

# Wage Flexibility in Ongoing Employment Relations - An Experiment with a Stochastic Labor Market -

S. Berninghaus, **S. Bleich** & W. Güth

8. Arbeitstreffen am ZEW in Mannheim, März 2008

# Überblick

- 1 Motivation
- 2 Modell
- 3 Hypothesen
- 4 Experiment
- 5 Zusammenfassung

# Motivation der Untersuchung

## Zwei ausgewählte Fakten auf Arbeitsmärkten

- Langfristige Arbeitsverträge sind die Regel.
- Keine Lohnsenkungen in langfristigen Arbeitsbeziehungen.

## empirische und experimentelle Evidenz:

- Langfristige Verträge und keine Lohnsenkungen (Bewley: AER 1995 & EER 1998).
- Lohnsenkungen bei niedrigen Marktlöhnen und unvollständigen Verträgen (Burda, Gütth, Kirchsteiger & Uhlig (HOec 2005) und Fehr & Falk (JPE 1999)).
- Deutsche Bank, Volkswagen...

# Motivation der Untersuchung

## Zwei ausgewählte Fakten auf Arbeitsmärkten

- Langfristige Arbeitsverträge sind die Regel.
- Keine Lohnsenkungen in langfristigen Arbeitsbeziehungen.

## empirische und experimentelle Evidenz:

- Langfristige Verträge und keine Lohnsenkungen (Bewley: AER 1995 & EER 1998).
- Lohnsenkungen bei niedrigen Marktlöhnen und unvollständigen Verträgen (Burda, Gütth, Kirchsteiger & Uhlig (HOec 2005) und Fehr & Falk (JPE 1999)).
- Deutsche Bank, Volkswagen...

# Motivation der Untersuchung

## Zwei ausgewählte Fakten auf Arbeitsmärkten

- Langfristige Arbeitsverträge sind die Regel.
- Keine Lohnsenkungen in langfristigen Arbeitsbeziehungen.

## empirische und experimentelle Evidenz:

- Langfristige Verträge und keine Lohnsenkungen (Bewley: AER 1995 & EER 1998).
- Lohnsenkungen bei niedrigen Marktlöhnen und unvollständigen Verträgen (Burda, Güth, Kirchsteiger & Uhlig (HOec 2005) und Fehr & Falk (JPE 1999)).
- Deutsche Bank, Volkswagen...

# Experiment zur Überprüfung der “Fakten”

- Wahl der Vertragsdauer durch Teilnehmer.
- Stochastischer Marktlohn nur für aktuelle Periode bekannt.
- Effort nicht Teil des Vertrages.
- Option auf Vertragsverlängerung am Laufzeitende.

# Experiment zur Überprüfung der “Fakten”

- Wahl der Vertragsdauer durch Teilnehmer.
- Stochastischer Marktlohn nur für aktuelle Periode bekannt.
- Effort nicht Teil des Vertrages.
- Option auf Vertragsverlängerung am Laufzeitende.

# Experiment zur Überprüfung der “Fakten”

- Wahl der Vertragsdauer durch Teilnehmer.
- Stochastischer Marktlohn nur für aktuelle Periode bekannt.
- Effort nicht Teil des Vertrages.
- Option auf Vertragsverlängerung am Laufzeitende.



# Experiment zur Überprüfung der “Fakten”

- Wahl der Vertragsdauer durch Teilnehmer.
- Stochastischer Marktlohn nur für aktuelle Periode bekannt.
- Effort nicht Teil des Vertrages.
- Option auf Vertragsverlängerung am Laufzeitende.

## Experimentszenario/I

- Das Experiment geht über 10 Perioden.
- Zu Beginn jeder Periode wird der stochastische Marktlohn  $w^m$  bekanntgegeben.
- Arbeitgeber (AG) und Arbeitnehmer (AN) treffen 1:1 aufeinander.
- AG bietet seinem AN einen Vertrag an.
- Vertragsbestandteile ( $w; s; T$ ): Fixlohn  $w$ , Stücklohn  $s$  und Laufzeit  $T$ ; AN wählt effort  $e$  nach Annahmeentscheidung.
- Lehnt AN den Vertrag ab, erhält er  $w^m$ . Der AG bekommt nichts.

