

Dewenter, Ralf; Linder, Melissa; Schwalbe, Ulrich

Conference Paper

Preiszyklen im Kraftstoffmarkt - Wettbewerb oder Kollusives Verhalten?

Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2017: Alternative Geld- und Finanzarchitekturen - Session: Studies of Specific Sectors of Markets, No. D12-V2

Provided in Cooperation with:

Verein für Socialpolitik / German Economic Association

Suggested Citation: Dewenter, Ralf; Linder, Melissa; Schwalbe, Ulrich (2017) : Preiszyklen im Kraftstoffmarkt - Wettbewerb oder Kollusives Verhalten?, Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2017: Alternative Geld- und Finanzarchitekturen - Session: Studies of Specific Sectors of Markets, No. D12-V2, ZBW - Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften, Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel, Hamburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/168246>

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.

Preiszyklen im Kraftstoffmarkt - Wettbewerb oder Kollusives Verhalten?

Erster Entwurf

Ralf Dewenter * Melissa Linder † Ulrich Schwalbe ‡

1. März 2017

Zusammenfassung

Das vorliegende Papier untersucht die Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt. Die häufigen Preisänderungen während eines Tages führen zu einem sehr spezifischen zyklischen Verhalten der Preise. Das Papier zeigt die Eigenschaften dieser Zyklen auf. Dabei soll unter anderem auch die genaue zeitliche Abfolge der Zyklen identifiziert werden. Aber auch das Verhalten verschiedener Tankstellenmarken wird analysiert. Daneben werden die Zyklen auch mithilfe eines Markov Switching Regressionsmodells detailliert untersucht. Die zentrale Fragestellung ist hierbei, ob diese Zyklen durch normales Wettbewerbsverhalten entstehen können oder ob ein kollusives Verhalten hinter den Preiszyklen steckt. Es wird auch die Möglichkeit diskutiert, dass die Tankstellen die unterschiedlichen Preiselastizitäten der Autofahrer ausnutzen und somit eine intertemporale Preisdiskriminierung betreiben, die wiederum zu den spezifischen Zyklen im Kraftstoffmarkt führen.

JEL-Klassifikation: D22, D43, L11, L71

Schlagwörter: Preiszyklen, Kraftstoffmarkt, Benzinpreise, Markttransparenzstelle, Wettbewerb

*Fakultät für Wirtschaftswissenschaft, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg.
dewenter@hsu-hh.de

†Fakultät für Wirtschaftswissenschaft, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg.
linderm@hsu-hh.de

‡Insitut für VWL, Universität Hohenheim.
ulrich.schwalbe@uni-hohenheim.de

1 Einleitung

Der deutsche Kraftstoffmarkt ist regelmäßig Gegenstand öffentlicher Diskussionen. Auch das Bundeskartellamt beschäftigte sich bereits eingehend mit der Marktstruktur und dem Wettbewerbsverhalten auf den Tankstellenmärkten. In der 2011 abgeschlossenen Sektoruntersuchung konnte dann festgestellt werden, dass die fünf großen Mineralölunternehmen BP (Aral), Jet, ExxonMobil (Esso), Total und Shell ein marktbeherrschendes Oligopol auf dem Markt bilden. Für das Kartellamt ist dies von großer Bedeutung, da weitere Zusammenschlüsse auf dem Kraftstoffmarkt mit Bezug auf die Sektoruntersuchung bewertet werden können.

Die Vorwürfe und die Skepsis gegenüber dem Preissetzungsverhalten der Tankstellen hielt jedoch an und war weiterhin ein viel diskutiertes Thema. Dies führte zur Einführung der Markttransparenzstelle für Kraftstoffe (MTS-K) im September 2013. Die Tankstellen müssen alle Preisänderungen an die MTS-K melden. Diese Daten werden dann Benzinpreisvergleichsportalen zur Verfügung gestellt. Dort können Verbraucher wiederum die aktuellen Preise schnell und einfach vergleichen. So sollte eine hohe Markttransparenz für die Verbraucher geschaffen werden. Regelmäßig wird vom Bundeskartellamt außerdem ein Jahresbericht zur Markttransparenzstelle veröffentlicht. Dort sollen Verbraucher zusätzliche Informationen erhalten. Auch die charakteristischen Preiszyklen werden dort illustriert.

Abgesehen von der Frage, inwieweit diese Vergleichsportale tatsächlich von Verbrauchern genutzt werden, hatte die Markttransparenzstelle auch Auswirkungen auf die Preissetzung der Tankstellen. Die Preiszyklen haben mittlerweile eine sehr hohe Frequenz und treten täglich auf. Früh morgens sind die Preise an den Tankstellen noch sehr hoch. Über den Tag werden die Preise dann schrittweise gesenkt, bevor sie um 20 Uhr wieder steigen und über die Nacht auf einem sehr hohen Niveau bleiben.

Diese Art der Preissetzung ist sehr speziell. Es beschäftigen sich schon einige Autoren mit Preiszyklen in Kraftstoffmärkten, die z.B. auch in Kanada, Australien oder Österreich zu finden sind. Es herrscht aber bisher noch keine Einigkeit darüber, ob diese Zyklen nun das Ergebnis von funktionierendem Wettbewerb sind, oder doch eher eine kollusive Strategie darstellen.

Das vorliegende Papier untersucht die Preiszyklen auf dem deutschen Kraftstoffmarkt und möchte herausfinden, ob diese Zyklen unter Wettbewerb entstehen können, oder ob es eine andere Erklärung für dieses Preissetzungsverhalten gibt. Dazu wird zunächst ein Überblick über die bestehende Literatur gegeben. Anschließend wird die Theorie der Edgeworthzyklen vorgestellt. Diese Theorie ist die Grundlage vieler der zuvor aufgeführten Papiere und wird auch hier als Ausgangspunkt der Analyse verwendet. In Kapitel vier werden die für die Analyse relevanten Merkmale des Kraftstoffmarkts erläutert. Im Anschluss daran folgt die empirische Analyse. Neben der deskriptiven Analyse der Preiszyklen, wird auch ein Markov Switching Regressionsmodell verwendet, um die Eigenschaften der Zyklen detailliert zu untersuchen. Das darauffolgende Kapitel geht dann explizit auf die verschiedenen Erklärungen für die Preiszyklen ein, die in der Literatur zu finden sind. Außerdem wird dort versucht mithilfe der zuvor erziel-

ten Ergebnisse der empirischen Analyse einige der Erklärungen auszuschließen. Ziel ist es mithilfe der empirischen Analyse eine Erklärung für die Preiszyklen verifizieren zu können. Das Papier schließt mit einem Fazit.

2 Literaturüberblick

In vielen Ländern gibt es immer wieder kartellrechtliche Untersuchungen des Kraftstoffmarktes. Grund dafür sind unter anderem die auffälligen Preiszyklen, die sich in vielen Kraftstoffmärkten zeigen - u.a. in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Kanada, in Australien, in Norwegen, in Belgien und in Deutschland. Es kommt deshalb oft zu dem Vorwurf, dass die Tankstellen sich untereinander absprechen und die Preiszyklen das Ergebnis kollusiven Verhaltens sind. Vor allem die wiederkehrenden starken Preiserhöhungen erwecken regelmäßig den Verdacht einer kollusiven Absprache.

Seit 2010 gibt es immer mehr Autoren, die sich empirisch mit diesen Zyklen befassen. Viele greifen dabei auf die Theorie der Edgeworthzyklen zurück. Diese Theorie wird im nächsten Kapitel ausführlich erläutert. Einige Autoren kommen dabei zu dem Schluss, dass diese Zyklen das Ergebnis funktionierenden Wettbewerbs sind. Eines der ersten ausführlicheren empirischen Papiere lieferte Eckert (2003), der aufzeigte, dass die Preiszyklen in kanadischen Städten mit den Vorhersagen des erweiterten Edgeworthzyklen-Modells übereinstimmen. Eckert hebt in seinem Modell die Symmetrie-Annahme auf und variiert die Größe der Duopolisten und weist auch in so einem Fall die Zyklen nach. Allerdings erfolgt in seinem Papier keine Interpretation hinsichtlich der Wettbewerbsintensität in solch einem Markt.

