

# Turniertheorie

**Annette Kirstein**

Quelle:

Knoeber, Ch.R.; Thurman, W.N. (1994):

**Testing the Theory of Tournaments:**

An Empirical Analysis of Broiler Production, Journal of  
Labor Economics 12, 155-79.

”Ökonomische Anreize in Unternehmen und Märkten”  
vom 10. Februar 2009

# Gliederung

## Theoretische Vorüberlegungen

## Situationsbeschreibung

Organisation einer Hähnchenproduktion  
Hypothesen und Ergebnisse

# Gliederung

## Theoretische Vorüberlegungen

## Situationsbeschreibung

Organisation einer Hähnchenproduktion  
Hypothesen und Ergebnisse



## Annahmen im Turnier

- 2 Turnierteilnehmer (Agenten),  $i = 1, 2$ ;
- eine Turnierrunde;
- Output  $q_i = u_i + \varepsilon_i$ , ( $u_i$  Anstrengung,  $\varepsilon_i$  ZV mit EW 0);
- Kosten der Anstrengung  $C(u_i)$  mit  $C' > 0$ ,  $C'' > 0$ ;
- Turnierpreise  $w_1$  und  $w_2$ ,  
 $w_1$  geht an den Agenten mit dem höheren Output;
- $p$  Wahrscheinlichkeit, dass Agenten  $i$  das Turnier gewinnt;
- Agent  $i$  ist Erwartungsnutzenmaximierer:

$$\max_{u_i} = E\Pi_i = pw_1 + (1 - p)w_2 - C(u_i).$$



## Ergebnisse des Turniers

B.1.O. für Optimalwahl  $\hat{u}_i$  des Agenten:

$$\frac{\partial p(u_i)}{\partial u_i} (w_1 - w_2) - C'(u_i) = h(u_i - u_j) (w_1 - w_2) - C'(u_i) = 0$$

1.  $(w_1 - w_2) \uparrow \Rightarrow \hat{u}_i \uparrow$  und  $h(0) \downarrow \Rightarrow \hat{u}_i \downarrow$ ;
2. Ergebnis 1 ist unabhängig von der absoluten Höhe von  $w_1$  und  $w_2$  – auf die Differenz kommt es an;
3. Wahl von  $u_i$  hängt ab vom Einfluss von  $u_j$  auf  $p$ , z.B. Schlechtere in einem (asymmetrischen) Turnier haben geringere Gewinnchancen;
4. je höher die Kosten der Arbeit, desto geringer ist  $\hat{u}_i$ ;



## Annahmen bei LRPE-Vertrag (linear relative performance evaluation)

- 2 Agenten,  $i = 1, 2$ ;
- Output  $q_i = u_i + \varepsilon_i$ ;
- Kosten der Anstrengung  $C(u_i)$  mit  $C' > 0$ ,  $C'' > 0$ ;
- Es gibt für jeden Agenten einen Grundlohn  $w$  ("base pay")  
– bei Abweichungen von der Durchschnittsleistung  $Q$  aller Agenten gibt es linear monotone Zulagen oder Abzüge  $m(q_i - Q)$ .

## Ergebnisse des LRPE-Vertrags

Optimalkalkül des Agenten:

$$E\Pi_i = w + m(q_i - Q) - C(u_i)$$

Wenn  $i$  den Durchschnitt  $Q$  als fix ansieht, gilt:

$$\frac{\partial E\Pi_i}{\partial u_i} = m \frac{\partial q_i}{\partial u_i} - C'(u_i) = 0$$

1.  $m \uparrow \Rightarrow u_i \uparrow$ ;
2. Ergebnis 1 ist unabhängig von der absoluten Höhe der Entlohnung - auf das Inkrement  $m$  kommt es an;
3. Wahl von  $u_i$  ist vom Rang unabhängig, d.h. Schlechte haben dieselben Anreize wie Gute, und die Anreize sind stabil über alle Ränge;
4. je höher die Kosten der Arbeit, desto geringer ist  $u_i$ .

# Gliederung

Theoretische Vorüberlegungen

## **Situationsbeschreibung**

Organisation einer Hähnchenproduktion  
Hypothesen und Ergebnisse



## Ausgangssituation

- Der "integrator" ( $I$ ) kauft Hühnereier, um sie auszubrüten;
- $I$  schließt Verträge mit Züchtern  $Z_i$  über die Aufzucht der Küken bis zur Schlachtreife;
- $I$  stellt die Küken, Futter, medizinischen Service, ein Aufzuchtprogramm und Serviceleute;
- $I$  bestimmt die Größe des ausgelieferten Schwarms und bestimmt implizit durch den Auslieferungszeitpunkt den Schlachtzeitpunkt;
- $Z_i$  stellen Hühnerhäuser und Arbeit;
- die Hähnchen gehören  $I$  – sie werden in den Räumen von  $I$  geschlachtet und gehen von dort auf den Markt.



