

# Zusammenfassung - Personal- und Organisationsökonomik

## Inhalt

---

<b>Teil 1: Unvollständige Verträge und ihre Konsequenzen</b>	<b>3</b>
<hr/>	
<b>1.1 Vollständiger Vertrag</b>	<b>3</b>
<i>Definition</i>	3
<i>Voraussetzungen</i>	3
<i>Probleme vollständiger Verträge</i>	3
<b>1.2 Konsequenzen unvollständiger Verträge</b>	<b>4</b>
<i>Das Hold-Up Problem</i>	4
<i>Adverse Selektion</i>	4
<i>Prinzipal-Agenten Probleme</i>	5
<i>Moralisches Risiko</i>	5
<b>Teil 2: Motivation und explizite Anreizverträge</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>2.1 Unsicheres Einkommen und Risikoaversion</b>	<b>6</b>
<i>Einkommen als Lotterie</i>	6
<b>2.2 Optimale Anreizintensität</b>	<b>7</b>
<i>Anreizvertrag</i>	7
<b>2.3 Das Informationsprinzip</b>	<b>8</b>
<i>Optimale Anreizintensität</i>	8
<i>Optimale Gewichtung von <math>y</math></i>	8
<b>2.4 Optimale Aufsichtsintensität</b>	<b>9</b>
<i>Optimale Anreizverträge</i>	9

<b>2.5 Das Prinzip der gleichen Entlohnung von Tätigkeiten</b>	<b>9</b>
<b>2.6 Intertemporale Aspekte von Anreizverträgen</b>	<b>10</b>
<i>3 Möglichkeiten Standards festzulegen</i>	<i>10</i>
<i>Ratchet-Effekt</i>	<i>10</i>
<b>Teil 3: Reputation, Turnieranreize und Lohnprofile</b>	<b>11</b>
<hr/>	
<b>3.1 Implizite Anreize: Wiederholte Interaktion / Reputation</b>	<b>11</b>
<i>Reputation</i>	<i>11</i>
<b>3.2 Turnieranreize</b>	<b>12</b>
<i>Ein formales Modell</i>	<i>12</i>
<b>3.3 Externalitäten und Sabotage</b>	<b>13</b>
<i>Externalitäten der eigenen Arbeitsleistung</i>	<i>13</i>
<i>Sabotage</i>	<i>14</i>
<i>Kooperation</i>	<i>14</i>
<b>3.4 Lohnprofile</b>	<b>15</b>
<i>Anreizproblem des Arbeiters</i>	<i>15</i>
<i>Profit der Firma</i>	<i>15</i>
<i>Probleme</i>	<i>15</i>
<b>4.1 Verdeckte Kosten von Kontrolle</b>	<b>16</b>
<hr/>	

# Teil 1: Unvollständige Verträge und ihre Konsequenzen

---

## 1.1 Vollständiger Vertrag

---

### Definition

---

*Ein vollständiger Vertrag legt fest, was jede Partei in jedem möglichen Zustand der Welt zu tun hat, wie die Kosten und Vorteile dieser Aktionen aufgeteilt werden und wie eine Vertragsverletzung bestraft wird, so dass es im Interesse aller Parteien ist den Vertrag einzuhalten.*

*(Teil 1, Folie 3)*

### Voraussetzungen

---

- Man **kennt** alle möglichen Zustände (Perfekte Voraussicht)
- Alle Zustände sind **beschreibbar** (Perfekte Beschreibung)
- Alle möglichen Zustände sind **abgedeckt** (Vollständiger Handlungs- und Verteilungsplan)
- Die Parteien haben **keine Anreize vom Vertrag abzuweichen** (Anreizkompatibler Aktions- und Verteilungsplan)
  - Glaubwürdigkeit
  - Beobachtbarkeit
  - Durchsetzbarkeit

*(Teil 1, Folie 4 f)*

### Probleme vollständiger Verträge

---

- **Beschränkte Rationalität:**
  - Keine vollkommene Voraussicht
  - Komplexe Probleme können nicht kostenlos und exakt gelöst werden
  - Kommunikation ist imperfekt und benötigt Zeit
- **Unvorhersehbare** Zustände der Welt
- **Kostspielige Beschreibung** der Zustände durch komplexe Abläufe und unzählige Möglichkeiten
- **Keine präzise Beschreibung** für gewisse Zustände (zB. Forschung & Entwicklung)
- **Asymetrische Informationen**
  - Vorvertragliche Infos (zB. Qualität eines Gebrauchtwagens, Firmen mit Projekt <-> Banken/Investor, Versicherungsnehmer kennt seine Risiken besser)
  - Nachvertragliche Infos (zB. Leistung des AN, Versicherter geht grosse Risiken ein)

