

February 2007

# Strategisches Gebotsverhalten in Name-Your-Own-Price-Auktionen

Oliver Hinz

*Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main*, [oliver.hinz@wiwi.uni-frankfurt.de](mailto:oliver.hinz@wiwi.uni-frankfurt.de)

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2007>

---

## Recommended Citation

Hinz, Oliver, "Strategisches Gebotsverhalten in Name-Your-Own-Price-Auktionen" (2007). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2007*. 103.

<http://aisel.aisnet.org/wi2007/103>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2007 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

In: Oberweis, Andreas, u.a. (Hg.) 2007. *eOrganisation: Service-, Prozess-, Market-Engineering*; 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2007. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe

ISBN: 978-3-86644-094-4 (Band 1)

ISBN: 978-3-86644-095-1 (Band 2)

ISBN: 978-3-86644-093-7 (set)

© Universitätsverlag Karlsruhe 2007

# Strategisches Gebotsverhalten in Name-Your-Own-Price- Auktionen

Oliver Hinz

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main  
60054 Frankfurt am Main  
oliver.hinz@wiwi.uni-frankfurt.de

## Abstract

Bei so genannten Name-Your-Own-Price (NYOP)-Auktionen bieten Käufer gegen eine geheime Preisschwelle des Verkäufers. Trifft oder übersteigt das Gebot eines Käufers diese Preisschwelle, so findet der Kauf in Höhe der Käufergebots statt. In dieser Arbeit untersuchen wir, ob Käufer versuchen, ihre Konsumentenrente unter Berücksichtigung ihrer Zahlungsbereitschaft zu maximieren oder ob Käufer unabhängig von ihrer Zahlungsbereitschaft versuchen, ein möglichst gutes Schnäppchen zu machen. In einem ersten Modell, versucht der Käufer ausgehend von seiner Zahlungsbereitschaft und seiner Vermutung über die Preisschwelle, die er als exogen gegeben ansieht, seine erwartete Konsumentenrente zu maximieren. Im zweiten Modell auf Basis von Bargaining-Spielen, lässt der Käufer in seine Überlegungen auch die Erwartungen über das Verhalten des Verkäufers, der die Preisschwelle gesetzt hat, einfließen. Wir entwickeln für beide Fälle ein normatives Modell und testen diese in einem Laborexperiment, um schließlich Implikationen für das Market-Engineering ableiten zu können.

## 1 Einleitung

Gesunkene Transaktions- und Prozesskosten im Internet haben eine Vielzahl dynamischer Preismechanismen ermöglicht [Bako97]. Als interaktive Preismechanismen sei die Untermenge derjenigen dynamischen Preismechanismen definiert, bei der Käufer durch Abgabe von

Geboten oder das Austauschen von Nachrichten mit dem Verkäufer den Preis aktiv beeinflussen können.

Die Vorteile von interaktiven Preismechanismen sind vielfältig. Der wichtigste Vorteil für Verkäufer besteht in der Möglichkeit der Preisdifferenzierung. Preisdifferenzierung kann durch die Erzielung höherer durchschnittlicher Preise den Gewinn des Verkäufers erhöhen. Des Weiteren kann die Allokationseffizienz des Marktes verbessert werden, da Käufersegmente, die in einem Fixpreisszenario nicht bedient werden, das Produkt zu einem niedrigeren individuellen Preis erhalten können [Bako97].

Interaktive Preismechanismen werden auf zahlreichen Marktplätzen wie eBay oder Amazon eingesetzt. Oft unterscheiden sich diese Marktplätze primär durch den eingesetzten Preismechanismus. Der Marktführer eBay setzt neben klassischen Festpreisen („Sofort Kaufen“) eine Variante der Second Price-Auktion ein. Seit Kurzem ermöglicht eBay Deutschland allerdings Käufern auch, einen Preisvorschlag zu übermitteln, der vom Verkäufer angenommen oder abgelehnt werden kann.

Dieser Preismechanismus ist eng verwandt mit dem in der der Literatur als Name-Your-Own-Price (NYOP) oder Reverse Pricing beschriebenen Mechanismus. NYOP erfreut sich zunehmender Beliebtheit, obgleich er bereits 1998 von dem US-Unternehmen Priceline zum Verkauf von Flügen, Mietwagen und Hotelzimmern eingeführt wurde. Priceline setzte 2005 bereits 962 Millionen USD [Pric05] um und andere Anbieter wie GermanWings und Expedia experimentieren ebenso mit diesem interaktiven Preismechanismus.

Bei NYOP können sowohl der Käufer als auch der Verkäufer eines Produktes Einfluss auf den zu zahlenden Transaktionspreis nehmen. Durch einen vorab festgelegten und geheim gehaltenen Mindestpreis legt der Verkäufer eine untere Preisschwelle für die Transaktion fest, während ein Käufer durch die Abgabe eines Gebotes den Transaktionspreis determiniert, sofern sich dieses Gebot oberhalb des geheimen Mindestpreises des Verkäufers befindet.

Im Unterschied zu gängigen Auktionsmechanismen besteht bei NYOP keine unmittelbare Preiskonkurrenz zwischen den Bietern. Um eine Transaktion zum Abschluss zu bringen, müssen diese lediglich die ihnen unbekannte Preisschwelle eines Anbieters überbieten. Gebote anderer Bieter hingegen haben keinen unmittelbaren Einfluss auf den Preis einer Transaktion. Im Fall einer begrenzt verfügbaren Produktkapazität bei gleichzeitig großer Nachfrage könnten sich Bieter dazu veranlasst sehen, ein Gebot möglichst früh abzugeben, um den Geboten

anderer Bieter zuvor zu kommen. In diesem Fall würde auf Basis eines First-Come/First-Serve-Prinzips an die erfolgreichen Bieter zugeteilt werden.