Noel nimmt in seinen Papieren die weitesten Modellerweiterungen vor. Er führt beispielsweise fluktuierende Grenzkosten ein, differenzierte Produkte oder Kapazitätsgrenzen. Die interessanteste Erweiterung ist allerdings das Modell mit mehr als zwei Anbietern. Er kann zwar auch bei mehr als zwei Anbietern Preiszyklen als Gleichgewichtsstrategie nachweisen, allerdings kommt es dann zu einem Koordinationsproblem.

In einem anderen Papier nutzt Noel (2015) ein bestimmtes Ereignis aus, um die Auswirkungen der Zyklen auf das Preisniveau zu untersuchen. Ein Feuer in einer Raffinerie führte dazu, dass das vorherige zyklische Preissetzungsverhalten nicht mehr verfolgt wurde. Unter Verwendung eines Difference-in-Differences Ansatzes hat Noel herausgefunden, dass die Preise während der Phase der Zyklen geringer waren. Daraus folgert er, dass diese Zyklen nicht als kollusives Verhalten gewertet werden können, sondern funktionierenden Wettbewerb darstellen, da eine Absprache höhere Preise als Ziel hat. Laut Noel sind die Preiszyklen deshalb wohlfahrtssteigernd und keineswegs wettbewerbschädlich.

Doyle et. al (2010) kommen jedoch zu einem anderen Ergebnis. Sie können für verschiedene Städte in den USA keinen Unterschied in der Preishöhe feststellen. Das zyklische Verhalten scheint hier also keinen Einfluss auf die Preishöhe zu haben.

Noel (2012) führt auch noch ein anderes Argument an, das aufzeigen soll, warum sich Edgeworthzyklen nicht als kollusives Instrument eignen. In vielen Märkten

sind die Preiszyklen vorhersehbar für die Konsumenten. Wenn Autofahrer also sehr preissensitiv sind, können sie sich die Zeit ihres Kaufs so einteilen, dass sie den geringsten Preis zahlen. Falls viele Konsumenten diese Strategie verfolgen, würden die Tankstellen deutlich weniger Gewinn mit dem zyklischen Preissetzungsverhalten realisieren. Es wäre für die Tankstellen dann profitabler konstante Preise zu vereinbaren.

Es gibt aber auch eine Reihe von Papieren, die zu einem anderen Ergebnis kommen. Einige Autoren sehen in den Preiszyklen kein wettbewerbliches Verhalten, sondern interpretieren die Zyklen als Ergebnis kollusiven Verhaltens zwischen den Marktteilnehmern.

Dazu zählt beispielsweise das Papier von Byrne und de Roos (2016), die Preiszyklen im australischen Kraftstoffmarkt untersuchen. Sie zeigen, dass die Preiszyklen Teil einer kollusiven Strategie sind, die mithilfe des Konzepts der Preisführerschaft am Markt durchgesetzt wird. Der Preisführer (BP) gibt dabei Signale durch seine Preissetzung und zeigt den anderen Marktteilnehmern damit seine kollusive Absicht.

Foros und Steen (2008) kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Zyklen durch abgestimmte Verhaltensweisen der Unternehmen zustande kommen. Sie untersuchen die Preiszyklen in Norwegen und finden eine feste zeitliche Abfolge, die von den Tankstellen befolgt wird und zu einem koordinierten Verhalten - den Preiszyklen - führt.

Das vorliegende Papier untersucht die Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt und möchte klären, ob diese durch funktionierenden Wettbewerb entstehen oder eher kollusives Verhalten widerspiegeln.

3 Theorie der Edgeworthzyklen

Die Theorie der Edgeworth-Zyklen geht zurück auf Edgeworth (1925), der das Modell der Preiszyklen als dynamische Alternative zum statischen Cournot-Modell entwickelt hat. Denn im Falle von steigenden Grenzkosten, oder wenn die Firmen Kapazitätsbeschränkungen unterliegen, existiert kein stabiler Preis als Gleichgewichtsstrategie. Stattdessen kommt es laut Edgeworths Theorie zu asymmetrischen Preiszyklen. Die Unternehmen unterbieten sich gegenseitig im Preis um Marktanteile zu gewinnen, bis es für ein Unternehmen profitabel erscheint, den Preis anzuheben um die restliche Nachfrage zu bedienen. Dies ist insbesondere dann profitabel, wenn die übrigen Wettbewerber ihre Kapazitätsgrenzen bereits erreicht haben. Die Konsumenten haben dann keine Alternative mehr und müssen zum höheren Preis einkaufen.

Maskin und Tirole (1988) weisen in ihrem Papier nach, dass solche Zyklen aber auch ohne Kapazitätsbeschränkungen auftreten können. Sie betrachten zwei identische Firmen (A und B), die im Bertrand-Wettbewerb zueinander stehen. Die Firmen produzieren homogene Güter und setzen ihre Preise sequentiell. Die sequentielle Preissetzung soll die kurzfristige Bindung an den festgelegten Preis widerspiegeln. Bei ihrer Preissetzung folgen die Firmen Markov-Strategien. Die Preisentscheidungen der Firmen sind demnach nur vom aktuellen Preis des Wettbewerbers abhängig. Maskin und Tirole nehmen in ihrem Modell außer-

dem an, dass die Nachfrage konstant ist und die (Grenz-)Kosten gleich Null. In diesem Modell sind zwei Gleichgewichte möglich: Ein einheitlicher und stabiler Preis (Preis des Anbieters A = Preis des Anbieters B = Grenzkosten) oder es kommt zur zyklischen Preissetzung nach der Theorie der Edgeworthzyklen. Demnach unterbieten sich die Firmen - wenn ein hoher Preis vorliegt - wiederholt gegenseitig um Marktanteile zu gewinnen. Sind die Grenzkosten erreicht, haben die Firmen keinen Anreiz die Preise weiter zu senken, da sie dann keine Gewinne mehr realisieren können. Es kommt zu einem „Zermürbungskrieg“ bis sich ein Unternehmen dazu entscheidet seinen Preis in einem Schritt stark anzuheben, worauf der Konkurrent dann folgt und meist einen Preis leicht unterhalb des ersten Unternehmens setzt und der Zyklus von Neuem beginnt. So kommt es auch ohne exogene Schocks in der Nachfrage oder den Kosten zu sich wiederholenden Preiszyklen.

Das Modell von Maskin und Tirole zu den Edgeworthzyklen wird von vielen Autoren als Erklärung für die Preiszyklen in Kraftstoffmärkten herangezogen und als Wettbewerb interpretiert. Doch nicht alle Annahmen, die Maskin und Tirole in ihrem Modell aufstellen, treffen auf den Kraftstoffmarkt zu.

Eine kritische und außerdem entscheidende Annahme des Modells ist die sequentielle Preissetzung der Firmen. Diese spiegelt die Preisbindung der Unternehmen wider - jedes Unternehmen ist nach einer Preisänderung eine gewisse Zeit an seinen Preis gebunden. So können die Anbieter erwarten, dass sie nach einer Preiserhöhung abwechselnd von der minimalen Unterbietung des jeweils anderen profitieren. Nur deshalb sind sie zu einer Preiserhöhung bereit. Eine Preisbindung ist im deutschen Kraftstoffmarkt aber nicht gegeben, da die Tankstellen jederzeit ihren Preis ändern dürfen und daher nicht erwarten können von höheren Gewinnen zu profitieren, da ihre Konkurrenten direkt auf eine Preissenkung reagieren können.

Weitere Annahmen, wie beispielsweise Grenzkosten in Höhe von null oder das Vorliegen von nur zwei identischen Firmen am Markt, treffen ebenfalls nicht auf den Kraftstoffmarkt zu. Allerdings haben einige Autoren (u.a. Noel) das Modell erweitert und die Existenz der Zyklen auch für Märkte mit mehreren Firmen unterschiedlicher Größe und schwankenden Kosten nachgewiesen (vgl. Noel, 2011). Dabei hat Noel (2007b) festgestellt, dass kleinere Tankstellen die Preissenkungen initiieren, während die großen Tankstellen die Phase der Preiserhöhung anführen.