## Experimentszenario/II

- Am Vertragsende können sich beide wünschen, erneut gematched zu werden. Sonst zufällige Zuteilung eines freien Partners.
- Nutzenfunktion der AN:  $U = w + 10se - \frac{e^2}{2}$ .
- Gewinnfunktion der AG:  $\Pi = 10(1 - s)e - w$ .
- Treatments:
  - Inflexibel  $\rightarrow w$  kann vom AG in einem bestehenden Vertrag nur erhöht werden.
  - Flexibel  $\rightarrow w$  kann in einem bestehenden Vertrag beliebig variiert werden.

## Myopische Akteure (Neuvertrag in $t = 10$ )

- Nutzenmaximaler effort:  $\frac{\partial U}{\partial e} \stackrel{!}{=} 0 \Rightarrow \hat{e} = 10s$ .
- Nutzen des AN hier:  $U = 50s^2$ .
- AG maximiert Gewinn unter Berücksichtigung von  $\hat{e}$  und  $w^m$ :  
 $\max_s \Pi(\hat{e}) = 10(1-s)\hat{e} - w$ , u.d.NB  $w + 50s^2 \geq w^m$   
 $\Rightarrow \hat{s} = 1$ ; aber: nicht mit  $w \geq 0$  vereinbar.
- AG setzt  $w^* = 0$  und wählt  $s$  entsprechend NB:  
 $s^* = \frac{\sqrt{2w^m}}{10}$ .
- Vertragsangebot:  $(0; \frac{\sqrt{2w^m}}{10}; 1)$  daraus folgt  $e^* = \sqrt{2w^m}$ .

## Myopische Akteure (Neuvertrag in $t = 10$ )

- Nutzenmaximaler effort:  $\frac{\partial U}{\partial e} \stackrel{!}{=} 0 \Rightarrow \hat{e} = 10s$ .
- Nutzen des AN hier:  $U = 50s^2$ .
- AG maximiert Gewinn unter Berücksichtigung von  $\hat{e}$  und  $w^m$ :  
 $\max_s \Pi(\hat{e}) = 10(1-s)\hat{e} - w$ , u.d.NB  $w + 50s^2 \geq w^m$   
 $\Rightarrow \hat{s} = 1$ ; aber: nicht mit  $w \geq 0$  vereinbar.
- AG setzt  $w^* = 0$  und wählt  $s$  entsprechend NB:  
 $s^* = \frac{\sqrt{2w^m}}{10}$ .
- Vertragsangebot:  $(0; \frac{\sqrt{2w^m}}{10}; 1)$  daraus folgt  $e^* = \sqrt{2w^m}$ .

## Myopische Akteure (Neuvertrag in $t = 10$ )

- Nutzenmaximaler effort:  $\frac{\partial U}{\partial e} \stackrel{!}{=} 0 \Rightarrow \hat{e} = 10s$ .
- Nutzen des AN hier:  $U = 50s^2$ .
- AG maximiert Gewinn unter Berücksichtigung von  $\hat{e}$  und  $w^m$ :  
 $\max_s \Pi(\hat{e}) = 10(1-s)\hat{e} - w$ , u.d.NB  $w + 50s^2 \geq w^m$   
 $\Rightarrow \hat{s} = 1$ ; aber: nicht mit  $w \geq 0$  vereinbar.
- AG setzt  $w^* = 0$  und wählt  $s$  entsprechend NB:  
 $s^* = \frac{\sqrt{2w^m}}{10}$ .
- Vertragsangebot:  $(0; \frac{\sqrt{2w^m}}{10}; 1)$  daraus folgt  $e^* = \sqrt{2w^m}$ .

## Myopische Akteure (Neuvertrag in $t = 10$ )

- Nutzenmaximaler effort:  $\frac{\partial U}{\partial e} \stackrel{!}{=} 0 \Rightarrow \hat{e} = 10s$ .
- Nutzen des AN hier:  $U = 50s^2$ .
- AG maximiert Gewinn unter Berücksichtigung von  $\hat{e}$  und  $w^m$ :  
 $\max_s \Pi(\hat{e}) = 10(1-s)\hat{e} - w$ , u.d.NB  $w + 50s^2 \geq w^m$   
 $\Rightarrow \hat{s} = 1$ ; aber: nicht mit  $w \geq 0$  vereinbar.
- AG setzt  $w^* = 0$  und wählt  $s$  entsprechend NB:  
 $s^* = \frac{\sqrt{2w^m}}{10}$ .
- Vertragsangebot:  $(0; \frac{\sqrt{2w^m}}{10}; 1)$  daraus folgt  $e^* = \sqrt{2w^m}$ .