Eines der kennzeichnenden Merkmale von NYOP ist, dass nach Abschluss der Transaktion Informationen weder über bereits erzielte Preise noch über die geheime Preisschwelle eines Verkäufers bekannt gegeben werden. Die hieraus resultierende Preisintransparenz erlaubt es, Produkte über einen solchen Vertriebskanal auch zu günstigeren Preisen zu verkaufen und somit neue Käufersegmente anzusprechen, ohne hierdurch die Preisstrukturen anderer Vertriebskanäle zu kannibalisieren.

Schließlich eignet sich NYOP insbesondere für den Abverkauf einer großen Anzahl identischer Produkte, da hierfür lediglich ein einziges Angebot erstellt werden muss. Zwar bieten verschiedene Auktionsseiten mittlerweile so genannte „Power“- oder „Dutch“-Auktionen an (z.B. eBay.de, BesteAuktion.de), jedoch wird bei diesen für  $n$  Einheiten eines Produktes ein uniformer Preis durch das  $n$ -höchste Gebot eines Bieters determiniert. Im Gegensatz hierzu ermöglicht NYOP käuferindividuell differenzierte Preise und somit eine bessere Abschöpfung der Konsumentenrente für einen Anbieter.

Die Forschung hat sich zunächst hauptsächlich mit dem Gebotsverhalten und der optimalen Ausgestaltung eines NYOP-Mechanismus unter stark vereinfachenden Annahmen gewidmet. Die Modelle beruhen auf starken Annahmen und könnten daher das Verhalten in realen Märkten nur unzureichend darstellen. Bisherige Modelle gehen von rationalem Verhalten aus und setzen dabei eine exogen gegebene Preisschwelle voraus. Spieltheoretischen Überlegungen des Käufers und Verkäufers beim Setzen der Preisschwelle, wurde bisher unzureichend in diesen Modellen berücksichtigt.

In dieser Arbeit soll geklärt werden, ob sich Käufer Konsumentenrente-maximierend verhalten, indem sie primär durch ihre Zahlungsbereitschaft bei der Gebotsabgabe geleitet werden oder ob spieltheoretische Überlegungen das Gebotsverhalten weitgehend bestimmen. Diese Erkenntnisse sind sehr wichtig, da bei Konsumentenrente-maximierendem Verhalten über die eingegangenen Gebote auf die wahre Zahlungsbereitschaft des Käufers zurück geschlossen werden kann, während bei spieltheoretischen Verhalten wie wir es aus Verhandlungsspielen (Bargaining Games) kennen, keine Erkenntnisse über die Zahlungsbereitschaft möglich sind. Die Verschleierung der wahren Zahlungsbereitschaft wird in der Auktionstheorie auch „shading“ bzw. „bid shading“ genannt (siehe z. B. [Kris02]). Bisher wurde dieser Aspekt bei NYOP noch nicht berücksichtigt, obwohl er für die richtige Beurteilung dieses

Preismechanismus sehr wichtig ist und damit NYOP-Märkte optimal gestaltet werden können. Für den aktuellen Forschungsstand des Market Engineering siehe [WeHN03].

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut: An diese Einleitung anschließend stellt Kapitel 2 die genaue Funktionsweise und verschiedene Gestaltungsmöglichkeit von NYOP vor, fasst die Literatur zusammen und ordnet diese Arbeit in bisherige Forschungen ein. Kapitel 3 erarbeitet zwei normative Modelle für Gebotsverhalten in NYOP-Auktionen unter unterschiedlichen Annahmen. Kapitel 4 stellt ein Laborexperiment vor, das die beiden Modelle schließlich testet. Kapitel 5 schließt die Arbeit mit einer Zusammenfassungen und Implikationen für das Marktdesign.

## **2 Name-Your-Own-Price**

### **2.1 Funktionsweise**

Als interaktiver Preismechanismus ermöglicht NYOP sowohl dem Käufer als auch dem Verkäufer eines Produktes Einflussnahme auf den endgültigen Preis einer Transaktion. Während der Verkäufer durch die Bestimmung einer geheimen Preisschwelle einen Mindestpreis für diese Transaktion vorgibt, bestimmt ein Käufer die endgültige Höhe des Transaktionspreises durch die Abgabe eines Gebotes. Liegt dieses Gebot oberhalb der geheimen Preisschwelle des Verkäufers, wird die Transaktion in Höhe des vom Käufer genannten Gebotes ausgeführt.

Ein Verkäufer hat dabei die Möglichkeit, NYOP anhand verschiedener Design-Variablen seinen Bedürfnissen gemäß anzupassen. Design-Variablen beschreiben dabei diejenigen Eigenschaften, anhand derer sich eine konkrete Ausprägung des NYOP-Verfahrens bestimmen lässt (z.B. das Preisauswahlverfahren, die Anzahl der möglichen Gebote, die Wartezeit zwischen Geboten eines Käufers oder ein Mindestinkrement für zusätzliche Gebote). [Bern04] geht detailliert auf diese Design-Variablen ein.

Im Gegensatz zu klassischen Auktionsmechanismen besteht bei NYOP keine unmittelbare Preiskonkurrenz zwischen den Käufern. Um eine Transaktion zum Abschluss zu bringen, müssen diese lediglich die ihnen unbekannte Preisschwelle eines Verkäufers überbieten. Gebote anderer Käufers hingegen haben keinen direkten Einfluss auf den Preis einer Transaktion.