*(Teil 1, Folie 11 ff)*

## 1.2 Konsequenzen unvollständiger Verträge

---

### Das Hold-Up Problem

---

#### Beschreibung

Gewisse Projekte sind **nur in Kombination wertvoll** (komplementäre Inputs)

Spezifität der Investition macht Investoren verletzlich:

- Abhängigkeit vom Besitzer des anderen Projekts
- Gefahr der Ausbeutung

=> Kann zu ineffizient geringen Investitionen führen

Beispiel: Kohlemine und Eisenbahnlinie zum Kraftwerk

(Teil 1, Folie 16)

#### Effizienz

Ertrag  $\geq$  Kosten

Ertrag aus Betrieb  $\geq$  Kosten aus Betrieb + Kosten der Bereitstellung / des Baus

(Teil 1, Folie 17 ff)

#### Massnahmen gegen Hold-Up

- Komplexe & langfristige Preis- und Lieferverträge (zB. langfr. Arbeitsverträge mit spez. Humankapital Investitionen)
- Vertikale Integration („Make or Buy Entscheidung“)

(Teil 1, Folie 20)

### Adverse Selektion

---

#### Beschreibung

Negativauslese / **Negative Selektion** der Vertragspartner als Folge von **asymmetrischen** Informationen

Asymmetrische Informationen führen dazu dass vor allem Parteien die überdurchschnittlich profitieren können Interesse am Vertragsabschluss haben.

-> Kann dazu führen, dass Verträge für die andere Seite nicht mehr attraktiv sind

-> Adverse Selektion kann den Abschluss von effizienten Verträgen verhindern

Beispiel: Markt für gebrauchte Autos: Market for Lemons

(Teil 1, Folie 22 f)

#### Massnahmen gegen Adverse Selektion

- Intervention des Staates (zB. Pflichtversicherungen)
- Aufdeckung der privaten Informationen:
  - „Signaling“
  - „Screening“

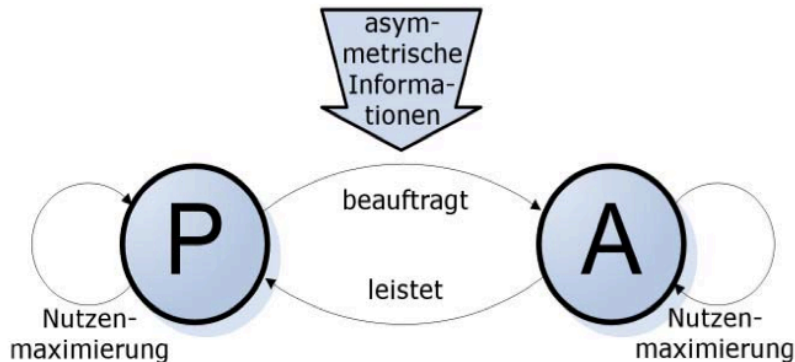
(Teil 1, Folie 30 f)

## Prinzipal-Agenten Probleme

---

### Beschreibung

**Prinzipal** (Auftraggeber) und **Agent** (Ausführender) haben **gegensätzliche Interessen**. Dies führt zu Problemen bei **imperfekter Kontrolle** (unvollständige Verträge)



(Teil 1, Folie 33 f)

## Moralisches Risiko

---

### Beschreibung

Moral Hazard droht, wenn es einen **Widerspruch** gibt zwischen dem, was für die Allgemeinheit (für das Kollektiv) und dem, was für das Individuum vernünftig ist. Der einzelne maximiert seinen Nutzen und verringert dadurch den Gesamtnutzen.

