

Auktionen

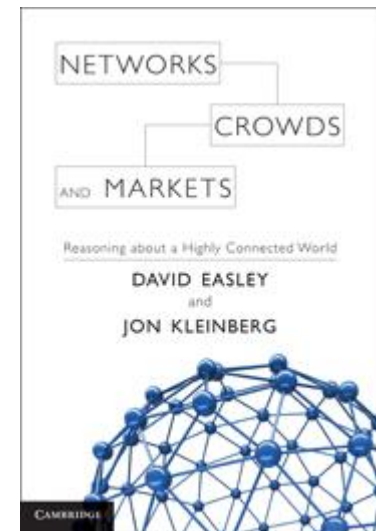


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Vortrag im Rahmen des Seminars aus maschinellem Lernen

Aus

*David Easley, Jon Kleinberg: **Network, Crowds, and Markets: Reasoning about a highly connected world***



- Unterschiedliche Gebotssysteme
 - Aufsteigende Auktion
 - Absteigende Auktion
 - First-Price-Sealed-Bid Auktion
 - Second-Price-Sealed-Bid Auktion
- Beziehungen zwischen den Gebotssystemen
- Optimale Bietstrategien
 - Für Second-Price-Sealed-Bid Auktionen
 - Für First-Price-Sealed-Bid Auktionen
 - Für All-Pay Auktionen



Unterschiedliche Gebotssysteme



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Aufsteigende Auktion (englisch)

- Aufsteigende Gebote bis kein neues Gebot mehr eintrifft
- Bieter des letzten Gebotes erhält den Zuschlag



Absteigende Auktion (holländisch)

- Preis sinkt ständig, bis ein erster Bieter zuschlägt
- Käufer ist somit immer der erste Bieter



Unterschiedliche Gebotssysteme



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

First Price Sealed Bid – Auktion

- Jeder Interessent gibt ein verdecktes Gebot ab
- Nach Ende der Auktion gewinnt der Bieter mit dem höchsten Gebot
- Zu zahlen ist das höchste Gebot

Second Price Sealed Bid – Auktion (Vickrey-Auktion)

- Jeder Interessent gibt ein verdecktes Gebot ab
- Nach Ende der Auktion gewinnt der Bieter mit dem höchsten Gebot
- Zu zahlen ist das zweithöchste Gebot



Beziehungen zwischen den Gebotssystemen

Aufsteigende Auktion:

- Gewinner muss so lange bieten, bis er der einzige Bieter ist
- Er zahlt dann das Höchstgebot des vorletzten Bieters (plus minimaler Erhöhungsschritt)



Aufsteigende Auktion lässt sich auf
Second Price Sealed Bid - Auktion zurückführen



Beziehungen zwischen den Gebotssystemen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Absteigende Auktion:

- Gewinner ist der erste Bieter
- Er gibt das höchste Gebot ab



Absteigende Auktion lässt sich auf
First Price Sealed Bid - Auktion zurückführen



Unterschiedliche Gebotssysteme



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

First Price Sealed Bid-Auktion scheint den höheren Ertrag zu liefern

Aber:

Game Theory:

Das Ändern von Regeln beeinflusst das Verhalten der Spieler.



Optimale Bietstrategien

- Jeder Bieter i hat einen festen Wert v_i für den angebotenen Gegenstand (**true value**)



Second-Price Auktionen



Als Spiel:

- Die Bieter sind die Spieler
- v_i ist der *true value* des Bieters i
- Die Strategie von Bieter i ist ein Gebot b_i mit $b_i = f(v_i)$
- Payoff für Spieler i :
 - Fall 1: Spieler i verliert die Auktion
→ **Payoff = 0**
 - Fall 2: Spieler i gewinnt die Auktion (zweithöchstes Gebot: b_k)
→ **Payoff = $v_i - b_k$**
- Ein Bieter kennt nicht den Payoff der anderen Bieter



***Second-Price* Auktionen**

Annahme:

In einer *Second-Price*-Auktion ist die optimale Strategie für einen Bieter i ein Gebot **$\mathbf{b}_i = \mathbf{v}_i$**