Abb. 1 zeigt die Aufteilung der Konsumenten- und Produzentenrente in Falle eines erfolgreichen Gebots: Der Verkäufer hat variable Kosten  $c$  für das von ihm angebotene Produkt. Er setzt die Preisschwelle  $TP$  im Normalfall auf seine variablen Kosten  $c$  oder aber darüber. Das garantiert ihm im Falle eines erfolgreichen Gebots eine Basisrente von  $BR$ . Dazu kommt der Betrag, mit der Käufer die Preisschwelle überbietet. Dieser Betrag wird auch als Informationsrente  $IR$  bezeichnet. Der Käufer hat eine gewisse Zahlungsbereitschaft und versucht dagegen die Informationsrente  $IR$  möglichst klein zu halten. Die Differenz zwischen einem erfolgreichen Gebot  $b$  und der Zahlungsbereitschaft  $WTP$  ist die Konsumentenrente  $CS$ .

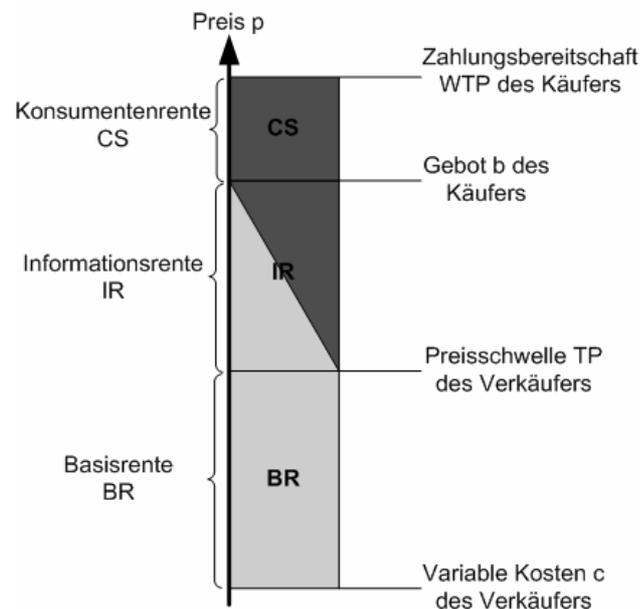


Abb. 1: Aufteilung der Konsumenten- und Produzentenrente

An dieser Abbildung wird deutlich, dass die Informationsrente  $IR$  die Verhandlungsmasse darstellt. Auf der einen Seite versucht der Käufer diese möglichst gering zu halten, um sich eine möglichst hohe Konsumentenrente zu sichern, während der Verkäufer natürlich auf ein möglichst deutliches Überbieten durch den Käufer hofft. Schließlich stellt das Überbieten die preisdifferenzierende Komponente dieses Mechanismus dar.

## 2.2 Literatur

NYOP wurde bisher aus zwei Richtungen analysiert: Eine Forschungsrichtung konzentriert sich auf die Erklärung des Gebotsverhaltens in NYOP-Märkten, während sich die zweite Forschungsrichtung auf die Bestimmung des optimalen Designs fokussiert. Die vorliegende Arbeit ordnet sich demnach in dem erstgenannten Feld ein. An dieser Stelle sollen die

bisherigen Erkenntnisse aus bereits veröffentlichten Arbeiten zusammengefasst werden und die vorliegende Arbeit soll entsprechend abgegrenzt und eingeordnet werden.

Bei der Ausgestaltung des optimalen Designs eines NYOP-Mechanismus schlägt [Cher03] eine interessante Designvariante für den Ein-Gebots-Fall vor, nachdem er die Präferenzen der Käufer in einem Laborexperiment untersucht hat. In diesem Experiment bietet er zwei grundsätzlich unterschiedliche Preisauswahlverfahren an: In einem ersten Fall können Bieter ihr Gebot frei („price generation“) abgeben, während im zweiten Fall dem Bieter lediglich gestattet wird, eine Auswahl aus einer gegebenen Gebotsliste („price selection“) zu treffen. [Cher03] kommt zu dem Ergebnis, dass Käufer lieber aus einer Liste auswählen, als einen Preis frei wählen zu müssen. [Cher03] lässt allerdings offen wie sich die Gebote bilden und ob Käufer eher von ihrer eigenen Zahlungsbereitschaft oder der Vermutung über die Preisschwelle des Verkäufers ausgehen.

[Fay04] leitet aus einem analytischen Modell ab wie sich der Gewinn für einen NYOP-Verkäufer bei einer variierenden Anzahl von zugelassenen Geboten entwickelt. Dabei vergleicht er den Ein-Gebots-Fall mit dem Fall, dass einige erfahrene Käufer sich zusätzliche Identitäten in Form mehrerer Kreditkarten besorgen und somit öfter bieten können. [Fay04] geht allerdings nicht davon aus, dass Käufer Überlegungen des Verkäufers beim Setzen der Preisschwelle in ihr Gebotsverhalten einfließen lassen und vernachlässigt von daher diesen Aspekt.

[HaTe03] untersuchen empirisch das Gebotsverhalten in einem Modell, das wiederholtes Bieten zulässt. Dabei entwickeln sie zuerst ein mikroökonomisches Modell, um das Gebotsverhalten zu erklären und wenden das Modell an, um die Suchkosten der Käufer in einem vorliegenden Datensatz eines NYOP-Verkäufers zu schätzen. [TeSH05] entwickeln dagegen ein Modell, das einem NYOP-Verkäufer bei der Setzung der optimalen Preisschwelle helfen kann. Allerdings gehen [TeSH05] nur von Konsumentenrente-maximierendem Verhalten aus. Für den Ein-Gebots-Fall kann aus dem Modell von [TeSH05] abgeleitet werden, dass es optimal ist, die Preisschwelle auf die variablen Kosten des Verkäufers zu setzen. Denn jedes Gebot oberhalb der variablen Kosten wird angenommen und leistet somit einen Kostendeckungsbeitrag. Legt ein Verkäufer die Preisschwelle höher als die variablen Kosten, so lässt er alle Gebote oberhalb der variablen Kosten aber unterhalb der Preisschwelle unrealisiert. Des Weiteren macht eine Preisschwelle unterhalb der variablen Kosten keinen Sinn, da angenommene Gebote somit zu Verlusten führen könnten. Diese Erkenntnis beruht allerdings auf der Annahme, dass Käufer

versuchen, ihre Konsumentenrente zu maximieren und nicht versuchen, unabhängig von ihrer Zahlungsbereitschaft ein Schnäppchen zu machen, und könnte somit zu suboptimalen Schlussfolgerungen führen.