Noel (2008) zeigt allerdings auch, dass es bei mehr als zwei Anbietern zu einem Koordinationsproblem am Tiefpunkt des Zyklus kommen kann. Nach einer einseitigen Preiserhöhung eines Unternehmens bleiben am Tiefpunkt des Zyklus mehrere Unternehmen zurück. Diese konkurrieren weiterhin bei niedrigem Preis miteinander. So kann es zu Fehlstarts oder Verzögerungen kommen, da die anderen Unternehmen der Preiserhöhung nicht folgen. Oft bricht das zyklische Verhalten komplett ab, da die Unternehmen sich nicht darüber einigen können, wer den Preis erhöht beziehungsweise nach Fehlstarts und Verzögerungen kein Anreiz mehr dazu besteht, da die Gefahr zu groß ist, dass die anderen nicht folgen und so Verluste entstehen. Man würde daher im Tankstellenmarkt keine Zyklen erwarten - zumindest nicht als Ergebnis von funktionierendem Wettbewerb. Maskin und Tirole (1988) erwähnen auch in ihrem Papier bereits, dass

solche Zyklen nicht unbedingt durch funktionierenden Wettbewerb entstehen müssen, sondern durchaus auch das Ergebnis von expliziten Absprachen oder aber wettbewerbsschädlichem Parallelverhalten sein können.

Die feste zeitliche Abfolge, denen die meisten dieser Preiszyklen folgen, könnten ein mögliches Mittel sein um das Koordinationsproblem zu überwinden. Wenn die Preiserhöhungen immer zur selben Zeit (festgelegter Tag oder Uhrzeit) stattfinden, dann kann ein Abweichen sofort festgestellt und bestraft werden. Inwieweit die Theorie hinter den Zyklen die Preiszyklen auf dem deutschen Tankstellenmarkt erklären kann, oder ob es andere Gründe für die Entstehung dieser Zyklen gibt, soll im weiteren Verlauf dieses Papiers geklärt werden.

4 Der deutsche Kraftstoffmarkt

Auf dem deutschen Kraftstoffmarkt sind zum Einen Markentankstellen aktiv, die zu einem der großen vertikal-integrierten Mineralölkonzernen gehören, und zum Anderen die sogenannten freien Tankstellen. Zu den Markentankstellen zählen die Tankstellen Aral, Jet, Esso, Shell und Total. Zwischen diesen beiden Arten von Tankstellen gibt es durchaus Unterschiede, die den Wettbewerb auf dem Kraftstoffmarkt beeinflussen.

Zunächst sollen hier aber die Eigenschaften des deutschen Kraftstoffmarkts im Allgemeinen dargestellt werden, da für das Entstehen der in Kapitel drei vorgestellten Preiszyklen einige Charakteristika entscheidend sind. Gleichzeitig soll aber auch aufgezeigt werden, dass der deutsche Kraftstoffmarkt einige Eigenschaften aufweist, die kollusives Verhalten ermöglichen oder erleichtern können. Das Modell der Edgeworthzyklen betrachtet beispielsweise ein homogenes Produkt. Dies ist im Kraftstoffmarkt gegeben, da Kraftstoffe homogene Produkte sind. Konsumenten legen sich mit dem Kauf des Kraftfahrzeugs auf einen Kraftstoff fest. Eine Austauschbarkeit ist also zumindest auf kurze Frist nicht gegeben. Gleichzeitig erleichtert ein homogenes Produkt aber auch eine kollusive Absprache. Da auch Produktinnovationen eher selten sind, bleibt als einziger Wettbewerbsparameter der Preis übrig. Bei einer Absprache müssen sich die Tankstellen daher nur über diesen einen Parameter einig werden.

Es gibt aber noch weitere Merkmale des Kraftstoffmarktes, die die Kartellbildung erleichtern und ein bestehendes Kartell stabilisieren können. Dazu zählen zum Beispiel die relativ hohen Markteintrittsbarrieren. Um in den Kraftstoffmarkt einzutreten, benötigt man Raffineriekapazitäten oder zumindest den Zugang dazu. Ein Newcomer müsste also sehr finanzstark sein. Außerdem sind die attraktiven Standorte bereits belegt. Dies zeigt auch die relativ konstante Anzahl an Tankstellen über die letzten Jahre. Die Marktteilnehmer kennen also ihre Wettbewerber und wissen mit wem sie sich einig werden müssen.

In der Sektoruntersuchung, welche der Einführung der Markttransparenzstelle Kraftstoffe vorausging, hat das Bundeskartellamt außerdem ein marktbeherrschendes Oligopol nachgewiesen. Die symmetrischen, vertikal-integrierten Mineralölkonzerne - BP (Aral), ConocoPhillips (Jet), ExxonMobil (Esso), Shell und Total - haben als einzige Mineralölunternehmen eigene Raffineriekapazitäten

und verfügen über ein bundesweites Tankstellennetz und sehr hohe Marktanteile. Die freien Tankstellen dagegen haben keine eigenen Raffineriekapazitäten und sind auf die Lieferungen der Oligopolisten angewiesen. Dies führt zu einer herausragenden Marktposition für die Oligopolmitglieder.

Zwischen den Oligopolisten gibt es außerdem Verflechtungen im Bereich Erzeugung, Lagerung und Logistik. Da die Oligopolisten zwar bundesweit im Tankstellenbereich tätig sind, aber nicht flächendeckend eigene Raffinerien betreiben, sind sie außerdem auch noch wechselseitig voneinander abhängig. Diese wechselseitigen Abhängigkeiten können stabilisierend auf eine mögliche Absprache wirken. So können beispielsweise Bestrafungen erfolgreich durchgeführt werden, falls ein Unternehmen von der Vereinbarung abweichen sollte, indem Lieferungen gestoppt werden (vgl. BKartA 2011).

Der bedeutendste Faktor ist allerdings die sehr hohe Markttransparenz im Kraftstoffmarkt, die eine Absprache zwischen den Tankstellen erleichtert. Seit der Einführung der Markttransparenzstelle hat sich diese Transparenz noch weiter erhöht. Die Tankstellen melden an die MTS-K alle Preisänderungen. Diese Daten werden dann verschiedenen Portalen zur Verfügung gestellt. Diese Portale und Apps ermöglichen es den Konsumenten die Preise schnell und einfach zu vergleichen. Das Ziel der MTS-K war es also vorrangig die Transparenz für die Konsumenten zu erhöhen - diese können sich nun schneller und einfacher über die Preise informieren - was sich wiederum auf die Preissetzungsstrategie der Tankstellenbetreiber auswirken sollte. Autofahrer können ganz einfach die Preise vergleichen (ob dies auch tatsächlich geschieht, sei dahingestellt), weshalb die Vermutung nahe liegt, dass diese Maßnahme den Wettbewerb verstärkt und zu niedrigeren Preisen führen kann. Allerdings profitieren auch die Tankstellen von der erhöhten Markttransparenz, da sie ihre Wettbewerber nun einfacher und schneller beobachten und auf Preisänderungen reagieren können. Die MTS-K kann also auch eine Koordinierung der Tankstellen erleichtern, da Abweichungen von einem stillschweigenden gleichmäßigen Verhalten unmittelbar beobachtet werden und zeitnah bestraft werden können. Die häufige Interaktion (Preisänderungen) machen ein Abweichen von der Strategie außerdem unattraktiv, da durch die zeitnahe Bestrafung der höhere Gewinn nur sehr kurz realisiert werden kann.

Auch auf der Nachfrageseite gibt es Faktoren, die eine Kollusion vereinfachen können. Die große Anzahl an Konsumenten (Autofahrer) agieren als Preisnehmer und haben somit keine Nachfragemacht. Außerdem scheint die Preiselastizität der Nachfrage eher gering, da Autofahrer auf lange Frist nicht auf den Kraftstoff verzichten können. Auf Preisunterschiede an benachbarten Tankstellen reagieren Autofahrer zwar durchaus, aber auch hier scheint eine Reaktion erst bei größeren Preisunterschieden zu erfolgen. Außerdem bestimmt sich die Nachfrage auch nicht nur aus den Preisen, sondern beispielsweise auch durch die Lage der Tankstelle oder ob noch eine Waschanlage oder ein Shop zur Verfügung steht (vgl. BKartA 2011).

Es sprechen also grundsätzlich einige Faktoren dafür, dass auf dem Tankstellenmarkt kollusive Vereinbarungen möglich und auch wahrscheinlich sind. Durch die oben genannten Faktoren ist die Marktentwicklung und das Marktverhalten für die Unternehmen leicht vorhersehbar. Vor allem die hohe Markttransparenz

hilft den Tankstellen Verhaltensänderungen schnell zu erkennen. So ist auch ein zyklisches Preissetzungsverhalten nicht schwerer zu beobachten als ein stabiler Preis.

