

Partners or Strangers? Cooperation, Monetary Trade, and the Choice of Scale of Interaction

SEMINAR EMPIRISCHE STUDIEN MIT R

Gliederung

1. Motivation
2. Ablauf des Experiments
3. Einblick in die Daten
4. Beobachtungen in der Training-Phase
5. Effizienz und Kooperation in der Auswahl-Phase
6. Zusammenfassung und Diskussion

Motivation

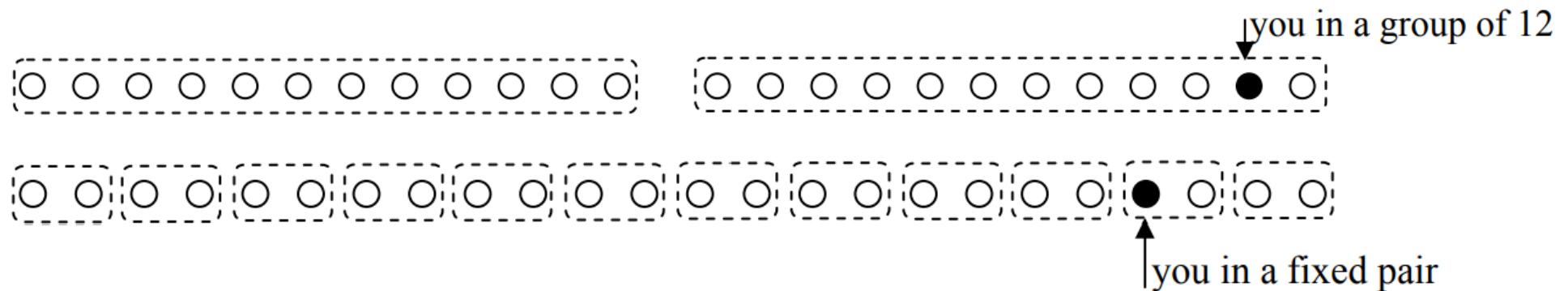
- seit der Einführung des Bitcoins in 2009 ist Anzahl an Kryptowährungen stark gestiegen
- Aber kann Kryptowährung traditionelle Währungen ersetzen?
- Welchen genauen Zweck erfüllt Währung?
 - ⇒ Währung ermöglicht Handel/Kooperation mit beliebigem Partner
 - ⇒ gesamtgesellschaftliche Kooperation für Volkswirtschaften essentiell

Fragestellung des Papers:

Wie beeinflusst die Einführung eines Tokens Kooperation zwischen Akteuren?

Ablauf des Experiments

- 24 Teilnehmer
- 6 Runden mit jeweils unbekannter Dauer (mindestens 16 Interaktionen)
- davon 4 Trainingsrunden (Trainingsphase) und 2 Auswahlrunden (Auswahlphase)
- in jeder Runde entweder Spiel als Paar oder als Gruppe aus 12 Personen



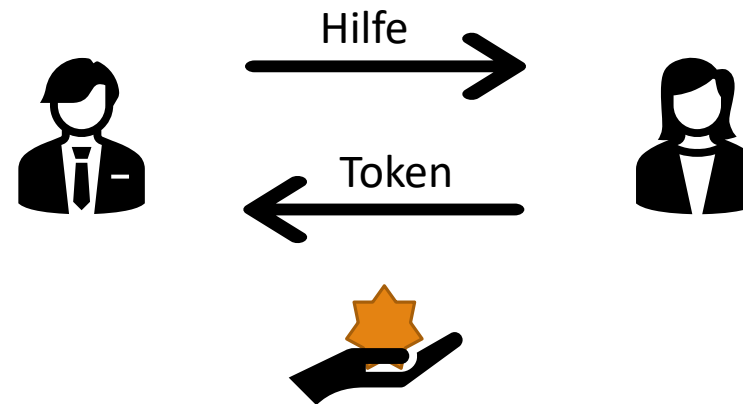
- in Trainingsphase ist Gruppengröße vorgegeben
- in Auswahlphasen treffen Teilnehmer eine Mehrheitsentscheidung für die Gruppengröße