[SpSS04] entwickeln ebenfalls ein Modell für die mehrfache Gebotsabgabe und schätzen mit Hilfe dieses Modells die Zahlungsbereitschaft der teilnehmenden Bieter. Ferner leiten die Autoren aus ihrem Modell das optimale Gebotsverhalten ab und vergleichen die Gewinne, die bei einfacher Gebotsabgabe resultieren mit den Gewinnen bei mehrfacher Gebotsabgabe.

[Bern04] fasst die möglichen Designvariablen zusammen, während [BeHi05] einen XML-Dialekt entwickeln, mit dem sich die verschiedene Designvarianten von NYOP in XML beschreiben lassen.

Im Gegensatz zu den zuletzt beschriebenen Studien, fokussieren sich einige Arbeiten nicht auf das optimale Design des NYOP-Mechanismus, sondern beschäftigen sich vorwiegend mit dem Konsumentenverhalten in einem NYOP-Kanal:

[DEHS05] untersuchen das Konsumentenverhalten im Ein-Gebots-Fall in der Situation, in der das Gebot abgelehnt wurde und der Bieter das Produkt daher über einen „traditionellen“ Verkaufskanal kaufen muss. Dabei berücksichtigen sie mehrere, aufeinander folgende Perioden und gehen davon aus, dass Bieter nicht nur ihren Nutzen in Form von Geldeinheiten maximieren, sondern dass Käufer auch einen zusätzlichen Nutzen durch das Gewinnen („excitement“) erhalten. Falls das Gebot allerdings abgelehnt wurde, so erleiden die Bieter einen Nutzenverlust („frustration“). [DEHS05] zeigen in diesem Paper analytisch und in einem Laborexperiment, dass das Gebotsverhalten vom Erfolg vorheriger Gebote abhängt. Allerdings gehen [DEHS05] nicht darauf ein, welche Annahmen zu einem Modell führen könnten, das das wahre Verhalten der Käufer besser modelliert.

Die neuste Arbeit von [SpTe06] zeigt anhand von realen NYOP-Datensätzen, dass Käufer sich nur in einem sehr beschränkten Maße rational verhalten. Dazu nutzen die Autoren zwei verschiedene Datensätze und kommen zum Schluss, dass das Internet nicht geholfen hat, irrationales Verhalten zu eliminieren wie es sich viele erhofft hatten. Allerdings gehen [SpTe06] nicht darauf ein, ob es eventuell Modelle unter anderen Annahmen gibt, die die Abweichung vom untersuchten rationalen Modell erklären könnten.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass bisher keine Arbeit existiert, die die Annahme einer exogen gegebenen Preisschwelle aufhebt. Einige Arbeiten wie [HaTe03] und [SpSS04] haben allerdings Modelle für rationales Verhalten unter Annahme einer exogen gegebenen

Preisschwelle entwickelt. Diese Modelle bilden die Grundlage für unsere normative Modellierung des Konsumentenrente-maximierenden Verhaltens im folgenden Kapitel. Im Anschluss werden wir unser Modell vorstellen, das in Anlehnung an Verhandlungsspiele aus der Spieltheorie die Überlegungen des Verkäufers beim Setzen der Preisschwelle mitberücksichtigt und somit die Annahme einer exogen gegebenen Preisschwelle aufhebt.

### 3 Normative Modellierung

#### 3.1 Maximierung der Konsumentenrente unter Annahme einer exogen gegebenen Preisschwelle

Das folgende Modell beruht auf den Erkenntnissen von [HaTe03] und [SpSS04] und trifft die Annahme eines risikoneutralen Käufers mit einer Zahlungsbereitschaft WTP, der seine erwartete Konsumentenrente maximiert. Weitere Annahmen sind, dass der Käufer von einer exogen festgelegten Preisschwelle ausgeht, die uniform im Intervall [LB, UB] verteilt ist. Das abgeleitete Verhalten lässt sich zwar auch für andere Verteilungsannahmen nachweisen, ist aber der Argumentation von [Stig61], [HaTe03] und [DEHS05] folgend für die Ergebnisse nachrangig.

Die erwartete Konsumentenrente ECS kann also unter Berücksichtigung von Suchkosten  $c$  durch folgenden Ausdruck dargestellt werden:

$$ECS = \int_{LB}^b (WTP - b) \cdot g(p_T) dp_T - c = (WTP - b) \cdot \frac{b - LB}{UB - LB} - c$$

Mit einem höheren Gebot  $b$  wird zwar die Wahrscheinlichkeit gesteigert, dass das Gebot die Preisschwelle trifft oder überbietet, aber auf der anderen Seite führt ein höheres Gebot natürlich zu einer geringeren Konsumentenrente  $(WTP - b)$ .

Um nun das optimale Gebot zu maximieren, leiten wir den Term nach  $b$  ab und setzen gleich 0.

$$\Rightarrow \max ECS = \frac{dECS}{db} = \frac{1}{UB - LB} \cdot [(-1) \cdot (b) - LB + (WTP - b) \cdot 1] \stackrel{!}{=} 0$$

Durch eine Umformung nach  $b$  kommen wir zu folgendem Ergebnis:

$$\Leftrightarrow b^* = \frac{WTP + LB}{2}$$

Demnach ist das optimale Gebot eine Funktion der Zahlungsbereitschaft und der Vermutung über das untere Ende der Verteilung der Preisschwelle und beide Faktoren wirken in gleicher Stärke auf die Gebotshöhe.