- Prinzipal-Agenten Probleme
- Tragik der Allmende
- Trittbrettfahrer

### Beispiele für Moralisches Risiko

- Arbeitgeber / Arbeitnehmer (AN wählt minimale Leistung aufgrund unvollständiger Verträge & Interessengegensatz)
- Savings and Loan Krise
- Aktionär / Manager (Kurzfristige Gewinnmaximierung des Managers)
- Patient / Arzt (Arzt verschreibt zu teure Behandlung)
- Versicherung / Autofahrer (Autofahrer fährt zu riskant)
- Autobesitzer / Mechaniker (Mechaniker macht unnötige Reparaturen)

(Teil 1, Folie 35 ff)

### Massnahmen gegen Moralisches Risiko

- Aufsicht und Verifikationstechnologien (Aufseher, Raumgestaltung, Kameras, Kontrollen)
- Belohnung und Bestrafung
- Vertrauen in die Aufsichtskapazität von Märkten (Markt für Manager, Reputation aufbauen)
- Hinterlegung eines Pfandes (zB. Mietverträge, Bankkredite)
- Interessenkonflikt verkleinern (durch organisatorische Veränderungen zB. Reduktion des Arbeitsleids)
- Keine Delegation (Prinzipal als Ausführender)
- Explizite Anreizverträge

(Teil 1, Folie 51 f)

## Teil 2: Motivation und explizite Anreizverträge

### 2.1 Unsicheres Einkommen und Risikoaversion

#### Einkommen als Lotterie

Ein unsicheres Einkommen kann in Form einer Lotterie dargestellt werden. Erwartungswert und Varianz dieser Lotterie beschreiben das unsichere Einkommen objektiv.

Für das Verhalten der Individuen entscheidend ist jedoch, wie sich diese Lotterie in der Nutzenfunktion abbildet, denn die meisten Leute empfinden Risiko als etwas unangenehmes. -> Risikoaversion

(Teil 2, Folie 2 ff)

#### Definition: Risikoaversion

Ein Individuum ist risikoavers, wenn es in jedem Fall ein sicheres Einkommen  $IS$  gegenüber einem unsicheren Einkommen mit Erwartungswert  $E(I) = IS$  bevorzugt.

(Teil 2, Folie 5 f)

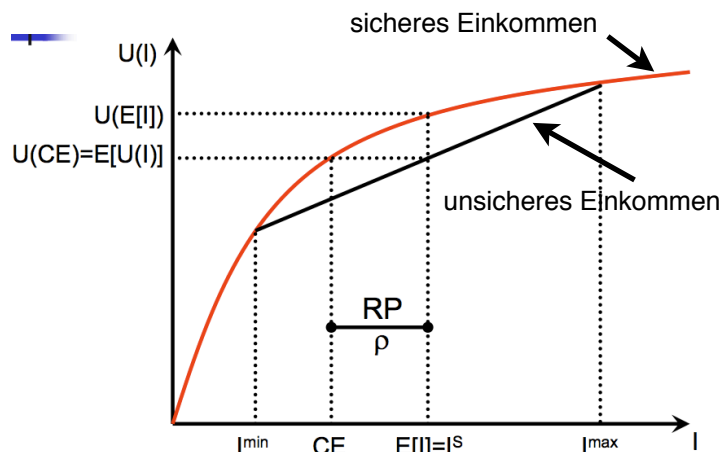
#### Definition: Risikoprämie

Die Risikoprämie ist der maximale Betrag  $\rho$ , den ein Individuum zu zahlen bereit ist, um anstelle des unsicheren Einkommens mit Erwartungswert  $E(I)$  ein sicheres Einkommen  $E(I) - \rho$  zu erhalten.

#### Definition: Sicherheitsäquivalent

Das Sicherheitsäquivalent einer Lotterie  $L$  ist das sichere Einkommen  $CE$ , welches das Individuum indifferent macht zwischen  $CE$  und der Lotterie  $L$ , d.h.  $CE = E(I) - \rho$ .

(Teil 2, Folie 7 f)



#### Grad der Absoluten Risikoaversion

Arrow-Pratt Mass der absoluten Risikoaversion:

$$r(I) = - \frac{U''(I)}{U'(I)}$$

$r(I) > 0$  : Risikoaversion

$r(I) = 0$  : Risikoneutralität

$r(I) < 0$  : Risikofreudigkeit

(Teil 2, Folie 9)

#### Approximation Sicherheitsäquivalent und Risikoprämie

$$CE = E(I) - \frac{1}{2} r(I) V(I)$$

$$RP = \rho = \frac{1}{2} r(I) V(I)$$

(Teil 2, Folie 10)

## 2.2 Optimale Anreizintensität

---

Prinzipal-Agent:

$e$	Leistung des Agenten, nicht beobachtbar durch Prinzipal
$c(e)$	Kosten der Leistung für den Agenten ( $c'(e) > 0$ , $c''(e) > 0$ )
$P(e)$	Ertrag aus Leistung des Agenten für den Prinzipal ( $P'(e) > 0$ , $P''(e) < 0$ )
$z = e + x$	Vom Prinzipal beobachtete Leistung des Agenten ( $x$ : nichtbeobachtbare ZV) $E(x) = 0$ (Erwartungswert), $V(x) = 0$ (Varianz)

### Anreizvertrag

---

#### Linearer Leistungslohn für den Agenten

$$w = \alpha + \beta z = \alpha + \beta(e + x)$$

$\alpha$	Fixlohnkomponente (unabhängig von $z$ )
$\beta$	Anreizintensität

#### Nutzen des Agenten

$$CE^A = \alpha + \beta e - \frac{1}{2} r_A \beta^2 V(x) - c(e)$$

Erwartungswert des Einkommens minus die Risikokosten und die Kosten der Arbeitsleistung

#### Nutzen des Prinzipals

$$CE^P = P(e) - \alpha - \beta e$$

Ertrag aus der Arbeitsleistung minus den zu zahlenden Lohn

(Teil 2, Folie 13 ff)

#### Wertmaximierung

Totales Sicherheitsäquivalent:  $CE^A + CE^P = CE^T$

$$CE^T = P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r_A \beta^2 V(x)$$

- 1) Agent wählt seine nutzenmaximierende Leistung  
 $\max CE^A \Rightarrow \partial CE^A / \partial e = \beta - c'(e) = 0$

$$\beta = c'(e)$$

- 2) Dies impliziert, dass die Leistung  $e$  des Agenten vom Anreiz  $\beta$  abhängt:

$$CE^T = P(e(\beta)) - c(e(\beta)) - \frac{1}{2} r_A \beta^2 V(x)$$

- 3) Berechnung der optimalen Anreizintensität  $\beta$  ( $\max CE^T$ )

$$\beta^* = \frac{P'(e)}{1 + r_A V(x) c''(e)}$$

#### 4) Berechnung der fixen Lohnkomponente $\alpha$

$$\alpha^* = wR - \beta^* e(\beta^*) + \frac{1}{2} r_A \beta^{*2} V(x) + c(e(\beta^*))$$

(Teil 2, Folie 17 ff)

#### **Einflussfaktoren der optimalen Anreizintensität**

$P'(e)$	Einfluss der Leistung auf den Ertrag
$c''(e)$	Je stärker der Agent mit seiner Leistung auf Anreize reagiert, desto grösser sollte die Anreizintensität sein ( $\partial e / \partial \beta = 1 / c''(e)$ )
$r_A$	Risikoaversion des Agenten (Je stärker, umso geringer sollte $\beta$ sein)
$V(x)$	Varianz der Leistungsmessung (Wenn die Leistung nicht genau gemessen werden kann sollte $\beta$ geringer sein)

(Teil 2, Folie 22)

## 2.3 Das Informationsprinzip

---

Der Prinzipal kann neben  $z$  eine weitere Zufallsvariable  $y$  beobachten, welche mit  $x$  korreliert sein kann.

Aus  $z$  wird:  $z + \gamma y$

(Teil 2, Folie 28 f)

#### **Optimale Anreizintensität**

---

$$\beta^* = \frac{P'(e)}{1 + r_A V(x + \gamma y) c''(e)}$$

(Teil 2, Folie 29)

#### **Optimale Gewichtung von $y$**

---

$$\max CE^T = P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r_A \beta^2 V(x + \gamma y)$$

$$\gamma^* = - \frac{\text{Cov}(x, y)}{\text{Var}(y)}$$

$y$  soll den Einfluss von  $x$  aus dem Leistungsmass „herausfiltern“

$\text{Cov}(x, y) = 0$   $y$  enthält keine Information über  $x$  und ist somit wertlos

$V(y)$  Wenn  $V(y)$  hoch ist, dann ist  $y$  ein unpräziser Indikator und sollte deshalb nicht zu stark einfließen  $\rightarrow$  kleines  $\gamma$

$\text{Cov}(x, y)$  Wenn die Kovarianz gross ist, hängen  $x$  und  $y$  stark zusammen,  $|\gamma|$  ist dann entsprechend gross.