5 Empirische Analyse der Preiszyklen

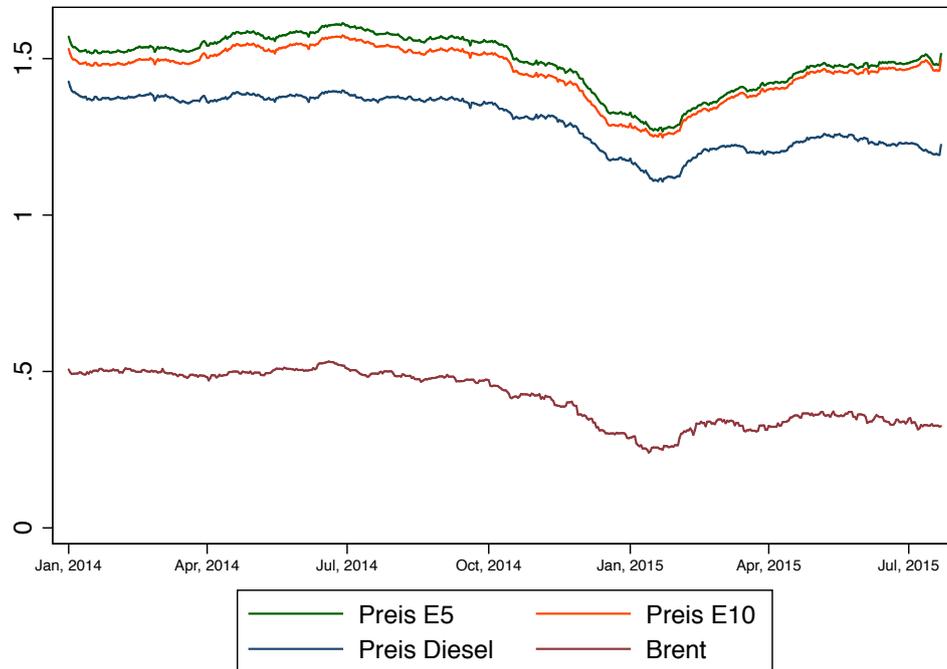
Im Folgenden wird nun das Preissetzungsverhalten der Tankstellen genauer betrachtet. Dazu werden die Preiszyklen zunächst deskriptiv betrachtet. Dabei wird in erster Linie untersucht, wie häufig diese Zyklen auftreten und ob die Tankstellen eine bestimmte zeitliche Abfolge einhalten. Daneben werden auch die Unterschiede zwischen den Markentankstellen und den freien Tankstellen herausgearbeitet. Im Anschluss folgt die empirische Analyse mithilfe eines Markov Switching Regressionsmodell. Mit diesem Modell sollen die Eigenschaften der Preiszyklen detailliert untersucht werden.

5.1 Daten und Deskriptive Statistiken

Die Daten, die für die folgende empirische Untersuchung verwendet werden, wurden vom „Benzinpreisportal Spritpreismonitor“ zur Verfügung gestellt. Dieses ist eines der Vergleichsportale für Benzinpreise, die den Autofahrern zur Verfügung stehen. Die Portale erhalten die Preise direkt von der MTS-K. Der Datensatz enthält daher die stündlichen Preise für E10, E5 und Diesel für (fast) alle Tankstellen in Deutschland (15.309) in Euro pro Liter. Außerdem enthält der Datensatz auch noch Informationen zur Marke, dem Namen und den Adressen der Tankstellen. Für die Analyse wurde auch noch der Ölpreis (Brent) hinzugefügt.

Abbildung 1 zeigt die Preisentwicklung der Tankstellenpreise (Preis für E10, E5 und Diesel aggregiert für ganz Deutschland) und des Ölpreises (Brent) von Januar 2014 bis Juli 2015. Bis Ende 2014 sind alle Preispfade relativ stabil. Ende 2014 bis Anfang 2015 fällt der Ölpreis jedoch stark ab, was auch zu einer Senkung der Tankstellenpreise führte. Danach zeigt der Preis für Benzin (E10 und E5) jedoch eine stark steigende Tendenz, während der Ölpreis weitgehend stabil verläuft. Im Gegensatz zu den Preisen für E10 und E5 bleibt der Preis für Diesel relativ konstant. Bevor die Preiszyklen nun näher analysiert werden, zeigt Tabelle 1 deskriptive Statistiken für die deutschlandweiten Durchschnittspreise für E5, E10 und Diesel sowie den Ölpreis (Brent). Außerdem ist auch jeweils die durchschnittliche Preiserhöhung und Preissenkung angegeben. Die Durchschnittspreise wurden über den gesamten Betrachtungszeitraum (Januar 2014 bis Juli 2015) berechnet und liegen für E5 bei 1,47 Euro pro Liter und für E10 bei 1,38 Euro pro Liter. „SA“ beschreibt die Standardabweichung und „Var“ die Varianz. Für E5, E10 und Diesel sind außerdem auch noch die Preissenkungen und Preiserhöhungen aufgelistet. Die Anzahl der Preissenkungen ist dabei deutlich höher als die der Preiserhöhungen. Gleichzeitig ist die durchschnittliche Preissenkung aber auch schwächer als die durchschnittliche Preiserhöhung. Die Tankstellen erhöhen ihre Preise also weniger oft, dafür fällt die Preiserhöhung dann aber stärker aus als die Preissenkung. Die hohe Anzahl an Preissenkungen spricht dafür, dass die Tankstellen ihre Preise schrittweise senken. Tabelle

Abbildung 1: Preisentwicklung



2 zeigt außerdem noch die Skewness (Schiefe) und Kurtosis für die Preisdifferenzen von E5, E10 und Diesel. Für die Preisänderung für E5 und E10 ist die Skewness positiv, was dafür spricht, dass die Preiserhöhungen stärker ausfallen als die Preissenkungen. Der hohe Wert der Kurtosis deutet außerdem darauf hin, dass die Verteilung starke Peaks aufweist.

Für die weitere Analyse wird nun der Preis für E5 verwendet, da dies der gängigste Kraftstoff ist.

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken

VARIABLEN	(1) N	(2) Durchschnitt	(3) SA	(4) Var
E5				
Preis	13,613	1.470	0.0915	0.00837
Preiserhöhung	5,273	0.01	0.01	0.00
Preissenkung	8,319	-0.007	0.01	0.00
E10				
Preis	13,613	1.384	0.0870	0.00756
Preiserhöhung	5,025	0.01	0.10	0.00
Preissenkung	8,569	-0.006	0.01	0.00
Diesel				
Preis	13,613	1.288	0.0850	0.00723
Preiserhöhung	5,477	0.014	0.01	0.00
Preissenkung	8,116	-0.01	0.01	0.00
Brent	13,613	0.417	0.0831	0.00691

Tabelle 2: Skewness und Kurtosis

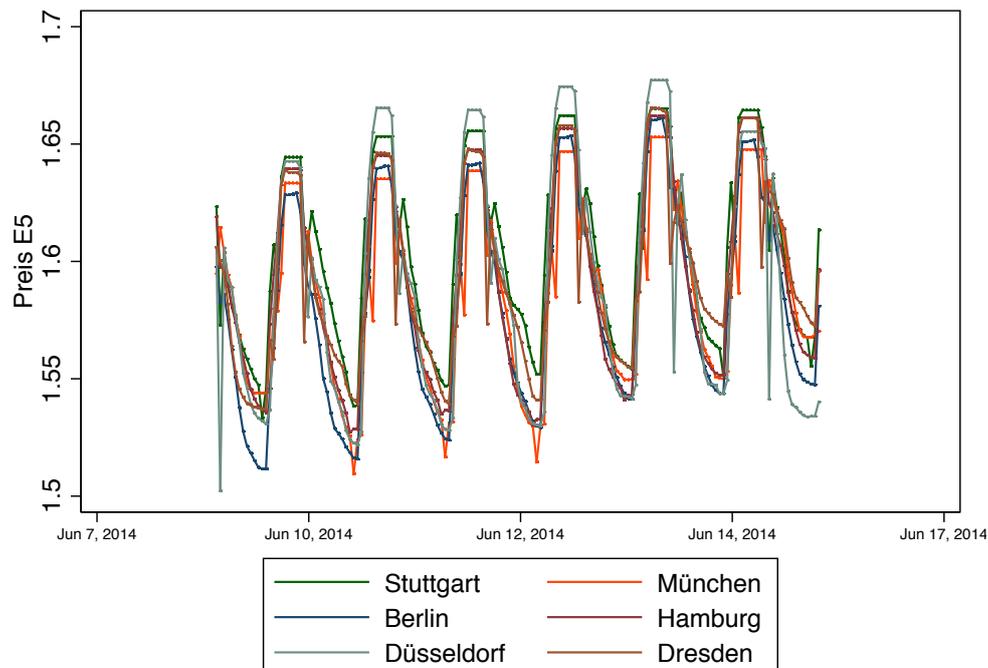
VARIABLEN	(1) Skewness	(2) Kurtosis
Preisänderung E5	0.778	175.3
Preisänderung E10	0.884	201.7
Preisänderung Diesel	-0.560	21.75