Sowohl [HaTe03] als auch [SpSS04] benutzen ähnliche Modelle, um auf die Zahlungsbereitschaft und die Suchkosten  $c$  zurückzurechnen. Allerdings wird experimentell in diesen Arbeiten nicht überprüft, ob sich das tatsächliche Verhalten wie oben dargestellt, modellieren lässt, was demnach zu suboptimalen Rückschlüssen führen könnte. [SpTe06] zeigen nämlich, dass sich Abweichungen zwischen einem ähnlichen rationalen Modell und dem tatsächlichen Verhalten ergeben.

### **3.2 NYOP als Verhandlungsspiel**

Das vorangegangene normative Modell basiert auf der starken Annahme, dass die Preisschwelle exogen gegeben ist. In der Realität wird aber der Verkäufer beim Setzen der Preisschwelle das Verhalten der Käufer in seine Überlegungen mit einbeziehen. Diese wiederum werden das antizipieren. Um solche Probleme zu modellieren, eignet sich die Spieltheorie hervorragend.

Daher modellieren wir das Setzen der Preisschwelle und die Gebotsabgabe als Spiel in Normalform, d.h. beide Spieler (Käufer und Verkäufer) legen ihre Strategien ohne Kenntnis der Wahl des anderen Spielers fest. Das Spiel kann demnach als statisches Bargaining-Spiel modelliert werden.

Da es sich um ein Spiel mit zwei Spielern,  $I = \{\text{Käufer, Verkäufer}\}$ , handelt, sind die Strategiemengen endlich und überschaubar und man kann dieses Spiel in Normalform auch als Tabelle darstellen. Wir gehen davon aus, dass jeder Spieler drei Strategien zur Verfügung hat, um so das Prinzip zu demonstrieren, da sich anschließend der Strategieraum in die Unendlichkeit erweitern lässt.

Der Verkäufer hat die Möglichkeit die Preisschwelle auf einen Preis nahe seiner variablen Kosten, einen mittleren Preis und einen hohen Preis zu setzen.

Bietet der Käufer über oder genau auf der Preisschwelle, findet eine Transaktion statt. Der Käufer erhält als Nutzen die Differenz zwischen seiner Zahlungsbereitschaft und seinem Gebot, also die Konsumentenrente. Die Produzentenrente stellt in diesem Fall den Nutzen der Transaktion für den Verkäufer dar. Bietet der Käufer unterhalb der Preisschwelle, so ist die Auszahlung für beide Marktteilnehmer gleich 0.

Der Verkäufer kann sich zwischen drei Strategien entscheiden: Der Wahl einer sehr niedrigen Preisschwelle ( $L_V$ ), einer mittleren Preisschwelle ( $M_V$ ) und einer hohen Preisschwelle ( $H_V$ ),

während sich der Käufer für ein niedriges Gebot, das bei Erfolg zu einer hohen Konsumentenrente ( $H_K$ ) führen würde, ein mittleres Gebot ( $M_K$ ) oder ein sehr hohes Gebot, das in einer niedrigen Konsumentenrente ( $L_K$ ) resultieren würde, entscheiden kann. Insgesamt ist nur der Fall zu betrachten, dass die Zahlungsbereitschaft des Käufers größer ist als die Kosten des Verkäufers. Andernfalls würde kein Verkauf zustande kommen. Insgesamt ist zwischen den beiden Parteien auch nur der Kuchen (Zahlungsbereitschaft-Kosten), also Informationsrente+Basisrente+Konsumentenrente, zu verteilen. Den Anteil an dieser ökonomischen Rente, den die Parteien jeweils erhalten, hängt vom Verhandlungsergebnis ab. Bietet der Käufer sehr hoch, so erhält der Verkäufer den größten Teil, bietet der Käufer dagegen sehr niedrig und ist erfolgreich, so erhält er einen größeren Anteil. Die Gebote müssen jedoch die Preisschwelle treffen oder übertreffen, ansonsten erhalten beide Parteien eine Auszahlung von 0.

Betrachten wir zum Beispiel den Fall, dass der Verkäufer variable Kosten von 50€ hat und ein Käufer eine Zahlungsbereitschaft von 110€. Dann ist die verhandelbare Rente  $110€ - 50€ = 60€$ . Je nach Verhandlungserfolg bekommt der Verkäufer oder der Käufer davon mehr oder weniger. Tab. 1 stellt die entsprechende Auszahlungsmatrix in absoluten Werten dar.

Käufer/Verkäufer	$H_V$ Preisschwelle=100€	$M_V$ Preisschwelle=80€	$L_V$ Preisschwelle=60€
$H_K$ Gebot=60€	0; 0	0; 0	50€; 10€
$M_K$ Gebot=80€	0; 0	30€; 30€	30€; 30€
$L_K$ Gebot=100€	10€; 50€	10€; 50€	10€; 50€

Tab. 1: Beispielhafte Auszahlungsmatrix für einen Käufer mit der Zahlungsbereitschaft 110€ und einem Verkäufer mit Kosten 50€

In allgemeiner Form stellt sich die Auszahlungsmatrix wie in Tab. 2 dar.  $K$  sei dabei die verhandelbare Rente (=Zahlungsbereitschaft-Kosten) und zusätzlich muss gelten, dass  $1 > A_H > A_M > A_L > 0$  und  $K > 0$ .

Käufer/Verkäufer	$H_V$ Hohe Preisschwelle	$M_V$ mittlere Preisschwelle	$L_V$ Niedrige Preisschwelle
$H_K$ niedriges Gebot	0; 0	0; 0	$K^*(A_H; 1-A_H)$
$M_K$ mittleres Gebot	0; 0	$K^*(A_M; 1-A_M)$	$K^*(A_M; 1-A_M)$

$L_K$ hohes Gebot	$K^*(A_L; 1-A_L)$	$K^*(A_L; 1-A_L)$	$K^*(A_L; 1-A_L)$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Tab. 2: Auszahlungsmatrix in allgemeiner Form

Wir führen nun eine Eliminierung schwach dominierter Strategien durch. Dazu verwenden wir Tab. 3 mit typischen Werten ( $A_L=0,1$ ;  $A_M=0,5$ ;  $A_H=0,7$  und  $K=1$ ) zur besseren Anschaulichkeit.