(Teil 2, Folie 30 ff)



## 2.4 Optimale Aufsichtsintensität

Der Prinzipal kann durch Aufsicht die Varianz der Leistungsmessung beeinflussen.

$M(V)$  Kosten um eine bestimmte Varianz  $V$  zu erreichen,  $M'(V) < 0$ ,  $M''(V) > 0$

$$CE^T = P(e) - c(e) - \frac{1}{2} r_A \beta^2 V - M(V)$$

=> Prinzipal kann nun  $\beta$  und  $V$  selbst wählen

(Teil 2, Folie 36 f)

### Optimale Areizverträge

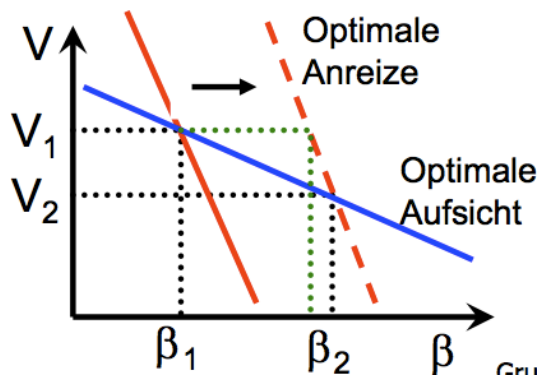
Aus max  $CE^T$  folgt:

$$\beta = \frac{P'(e)}{1 + r_A V c''(e)} \quad \frac{1}{2} r \beta^2 = -M'(V)$$

Je stärker die Anreize, desto mehr lohnt es sich die Varianz der Leistungsmessung zu senken.

Da  $\beta$  und  $V$  gleichzeitig gewählt werden müssen obige Bedingungen gleichermassen erfüllt sein.

$$\beta = \frac{P'(e)}{1 + r_A V c''(e)} \quad \beta = \sqrt{-\frac{2M'(V)}{r}}$$



(Teil 2, Folie 38 ff)

## 2.5 Das Prinzip der gleichen Entlohnung von Tätigkeiten

Meistens besteht die **Leistung** aus **mehrdimensionalen** Tätigkeiten / Multi-Tasking. Der Agent verwendet dann seine Energie für diejenige Aufgabe mit dem **höheren Grenznutzen**.

-> Alle Tätigkeiten müssen gleich entlohnt werden (**Gleiche Anreize für alle Tätigkeiten**)

-> Anreizverträge für schwer messbare Leistungen werden zu teuer oder gar verunmöglicht

(Teil 2, Folie 43 ff)

## 2.6 Intertemporale Aspekte von Anreizverträgen

---

**E(x)** ist oft **unbekannt** (bisher  $E(x) = 0$ ), jedoch sehr wichtig für die Festlegung des Lohnes und kann bei falscher Einschätzung dazu führen dass der Lohn systematisch zu hoch / zu tief festgelegt wird.

(Teil 2, Folie 50 f)

### 3 Möglichkeiten Standards festzulegen

---

- Time-and-Motion Studies (Festlegung aufgrund von Untersuchungen: teuer, schnell veraltet)
- Vergleiche mit verwandten Tätigkeiten (günstig, ungenau)
- Erfahrung aus der Vergangenheit (günstig, gutes Mass, Verzerrung -> **Ratchet-Effekt**)

(Teil 2, Folie 52)

### Ratchet-Effekt

---

#### 2 Perioden Spiel

$$\ddot{x}_2 = \gamma + \delta(e_1 + x_1)$$

$$\dot{z}_2 = z_2 - \ddot{x}_2 = e_2 + x_2 - \ddot{x}_2$$

$$w_1 = \alpha_1 + \beta_1(e_1 + x_1)$$

$$w_2 = \alpha_2 + \beta_2(e_2 + x_2 - \ddot{x}_2) = \alpha_2 + \beta_2(e_2 + x_2 - \gamma - \delta(e_1 + x_1))$$

Mehr Leistung des Agenten in Periode 1 hat zwei Effekte:

- Variable Entlohnung in Periode 1 steigt
- Standard in Periode 2 wird erhöht

(Teil 2, Folie 53 ff)

Intertemporale Anpassung des Standards verkleinert die Anreize in der früheren Perioden

$$w_T = \alpha_1 + \alpha_2 + (\beta_1 - \beta_2\delta)(e_1 + x_1) + \beta_2(e_2 + x_2 - \gamma)$$

