

# “Effiziente Anreizsysteme in der Wissenschaft – Eine experimentelle Analyse”

Christiane Bradler  
Bruno Frey  
Susanne Neckermann  
Arne Jonas Warnke

Auftaktveranstaltung *Wirtschaftsökonomie* am ZEW Mannheim  
1. Juni 2012

# Motivation

Wissenschaft und Forschung bilden eine essentielle Grundlage für technologischen Fortschritt, Wirtschaftswachstum und soziale Wohlfahrt im Allgemeinen.

## **Institutionelle Veränderungen:**

- Ansteigende Evaluierungen wissenschaftlicher Leistung durch Ergebnismaße wie Anzahl der Publikationen und Zitierungen, Ratings der Journals, Rankings von Universitäten und Professoren/-innen (bspw. Handelsblatt-Rankings)
- Einführung leistungsabhängiger Vergütung: Besoldungsreform von 2005/ Umstellung der C-Besoldung auf W-Besoldung

# Motivation

Wissenschaft als kreativer Prozess: Erweiterung und Neukombination von bestehendem Wissen (Weitzman 1998; Burt 2004; Simonton 2004)

## **Wie kann die Erbringung wissenschaftlicher Leistung und Innovationen gefördert werden?**

- Ökonomische Analysen meist aggregiert auf Firmen- oder Regionallevel (z.B. Effizienz von staatlicher Unterstützung für F&E)
- Toleranz von Misserfolg erhöht das Explorationsverhalten und damit den wissenschaftlichem Output (Azoulay et al., 2009)
- Materielle und nicht-materielle Motive: positiver Zsm.hang zwischen Patentanmeldungen von Wissenschaftlern und ihren Präferenzen für Gehalt, intellektuelle Herausforderungen und Unabhängigkeit (Sauermann und Cohen, 2010)

ABER:

- Kaum Evidenz, wie Ideen und Kreativität auf individuellem Level mit extrinsischen Anreizen gefördert werden können

# Literatur zu Arbeitsanreizen

## Für einfache Tätigkeiten:

- Hohe positive, signifikante Effekte von finanziellen Anreizen auf Arbeitsleistung (z.B. Lazear, 2000)
- Crowding out Effekte, wenn Aktivität intrinsisch motiviert (Weibel et al., 2007; Frey, 1997)

## Für kreative Tätigkeiten:

- Große Anzahl psychologischer Studien zeigt positive Auswirkung angekündigter/spontaner Belohnungen auf die Kreativität von Kindern (Winston/Baker, 1985, Eisenberger/Selbst, 1994)
- Ankündigung einer Bewertung reduziert kreative Leistung von Erwachsenen (e.g. Amabile, 1979)
- Eckartz et al. (2011): kreative Leistung kann kaum mit extrinsischen Anreizen beeinflusst werden

# Forschungsfrage

Kann kreative Leistung mit extrinsischen Arbeitsanreizen beeinflusst werden?

Fokus dieser Studie:

- Vergleich finanzieller vs. nicht-finanzieller Arbeitsanreize
- Vergleich der Anreizwirkung auf einfache vs. kreative Aufgaben

## 5 Teilprojekte

- 1. Anreizsysteme in der Wissenschaft:  
Vergleich verschiedener Anreize auf kreative vs.  
einfache Aufgaben**
2. Ex-post Effekte
3. Selbstselektion
4. Externe Validität
5. Rahmenbedingungen der Forschungsförderung

# Hypothesen

Theoretische Vorhersagen auf die Arbeitsleistung  $e_i$ :

## **Standardökonomische Theorie:**

$e_i$  (finanzielle Belohnung)  $>$   $e_i$  (Kontrolle) =  $e_i$  (nicht-finanzielle Belohnung) = 0

## **Theorien zu Status:**

$e_i$  (nicht-/ finanzielle Belohnung)  $>$   $e_i$  (Kontrolle)