5.2 Preissetzungsverhalten der Tankstellen

In vielen Tankstellenmärkten kann man charakteristische Preiszyklen beobachten, die auch sehr oft empirisch untersucht worden sind (wie z.B. in Kanada oder Australien). Die Preiszyklen in Deutschland haben jedoch eine deutlich höhere Frequenz, die sich seit Einführung der Markttransparenzstelle noch weiter erhöht hat. In Australien oder Kanada sind die Zyklen über Wochen oder Monate zu beobachten. Deutsche Tankstellen ändern ihre Preise mehrmals täglich, was wiederum zu täglichen Zyklen führt, die darüber hinaus sehr gleichmäßig sind. Diese Zyklen können nicht durch Schwankungen im Ölpreis erklärt werden. Tankstellen haben Verträge über ihre Ölpresislieferungen, weshalb diese Kosten keine täglichen Schwankungen aufweisen können.

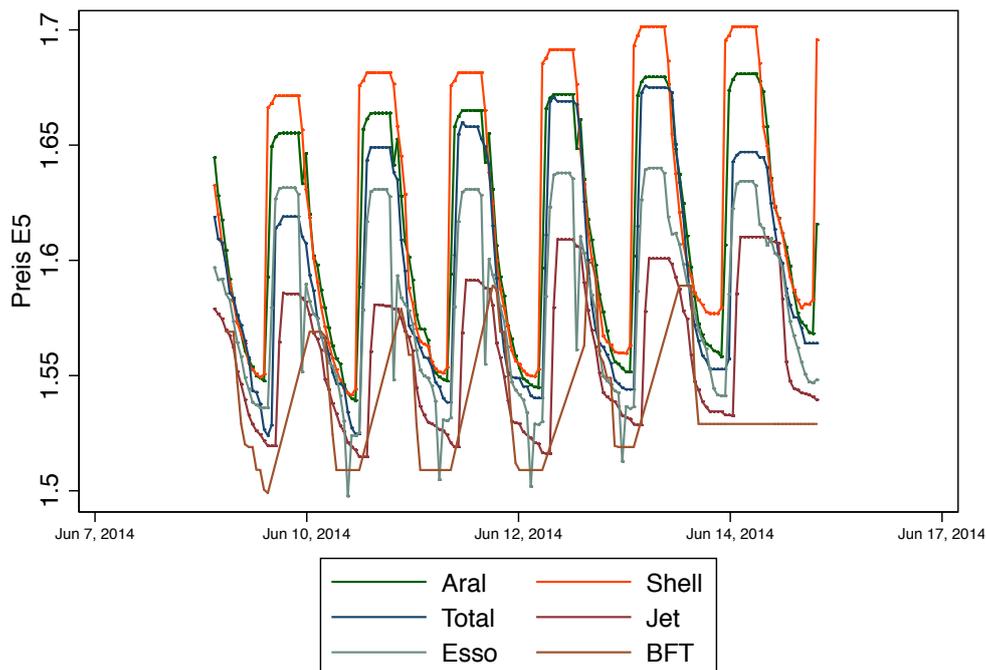
Abbildung 2 zeigt am Beispiel von sechs Landeshauptstädten diese täglichen Zyklen. Der Preis wurde dazu über alle Tankstellen einer Stadt aggregiert (Preis für E5 Benzin) und gibt somit den Durchschnittspreis je Stadt an. Für die Abbildung wurde eine Woche im Juni 2014 ausgewählt. Dies dient aber nur als Beispiel. Die Zyklen können grundsätzlich über den gesamten Untersuchungszeitraum beobachtet werden. Neben der Gleichmäßigkeit der Zyklen zeigt sich auch die Konstanz der Zyklen für verschiedene Regionen bzw. Städte. Dieses zyklische Verhalten kann bundesweit beobachtet werden. Früh morgens ist der Preis noch sehr hoch. Über den Tag senken die Tankstellen ihre Preise dann schrittweise. Um 20 Uhr wird der Preis jedoch wieder stark angehoben und bleibt über die gesamte Nacht sehr hoch. Deshalb ist das Preisniveau auch am nächsten Morgen noch sehr hoch. Am Beispiel von Hamburg wird in Abbildung

Abbildung 2: Preiszyklen für verschiedene Städte



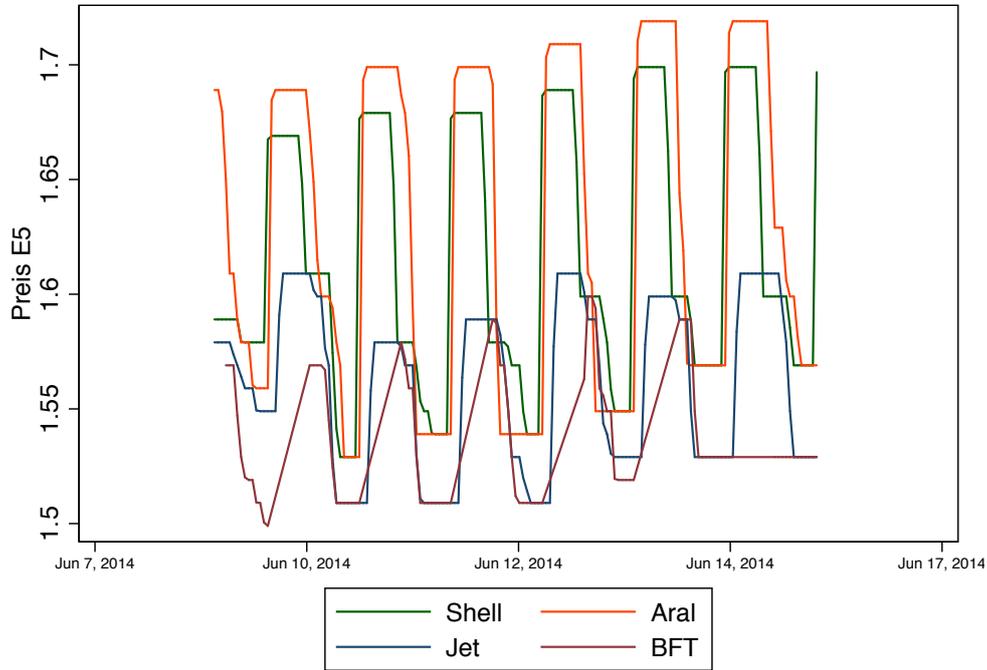
3 das zyklische Verhalten verschiedener Marken veranschaulicht. Dafür wurde der Durchschnittspreis der verschiedenen Marken in Hamburg berechnet. Die Zyklen variieren zwar leicht je nach Marke, aber alle Tankstellen weisen das zyklische Preissetzungsmuster auf und zeigen ein paralleles Verhalten bei der Preissetzung. Die Zyklen der verschiedenen Tankstellenmarken unterscheiden sich eigentlich hauptsächlich in der Preishöhe. Es zeigt sich, dass die beiden Marktführer, Aral und Shell, die höchsten Preise setzen, gefolgt von Total. Esso und Jet setzen etwas geringere Preise und die Freie Tankstelle (BFT) setzt den geringsten Preis. Der Ablauf des Zyklus ist sehr ähnlich und die Zyklen der verschiedenen Marken scheinen auch sehr regelmäßig und gleichmäßig zu sein. Es scheint also eine feste zeitliche Abfolge zu geben, die von den Tankstellen eingehalten wird. Als Beispiel wurde hier Hamburg ausgewählt, für andere Städte zeigt sich aber das gleiche Bild. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden außerdem nicht alle Tankstellenmarken abgebildet. Andere, hier nicht veranschaulichte Marken, weichen aber keineswegs von dem dargestellten Verhalten ab. Um zu veranschaulichen, dass diese Preiszyklen auch beim disaggregierten