Ablauf des Experiments

- Teilnehmer agieren abwechselnd als Produzent und Konsument
- am Ende des Experiments wird Gewinn ausgezahlt

Kontrollgruppe:

- Produzenten können helfen oder nicht helfen
- Konsumenten haben keine Auswahl



Testgruppe:

- Einführung eines intrinsisch wertlosen Tokens, das gegen Hilfe getauscht werden kann (aber nicht muss)
- wird am Anfang der Runde an Konsumenten ausgeteilt

Ablauf des Experiments

Beste Strategie für maximalen Gewinn in Paaren:

„Hilf als Produzent immer. Wenn Partner zu einem Zeitpunkt nicht hilft, dann bis zum Ende nicht mehr helfen.“

$$\emptyset \text{ Gewinn} = (15 + 0) / 2 = 7.5$$






Problem in Gruppen:

Keine Bestrafung möglich, da Partner nach jeder Interaktion wechselt

Gewinne in der Kontrollgruppe:

In Paaren (In Gruppen)		Produzent	
		Nicht helfen	Helfen
Konsument	Nichts tun	3,6	15,0 (18,0)

Gewinne in der Testgruppe:

In Paaren (In Gruppen)		Produzent		
		Nicht helfen	Helfen	Helfen gegen Token
Konsument	Nichts tun	3,6	15,0 (18,0)	3,6
	Token geben	3,6 	15,0  (18,0)	15,0  (18,0)
	Token gegen Hilfe	3,6	15,0  (18,0)	15,0  (18,0)

 ... Austausch eines Tokens

Ein Blick auf die Daten

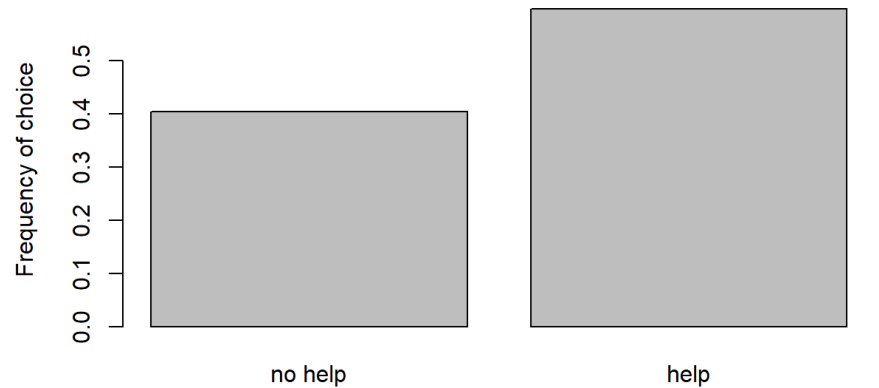
```
  session treatment cycle periodCycle subject numInGroup type choice otherChoice outcome
1         1         2     4         2         1         12     2     2           0           1
2         1         2     1         8         1         2     1     0           2           1
3         1         2     2        16         1        12     1     0           2           1
4         1         2     2        15         1        12     2     1           0           0
5         1         2     3        17         1         2     1     0           2           1
6         1         2     6        22         1         2     1     0           2           1
  Profit order pref gender  groupSize RightAnswers ResponseTime
1         0     1  NA     1      large           6      219.649
2        15     1  NA     1 partnership       6      219.649
3        18     1  NA     1      large           6      219.649
4         6     1  NA     1      large           6      219.649
5        15     1  NA     1 partnership       6      219.649
6        15     1  NA     1 partnership       6      219.649
```

Beobachtungen in der Trainingsphase

- In der Training-Phase wechseln sich Interaktionen in Paaren und in Gruppen in jeder Runde ab

In der Kontrollgruppe:

- Produzenten leisten meistens Hilfe ohne Gegenleistung



Produzentenentscheidungen in Kontrollgruppe, eigene Darstellung

In der Tokengruppe:

- Hilfe meistens nur gegen Token



Produzentenentscheidungen in Tokengruppe, eigene Darstellung

Beobachtungen in der Trainingsphase

Bewertung der Ergebnisse anhand von Effizienz und Kooperationsrate der Interaktionen:

$$\text{Kooperationsrate} = \frac{\# \text{ Hilfe ausgetauscht}}{\# \text{ Interaktionen}}$$

Effizienz = \emptyset Gewinn durch Kooperation

$$= \emptyset \frac{\text{Gewinn} - 4.5}{4.5}$$

		Produzent	
		Nicht helfen	Helfen
Konsument	In Paaren (In Gruppen)		
	Nichts tun	3,6	15,0 (18,0)



$$\emptyset \text{ Gewinn} = (3 + 6) / 2 = 4.5$$

Beobachtungen in der Trainingsphase

- in Paaren sind Kooperationsrate und Effizienz für Kontroll- und Tokengruppe gleich
- Kooperation fällt beim Übergang zu großen Gruppen
- Effizienz steigt beim Übergang zu großen Gruppen (Effizienz in großen Gruppen von Natur aus höher)

Bilden sich in der Auswahlphase dann auch große Gruppen?

```
m1 <- lm(cooperation ~ control_x_large + tokens_x_small + tokens_x_large + c2+c3+c4, data=data_t4)
m2 <- lm(efficiency ~ control_x_large + tokens_x_small + tokens_x_large + c2+c3+c4, data=data_t4)
```

	<i>Dependent variable:</i>	
	cooperation	efficiency
	(1)	(2)
control_x_large	-0.194*** (0.017)	0.037** (0.015)
tokens_x_small	-0.018 (0.017)	-0.012 (0.015)
tokens_x_large	-0.206*** (0.017)	0.025* (0.015)
c2	0.180*** (0.017)	0.155*** (0.015)
c3	0.212*** (0.017)	0.167*** (0.015)
c4	0.275*** (0.017)	0.230*** (0.015)
Constant	0.527*** (0.016)	0.325*** (0.014)
Observations	256	256
R ²	0.696	0.535
Adjusted R ²	0.689	0.524
Residual Std. Error (df = 249)	0.094	0.082
F Statistic (df = 6; 249)	95.084***	47.710***

Note: $p < 0.1$; $p < 0.05$; $p < 0.01$

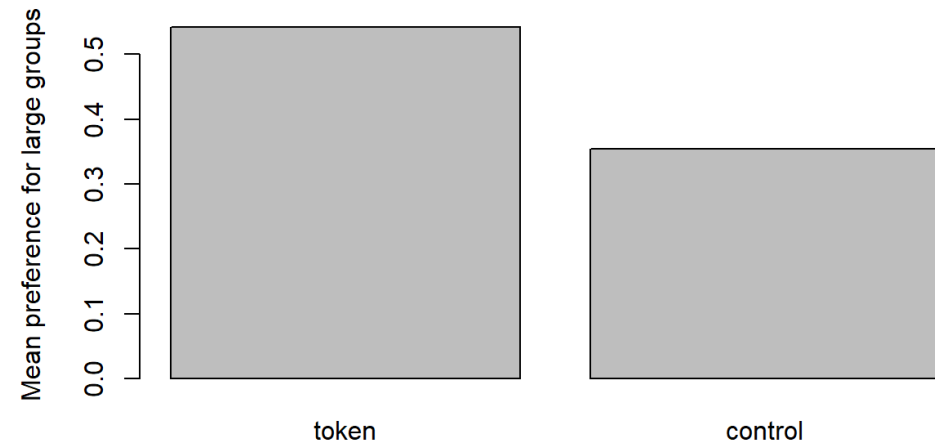
Lineare Regression, eigene Darstellung

Effizienz und Kooperation in der Auswahlphase

- in der Auswahlphase wird die Gruppengröße durch eine Mehrheitsentscheidung bestimmt

Beobachtung:

- ohne Token bilden sich selten große Gruppen
- mit Token werden große Gruppen bevorzugt



Präferenzen für große Gruppen, eigene Darstellung

Was hindert die Entstehung von großen Gruppen in der Kontrollgruppe?