Grenzertrag von  $e_1$  ist nicht mehr  $\beta_1$  sondern nur noch  $\beta_1 - \beta_2\delta$

=> **Der Agent reduziert seine Leistung in Periode 1 weil er antizipiert, dass diese Leistung den Standard in Periode 2 beeinflusst** -> Ratchet-Effect (Verzerrte Anreize in P1)

Effiziente Verträge würden sicherstellen dass Anreize & Leistung über die Zeit konstant sind. -> Durch Ratchet-Effekt zunehmende Anreizintensität führt zu Ineffizienz

(Teil 2, Folie 56 f)

#### Verhinderung des Ratchet-Effektes

- Prinzipal: Verpflichtung vergangene Information der Leistung nicht zu verwenden
- Rotation der Agenten über die Jobs (Verlust von Lerneffekten)

(Teil 2, Folie 57)

## Teil 3: Reputation, Turnieranreize und Lohnprofile

### 3.1 Implizite Anreize: Wiederholte Interaktion / Reputation

- Leistung ist nicht vor Gericht durchsetzbar
- Leistung ist von den Vertragsparteien beobachtbar

#### Reputation

Explizite Anreizverträge aufgrund Informationslage sind oft nicht möglich.

Bei **wiederholter Interaktion** zweier Vertragspartner können **implizite Anreize** angewendet werden, indem der Prinzipal **zukünftige Angebote auf die momentane Leistung** des Agenten **bedingt**.

Der Agent nimmt somit die hohen Leistungskosten heute in Kauf, um von einer attraktiven Arbeitsbeziehung in der Zukunft zu profitieren (Anreiz für hohe Leistung).

Implizite Anreize müssen immer selbstdurchsetzend sein, da sie vor Gericht nicht durchsetzbar sind.

-> Teilspielperfekte Gleichgewichte in wiederholten Spielen

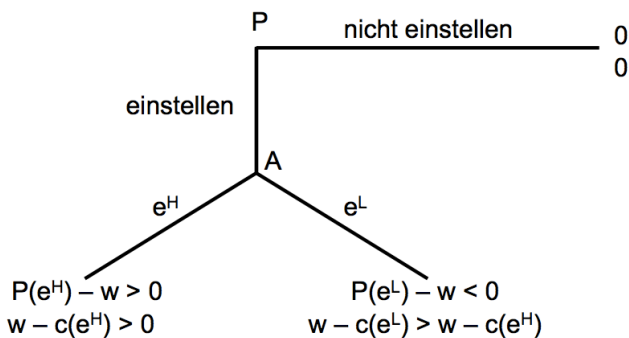
(Teil 3, Folie 3 ff)

#### Ein einfaches Modell

Prinzipal-Agent Modell - Mehrperioden Spiel

$e^H, e^L$  Hohe / Tiefe Leistung des Prinzipals -  $c(e^H) > c(e^L)$

$\delta$  Wahrscheinlichkeit dass die Beziehung in der Periode fortgesetzt wird



(Teil 3, Folie 5 f)

#### Spielablauf:

- Der Prinzipal stellt den Agenten in Periode 1 ein
- Ab Periode 2 stellt der Prinzipal den Agenten nur dann ein, wenn er in der letzten Periode  $e^H$  gewählt hat
- Wenn der Agent einmal  $e^L$  wählt, stellt ihn der Prinzipal nie mehr ein