Abbildung 3: Preiszyklen nach Tankstellenmarke



Preis einzelner Tankstellen nachgewiesen werden können, zeigt Abbildung 4 die Preiszyklen einzelner Tankstellen. Diese Tankstellen liegen alle an einer Hauptverkehrsstraße in Hamburg. Auch hier zeigt sich, dass die beiden Marktführer, Aral und Shell, deutlich höhere Preise setzen als ihre Konkurrenten. Der maximale Preis während eines Zyklus ist bei der Jet und der Freien Tankstelle (BFT) erkennbar geringer. Die Tankstellen zeigen aber alle das charakteristische zyklische Verhalten. Der zeitliche Ablauf der Zyklen ist wieder sehr regelmäßig und

Abbildung 4: Preiszyklen einzelner Tankstellen



gleichmäßig und die Zyklen scheinen auch sehr konstant zu sein.

5.3 Markov Switching Regressionsmodell

Um die zuvor dargestellten Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt genauer zu analysieren, wird nun ein Markov Switching Regressionsmodell eingeführt. Markov Switching Modelle sind dynamische Regressionsmodelle und werden für Zeitreihen verwendet, die verschiedene Phasen aufweisen. Diese Phasen sind unbeobachtet und werden durch die unterschiedlichen Dynamiken innerhalb der Phasen identifiziert. Der Zeitpunkt des Wechsels zu einer anderen Phase und die Dauer der Phasen sind beliebig und müssen daher nicht im Voraus festgelegt werden, sondern werden durch das Modell identifiziert.

Die Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt bestehen grundsätzlich aus zwei Phasen: einer Preiserhöhungsphase und einer Preissenkungsphase. Für die Preiszyklen wird ein MSDR (Markov Switching dynamic Regression) - Modell verwendet. Dieses Modell erlaubt eine schnelle Anpassung der Preise beim Wechsel der Phase und ist für höher frequentierte Daten geeignet. Um die Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt genauer zu analysieren, wird deshalb folgendes Markov Switching Modell verwendet:

$$\Delta P_{st} = \mu^i + X_{st}^i \beta^i + Z_{st} \alpha + \varepsilon_{st}^i \quad (1)$$

wobei $i=1,2$ für die zwei Phasen des Preiszyklus, t die Zeit ($t=1,2,\dots,T$) und s für die Tankstelle. Die Konstante μ^i ist abhängig von der entsprechenden Phase

in welcher sich der Prozess befindet. In diesem Fall enthält die Konstante die Information, ob sich der Preiszyklus in einer Preissenkungsphase befindet (negatives Vorzeichen) oder in einer Preiserhöhungsphase (positives Vorzeichen). μ^i gibt also die durchschnittliche Preisänderung der Phase an. Z_{st} enthält Kontrollvariablen, die unabhängig von der Phase des Zyklus sind und nicht mit den Phasen variieren. X_{st} umfasst alle Kontrollvariablen, die mit den Phasen des Zyklus variieren. ε_{st}^i ist ein Fehlerterm mit einer phasenabhängigen Varianz. Das Modell verwendet eine Maximum-Likelihood Schätzung um die Parameter zu berechnen.

Der Wechsel zwischen den Phasen (Transition) des Prozesses folgt einem Markov-Prozess. Die Wahrscheinlichkeit, dass die nächste Phase eine Preiserhöhungs- oder Preissenkungsphase ist, ist demnach abhängig von der vorangegangenen Phase und der darin enthaltenen Information. Das MS-Modell sagt also die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Phase eintritt, voraus. Diese Wahrscheinlichkeit wird jede Periode mit dem Kalman-Filter aktualisiert. Die Markov-Struktur erlaubt die serielle Korrelation der Phasen eines Prozesses (hier der Preiszyklus). Da die aktuelle Phase Informationen über die Wahrscheinlichkeit der nächsten Phase enthält, sind die Phasen eines Prozesses über die Zeit korreliert. Da andere Switching Regressionsmodelle dieses Merkmal nicht aufweisen, wird das Markov Switching Modell häufig bei der Analyse von Preiszyklen im Kraftstoffmarkt verwendet (vgl. Noel 2007a). Außerdem werden die Phasen mit dem Markov Switching Modell endogen identifiziert und es müssen keine Bedingungen aufgestellt werden. Da es auch oft schwierig ist, den Beginn einer neuen Zyklusphase zu identifizieren, ist die endogene Bestimmung ein großer Vorteil des Modells. Es ist außerdem auch nicht nötig Annahmen darüber zu treffen, wie ein stabiler Preis (Preisänderung = 0) eingeordnet wird, da das Modell basierend auf der vorherigen Periode Erwartungen darüber trifft, in welcher Phase sich der Prozess in der nächsten Periode befindet. Stabile Preise werden deshalb nicht direkt als neue Phase interpretiert, sondern sie werden in Abhängigkeit vom vergangenen Verhalten als Teil der aktuellen Phase berücksichtigt.

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse des Markov Switching Modells zunächst einmal für Deutschland. Dazu wurde der stündliche Durchschnittspreis für Deutschland berechnet. Modell 1 liefert die Ergebnisse für den Zeitraum zwischen Januar 2014 und Juni 2014 (kurz nach Einführung der Markttransparenzstelle im Oktober 2013). Modell 2 betrachtet den Zeitraum zwischen Juli 2014 und Dezember 2014 und Modell 3 den Zeitraum von Januar 2015 bis Juni 2015. Die abhängige Variable „Preisänderung“ bezieht sich auf den Preis für E5. Das Modell identifiziert in allen Modellen die beiden Phasen des Zyklus. Phase 1 wird als Preissenkungsphase und Phase 2 als Preiserhöhungsphase identifiziert. Die Preiszyklen sind also über den gesamten Untersuchungszeitraum präsent und auch signifikant. Die durchschnittliche Preissenkung (Koeffizient der Konstante in Phase 1) scheint über die Zeit etwas schwächer zu werden. Die durchschnittliche Preiserhöhung ist dagegen zumindest in Modell 2 und 3 sehr konstant. Das Modell errechnet außerdem auch die Wahrscheinlichkeiten, dass der Prozess die Phase wechselt, oder in derselben Phase bleibt (p11 und p21 in Tabelle 3). p11 gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass der Prozess, wenn er sich in Phase 1 befindet in der nächsten Phase in dieser bleibt. Diese Wahrscheinlichkeit ist sehr

Tabelle 3: Markov Switching Modell für Deutschland

	(1)	(2)	(3)
	ΔP	ΔP	ΔP
Phase 1			
Konstante	-0.00472*** (-30.49)	-0.00482*** (-31.89)	-0.00175*** (-4.48)
Phase 2			
Konstante	0.0149*** (35.77)	0.0138*** (42.00)	0.0137*** (11.69)
p11	0.87	0.89	0.96
p21	0.40	0.34	0.34
N	4333	4381	4333

Test-Statistik in Klammern

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

hoch (zwischen 87 und 96%). Für den Preiszyklus bedeutet das, dass die Preissenkungsphase anhaltend ist, der Preis also über einen längeren Zeitraum sinkt. Dies stimmt mit der Theorie der Edgeworthzyklen überein, dass die Tankstellen ihre Preise schrittweise senken. p21 gibt wiederum die Wahrscheinlichkeit an, dass der Prozess, wenn er momentan in Phase 1 ist, in der nächsten Periode zu Phase 2 wechselt. Um herauszufinden, ob die Preiserhöhungsphase, wie von der Theorie vorausgesagt, in einem Schritt durchgeführt wird, muss p22 (=1 - p21) berechnet werden. p22 ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Preiszyklus in der Preiserhöhungsphase bleibt. In Modell 1 liegt diese Wahrscheinlichkeit z.B. bei 60% (= 1 - 0.40). Die Preiserhöhung erfolgt also nicht in einem Schritt, aber die Preiserhöhungsphase ist kürzer als die Preissenkungsphase. Der deutsche Kraftstoffmarkt weist also die für Kraftstoffmärkte charakteristischen asymmetrischen Zyklen auf.