- Teilnehmer machen in Trainingsphase Erfahrungen, die sie von Gruppen abhalten

Ungleichverteilung von Hilfe

Problem:

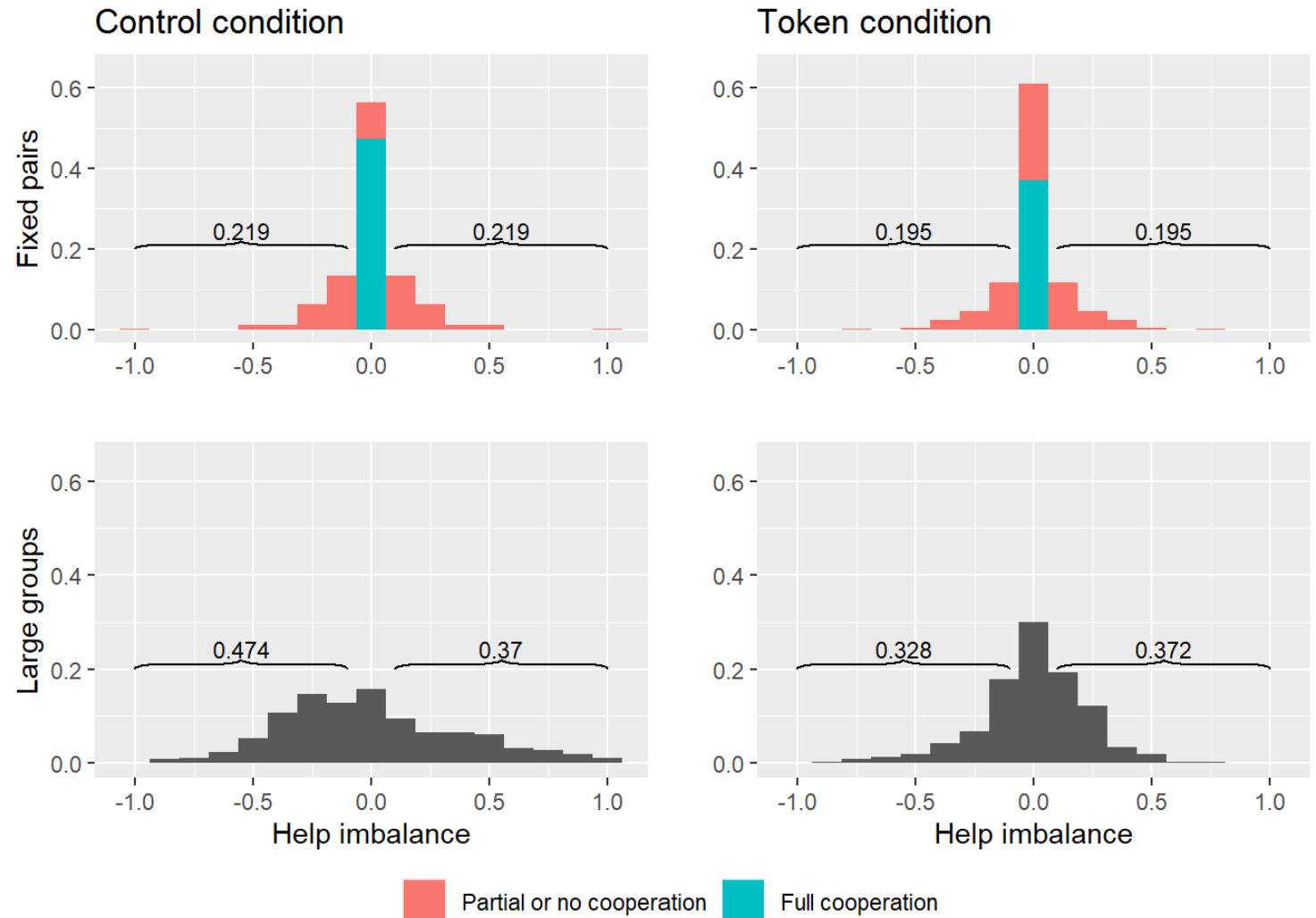
- Entscheidung des Partners ist im Voraus unbekannt
- unkooperatives Verhalten kann nur in Paaren bestraft werden