## Myopische Akteure (Neuvertrag in $t = 10$ )

- Nutzenmaximaler effort:  $\frac{\partial U}{\partial e} \stackrel{!}{=} 0 \Rightarrow \hat{e} = 10s$ .
- Nutzen des AN hier:  $U = 50s^2$ .
- AG maximiert Gewinn unter Berücksichtigung von  $\hat{e}$  und  $w^m$ :  
 $\max_s \Pi(\hat{e}) = 10(1-s)\hat{e} - w$ , u.d.NB  $w + 50s^2 \geq w^m$   
 $\Rightarrow \hat{s} = 1$ ; aber: nicht mit  $w \geq 0$  vereinbar.
- AG setzt  $w^* = 0$  und wählt  $s$  entsprechend NB:  
 $s^* = \frac{\sqrt{2w^m}}{10}$ .
- Vertragsangebot:  $(0; \frac{\sqrt{2w^m}}{10}; 1)$  daraus folgt  $e^* = \sqrt{2w^m}$ .



## Endlich wiederholte Interaktion

- In  $t = 9$  kann AG einen 1- oder 2-periodigen Vertrag anbieten: Garantierter Payoff für AN ist:

$$U^m = w_{t=9}^m + \frac{\underline{w}^m + \overline{w}^m}{2}.$$

mit  $[\underline{w}^m; \overline{w}^m]$  als Intervall der möglichen Marktlöhne.

- AG bietet 2-periodigen Vertrag mit  $w^+ = 0$  und  $s^+ > s^*$  an, der AN indifferent zum garantierten Payoff macht.
  - AN wählt  $e^+ = 10s^+$  in beiden Perioden.
- ⇒ “effort-smoothing” stellt AG besser und AN nicht schlechter.
- ⇒ Langfristige Verträge können erklärt werden.

## Endlich wiederholte Interaktion

- In  $t = 9$  kann AG einen 1- oder 2-periodigen Vertrag anbieten:  
Garantierter Payoff für AN ist:

$$U^m = w_{t=9}^m + \frac{\underline{w}^m + \overline{w}^m}{2}.$$

mit  $[\underline{w}^m; \overline{w}^m]$  als Intervall der möglichen Marktlöhne.

- AG bietet 2-periodigen Vertrag mit  $w^+ = 0$  und  $s^+ > s^*$  an, der AN indifferent zum garantierten Payoff macht.
  - AN wählt  $e^+ = 10s^+$  in beiden Perioden.
- ⇒ “effort-smoothing” stellt AG besser und AN nicht schlechter.  
⇒ Langfristige Verträge können erklärt werden.

## Endlich wiederholte Interaktion

- In  $t = 9$  kann AG einen 1- oder 2-periodigen Vertrag anbieten: Garantierter Payoff für AN ist:

$$U^m = w_{t=9}^m + \frac{\underline{w}^m + \overline{w}^m}{2}.$$

mit  $[\underline{w}^m; \overline{w}^m]$  als Intervall der möglichen Marktlöhne.

- AG bietet 2-periodigen Vertrag mit  $w^+ = 0$  und  $s^+ > s^*$  an, der AN indifferent zum garantierten Payoff macht.
  - AN wählt  $e^+ = 10s^+$  in beiden Perioden.
- ⇒ “effort-smoothing” stellt AG besser und AN nicht schlechter.
- ⇒ Langfristige Verträge können erklärt werden.

## Endlich wiederholte Interaktion

- In  $t = 9$  kann AG einen 1- oder 2-periodigen Vertrag anbieten:  
Garantierter Payoff für AN ist:

$$U^m = w_{t=9}^m + \frac{\underline{w}^m + \overline{w}^m}{2}.$$

mit  $[\underline{w}^m; \overline{w}^m]$  als Intervall der möglichen Marktlöhne.

- AG bietet 2-periodigen Vertrag mit  $w^+ = 0$  und  $s^+ > s^*$  an, der AN indifferent zum garantierten Payoff macht.
  - AN wählt  $e^+ = 10s^+$  in beiden Perioden.
- ⇒ “effort-smoothing” stellt AG besser und AN nicht schlechter.
- ⇒ Langfristige Verträge können erklärt werden.

## Endlich wiederholte Interaktion

- In  $t = 9$  kann AG einen 1- oder 2-periodigen Vertrag anbieten: Garantierter Payoff für AN ist:

$$U^m = w_{t=9}^m + \frac{\underline{w}^m + \bar{w}^m}{2}.$$

mit  $[\underline{w}^m; \bar{w}^m]$  als Intervall der möglichen Marktlöhne.