Käufer/Verkäufer	$H_V$ hohe Preisschwelle	$M_V$ mittlere Preisschwelle	$L_V$ niedrige Preisschwelle
$H_K$ niedriges Gebot	0; 0	0; 0	70%; 30%
$M_K$ mittleres Gebot	0; 0	50%; 50%	50%; 50%
$L_K$ hohes Gebot	10%; 90%	10%; 90%	10%; 90%

Tab. 3: Auszahlungsmatrix des untersuchten Spiels

Mit Hilfe der Spieltheorie kann gezeigt werden, dass für den Verkäufer die Strategie  $H_V$  von der Strategie  $M_V$  schwach dominiert wird, da so eine Auszahlung von 50% gegenüber 0 bei der Strategiewahl  $M_K$  durch den Käufer möglich wird. Die anderen Alternativen bleiben in allen anderen Fällen genauso gut. Der Verkäufer würde also nie Strategie  $H_V$  (eine hohe Preisschwelle) wählen. Tab. 4 zeigt die Auszahlungsmatrix nach der Eliminierung der Strategie  $H_V$ .

Käufer/Verkäufer	$M_V$ mittlere Preisschwelle	$L_V$ niedrige Preisschwelle
$H_K$ niedriges Gebot	0; 0	70%; 30%
$M_K$ mittleres Gebot	50%; 50%	50%; 50%
$L_K$ hohes Gebot	10%; 90%	10%; 90%

Tab. 4: Nach Eliminierung der Strategie  $H_V$

Antizipiert der Käufer diese Überlegung, ist die Wahl von Strategie  $L_K$  (hohes Gebot) nicht mehr attraktiv, da Strategie  $M_K$  (Auszahlung 50% oder 50% gegenüber 10% oder 10% bei Strategie  $L_K$ ) die Strategie  $L_K$  dominiert. Daher eliminieren wir Strategie  $L_K$  und erhalten Tab. 5.

Käufer/Verkäufer	$M_V$ mittlere Preisschwelle	$L_V$ niedrige Preisschwelle

<b>H<sub>K</sub></b> niedriges Gebot	0; 0	70%; 30%
<b>M<sub>K</sub></b> mittleres Gebot	50%; 50%	50%; 50%

Tab. 5: Nach Eliminierung der Strategie L<sub>K</sub>

Damit wird die Strategie L<sub>V</sub> für den Verkäufer schwach dominant gegenüber M<sub>V</sub>, da er 30% als Auszahlung erhält, falls der Käufer die Strategie H<sub>K</sub> wählt, während sich keine Veränderung (50%) der Auszahlung ergibt, falls der Käufer M<sub>K</sub> wählt.

Käufer/Verkäufer	<b>L<sub>V</sub></b> niedrige Preisschwelle
<b>H<sub>K</sub></b> niedriges Gebot	70%; 30%
<b>M<sub>K</sub></b> mittleres Gebot	50%; 50%

Tab. 6: Nach Eliminierung der Strategie M<sub>V</sub>

Schließlich wird durch eine weitere Eliminierung schwach dominierter Strategien ein iteratives Gleichgewicht (schwach) dominanter Strategien in der Strategiekombination (H<sub>K</sub>; L<sub>V</sub>) erreicht, da der Käufer mit der Wahl H<sub>K</sub> 70% statt 50% Anteil erhält.

Die Anzahl der Strategien kann sowohl für den Käufer als auch den Verkäufer beliebig erweitert werden (Beweis durch Induktion möglich); das Gleichgewicht wird immer in der obersten, rechten Zelle liegen, d.h. also, dass der Verkäufer immer eine Preisschwelle nahe seiner variablen Kosten wählen wird, und ein strategischer Käufer wird unabhängig von seiner Zahlungsbereitschaft nur sehr niedrige Gebote abgeben und dabei weitgehend von seiner Vermutung über die Preisschwelle geleitet werden. Dieses Modell führt also zu einem anderen Ergebnis als das Modell aus Kapitel 3.1 und deutet darauf hin, dass der NYOP-Mechanismus den Käufer zu einem Schnäppchenjäger macht.

In einem Modell mit n Gebotsmöglichkeiten und bei Vernachlässigung von Biet- und Suchkosten, kann ein Gleichgewicht hergeleitet werden, in dem der Käufer zunächst (n-1) unakzeptable Gebote abgibt, um dann im n-ten Gebot ein Take-it-or-leave-it-offer zu unterbreiten (Prinzip der Rückwärtsinduktion). Dies führt letztlich zurück zum oben präsentierten Modell des Ein-Gebots-Falles.

Während also das erste Modell voraussagt, dass die Zahlungsbereitschaft einen starken Einfluss auf das Gebotsverhalten hat, sehen wir in diesem zweiten Modell, dass ausschließlich die

Vermutung über die Preisschwelle das Gebotsverhalten beeinflussen sollte. Um nun zu testen, welches Modell das reale Gebotsverhalten besser beschreibt, testen wir die Modelle empirisch.

#### **4 Empirische Validierung der Modelle**

Um die vorgestellten Modelle vergleichen zu können, greifen wir auf die Daten aus einem Laborexperiment mit dem induced-values-Paradigma nach [Smit76] und [Smit82] zurück. Dabei werden den Teilnehmern Zahlungsbereitschaften induziert, indem ihnen für die zu ersteigernden Produkte Wiederverkaufswerte genannt werden. Wenn es den Teilnehmern gelingt, das Produkt zu ersteigern, so ist die Differenz zwischen einem erfolgreichen Gebot und dem Wiederverkaufswert der Gewinn, der ihnen später ausgezahlt wird. Auf diese Art und Weise wird erreicht, dass sich die Teilnehmer ökonomisch verhalten und tatsächliche Anreize haben, sich vergleichbar zu wirklichen Kaufsituationen zu verhalten, in denen Käufer versuchen, ein Produkt möglichst günstig zu erwerben.