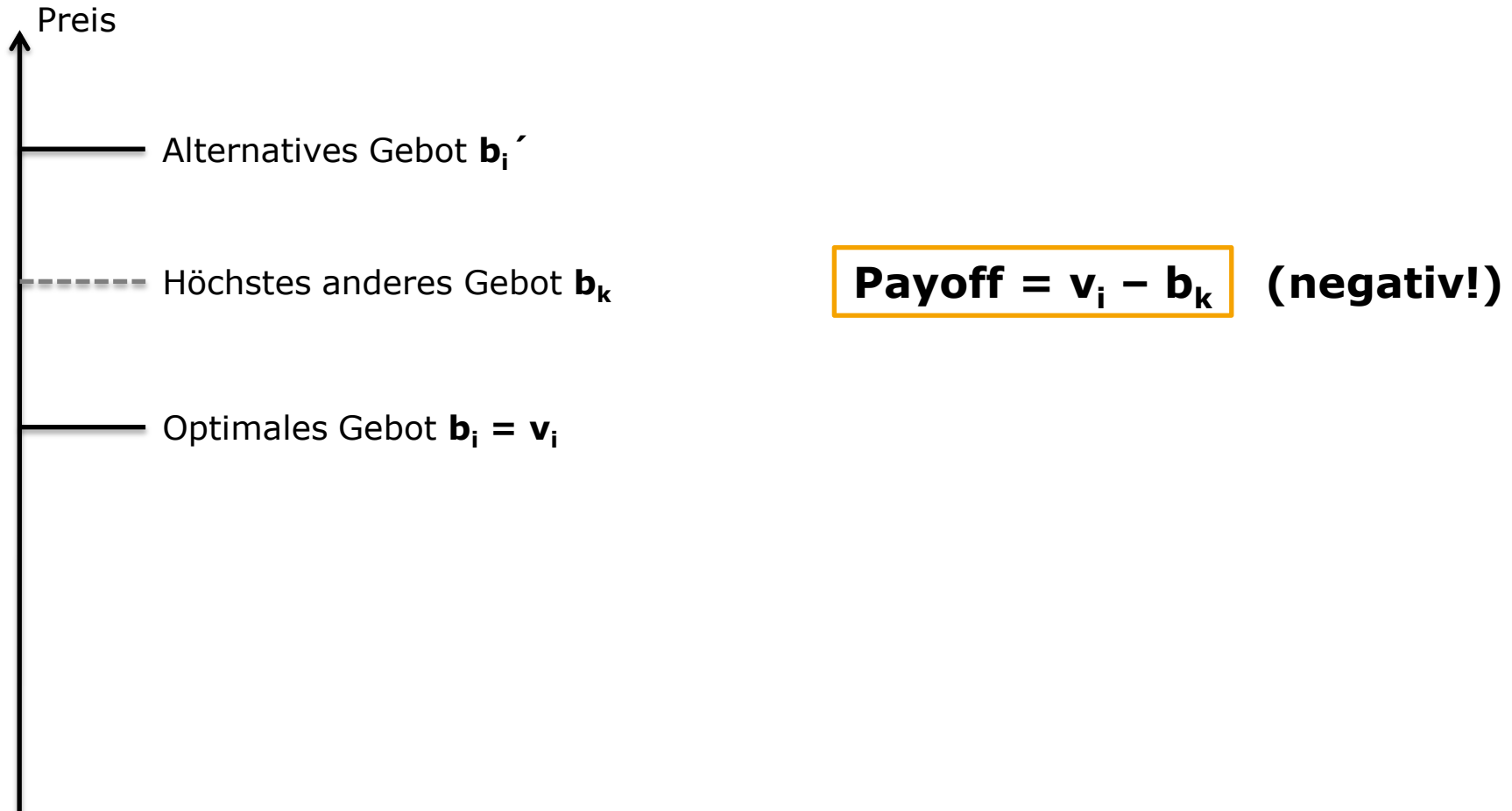
Second-Price Auktionen

- Änderungen der Strategie beeinflussen nicht die Gebote b_j der anderen Bieter
 - Der Payoff für Bieter i verändert sich nur, wenn sich der Ausgang der Auktion (Gewinnen/Verlieren) für ihn verändert hat