## **Crowding-out Theorie:**

$e_i$  (finanzielle Belohnung)  $\leq$   $e_i$  (Kontrolle)

wenn negativer Crowding-out Effekt hinreichend größer als Anreizeffekt

# Design – Implementation

- Implementation im Experimentallabor der Universität Mannheim und Frankfurt
- 80 Teilnehmer/-innen pro Versuchsgruppe
- Teilnehmer/-innen arbeiten an einer einfachen oder kreativen Aufgabe unter einem bestimmten Arbeitsanreiz
- Versuchsgruppen: Kontrolle, Feedback, Leistungsbonus, Stücklohn
- Kleine Versuchsgruppen von max. 10 Teilnehmern/-innen, um sofortige Bewertung der Kreativleistung zu ermöglichen

# Einfache Aufgabe

„Real effort task“: Schieberegler positionieren (Gill and Prowse, 2009)

Playing Round 1 out of 10 Remaining time [sec] 47

Information  
 You are the First Mover

The prize in pounds for this round is: 1.20  
 Currently, your points score is: 4

The interface displays a 10x3 grid of sliders. The first slider in the first row is set to 42, while all other sliders are at 0. A mouse cursor is positioned over the 42 slider.

# Kreative Aufgabe

## „Ungewöhnliche Verwendungsmöglichkeiten“

### Beispiel:

*„Listen Sie bitte so viele, so verschiedene und so ungewöhnliche Verwendungsmöglichkeiten einer Blechdose auf, die Ihnen einfallen. Beschränken Sie sich dabei nicht auf eine bestimmte Größe der Blechdose. Sie können auch Verwendungsmöglichkeiten nennen, die mehrere Dosen erfordern. Beschränken Sie sich nicht auf Nutzungsmöglichkeiten, die Ihnen bekannt sind, sondern denken Sie an so viele neue Verwendungsarten, wie möglich.“*

### Evaluation:

- Quantität – Anzahl der gültigen Antworten (1 Punkt pro gültiger Antwort)
- Originalität - statistische Häufigkeit der Antworten (1-2 Punkte pro originelle Antwort)
- Flexibilität – der Grad der Unterschiedlichkeit der Antworten, d.h. wie viele Kategorien werden abgedeckt (1 Punkt pro gültige Kategorie)

### Dauer:

max 3 Minuten

# Experimentablauf - Beispiel

	Versuchsgruppe „Leistungsbelohnung“	Kontrollgruppe
<b>Fixe Entlohnung</b>	9 €	9 €
<b>Kreative Aufgabe 1 „Papier“</b>	Leistung ohne Anreiz	Leistung ohne Anreiz
<b>Pause</b>	Ankündigung der Leistungsbelohnung (10€ für die Besten 50%)	-
<b>Kreative Aufgabe 2 „Dose“</b>	Leistung mit Leistungsanreiz	Leistung ohne Anreiz
<b>Pause</b>	Vergabe der Leistungsbelohnung (10€ für die Besten 50%)	-
<b>Kreative Aufgabe 3 „Schnur“</b>	Leistung nach Bekanntgabe der Belohnung (Ex-Post Effekt)	Leistung ohne Anreiz
<b>Fragebogen (Sozio-ökonomische Charakteristiken, Big Five, Wettbewerbsaversion, Gough Scale)</b>		

# Überblick über die Versuchsgruppen

Aufgabentyp	Anreiz	Dimension der Leistungsbewertung
Einfach/Kreativ	Fixlohn	Keine
	Stücklohn	Absolut
	Wettbewerb mit Bonus	Relativ
	Wettbewerb mit Feedback	Relativ

## Aufbaumodule:

- Untersuchung von ex-post Effekten auf einen anderen Aufgabentyp:  
kreative Aufgabe – Belohnung – einfache Aufgabe  
einfache Aufgabe – Belohnung - kreative Aufgabe
- Untersuchung der Selbstselektion  
Teilnehmer/-innen wählen selbst Arbeitsanreiz
- Externe Validität  
Validierung der wichtigsten Ergebnisse mit Wissenschaftlern
- Rahmenbedingungen der Forschungsförderung  
Teilnehmer/-innen arbeiten mit/ohne Kontrolle einer Mindestleistung

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**