

## 7 Auktionen

Auktionsmärkte sind eine der ältesten Marktformen. Bekannt sind Auktionen für Kunstgegenstände oder Blumen, aber auch Bohrrechte für Ölfelder, Telekommunikationslizenzen oder Bügeleisen werden in Auktionen versteigert.

### 7.1 Auktionsformen

Auktionen unterscheiden sich durch ihre Bietregeln, ausserdem durch die Art der zu versteigernden Güter.

#### Unterscheidung nach Bietregeln

- **Englische Auktion**

Bei einer englischen Auktion startet der Auktionator mit einem Mindestpreis, zu dem der Besitzer zum Verkauf bereit ist. Die Bieter bieten dann sukzessive höhere Preise. Wenn kein höheres Gebot mehr erfolgt, erhält der Meistbietende den Zuschlag.

Beispiel: Kunstauktionen

- **Holländische Auktion**

Hier beginnt der Auktionator mit einem Höchstpreis und senkt diesen Preis allmählich, bis sich ein Käufer findet.

Beispiel: Auktionen von Blumen oder Käse in Holland.

- **First-price sealed-bid auction**

Bei dieser Auktionsform gibt jeder Bieter ein schriftliches Gebot (in einem verschlossenen Umschlag) ab. Die Gebote werden gesammelt und zum gleichen Zeitpunkt geöffnet. Der Meistbietende erhält den Zuschlag und zahlt den von ihm gebotenen Preis.

Beispiel: Öffentliche Bauausschreibungen

- **Second-price sealed-bid auction (Vickrey Auction)**

Diese Auktionsform ist wie die first-price sealed-bid Auction, mit dem einzigen Unterschied, dass der Meistbietende zwar den Zuschlag erhält, aber nur einen Preis in Höhe des zweithöchsten Gebots zahlen muss.

Beispiel: Briefmarkenauktionen

## Unterscheidung nach Art des Gutes

- **Private-value Auction**

In einer Private-value Auction hat jeder Bieter eine potentiell unterschiedliche Wertschätzung für das zu versteigernde Gut, je nach Geschmack bzw. nach vorgesehenem Verwendungszweck.

Beispiel: Kunstgegenstände (wenn sie nicht als Wertanlage sondern als Konsumgut gedacht sind).

- **Common-value Auction**

Bei einer Common-value Auction hat das Gut für jeden Bieter denselben Wert. Die Bieter haben aber möglicherweise unterschiedliche Schätzungen über diesen (für alle gültigen) Wert.

Beispiel: Bohrrechte für Öl (unterschiedliche Ölgesellschaften haben unterschiedliche Schätzungen, wieviel Öl in dem jeweiligen Feld zu finden sein wird, der Marktwert dieses Öls ist aber für alle der gleiche).

## 7.2 Auktionsdesign

Ein Objekt soll versteigert werden.

- Es gibt  $n$  Bieter mit jeweils individuellen Wertschätzungen  $v_1, \dots, v_n$ , die alle positiv sind.
- Der Reservationspreis der Verkäufers ist Null.

Mit der Wahl der Auktionsform kann man zwei Ziele verfolgen:

- **Pareto-Effizienz**

D.h. das Gut soll von dem ersteigert werden, der die höchste Wertschätzung dafür hat.

- **Gewinnmaximierung**

Der Verkäufer möchte durch den Verkauf einen möglichst hohen Gewinn erzielen.

Um das Auktionsdesignproblem zu studieren, unterscheiden wir verschiedene Fälle:

**(1) Der Verkäufer kennt die Wertschätzungen  $v_1, \dots, v_n$ .**

Verkauf an den Käufer mit der höchsten Wertschätzung (zu einem Preis, der seiner Wertschätzung entspricht) maximiert den Gewinn und ist Pareto-effizient.

## (2) Der Verkäufer kennt die Wertschätzungen der Käufer nicht.

### Englische Auktion

- Englische Auktion stellt Pareto-Effizienz sicher.
- Der gezahlte Preis entspricht der zweithöchsten Wertschätzung.
- Diese Auktionsform maximiert aber nicht immer den Gewinn.

### Beispiel:

- Es gibt zwei Bieter.
- Jeder der beiden Bieter hat eine Wertschätzung von entweder 10 oder 100 Euro (beide Fälle sind gleich wahrscheinlich).
- Die beiden Wertschätzungen sind unabhängig voneinander.
- Vier mögliche Kombinationen: (10,10), (10,100), (100,10), (100,100).
- Gebote werden in Schritten von jeweils 1 Euro gemacht.