- AG bietet 2-periodigen Vertrag mit  $w^+ = 0$  und  $s^+ > s^*$  an, der AN indifferent zum garantierten Payoff macht.
  - AN wählt  $e^+ = 10s^+$  in beiden Perioden.
- ⇒ “effort-smoothing” stellt AG besser und AN nicht schlechter.
- ⇒ Langfristige Verträge können erklärt werden.

# Benchmark

- AN wählt effort in Abhängigkeit vom Stücklohn.
- Kein Fixlohn.

## Verhalten in Periode 10 bzw. myopische Akteure

- Keine langfristigen Verträge.
- AN erhält Stücklohn abhängig vom aktuellen Marktlohn.

## Endlich wiederholte Interaktion ( $t = 1...9$ ) bzw. weitsichtige Akteure

- Langfristige Verträge lohnen sich für AG, verschlechtern AN nicht.
- AN erhält Stücklohn abhängig vom aktuellen Marktlohn und erwartetem Marktlohn der Vertragsperioden.

# Benchmark

- AN wählt effort in Abhängigkeit vom Stücklohn.
- Kein Fixlohn.

## Verhalten in Periode 10 bzw. myopische Akteure

- Keine langfristigen Verträge.
- AN erhält Stücklohn abhängig vom aktuellen Marktlohn.

## Endlich wiederholte Interaktion ( $t = 1...9$ ) bzw. weitsichtige Akteure

- Langfristige Verträge lohnen sich für AG, verschlechtern AN nicht.
- AN erhält Stücklohn abhängig vom aktuellen Marktlohn und erwartetem Marktlohn der Vertragsperioden.

## Benchmark

- AN wählt effort in Abhängigkeit vom Stücklohn.
- Kein Fixlohn.

### **Verhalten in Periode 10 bzw. myopische Akteure**

- Keine langfristigen Verträge.
- AN erhält Stücklohn abhängig vom aktuellen Marktlohn.

### **Endlich wiederholte Interaktion ( $t = 1...9$ ) bzw. weitsichtige Akteure**

- Langfristige Verträge lohnen sich für AG, verschlechtern AN nicht.
- AN erhält Stücklohn abhängig vom aktuellen Marktlohn und erwartetem Marktlohn der Vertragsperioden.



# Hypothesen

- Stücklöhne sind abhängig vom aktuellen Marktlohn.
- AN wählen Arbeitsanstrengung abhängig vom Stücklohn.
- Es werden keine Fixlöhne gezahlt
- Langfristige Verträge (freiwillige Kooperation, Vermeidung des Marktlohnrisikos).
- Durch geringere Flexibilität niedrigere efforts in I (Drohung des AG geringer).

## Rahmenbedingungen/I

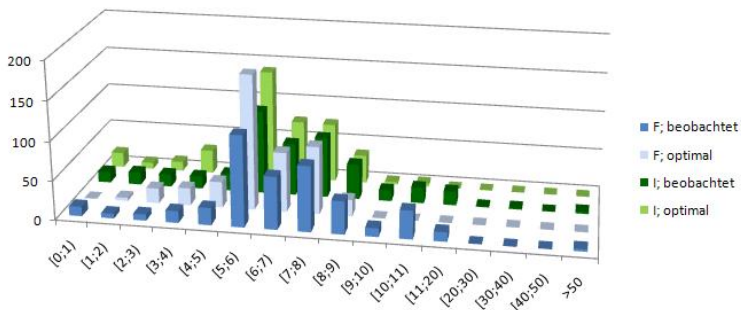
- 110 Teilnehmer pro Treatment; 20 Teilnehmer je Sitzung, je 10 TN in einer Gruppe.
- **Treatment I:** In einem langfr. Vertrag kann der Fixlohn in jeder Periode erhöht werden.
- **Treatment F:** In einem langfr. Vertrag kann der Fixlohn in jeder Periode erhöht oder gesenkt werden.
- Zufällige Rollenzuordnung, konstant während des Experiments.
- In jeder Periode werden freie TN neu gematched und der Marktlohn bekanntgegeben.

## Rahmenbedingungen/II

- TN können jederzeit die eigene Geschichte abrufen.
- Durchschnittlicher Verdienst bei kumulierter Auszahlung: 16,71 EUR für 2,5 Std.
- Parameterbereiche:

$s$	$\in [0, 1]$
$w$	$\in [0, 60]$
$T$	ganzzahlig mit $1 \leq T \leq$ "Anzahl der Restperioden"
$w^m$	gleichverteilt über $\{13, 14, \dots, 30\}$
$e$	nichtnegative reale Zahl

## Efforts der Arbeitnehmer in Vertragsperioden



- Unterschiede zum optimalen effort innerhalb der Treatments signifikant.
- Efforts in I signifikant niedriger als in F. Evtl. Angst der AN vor Fixlohnsenkung.