#### Auszahlungen:

$$V^A(e^L) = w - c(e^L)$$

$$V^A(e^H) = w - c(e^H) + \delta [w - c(e^H)] + \delta^2 [w - c(e^H)] + \dots$$

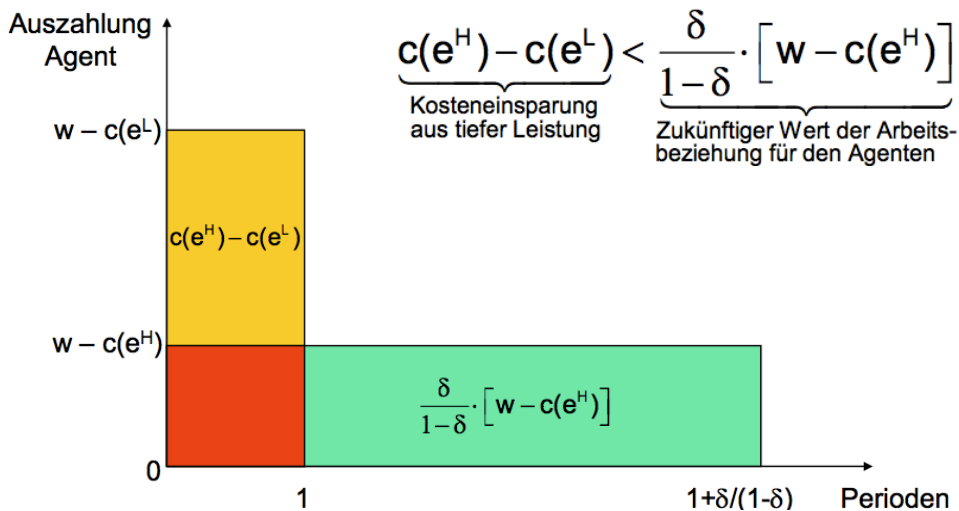
$$= \frac{1}{1 - \delta} \cdot [w - c(e^H)]$$

### Festlegung des Lohnes w

Damit der Agent eine hohe Leistung  $e^H$  wählt muss  $V^A(e^H) > V^A(e^L)$  gelten:

$$w > \frac{c(e^H) - (1 - \delta)c(e^L)}{\delta}$$

Intuitiv:



(Teil 3, Folie 7 ff)

## 3.2 Turnieranreize

Beförderungen / Relative Entlohnung als Lösung von Anreizproblemen

Vorteil: Einfach & Zufallseinflüsse, welche alle Arbeiter gleich betreffen sind irrelevant

-> Selbst wenn auf dem Markt bessere Kandidaten für eine Stelle vorhanden sind, kann interne Beförderung optimal sein.

(Teil 3, Folie 12, 22 f)

### Ein formales Modell

Firma mit 2 Arbeitern

w Lohn

b Bonus

c(e) Kosten für Leistung e des Arbeiters

y(e) Output des Arbeiters

f(x) Dichtefunktion für die Zufallsvariable X

$u = w - c(e)$  Nutzenfunktion der Arbeiter

(Teil 3, Folie 13 ff)

### Erwarteter Nutzen eines Arbeiters

$$E[U] = w + b \Pr(y_1 \geq y_2) - c(e_1)$$

$$= w + b F(e_1 - e_2) - c(e_1)$$

### Bedingung erster Ordnung des Arbeiters

$b f(e_1 - e_2) = c'(e_1)$ , da Konkurrenten identisch sind gilt  $e_1 = e_2$

$$b f(0) = c'(e^*) \Rightarrow 50/50 \text{ Siegeschance}$$

$$E[U] = w + 0.5 b - c(e_1)$$

(Teil 3, Folie 16)

### Erwarteter Gewinn der Firma

Firma zahlt minimalen Lohn, sodass der Arbeiter gerade noch in der Firma bleibt, d.h.:

$$w + 0.5 b = c(e^*)$$

$$E(\pi) = e_1 + e_2 - w - w - b \quad \Leftrightarrow \quad E(\pi) = 2 e^* - 2 c(e^*)$$

Bedingung erster Ordnung der Firma:  $c'(e^*) = 1$

(Teil 3, Folie 17 ff)

### Optimaler Bonus

$$bf'(0) = 1 \Leftrightarrow b = \frac{1}{f'(0)}$$

Je grösser  $f'(0)$ , desto kleiner  $b$

(Teil 3, Folie 20)

## 3.3 Externalitäten und Sabotage

---

- Eigene Leistung erhöht / senkt den Output der anderen Arbeiter
- Arbeiter können den Output des Konkurrenten direkt beeinflussen

**=> Solange nur eine Dimension der Arbeitsleistung besteht, kann die Firma das Problem durch entsprechenden Bonus lösen**

Nicht mehr möglich bei Sabotage und Kooperation -> führt zu Ineffizienz

(Teil 3, Folie 24, 35)

### Externalitäten der eigenen Arbeitsleistung

---

$$y_1 = e_1 + \gamma e_2 + \varepsilon_1 \quad \text{Output des Arbeiters}$$

$\gamma > 0$  Synergie-Effekte

$\gamma < 0$  Stau-Effekte

Neues GGW:

$$b f'(0) (1 - \gamma) = c'(e_1)$$

- Arbeiter strengt sich besonders wenig an, wenn die Externalitäten positiv sind
- Anreize der Turnierentlohnung verstärken die Externalitäten