Neben induzierten Wertschätzungen müssen wir die Verteilungsannahme der Teilnehmer über die Preisschwelle kontrollieren. Wir greifen daher auf die Erkenntnisse von [HiSp06] zurück, die in ihrer Arbeit zeigen, dass durch Informationen wie „Ein Gebot in Höhe von 130 EUR wurde abgelehnt“ bei den Experimentteilnehmern eine Trunkierung der Verteilungsannahme erreicht werden kann. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass neben der Zahlungsbereitschaft auch die untere Grenze der Zahlungsbereitschaft induziert wird. Durch dieses kontrollierte Experiment können wir also mittels einer Regressionsanalyse feststellen, welchen Einfluss sowohl die induzierte LB als auch die induzierte Zahlungsbereitschaft WTP auf das Gebotsverhalten haben.

Das Experiment wurde in sechs Sitzungen durchgeführt und insgesamt nahmen 112 Teilnehmer daran teil.<sup>1</sup> Die Teilnehmer des Experiments waren größtenteils Studenten (97,3%) und männlich (59,8%).

Insgesamt durften die Teilnehmer auf zehn verschiedene Produkte bieten, so dass wir insgesamt 1120 Gebote erhielten. Für die hier vorliegende Frage benutzen wir allerdings lediglich die Fälle, bei denen den Teilnehmern eine Information über das untere Ende der

---

<sup>1</sup> Die Daten wurden für das Projekt von [HiSp06] erhoben, aber eignen sich perfekt auch für die vorliegende Fragestellung.

Preisschwellenverteilung vorgelegt wurde und somit eine Induzierung der LB vorliegt. Daher reduziert sich die Anzahl der relevanten Fälle auf  $n=224$ .

Nach dem Modell aus Kapitel 3.1 erwarten wir sowohl einen deutlichen Einfluss der Zahlungsbereitschaft als auch von LB, während das Modell aus Kapitel 3.2 lediglich einen starken Einfluss von LB voraussagt.

Wir führen eine lineare Regression mit der Gebotshöhe als abhängige Variable und WTP und LB als unabhängige Variable durch.

	<b>B</b>	<b>Standardfehler</b>	<b>Beta</b>	<b>T</b>	<b>Signifikanz</b>
<b>(Konstante)</b>	-9,344	5,702		-1,639	0,103
<b>WTP</b>	0,764	0,048	0,808	15,861	0,000
<b>LB</b>	0,188	0,063	0,152	2,982	0,003

Tab. 7: Regressionsanalyse mit der Gebotshöhe als abhängige Variable ( $n=224$ )

Das Modell kann mit einem  $R^2$  von 89,9% für Querschnittsdaten als sehr gut bezeichnet werden. Wie aus Tab. 7 schnell deutlich wird, haben sowohl WTP als auch LB einen hoch signifikanten positiven Einfluss auf die Gebotshöhe. Allerdings signalisiert sowohl der B-Wert der Koeffizienten als auch insbesondere der Beta-Wert, dass die Zahlungsbereitschaft WTP einen wesentlich stärkeren Einfluss auf die Gebotshöhe hat als LB.

Diese Ergebnisse stützen die These, dass Käufer sich vorwiegend an der eigenen Zahlungsbereitschaft orientieren und Verhalten wie wir es aus Bargaining-Spielen kennen eher nicht in der Laborsituation beobachtet werden kann. Allerdings ist in der Laborsituation die Preisschwelle tatsächlich eher exogen gegeben als in der wirklichen Marktsituation. Des Weiteren muss einschränkend gesagt werden, dass sich Equilibria in der Regel erst nach mehrfach wiederholtem Spiel einstellen und daher die Wiederholungen im Laborexperiment eventuell nicht ausreichend waren. Von daher kann an dieser Stelle weder die Überlegenheit des einen noch des anderen Modells mit Sicherheit festgestellt werden. Weitere Experimente sind daher notwendig.

Insgesamt bleibt allerdings festzuhalten, dass die Experimententeilnehmer eher sehr vorsichtig geboten haben, da sie sehr nahe an der eigenen Zahlungsbereitschaft geboten haben, um auf jeden Fall zu gewinnen. Diese Beobachtung könnte die Annahme der Risikoneutralität der Käufer angreifen, die beiden Modellen zugrunde liegt. Eventuell sollten daher die

ökonomischen Modelle um Faktoren aus der Verhaltenswissenschaft erweitert werden und somit der Argumentation von [TvKa91] folgen.

## **5 Zusammenfassung und Implikationen**

In dieser Arbeit untersuchen wir, welche Modelle das Verhalten von Käufer in NYOP-Auktionen gut beschreiben. Dazu wird das Verhalten unter unterschiedlichen Annahmen mikroökonomisch modelliert. Je nach Annahme kann unterschiedliches Verhalten erwartet werden. Daher prüfen wir die Modelle empirisch in einem Laborexperiment mit induzierten Zahlungsbereitschaften und induzierten Vermutungen über die Preisschwelle.