## Die Entlohnung

- $Z_i$  erhält einen Stücklohn: GE pro Pfund Lebendgewicht;
- der Stücklohn variiert unter den Züchtern gemäß relativer Leistung;
- Leistung wird gemessen in "Settlement Cost" pro Pfund Lebendgewicht (im Wesentlichen Futterkosten), z.B. Schlachten kranker Tiere (die oft vor Schlachtreife sterben) verringert die Settlement Cost



## Beobachtungen

- ein  $I$ ,  $Z_i$  mit  $i \in \{1, \dots, 75\}$ , 1.174 Schwärme;
- im Zeitraum von November '81 - Dezember '85;
- im Juni '84 von Turnier auf LRPE-Entlohnung gewechselt;
- Schlachtung erfolgt üblicherweise 6-7 Wochen nach Platzierung bei  $Z_i$ ,  
dann 1-3 Wochen Pause für Reinigung der Ställe;
- Settlement Cost (SC) =  
(Anzahl Küken  $\cdot$  12 + Kilokalorien  $\cdot$  6) / (Pfund Lebendgewicht).



## Der Turnier-Vertrag bis Juni '84

- Ein Turnier beinhaltete Schlachtungen innerhalb von 10 Tagen;
- Reihung der Leistungen von  $SC_{min}$  bis  $SC_{max}$ ;
- Bildung von Quartilen;
- $Z_i$  erhielt 0,3 Cent pro Pfund mehr bei Erreichen des nächsthöheren Quartils;
- Lohn im untersten Quartil 2,6 Cent pro Pfund.

von Ende 81 bis Anfang 82 wegen Schwierigkeiten bei  $I$ :

- Lohn im untersten Quartil 2,45 Cent pro Pfund.



## Der LRPE-Vertrag

ab Juni '84:

- Es gibt Mindestlohn in Höhe von 2,6 Cent;
- liegt  $Z_i$  auf dem Mittelwert der Settlement Cost, erhält er nur den Grundlohn von 3,2 Cent;
- Abweichungen nach oben oder unten vom Mittelwert verändern den Lohn linear;

ab November '84:

- Mindestlohn 2,8 Cent;
- Grundlohn 3,4 Cent;
- Der Rest bleibt unverändert.

# Zusammenfassung der Entlohnungssituation

In den Perioden 1 und 2:

- Turnier;
- unterschiedlicher Grundlohn;
- identische Inkremente.

In den Perioden 3 und 4:

- LRPE;
- unterschiedlicher Grundlohn;
- identische Inkremente.

# 1. Hypothese

Veränderungen in der Entlohnung, die die Preisdifferentiale unverändert lassen, beeinflusst die Leistung nicht,

d.h.  $\Delta(w_1 - w_2) = 0 \Rightarrow \Delta q_i = 0$  und  $\Delta m = 0 \Rightarrow \Delta q_i = 0$ .

Es konnte gezeigt werden:

- Es gibt Leistungsunterschiede zwischen Periode 2 und 3;
- Es gibt **keine** Leistungsunterschiede zwischen Periode 1 und 2, sowie zwischen Periode 3 und 4.

Empirische Evidenz für die Gültigkeit der Hypothese!

## 2. Hypothese

In gemischten (=asymmetrischen) Turnieren wählen fähigere/bessere Spieler eine weniger risikoreiche Strategie. (Fähigkeit des Spielers über individuelle Durchschnittsleistung definiert – das Risiko einer Strategie ist definiert über ihre Varianz.)

Es konnte gezeigt werden:

- Unfähigere/schlechtere Agenten wählen eine risikoreichere Strategie (d.h. weisen in den SC eine höhere Varianz auf als gute Agenten).

Empirische Evidenz für die Gültigkeit der Hypothese!

### 3. Hypothese

Unter LRPE wählen gute und schlechte Agenten keine unterschiedlich risikobehafteten Strategien, da Belohnung und Bestrafung gleichermaßen wirken.

Es gibt **keine** empirische Evidenz für die Gültigkeit der Hypothese!

Mögliche Erklärung:

Mit dem Mindestlohn gab es auch unter LRPE einen Anreiz für Schlechte, eine risikoreiche Strategie zu wählen, da sie nach unten abgesichert waren.

## 4. Hypothese

Gemischte (d.h. asymmetrische) Turniere sind ineffizient; sowohl Fähige als auch Unfähige haben Anreiz zur Leistungszurückhaltung, da ihre Positionen im Turnier relativ gesichert sind. Daher:

Turnier-Organisatoren werden versuchen, fähigere Akteure zu "handicappen" (Behinderung der guten wirkt auf alle motivierend) oder homogene Turniere zu veranstalten.

Es konnte gezeigt werden:

- Fähigere Agenten erhalten größere Schwärme (Schwarmgröße ist negativ korreliert mit Leistung) - als Handicapping interpretierbar.
- Organisator beeinflusst die Zusammenstellung des Turniers durch Auslieferungszeitpunkt des Küken-Schwarms.

Empirische Evidenz für die Gültigkeit der Hypothese!

## 5. Hypothese

Unterschiedliche Fähigkeiten haben bei LRPE keinen Einfluss auf die Leistung und daher wird / weder versuchen, zu handicappen noch die Schlachtzeitpunkte zu beeinflussen.

Empirische Evidenz für die Gültigkeit der Hypothese! Sowohl Handicapping als auch gezielte Wahl des Auslieferungszeitpunkts der Küken-Schwärme unter LRPE weniger ausgeprägt.