

# Auktionen und Märkte

Englische vs Vickrey Auktion

Groh/von Wangenheim

Universität Bonn, Wintersemester 2024/2025

Plan für heute:

- Prinzip der privaten Wertschätzung verstehen
- Zweitpreisauktion spielen
- Englische Auktion spielen
- Ergebnisse und Unterschiede Analysieren
- Ein Blick auf die theoretische und experimentelle Literatur

# Auktionen - Die Wertschätzungen

Jeder Bieter in einer Auktion hat eine **Wertschätzung** (oder einfacher **Wert**) für das Gut: seine maximale Zahlungsbereitschaft

Zentrale Frage: Hängt der Wert eines Bieters vom Wert der anderen Bieter ab?

- Nein → **Private Wertschätzung** (relativ einfach)
- Ja → **Gemeinsame Wertschätzung** (deutlich komplizierter)

Im wahren Leben ist es oft eine Kombination aus Beidem: Werte der Käufer sind **interdependent**:

- Komponente privater Wertschätzung
- + Komponenten gemeinsamer Wertschätzung (ggf. für alle Bieter gleich)

Für diese Vorlesung (fast) nur: private Wertschätzung

- Jeder Bieter kennt seine Wertschätzung.
- Interpretation: Wertschätzung als Erwartungsnutzen
- Jeder Bieter hat Erwartungen über die Wertschätzungen der anderen.

# Bietverhalten und Payoffs

Wie ist mein Bietverhalten mit meiner Wertschätzung verknüpft?

- Biete ich meine wahre Wertschätzung? (**Wahrheitsgemäßes Bieten**)
- Biete ich etwas anderes als meine Wertschätzung?

$$\text{Nutzen} = \begin{cases} \text{Wertschätzung} - \text{gezahlter Preis} & \text{wenn ich gewinne} \\ -\text{gezahlter Preis} & \text{wenn ich verliere} \end{cases}$$

Meistens, aber nicht immer, ist der gezahlte Preis für Verlierer Null.

## Erlös und Wohlfahrt

Betrachte eine Auktion für ein Objekt mit  $n$  Bietern. Es sei...

- $v$  is die Wertschätzung des Käufers (Bieter 1, der Gewinner).
- $p_i$  der Preis für Bieter  $i$

$$\begin{aligned}\text{Wohlfahrt} &= \underbrace{\sum_i p_i}_{\text{Erlös des Verkäufers}} + \underbrace{(v - p_1)}_{\text{Nutzen des Gewinners}} + \sum_{i=2}^n \underbrace{-p_i}_{\text{Nutzen der Verlierer}} \\ &= v\end{aligned}$$

- Preise sind nur eine Umverteilung und daher wohlfahrtsneutral.
- Wenn der Gewinner der **Bieter mit der höchsten Wertschätzung** ist, maximiert die Auktion die Wohlfahrt: wir sagen sie ist **effizient**.
- Der Bieter mit der höchsten Wertschätzung ist bereit den höchsten Preis zu zahlen.  $\rightarrow$  I.d.R kein Trade-off zwischen Erlös und Effizienz.
- Dies ist anders mit Mindestpreisen oder bei Mehr-Objekt-Auktionen.

## Die Zweitpreisauktion (Vickrey Auktion)



**Abbildung:** William Vickrey (1914–1996): Mit James Mirlees Nobelpreisträger für “seine Beiträge zur ökonomischen Theorie von Anreizen bei unterschiedlichen Graden von Information der Marktteilnehmer”.

# Die Zweitpreisauktion - Auktionsformat

Die Zweitpreisauktion (ZPA) ist eine **statische** Auktion mit **geschlossenen Geboten**:

- alle Bieter geben **simultan** Gebote in verschlossenen Umschlägen ab:

$$b_i \in \mathbb{R}_+$$

$$\text{Beispiel: } b_1 = 3, b_2 = 5, b_3 = 1$$

- Der Auktionator öffnet sie und ordnet sie nach der Größe:

$$b_{(1)} \geq b_{(2)} \geq \dots \geq b_{(n)}$$

$$\text{Beispiel: } b_{(1)} = 5, b_{(2)} = 3, b_{(3)} = 1$$

- Der höchste Bieter gewinnt und zahlt das **zweithöchste** Gebot  $b_{(2)}$ .

$$\text{Beispiel: } b_2 = 5 \text{ gewinnt und zahlt } b_{(2)} = 3$$

- Das Gebot beeinflusst ob man gewinnt, aber nicht wieviel man dann zahlt.