## Angebotene Fixlöhne

	Fixlohn	Marktlohn	$p$	Korr.Koeff.
Treatment I	11,449	22,119	0,0001	0,192
Treatment F	12,075	20,917	0,0967	0,833

- Sowohl Fixlöhne sind signifikant positiv (unterschiedlich von 0) und für Treatment I mit Marktlohn korreliert.

⇒ Keine optimale Fixlohnsetzung. AG reagieren auf Marktlohne.

## Angebotene Fixlöhne

	Fixlohn	Marktlohn	$p$	Korr.Koeff.
Treatment I	11,449	22,119	0,0001	0,192
Treatment F	12,075	20,917	0,0967	0,833

- Sowohl Fixlöhne sind signifikant positiv (unterschiedlich von 0) und für Treatment I mit Marktlohn korreliert.
- ⇒ Keine optimale Fixlohnsetzung. AG reagieren auf Marktlohne.

## Angebotene Stücklöhne

	Stücklohn	Marktlohn	$p$	Korr.Koeff.
Treatment I	0,532	22,119	0,0001	0,177
Treatment F	0,523	20,917	0,004	0,144

- Stücklöhne sind signifikant positiv mit Marktlohn korreliert.
- ⇒ AG reagieren mit Stücklohnanpassung auf Marktgeschehen.

## Angebotene Stücklöhne

	Stücklohn	Marktlohn	$p$	Korr.Koeff.
Treatment I	0,532	22,119	0,0001	0,177
Treatment F	0,523	20,917	0,004	0,144

- Stücklöhne sind signifikant positiv mit Marktlohn korreliert.
- ⇒ AG reagieren mit Stücklohnanpassung auf Marktgeschehen.



# Vertragslaufzeiten

	Vertragslaufzeit (angeboten)	Vertragslaufzeit (langfristig)	Vertragslaufzeit ("Reihenverträge")	$p$
Tr. I	1,538	3,143	2,883	0,003
Tr. F	1,735	2,818	2,810	0,344
$p$	0,005	0,473	0,0001	

- Angebotene Laufzeit in I signifikant höher.
- Es werden langfristige Verträge geschlossen.
- Reihenverträge sind in I kürzer als langfristige Verträge, in F kein Unterschied.

# Zusammenfassung

## “Fakten”

- 1 Langfristige Arbeitsverträge.
- 2 Keine Lohnsenkungen in bestehenden Verträgen.

## Ergebnisse

- Es werden langfristige Verträge geschlossen.
  - Löhne orientieren sich an Marktlohn.
- ⇒ Ausgewählte Fakten werden nicht komplett bestätigt;  
Lohnsenkungen im Experiment mit unvollständigen Verträgen.

# Zusammenfassung

## “Fakten”

- 1 Langfristige Arbeitsverträge.
- 2 Keine Lohnsenkungen in bestehenden Verträgen.

## Ergebnisse

- Es werden langfristige Verträge geschlossen.
  - Löhne orientieren sich an Marktlohn.
- ⇒ Ausgewählte Fakten werden nicht komplett bestätigt;  
Lohnsenkungen im Experiment mit unvollständigen Verträgen.

# Zusammenfassung

## “Fakten”

- 1 Langfristige Arbeitsverträge.
- 2 Keine Lohnsenkungen in bestehenden Verträgen.

## Ergebnisse

- Es werden langfristige Verträge geschlossen.
- Löhne orientieren sich an Marktlohn.

⇒ Ausgewählte Fakten werden nicht komplett bestätigt;  
Lohnsenkungen im Experiment mit unvollständigen Verträgen.

# Zusammenfassung

## “Fakten”

- 1 Langfristige Arbeitsverträge.
- 2 Keine Lohnsenkungen in bestehenden Verträgen.

## Ergebnisse

- Es werden langfristige Verträge geschlossen.
  - Löhne orientieren sich an Marktlohn.
- ⇒ Ausgewählte Fakten werden nicht komplett bestätigt;  
Lohnsenkungen im Experiment mit unvollständigen Verträgen.

# Wage Flexibility in Ongoing Employment Relations - An Experiment with a Stochastic Labor Market -

S. Berninghaus, **S. Bleich** & W. Güth

8. Arbeitstreffen am ZEW in Mannheim, März 2008