Bei einer **englischen Auktion** wären die gezahlten Preise in den vier Fällen jeweils: 10, 11, 11, 100.

Der erwartete Gewinn für den Verkäufer ist also

$$\frac{10 + 11 + 11 + 100}{4} = 33 \quad (7.1)$$

Der erwartete Gewinn könnte höher ausfallen, wenn der Verkäufer einen Mindestpreis von 100 setzt. Sein Gewinn wäre dann

$$\frac{0 + 100 + 100 + 100}{4} = 75 \quad (7.2)$$

Dies ist aber nicht Pareto-effizient, denn wenn beide Käufer eine Wertschätzung von 10 haben, bleibt das Objekt un verkauft. (Entspricht dem Effizienzverlust im Monopol).

*1990 versteigerte die neuseeländische Regierung Frequenzen für Radio, Fernsehen und Mobiltelefone mit Hilfe einer Vickrey- Auktion. In einem Fall war das höchste Gebot 100.000 neuseeländische Dollar, das zweit-höchste Gebot war 6 neuseeländische Dollar. Der Gewinner musste also nur 6 Dollar zahlen. Die Allokation war Pareto-effizient, aber das Verfahren hat sicher nicht den Gewinn des Verkäufers maximiert.*

## Holländische Auktion

Pareto-Effizienz ist nicht sichergestellt. Das zeigt das folgende Beispiel:

- Es gibt zwei Bieter, einen mit Wertschätzung 80 und einen mit Wertschätzung 100.
- Der Bieter mit höherer Wertschätzung vermutet, dass die Wertschätzung des anderen Bieters zwischen 70 und 80 liegt.
- Deshalb überlegt er sich, erst zuzuschlagen, wenn der Gebotspreis bei 76 liegt.
- Es kann aber passieren, dass der andere Bieter schon bei einem höheren Preis (z.B. 78) kauft.
- Diese Zuteilung ist nicht Pareto-effizient.

**First-price sealed-bid Auction** Diese Auktionsform ist äquivalent zur Holländischen Auktion. Warum?

## Vickrey-Auktion (second-price sealed-bid)

- Wenn jeder ein Gebot in Höhe seiner wahren Wertschätzung abgibt, geht das Objekt an den Bieter mit der höchsten Wertschätzung: **Pareto-Effizienz** ist gesichert.
- Der gezahlte Preis entspricht der zweithöchsten Wertschätzung (wie bei der Englischen Auktion).
- Seine wahre Wertschätzung zu nennen, ist eine dominante Strategie.

Um dies zu zeigen, betrachten wir folgendes Beispiel:

- Es gibt zwei Bieter, mit Wertschätzung  $v_1$  und  $v_2$ .
- Die Bieter geben Gebote  $b_1$  und  $b_2$  ab.
- Der erwartete Payoff für Bieter 1 ist:

$$\text{Prob}(b_1 \geq b_2)[v_1 - b_2] \quad (7.3)$$

- Angenommen,  $v_1 > b_2$ . Dann möchte Bieter 1 die Wahrscheinlichkeit, mit seinem Gebot zu gewinnen, so hoch wie möglich wählen. Deshalb ist es optimal,  $b_1 = v_1$  zu wählen.
- Angenommen,  $v_1 < b_2$ . Dann möchte Bieter 1 die Wahrscheinlichkeit, mit seinem Gebot zu gewinnen, so niedrig



wie möglich wählen. Deshalb ist es optimal,  $b_1 = v_1$  zu wählen.

Die Vickrey-Auktion ist als strategisch äquivalent zur Englischen Auktion.

## 7.3 Probleme

**Englische Auktionen** führen zu Pareto-effizienten Allokationen, sind aber **kollusionsanfällig**. Das zeigt folgender Fall:

1988 beschuldigte das Justice Department in den Vereinigten Staaten 12 Antiquitätenhändler aus Philadelphia der Verletzung der Antitrust-Gesetze. Die Händler hatten sogenannte "bidding rings" oder "bidding pools" gebildet. Die Mitglieder eines Pools bestimmten jeweils einen Bieter aus ihrer Mitte zur Teilnahme an einer Auktion. Wenn dieser Bieter das gewünschte Objekt ersteigert hatte, wurde innerhalb des Pools eine zweite Auktion veranstaltet, genannt "knock-out", in der die Mitglieder des Pools untereinander für das Objekt boten. Durch die Reduzierung des Wettbewerbs bei der Auktion wurde der Preis künstlich niedrig gehalten. Die Preise, zu der Objekte untereinander gehandelt wurden, lagen oft um 50 bis 100 Prozent über

dem ursprünglichen Auktionspreis.