Die Ergebnisse sind interessant und deuten darauf hin, dass sich Käufer - zumindest in der Laborsituation - eher an der eigenen Zahlungsbereitschaft orientieren. Diese Erkenntnisse haben erhebliche Konsequenzen für das Market Engineering. Damit stellt NYOP nämlich nicht nur ein Preismechanismus zum gleichzeitigen Abverkauf mehrerer Einheiten dar, sondern scheint besonders gut dazu geeignet, die Konsumentenrente abzuschöpfen. Ferner können Käufer anhand der Gebote auf die Zahlungsbereitschaft der Käufer zurück schließen, da erste Experimente gezeigt haben, dass „bid shading“ in NYOP kein Problem darstellt. Diese Erkenntnisse könnten besonders für die Marktanalyse von Interesse sein und es könnten Entscheidungsstützungssysteme entworfen werden, die anhand der Gebotsanalyse den Markt analysieren und aus den Ergebnissen bessere Designvorschläge ableiten.

Alternativ könnten eingehenden Gebote „on-the-fly“ ausgewertet werden und das System könnte versuchen, Käufer in bestimmte Segmente einzuordnen. Anhand dieser Käufersegmente könnten Verhandlungssysteme versuchen, die Konsumentenrente noch besser abzuschöpfen oder aber die Allokationseffizienz des Marktes zu verbessern. Ob ein solches Verhandlungssystem allerdings auf Akzeptanz auf Käuferseite stößt, bleibt eine offene Forschungsfrage.

Mit Hilfe der normativen Modelle können Märkte adäquat modelliert werden und es können Vorraussagen über die Marktdynamik abgeleitet werden. Marktineffizienzen können durch regulatorische Maßnahmen oder durch die Einführung neuer Anreize beseitigt oder gemindert werden. In dem vorliegenden Fall von NYOP empfehlen wir allerdings eine verhaltenswissenschaftliche Analyse des Gebotsverhaltens, um noch genauere Modelle entwickeln zu können.

Ferner fehlt in der Literatur ein Vergleich interaktiver Preismechanismen (z. B. verschiedene Auktionsformate und elektronischer Verhandlungen) mit NYOP. Dieser Vergleich könnte eine interessante Forschungsfrage für die Zukunft sein, die unter anderem die Einsatzgebiete von NYOP besser ausleuchten könnte.

## Literaturverzeichnis

- [Bako97] Bakos, Y.: The Emerging Role of Electronic Marketplaces on the Internet. In: Communications of the ACM, 41 (1998) 8, S. 35-42.
- [BeHi05] Bernhardt, M.; Hinz, O.: RPXML - Standardisierung von Reverse-Pricing-Mechanismen, In: Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.; Eckert, S.; Isselhorst, T. (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2005, Heidelberg 2005, S. 309-329.
- [Bern04] Bernhardt, M.: Classification of Design Options in Reverse Pricing Mechanisms. In: Bichler, M.; Holtmann, C.; Kirn, S.; Müller, J. P.; Weinhardt, C. (Hrsg.): Coordination and Agent Technology in Value Networks. GITO: Berlin 2004, S. 29-43.
- [Cher03] Chernev, A.: Reverse Pricing and Online Price Elicitation Strategies in Consumer Choice. In: Journal of Consumer Psychology, 13 (2003) 1/2, S. 51-62.
- [DEHS05] Ding, M.; Eliashberg, J.; Huber, J.; Saini, R.: Emotional Bidders – An Analytical and Experimental Examination of Consumers' Behavior in Reverse Auctions. In: Management Science, 51 (2005) 3, S. 352-364.
- [Fay04] Fay, S.: Partial Repeat Bidding in the Name-Your-Own-Price Channel. In: Marketing Science 23 (2004) 3, S. 407-418.
- [HaTe03] Hann, I.-H.; Terwiesch, C.: Measuring the Frictional Costs of Online Transactions: The Case of a Name-Your-Own-Price Channel. In: Management Science 49 (2003) 11, S. 1563-1579.

- [HiSp06] Hinz, O.; Spann, M.: The Impact of Information Diffusion on Bidding Behavior and Seller Profit in Name-Your-Own-Price Markets, Arbeitspapier, Goethe-Universität Frankfurt.
- [Kris02] Krishna, V.: Auction Theory. Academic Press, San Diego 2002.
- [Pric05] Priceline.com: Reports Financial Results for 4th Quarter and Full-Year 2005, [http://www.corporate-ir.net/ireye/ir\\_site.zhtml?ticker=pcln&script=410&layout=-6&item\\_id=818428](http://www.corporate-ir.net/ireye/ir_site.zhtml?ticker=pcln&script=410&layout=-6&item_id=818428), Abruf am: 24.06.2006.
- [Smit76] Smith, V. L.: Experimental Economics: Induced Value Theory. In: American Economic Review, 66 (1976) 2, S. 274-279.
- [Smit82] Smith, V. L.: Microeconomic Systems as an Experimental Science. In: American Economic Review, 72 (1982) 5, S. 923-955.
- [SpSS04] Spann, M., Skiera, B.; Schäfers, B.: Measuring Individual Frictional Costs and Willingness-to-Pay via Name-Your-Own-Price Mechanisms. In: Journal of Interactive Marketing, 18 (2004) 4, S. 22-36.
- [SpTe06] Spann, M.; Tellis, G. J.: Does the Internet Promote Better Consumer Decisions? The Case of Name-Your-Own-Price Auctions. In: Journal of Marketing, 70 (2006) 1, S. 65-78.
- [Stig61] Stigler, G. J.: The Economics of Information. In: Journal of Political Economy, 69 (1961) 3, S. 213–225.
- [TeSH05] Terwiesch, C.; Savin, S.; Hann, I.-H.: Online Haggling and Price-Discrimination in a Name-Your-Own Price Channel. In: Management Science, 51 (2005) 3, S. 339-351.
- [TvKa91] Tversky, A.; Kahneman, D.: Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. In: Quarterly Journal of Economics, 4 (1991), S. 1039-1061.
- [WeHN03] Weinhardt, C.; Holtmann, C., Neumann, D.: Market Engineering (Schlagwort). In: Wirtschaftsinformatik, 45 (2003) 6, S. 635-640.