### Optimaler Bonus

---

Neue Bedingung erster Ordnung der Firma:

$$(1 + \gamma) = c'(e_i)$$

Optimaler Bonus:

$$b = \frac{1 + \gamma}{1 - \gamma} \frac{1}{f'(0)}$$

(Teil 3, Folie 25 ff)

## Sabotage

---

$$y_1 = e_1 - 0.5s_2 + \varepsilon_1$$

$$y_2 = e_2 - 0.5s_1 + \varepsilon_2$$

$$\begin{aligned} u_1 &= w + b \Pr(y_1 > y_2) - c(e_1) - c(s_1) \\ &= w + b F(e_1 - 0.5s_2 - e_2 + 0.5s_1) - c(e_1) - c(s_1) \end{aligned}$$

Entweder starke Arbeitsleistung oder viel Sabotage führt zum Sieg -> nutzenmaximierende Kombination wird gewählt

### Gleichgewicht:

$$b f(0) = c'(e_1)$$

$$0.5 b f(0) = c'(s_1)$$

Nur effizient, wenn  $s_1 = 0$

- Sobald  $b > 0$  gibt es immer Sabotage
- Kein Effizientes Gleichgewicht
- Die Firma hat nur ein Instrument (Höhe des Bonus) um zwei Dimensionen (Arbeitsleistung, Sabotage) zu kontrollieren -> **Keine Effiziente Lösung**

(Teil 3, Folie 30 ff)

## Kooperation

---

Ähnlich wie bei Sabotage.

Effiziente Lösung würde Kooperation beinhalten, durch die Turnieranreize findet jedoch keine Kooperation statt.

(Teil 3, Folie 34)

## 3.4 Lohnprofile

---

- Ansteigende Löhne als Lösung von Motivationsproblemen
- Ansteigende Lohnprofile funktionieren auch unter Bedingungen, in denen Turnieranreize schlechte Ergebnisse liefern (Sabotage / Kooperation wichtig)

(Teil 3, Folie 36, 47)

### Anreizproblem des Arbeiters

---

Arbeiter strengt sich nicht an ( $e = 0$ ), wenn er mit konstantem Lohn angestellt wird und seine Leistung nicht vertraglich festgelegt und nicht einklagbar ist.

**Ansteigendes Lohnprofil kombiniert mit Kündigungsdrohung führt zu Arbeitsleistung in allen Perioden ausser der letzten** (Aussicht auf höheren Verdienst morgen motiviert zur Anstrengung heute)

$w_1$	Lohn in Periode 1
$e_1$	Arbeitsleistung in Periode 1, $e \in \{0,1\}$
$c(e)$	Arbeitsleid, $c(0) = 0$ , $c(1) = c < 1$
$\delta < 1$	Diskontfaktor

$$U(e_1 = 1, e_2 = 0) \geq U(e_1 = 0, e_2 = 0)$$
$$w_1 - c + \delta(w_2 - 0) \geq w_1 - 0 + \delta(0 - 0)$$

$$w_2 \geq c / \delta$$

(Teil 3, Folie 40 ff)

### Profit der Firma

---

Lohnschema:  $w_1 = 0$ ,  $w_2 = c / \delta$

$$e_1 - w_1 + \delta(e_2 - w_2) = 1 - 0 + \delta(0 - c / \delta) = 1 - c > 0$$

Firma macht Profit aus jedem eingestellten Arbeiter

(Teil 3, Folie 37 ff, 42 f)

### Probleme

---

**Glaubwürdigkeit** des Lohnprofils:

- Firma hat den Anreiz in der zweiten Periode ihr Lohnversprechen zu brechen, da die Arbeitsleistung in 1. Periode bereits erbracht wurde und  $e_2$  sowieso 0 ist
- Arbeiter antizipieren dies und strengen sich dadurch auch in erster Periode nicht an

-> **Reputation der Firma** sorgt für Glaubwürdigkeit des Lohnprofils: Wenn die Firma genug Gewicht auf die Zukunft legt, wird sie sich an das Lohnprofil halten

(Teil 3, Folie 44 ff)

## **4.1 Verdeckte Kosten von Kontrolle**

---