$$\text{Payoff} = v_i - b_k$$



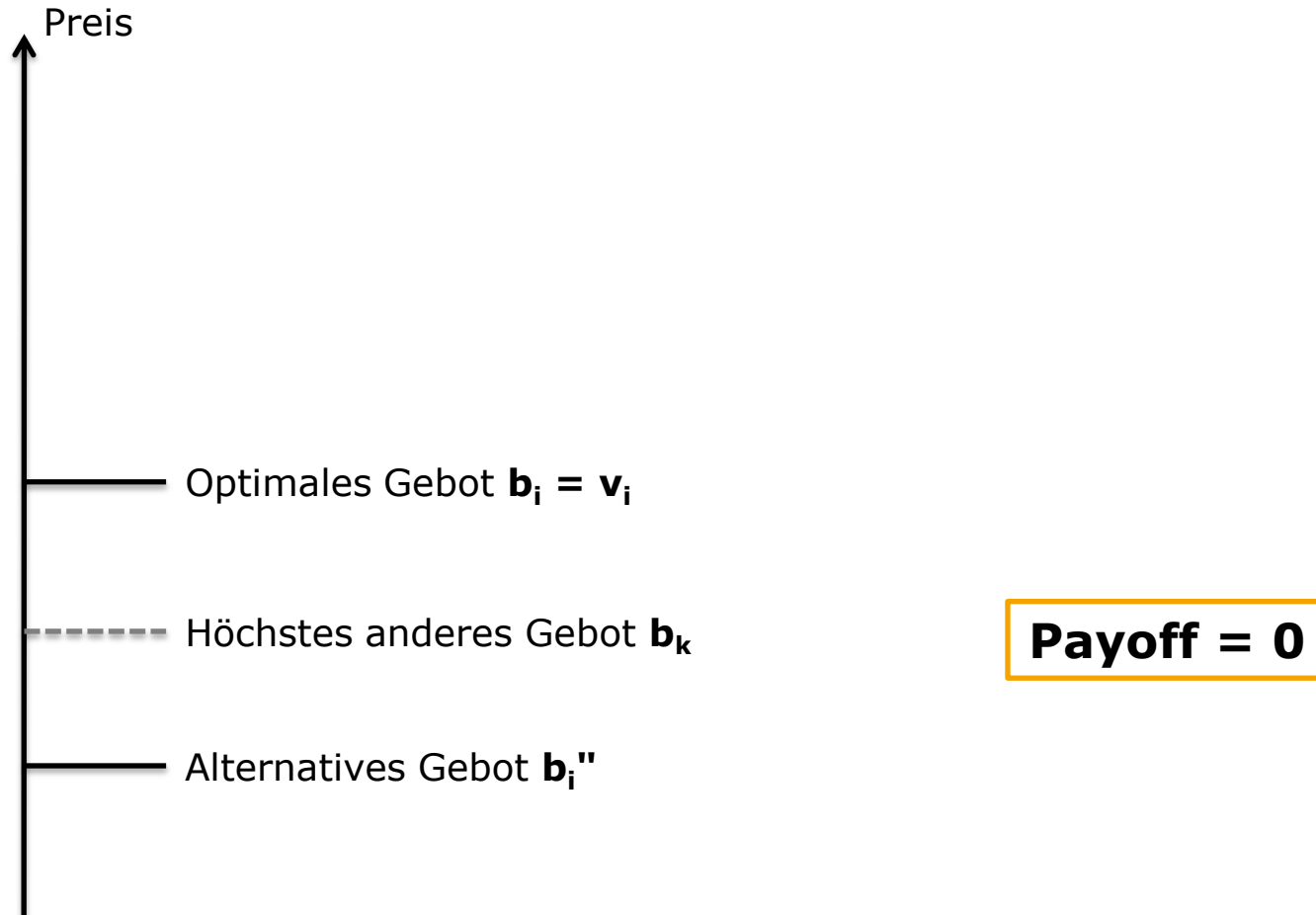
Second-Price Auktionen



Second-Price Auktionen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



***Second-Price* Auktionen**



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

In einer *Second-Price*-Auktion ist die optimale Strategie für einen Bieter i ein Gebot $\mathbf{b}_i = \mathbf{v}_i$



First-Price Auktionen



Als Spiel:

- Die Bieter sind die Spieler
- v_i ist der *true value* des Bieters i
- Die Strategie von Bieter i ist ein Gebot b_i mit $b_i = f(v_i)$
- Payoff für Spieler i :
 - Fall 1: Spieler i verliert die Auktion
→ **Payoff = 0**
 - Fall 2: Spieler i gewinnt die Auktion
→ **Payoff = $v_i - b_i$**
- Ein Bieter kennt nicht den Payoff der anderen Bieter



First-Price Auktionen



- Höhe des Gebots beeinflusst auch den Payoff
- Ansatz für eine Strategie: $\mathbf{b}_i = \mathbf{v}_i$
 - Auktion verloren: **Payoff = 0**
 - Auktion gewonnen: **Payoff = $\mathbf{v}_i - \mathbf{b}_i = 0$**

→ „Gebot in Höhe v_i “ keine dominante Strategie mehr



First-Price Auktionen

- Optimales Gebot b_i sollte kleiner als v_i sein

Strategie: $s(v_i) = c * v_i$ $0 < c < 1$



Größerer Payoff

Faktor c

Höhere
Gewinnwahrscheinlichkeit



First-Price Auktionen

- Optimaler Wert für Faktor c abhängig von der Anzahl der Bieter
- In einer First-Price-Auktion mit n Bietern ist die optimale Strategie für einen Bieter i ein Gebot:

$$b_i = \frac{n-1}{n} * v_i$$



All-Pay Auktionen



- Jeder Bieter gibt ein verdecktes Gebot ab
- Das höchste Gebot gewinnt
- Alle Bieter müssen ihr Gebot zahlen

- Beispiel: Lobbyismus

- Payoff für Spieler i :
 - Fall 1: Spieler i verliert die Auktion
→ **Payoff = $-b_i$**
 - Fall 2: Spieler i gewinnt die Auktion
→ **Payoff = $v_i - b_i$**



All-Pay Auktionen

- True value v wird auf einen Wert zwischen 0 und 1 normiert
- In einer All-Pay-Auktion mit n Bietern ist die optimale Strategie für einen Bieter i ein Gebot:

$$b_i = \frac{n-1}{n} * v_i^n$$