## Die Zweitpreisauktion als Experiment

- Wir versteigern einen fiktiven Token per Zweitpreisauktion.
- Gehen Sie auf <https://zufallsgenerator.net/> . Dort erzeugen Sie eine Zufallszahl zwischen 1 und 60. Das ist Ihre Wertschätzung für den Token. (Stellen Sie sich vor, das sei der Preis zu dem Sie ihn verkaufen können, falls Sie gewinnen.)
- Bedenken Sie: Jeder Ihrer Mitspieler hat auch eine Wertschätzung zwischen 1 und 60. Sie können aber aus Ihrem Wert nichts über den Wert der anderen lernen.
- Gehen Sie auf <https://ecampus.uni-bonn.de/vote/JWSP>
- Geben Sie über den Schieberegler Ihre Wertschätzung wahrheitsgemäß an.
- Geben Sie Ihr Gebot ein.

# Die Zweitpreisauktion als Experiment

- Sie versuchen, Ihren erwarteten Gewinn zu maximieren.
- Beispiel: Sie bieten 50, Ihre Wertschätzung war 38.
  - Ist das höchste gegnerische Gebot 63, so verlieren Sie und erhalten nichts.
  - Ist das höchste gegnerische Gebot 32, so gewinnen Sie und zahlen 32. Da Sie den Token für 38 verkaufen können, haben Sie einen Gewinn von 6.
- Wir werden das Auktionsspiel mehrere Male wiederholen.

# Die aufsteigende (Englische) Auktion



# Aufsteigende Auktionen – Japanische Auktion

## Die Klassische Englische Auktion:

- Der Auktionator erhöht den Preis.
- Bei jeder Preiserhöhung signalisiert jeder Bieter ob er den Preis (noch) akzeptiert.
- Wenn ein Bieter aussteigt ist er für die Auktion raus.
- Auktion endet wenn nur noch ein Bieter übrig ist.
- Wenn die letzten Bieter gleichzeitig aussteigen, wird gelost (zum letzten aktiven Preis).
- Wird der Preis durch eine Uhr mit gleichmäßigen, vorher festgelegten, Inkrementen erhöht, spricht man von einer **Japanischen Auktion**.
- Es gewinnt der letzte verbleibende Bieter. Er zahlt den Preis auf der Uhr und bekommt das Objekt.

## Die Japanische Auktion als Experiment

- Wir versteigern einen fiktiven Token per Japanischer Auktion.
- Gehen Sie auf <https://zufallsgenerator.net/> . Dort erhalten Sie eine Zufallszahl zwischen 1 und 60. Das ist der Geldbetrag, für den Sie persönlich den Token (fiktiv) verkaufen können, wenn Sie gewinnen.
- Bedenken Sie: Jeder Ihrer Mitspieler hat auch einen Wert zwischen 1 und 60. Sie können aber aus Ihrem Wert nichts über den Wert der anderen lernen.
- Ich starte Eine Stoppuhr. Die Sekunde signalisiert den aktuellen Preis. Heben Sie Ihre Hand deutlich, wenn Sie zu dem aktuellen Preisen bereit sind zu kaufen.
- Sie können das Verhalten der anderen beobachten.
- Senken Sie die Hand, wenn Sie zu dem genannten Preis nicht mehr kaufen möchten. Sie dürfen die Hand während dieses Auktionsvorgangs nicht mehr heben.

## Die Japanische Auktion als Experiment

- Sind Sie die letzte verbleibende Person mit erhobener Hand endet die Auktion sofort.
- Sie gewinnen das Objekt und zahlen (fiktiv) den aktuellen Preis auf der Stoppuhr.
- Sie versuchen, Ihren erwarteten Gewinn zu maximieren.
- Beispiel: Ihre Zufallszahl war 63. Der letzte verbliebene Mitbietende senkt bei 50 den Arm. Wenn Sie noch den Arm oben haben, bekommen Sie den Token und zahlen 50. Da Sie den Token für 63 verkaufen können, haben Sie einen Gewinn von 13.
- Merken Sie sich, bei welchem Preis Sie die Hand gesenkt haben.
- Geben Sie im Anschluss an die Auktion Ihre Wertschätzung und Ihr höchstes Gebot wahrheitsgemäß auf <https://ecampus.uni-bonn.de/vote/JWSP> ein.
- Wir werden das Auktionsspiel mehrere Male wiederholen.

Wir schauen uns die Daten der Auktionen an:

- Wieviele Teilnehmer haben in der ZPA über ihrer WS geboten?
- Wieviele darunter? Wieviele haben genau die WS geboten?
- Hat sich das Verhalten über die Zeit geändert?
- Wie verhält sich das im Vergleich bei der Englischen Auktion?
- Gibt es Unterschiede im Bietverhalten zwischen den Auktionsformaten?

Machen Sie sich theoretische Gedanken über die Unterschiede zwischen den Auktionen.