Das Modell wurde auch noch jeweils für einige Landeshauptstädte geschätzt. Und auch dort werden die beiden Phasen identifiziert und die Schätzungen kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Tabelle 4 zeigt das Modell beispielhaft für Stuttgart (Modell 1), Hamburg (Modell 2) und Düsseldorf (Modell 3). Außerdem wurde der Ölpreis als phasenunabhängige Kontrollvariable (Z_{st}) eingeführt, da der Ölpreis diese täglichen Zyklen nicht aufweist. Für diese Schätzungen wurde der Zeitraum zwischen Januar und April 2015 gewählt, da es hier zu einem interessanten Verhalten der Tankstellen kommt. Tabelle 4 zeigt, dass in allen drei Städten die Preiszyklen identifiziert werden können. Der Ölpreis ist allerdings in allen Modellen nicht signifikant und scheint zwar für die Preishöhe relevant zu sein, nicht aber für die Preiszyklen. Während die Preiserhöhungsphase in allen Städten signifikant ist, ist die Preissenkungsphase nur in Stuttgart signifikant. Wie bereits erwähnt, wurden für diese Schätzungen die Preise zwischen Januar und April 2015 verwendet. Zu dieser Zeit kam es - wie in Abbildung 1 zu sehen ist - zu einer starken Senkung im Ölpreis. Durch diesen exogenen Schock haben sich auch die Preiszyklen der Tankstellen verändert. Anfang 2015 sind die Zyklen nicht mehr so ausgeprägt wie noch im Jahr 2014 und weisen eine sehr

Tabelle 4: Markov Switching Modell für einzelne Städte

	(1) ΔP	(2) ΔP	(3) ΔP
Brent	0.00545 (0.73)	-0.0139 (-1.30)	0.00521 (0.41)
Phase 1			
Konstante	-0.00602* (-2.34)	-0.0014 (-0.31)	-0.00552 (-1.25)
Phase 2			
Konstante	0.0138*** (5.34)	0.0376*** (10.02)	0.0293*** (6.53)
p11	0.90	0.95	0.92
p21	0.40	0.28	0.63
N	2917	2917	2917

Test-Statistik in Klammern

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

viel geringere Amplitude auf. Es scheint einige Zeit zu dauern bis die Tankstellen wieder in ihr altes Preissetzungsmuster finden. Betrachtet man die Preise im Mai und Juni 2015, werden die zwei Phasen vom Modell wieder eindeutig identifiziert und sind auch wieder signifikant.

Im Folgenden werden nun einige mögliche Erklärungen für die Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt genannt. Zudem wird versucht einige der Erklärungen mithilfe der Daten auszuschließen und andere wiederum zu verifizieren.

6 Wettbewerb oder kollusive Strategie?

Viele Autoren interpretieren die Preiszyklen in Kraftstoffmärkten als Ergebnis von funktionierendem Wettbewerb. Noel zeigt beispielsweise in mehreren seiner Papiere, dass die Preiserhöhung immer dann erfolgt, wenn der Preis gleich den Grenzkosten ist und der Zyklus dann von neuem beginnt. Die meisten empirischen Papiere betrachten jedoch kanadische oder australische Kraftstoffmärkte. Dort sind die Preiszyklen sehr viel länger als in Deutschland und ein Zyklus entwickelt sich meist über Wochen oder sogar Monate. Die täglichen Zyklen in Deutschland können damit also nicht direkt verglichen werden.

Damit die Preiszyklen auf dem Kraftstoffmarkt als Ergebnis von funktionierendem Wettbewerb interpretiert werden können - wie von den Unternehmen oft behauptet wird - müssten die Firmen 1) einen Anreiz haben die Preise ihrer Wettbewerber zu unterbieten, solange diese einen hohen Preis fordern und 2) einen Anreiz haben den Preis zu erhöhen, während die Preise der Wettbewerber niedrig sind. Nur so würde sich das zyklische Preissetzungsverhalten unter Wettbewerb erklären lassen (vgl. de Roos und Katayama 2013).

Setzen die Wettbewerber einen hohen Preis, kann die Diskontinuität der Nachfrage bei homogenen Produkten dazu führen, dass ein Unternehmen den Anreiz

hat, den Preis der Wettbewerber zu unterbieten. Dass ein Unternehmen jedoch den Anreiz haben kann den Preis zu erhöhen während die Wettbewerber einen sehr niedrigen Preis setzen, ist nicht so einfach zu erklären. Anders als im Modell von Maskin und Tirole (1988) sind die Tankstellen nicht an einen Preis gebunden. Sie können jederzeit ihren Preis ändern und auf die Preissetzung ihrer Konkurrenten reagieren. Die Tankstellen können also nicht erwarten, dass sie von späteren Gewinnen dank einer Preisunterbietung profitieren können, während der Konkurrent an seinen hohen Preis gebunden ist.

Einen Anreiz den Preis zu erhöhen, während die Wettbewerber einen niedrigen Preis verlangen, kann bei Vorliegen von Kapazitätsbeschränkungen bestehen. Haben die Wettbewerber nur noch begrenzte Kapazitäten zur Verfügung, dann hat ein Unternehmen den Anreiz den Preis zu erhöhen, da die Konkurrenten die Nachfrager nicht mehr beliefern können. Dieses Argument trifft jedoch auf den deutschen Kraftstoffmarkt nicht zu. Die Tankstellen erhöhen täglich ihren Preis und senken ihn dann wieder schrittweise. Diese hohe Frequenz an Preisänderungen widerspricht dem oben genannten Argument. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass die Tankstellen ihre Kapazitätsgrenze täglich erreichen. Die Tankstellen müssen also einen anderen Grund haben, die Preise jeden Tag im selben Rhythmus zu erhöhen, denn auch das widerspricht der Theorie, dass die Tankstellen Kapazitätsbeschränkungen unterliegen. Diese Grenze würde wohl kaum jeden Tag um die gleiche Uhrzeit auftreten.

Der Zeitpunkt der Preiserhöhung scheint im deutschen Kraftstoffmarkt auch nicht von den Grenzkosten abhängig zu sein - wie vom theoretischen Modell vorhergesagt - sondern abhängig von der Tageszeit. Die Preiserhöhungen erfolgen größtenteils um 20 Uhr und sind damit sehr regelmäßig. Die hohe Frequenz der Preisänderungen und deren Regelmäßigkeit im deutschen Kraftstoffmarkt scheint also dieser Theorie zu widersprechen.

Ein Grund für die Preiserhöhung am späten Abend könnten die gestiegenen Lohnkosten in der Nacht sein. Allerdings setzen die Tankstellen nachts meist weniger Mitarbeiter ein als tagsüber. Es scheint daher unwahrscheinlich, dass diese eventuell leicht gestiegenen Kosten einen so großen Einfluss auf die Preissetzung der Tankstellen haben.

Eine andere Erklärung für die Preiszyklen könnten Nachfrageschwankungen sein, auf die die Tankstellen reagieren. Da die Absatzmengen der Tankstellen jedoch nicht zur Verfügung stehen, ist das sehr schwierig nachzuvollziehen. Grundsätzlich bestehen sicherlich große Schwankungen in der Nachfrage während eines Tages (beispielsweise aufgrund von starkem Pendlerverkehr). Es kann also durchaus sein, dass die Zyklen durch die Nachfrage beeinflusst werden. Die Gleichmäßigkeit der Zyklen über verschiedene Regionen und Tankstellen und vor allem der feste Zeitpunkt der Preiserhöhung können damit aber dennoch nur schwer erklärt werden. Für die Analyse wäre es dennoch von großem Wert, wenn die Nachfrage (oder ein Proxy für die Absatzmenge) als Kontrollvariable zur Verfügung stehen würde.