Beobachtung in der Trainingsphase:

- in Paaren deutlich weniger Ungleichgewicht
- in Kontrollgruppe werden mehr Personen ausgenutzt



Tokens helfen mit strategischer Unsicherheit umzugehen



Ungleichverteilung von Hilfe in Paaren und großen Gruppen, eigene Darstellung

Help imbalance = # Hilfe erhalten - # Hilfe gegeben

Full cooperation \Leftrightarrow Help imbalance = 0 und immer kooperiert

Kooperation in der Auswahlphase

- Kooperation in Paaren in Kontroll- und Testgruppe gleich
- Kooperation sinkt beim Übergang zu Gruppen
- aber in Tokengruppe weniger als in Kontrollgruppe

```
lm(formula = cooperation ~ control_x_large + tokens_x_small +  
  tokens_x_large + cycle6, data = data_t8)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.22763	-0.06526	0.02077	0.05511	0.24724

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.84245	0.03762	22.392	< 2e-16	***
control_x_large	-0.40352	0.07156	-5.639	5.51e-06	***
tokens_x_small	-0.03317	0.05502	-0.603	0.551604	
tokens_x_large	-0.18345	0.04701	-3.902	0.000573	***
cycle6	0.03217	0.04018	0.801	0.430334	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.111 on 27 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.6161, Adjusted R-squared: 0.5592
F-statistic: 10.83 on 4 and 27 DF, p-value: 2.273e-05

Lineare Regression, eigene Darstellung

Effizienz in der Auswahlphase

- Effizienz in Paaren in Kontroll- und Testgruppe gleich
- in Kontrollgruppe sinkt Effizienz beim Übergang zu Gruppen
- in Tokengruppe steigt Effizienz beim Übergang zu Gruppen

```
lm(formula = efficiency ~ control_x_large + tokens_x_small +  
  tokens_x_large + cycle6, data = data_t8)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.21665	-0.06999	0.01460	0.04304	0.23992

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.56572	0.03368	16.795	8.1e-16	***
control_x_large	-0.12069	0.06407	-1.884	0.0704	.
tokens_x_small	-0.02114	0.04926	-0.429	0.6712	
tokens_x_large	0.10061	0.04209	2.390	0.0241	*
cycle6	0.01386	0.03597	0.385	0.7030	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.09936 on 27 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.3429, Adjusted R-squared: 0.2455

F-statistic: 3.522 on 4 and 27 DF, p-value: 0.01945

Lineare Regression, eigene Darstellung

Zusammenfassung und Diskussion

- Effizienz wird maximiert, wenn Spieler sich immer gegenseitig unterstützen
- ohne ein Geldsystem erlaubt die Anonymität in großen Gruppen es aber, andere Spieler für den eigenen Vorteil auszunutzen
 - ⇒ Kooperation in Gruppen fällt ab und Effizienz sinkt
- Einführung von Tokens hilft, strategische Unsicherheit zu überwinden und effizient zu handeln

Diskussionsfrage

Dieses Experiment wurde online anonym durchgeführt.

In der Realität sind unsere Handelspartner jedoch meist nicht komplett anonym oder wir führen den Handel sogar persönlich durch.

Welche weiteren Kontrollvariablen könnten für echte Interaktionen notwendig sein, um nur den Effekt der Einführung von Tokens auf die Kooperationsbereitschaft zu messen?

Literaturverzeichnis

Bigoni, M.; Camera, G. und Casari, M. (2019): "Partners or Strangers? Cooperation, Monetary Trade, and the Choice of Scale of Interaction." *American Economic Journal: Microeconomics*, 11 (2): 195-227.

Camera, G. and Casari, M (2014): "The Coordination Value of Monetary Exchange: Experimental Evidence." *American Economic Journal: Microeconomics* 6 (1): 290–314

Camera, G.; Casari, M. und Bigoni, M. (2013): "Money and Trust among Strangers." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 110 (37): 14889–93.