- Was ist mein Strategieraum?
- Wann gewinne ich?
- Inwiefern gibt es Unterschiede zwischen den Ergebnissen, wenn sich die anderen gleich verhalten?
- Was lerne ich im Verlauf der Englischen Auktion im Vergleich zur ZPA?
- Hilft mir dieses Wissen?

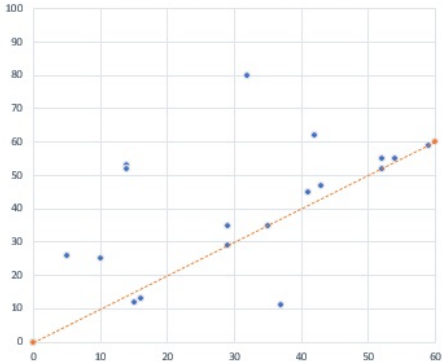


Die Auktionen sind "strategisch äquivalent":

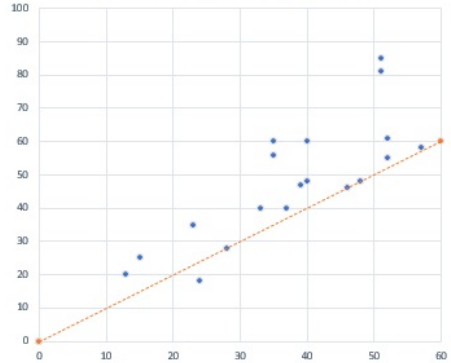
- In beiden Auktionen liegt die Strategie im Festlegen eines Gebots / Höchstgebots.
- In beiden Auktionen gewinne ich, wenn ich das höchste (Höchst)Gebot hatte.
- In beiden Auktionen zahle ich dann das zweithöchste (Höchst)Gebot.
- Unterschied: In der Englischen Auktion lerne ich im Verlauf etwas über die Wertschätzungen anderer Bieter.
- Dieses Wissen ist irrelevant für meine optimale Entscheidung.  
(Achtung: *private WS*)

# Ergebnisse der Zweitpreisauktion (Vickrey Auktion)

**Vickrey Auktion - erste Runde**

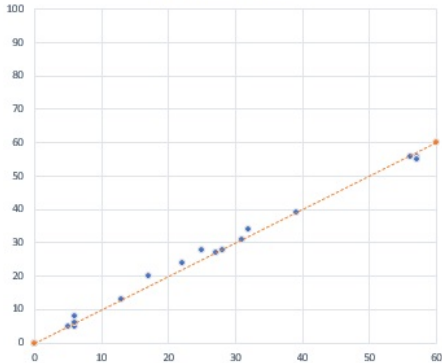


**Vickrey Auktion - zweite Runde**

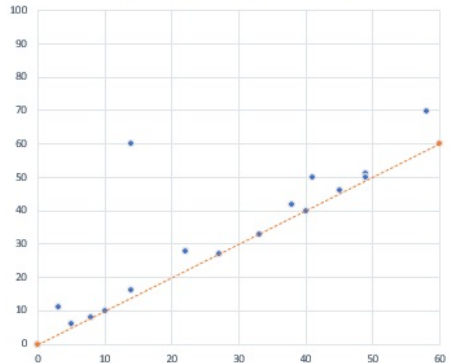


# Ergebnisse der Englischen Auktion und Vickrey Auktion nach Spielen der Englischen

**Englische Auktion**



**Vickrey Auktion - dritte Runde**



Die Ergebnisse aus unserem Experiment decken sich stark mit folgenden Erkenntnissen aus der Experimentalliteratur:

- Das Bietverhalten ist NICHT gleich in den Auktionsformaten.
- Im Durchschnitt sind Gebote höher in der ZPA.
- Häufiges Überbieten der eigenen WS in der ZPA.
- Unterschied wird mit Erfahrung kleiner, bleibt aber bestehen.

## Kognitive Fehler:

- Optimales Verhalten in ZPA nicht offensichtlich.
- Bieter glauben (fälschlicherweise), etwas von den anderen Lernen zu können.

## Spezielle Präferenzen:

- Psychologische Gruppeneffekte bei mehr Interaktion (Neid, Altruismus, Auktionsfieber...)
- Erwartung zu gewinnen beeinflusst gefühlte Wertschätzung ("attachment effect", Kahnemann, von Wangenheim (2021))

Wie wichtig sind solche Effekte in der Realität?

- Hängt von Auktion und Teilnehmern ab.
- Privatauktionen, wenig erfahrene Bieter, niedrige Beträge (zB. Ebay): vermutlich stark
- professionelle Auktionen (Staatsanleihen, Einkauf,...): vermutlich eher weniger

In dieser Vorlesung geht es im Weiteren darum, die Grundlagen der Theorie zu verstehen.

- Annahme: rationale Agenten
- Testen der theoretischen Vorhersagen und Übertragbarkeit in die Praxis wäre der nächste Schritt.