Eventuell reagieren die Tankstellen auch auf die Preiselastizität der Nachfrage und passen ihre Preise daran an. Autofahrer, die im Tagesverlauf tanken scheinen generell flexibler zu sein, oder informieren sich besser über die Preise. Dahingegen sind Konsumenten, die spät abends oder nachts tanken möglicher-

weise nicht so flexibel und müssen deshalb einen höheren Preis in Kauf nehmen. Die Preiszyklen könnten daher das Ergebnis einer dynamischen Preisdiskriminierung sein (vgl. Eckert und West 2004). Die Tankstellen setzen niedrige Preise für preissensitive und informierte Konsumenten (Autofahrer, die tagsüber tanken) und hohe Preise für unelastische und uninformierte Nachfrager (Autofahrer, die früh morgens vor der Arbeit oder nachts tanken). Da Autofahrer, die nachts tanken offensichtlich dringenden Bedarf nach Kraftstoff haben, können diese ausgenutzt werden, da sie nicht extra eine alternative günstigere Tankstelle suchen werden.

Dennoch verwundert es, dass die Zyklen so gleichmäßig und regelmäßig sind und sich die Tankstellen offenbar auf diese Strategie einigen konnten, ohne dass es zu größeren Abweichungen kommt. In einem Markt mit funktionierendem Wettbewerb würde man erwarten, dass die Tankstellen nicht immer zu dieser plötzlichen Preiserhöhung bereit sind, da grundsätzlich die Gefahr bestehen würde, dass die Wettbewerber dieser Erhöhung nicht folgen. Das Fehlen des Koordinationsproblems - wie im theoretischen Modell beschrieben - erregt den Verdacht, dass diese dynamische Preisdiskriminierung eventuell nicht normales Wettbewerbsverhalten widerspiegelt.

Es könnte daher durchaus sein, dass die Zyklen das Ergebnis einer Vereinbarung zwischen den Marktteilnehmern sind beziehungsweise ein wettbewerbschädliches Parallelverhalten der Marktteilnehmer, das durch eine stillschweigende Übereinkunft entstanden ist. Die Regelmäßigkeit der Preiszyklen könnte dabei als Mittel zur Überwindung des Koordinationsproblems am Tiefpunkt des Zyklus dienen. Mithilfe der festen zeitlichen Abfolge können die Tankstellen direkt überprüfen, ob alle Wettbewerber den Preiszyklus einhalten, oder ob eventuell ein Unternehmen von der Vereinbarung abgewichen ist. So könnten sich die Tankstellen durch ein Parallelverhalten auf die Preiszyklen als kollusive Strategie geeinigt haben, um die dynamische Preisdiskriminierung perfekt ausnutzen zu können, wodurch sie für die Tankstellen besonders profitabel ist.

Für Noel sind die Preiszyklen keine geeignete kollusive Strategie, da sie schwerer zu überwachen sind als beispielsweise ein konstanter Preis. Außerdem erregen sie regelmäßig den Verdacht der Kartellbehörden, was oft Untersuchungen zur Folge hat (vgl. Noel 2007a). Durch die Einführung der Markttransparenzstelle in Deutschland wird der erste Kritikpunkt allerdings aufgehoben. Die Preisänderungen können direkt beobachtet werden und das zyklische Verhalten ist somit nicht schwerer zu überwachen als ein konstanter Preis. Das zyklische Preissetzungsverhalten der Tankstellen kann also durchaus geeignet sein höhere Preise am Markt durchzusetzen.

Ein weiterer Kritikpunkt von Noel ist, dass die Konsumenten in der Lage sind diese Preiszyklen nachzuvollziehen und ihren Kauf dann zeitlich den Preisen anpassen. In diesem Fall wäre die Preisdiskriminierung für die Tankstellen natürlich nicht mehr so profitabel. Allerdings scheinen die meisten Autofahrer in Deutschland nicht so preissensitiv zu sein wie oft angenommen wird und haben daher eher wenig Einfluss auf das Preissetzungsverhalten der Tankstellen.

Die Preiszyklen könnten auch eine Art Verschleierungstaktik sein, um Konsumenten und vor allem die Kartellbehörden daran zu hindern das Verhalten nachzuvollziehen. Zwar erregen die Zyklen regelmäßig den Verdacht der Kar-

tellbehörden, aber es ist dabei sehr schwierig zu unterscheiden, ob diese Zyklen kollusives Verhalten darstellen oder rationales Verhalten sind.

7 Fazit

Die Tankstellen in Deutschland folgen einem ganz bestimmten Preissetzungsverhalten. Die täglichen Preiszyklen können über den gesamten Untersuchungszeitraum beobachtet werden und weisen ganz spezielle Eigenschaften auf. Dabei fällt vor allem auf, dass die Zyklen sehr einheitlich über verschiedene Regionen und auch über unterschiedliche Tankstellenmarken sind. Aber auch die feste Zeitabfolge erregt Aufmerksamkeit. Dabei wirft insbesondere die feste Uhrzeit der täglichen Preiserhöhung Fragen auf, inwieweit diese Preiszyklen Wettbewerb darstellen.

Das vorliegende Papier nennt die verschiedenen Möglichkeiten, welches Verhalten beziehungsweise welche Faktoren für diese Preiszyklen verantwortlich sein können. Es wird auch versucht einige dieser Erklärungen mithilfe der empirischen Analyse zu hinterfragen. Wünschenswert wäre es jedoch, eine der Möglichkeiten verifizieren zu können. So wäre es beispielsweise interessant die Möglichkeit, dass die Tankstellen die Preiselastizität ihrer Kunden ausnutzen im empirischen Modell genauer zu untersuchen. Auch die Reaktion der Tankstellen auf den Ölpreisschock Ende 2014 könnte Hinweise darüber geben, ob diese Zyklen nur durch ein abgestimmtes Parallelverhalten so dauerhaft bestehen können.

Die Analyse könnte auch noch weiter vertieft und verbessert werden, wenn Daten zur Absatzmenge der Tankstellen zur Verfügung stehen würden. Ohne diese Daten kann leider nicht näher untersucht werden, welche Rolle Nachfrageschwankungen bei der Preisbildung haben.

Dennoch kann dieser erste Entwurf des Papiers bereits aufzeigen, dass die Preiszyklen im deutschen Kraftstoffmarkt sehr spezifisch sind und nicht ohne Weiteres als Wettbewerbsverhalten eingestuft werden können. Es bedarf jedoch Erweiterungen des vorgestellten Modells, um eine Bewertung hinsichtlich des Wettbewerbs im Tankstellenmarkt abgeben zu können.

Literatur

- Bundeskartellamt (2011), Sektoruntersuchung Kraftstoffe Abschlussbericht, B8-200/09.
- Byrne, D.P. und N. de Roos (2016), Learning to coordinate: A study in retail gasoline. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2570637>.
- de Roos, N. und H. Katayama (2013), "Gasoline Price Cycles Under Discrete Time Pricing", *Economic Record* 89, 175-193.
- Doyle, J., Muehlegger, E. und K. Samphantharak (2010), "Edgeworth cycles revisited", *Energy Economics, Elsevier* Vol. 32(3), 651-660.
- Eckert, A. und D. S. West (2004), "Retail Gasoline Price Cycles across Spatially Dispersed Gasoline Stations", *The Journal of Law & Economics* Vol. 47, No. 1. 245-273.
- Edgeworth, F. Y. (1925), "The Pure Theory of Monopoly", *Papers Relating to Political Economy* Volume I, 111-142.
- Foros, Ø. und F. Steen (2008), "Gasoline Prices Jump up on Mondays: an Outcome of Aggressive Competition", *CPP Working Paper 08-20*.
- Noel, M. D. (2007a), "Edgeworth Price Cycles, Cost-based Pricing and Sticky Pricing in Retail Gasoline Markets.", *The Review of Economics and Statistics* Vol. 89, No. 2, 324-334.
- Noel, M. D. (2007b), "Edgeworth Price Cycles: Evidence from the Toronto Retail Gasoline Market", *The Journal of Industrial Economics* LV, 69-92.
- Noel, M. D. (2011), "Edgeworth price cycles", *The New Palgrave Dictionary of Economics. Online Edition. Eds. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan*.
- Noel, M. D. (2012), "Edgeworth Cycles and Intertemporal Price Discrimination", *Energy Economics*, Volume 34, Issue 4, 942-954.
- Noel, M. D. (2015), "Do Edgeworth price cycles lead to higher or lower prices?", *International Journal of Industrial Organization* Vol. 42, 81-93.
- Maskin, E. und J. Tirole (1988), "A Theory of Dynamic Oligopoly, II: Price Competition, Kinked Demand Curves, and Edgeworth Cycles", *Econometrica* 56, 571-599.