtige preisbestimmende Merkmale fehlen, beispielsweise die Kabinenkategorie. Zusätzlich werden die Entwicklungen zur Indexberechnung in der Forschung kontinuierlich im Hinblick auf relevante Erkenntnisse für Pauschalreisen evaluiert und eingearbeitet, um die Qualität und Präzision der Indexberechnung für Pauschalreisen stetig zu verbessern. 

¹⁰ Das Statistische Bundesamt berechnet neben dem nationalen Verbraucherpreisindex für Deutschland (VPI) auch einen Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) für Deutschland. Der HVPI wurde in der Europäischen Union (EU) entwickelt, um Preisänderungen international vergleichen und zu einer Gesamtinflationsrate für Europa und der europäischen Währungsunion zusammenfassen zu können. Nationale harmonisierte Verbraucherpreisindizes werden für alle Mitgliedstaaten der EU sowie für einige weitere Staaten berechnet.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bieg, Matthias. *Nutzung von Scannerdaten in der Preisstatistik – eine Untersuchung anhand von Marktforschungsdaten*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2019, Seite 25 ff.
- Henn, Karola/Islam, Chris-Gabriel/Schwind, Patrick/Wieland, Elisabeth. *Measuring price dynamics of package holidays with transaction data*. In: EURONA – Eurostat Review on National Accounts and Macroeconomic Indicators. Ausgabe 2/2019, Seite 95 ff. Luxemburg 2019.
- Ivancic, Lorraine/Diewert, W. Erwin/Fox, Kevin J. *Scanner Data, Time Aggregation and the Construction of Price Indexes*. In: Journal of Econometrics. Ausgabe 1/2011, Seite 24 ff.
- Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union). *Harmonised Index of Consumer Prices (HICP). Methodological Manual*. Luxemburg 2018. [Zugriff am 29. Juni 2023]. DOI: [10.2785/85564](https://doi.org/10.2785/85564)
- Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Union). *HICP – item weights*. [Zugriff am 26. Juli 2023]. Verfügbar unter: ec.europa.eu
- Koch, Julia/Erdemsiz, Baran. *Einsatz von Scannerdaten während der COVID-19-Pandemie*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2020, Seite 96 ff.
- Linz, Stefan/Behrmann, Timm/Becker, Ulf. *Hedonische Preismessung bei EDV-Investitionsgütern*. In: Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 6/2004, Seite 682 ff.
- Mai, Christoph-Martin/Egner, Ute. *Analysen zur Revision 2023 in der Verbraucherpreisstatistik*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2023, Seite 17 ff.
- Nickel, Christiane/Fröhling, Annette/Álvarez, Luis J./Willeke, Caroline/Zevi, Giordano und andere. *Inflation measurement and its assessment in the ECB's monetary policy strategy review*. Occasional Paper Series No 265. Europäische Zentralbank. 2021. [Zugriff am 29. Juni 2023]. Verfügbar unter: www.ecb.europa.eu
- Schöneich, Cordula/Teske, Markus. *Regionalisierung des Häuserpreisindex*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 1/2020, Seite 32 ff.
- Statistisches Bundesamt. *Preise. Verbraucherpreisindex für Deutschland. Wägungsschema für das Basisjahr 2020*. 2023. [Zugriff am 7. Juni 2023]. Verfügbar unter: www.destatis.de
- Statistisches Bundesamt. *Zu den Auswirkungen der Corona-Krise auf die Preiserhebung für den Verbraucherpreisindex / Harmonisierten Verbraucherpreisindex*. 2022. [Zugriff am 5. Juni 2023]. Verfügbar unter: www.destatis.de
- Triplett, Jack. *Handbook on Hedonic Indexes and Quality Adjustments in Price Indexes: Special Application to Information Technology Products*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2004/09. Paris 2004. DOI: [10.1787/643587187107](https://doi.org/10.1787/643587187107)

Herausgeber

Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Schriftleitung

Dr. Daniel Vorgrimler

Redaktion: Ellen Römer

Ihr Kontakt zu uns

www.destatis.de/kontakt

Erscheinungsfolge

zweimonatlich, erschienen im August 2023

Ältere Ausgaben finden Sie unter www.destatis.de sowie in der [Statistischen Bibliothek](#).

Artikelnummer: 1010200-23004-4, ISSN 1619-2907

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.