Die Händler waren erstaunt darüber, dass ein solches Verhalten illegal sein sollte. Für sie war dies eine alte Tradition. Zur Teilnahme an einem Pool eingeladen zu werden, galt als Auszeichnung. *“The day I was allowed to go into the pool was a banner day. If you weren’t in the pool, you weren’t considered much of a dealer.”*

Die Händler waren naiv genug, genaue Aufzeichnungen über ihr Verhalten aufzubewahren, die vor Gericht gegen sie verwendet wurden. Das Justice Department erreichte, dass 11 von 12 Händlern auf schuldig plädieren. Sie kamen mit Strafen zwischen 1000 und 50.000 Dollar und Bewährung davon. Ein Händler ließ es auf ein Gerichtsverfahren ankommen und wurde zu einer Strafe von 30.000 Dollar und 30 Tagen Hausarrest verurteilt.

Ein weiteres Problem kann auftreten, wenn der Bieter nicht verpflichtet werden kann, das von ihm gemachte Gebot tatsächlich zu erfüllen und den Preis zu zahlen. Das zeigt folgendes Beispiel:

*1993 versteigerte die australische Regierung Lizenzen für Satellitenfernsenddienste. Sie benutzte eine Standard sealed-bid Auktion. Das höchste Gebot, AS\$ 212 Millionen, wurde von Ucom abgegeben. Das Unternehmen weigerte sich aber, den Preis zu bezahlen und das Objekt ging an den zweithöchsten Bieter: wieder Ucom. Auch dieses Gebot wurde nicht bezahlt. Ucom hatte insgesamt 20 Gebote im Abstand von AS\$ 5 Millionen abgegeben. Nach vier Monaten und einigen weiteren Weigerungen zu zahlen, zahlte Ucom schließlich AS\$ 117 Millionen , 95 Millionen weniger als ihr höchstes Gebot. Anschließend verkaufte Ucom die Lizenz an Australis Media Ltd. zum Preis von AS\$ 138 Millionen. Somit ging letztendlich die Lizenz an den Bieter mit der höchsten Wertschätzung.*

## 7.4 Der Fluch des Winners (winner's curse)

Bei common value Auctions tritt ein besonderes Problem auf, wenn der genaue Wert des Objekts nicht allgemein bekannt, aber für alle Bieter gleich ist.

- Jeder Bieter hat einen individuellen Schätzwert  $v + \epsilon_i$  für den Wert des Objekts, wobei  $v$  der wahre Wert und  $\epsilon_i$  ein Fehlerterm ist.
- Angenommen, eine sealed-bid Auktion wird durchgeführt und jeder Bieter bietet einen Preis in Höhe seines Schätzwertes.
- Dann erhält der Bieter den Zuschlag, der den höchsten Schätzwert hat. Falls der Fehlerterm positiv ist, bietet der Gewinner einen Preis, der über dem wahren Wert des Objekts liegt.
- Gewinnen wird immer der, der die optimistischste Schätzung hat. Wer gewinnt, muss erkennen, dass er den wahren Wert überschätzt hat. Das ist der Fluch des Winners.

Wie entgeht man dem Fluch des Winners?

- Ein Bieter sollte weniger bieten als das Objekt nach eigener Schätzung wert ist.
- Je mehr andere Bieter mitbieten, um so vorsichtiger sollte das eigene Gebot ausfallen.

*In den 70er Jahren benutzte die Bundesregierung der Vereinigten Staaten zum ersten Mal eine Auktion, um Ölbohrrechte im Golf von Mexiko zu versteigern. Die Manager der Ölfunkternehmen hatten keine Erfahrung mit solchen Auktionen. Jedes Unternehmen ließ sich durch Experten mit Standardverfahren eine geologische Schätzung des zu erwartenden Ölvorkommens anfertigen. Wie sich im nachhinein herausstellte, zahlten die Unternehmen zu hohe Preise für die Bohrrechte.*