

# DO WOMEN GIVE UP MORE EASILY?

*Evidence from the Lab and the Dutch  
Math Olympiad*

**By Thomas Buser and Huaiping Yuan  
2019**

Anna-Lena Glatzel

Universität Ulm

31.01.2023



# GLIEDERUNG

---

1. Motivation

---

2. Buser und Yuan (2019)

---

3. Daten

---

4. Laborexperiment

---

5. Niederländische Matheolympiade

---

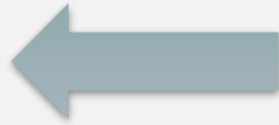
6. Zusammenfassung

---

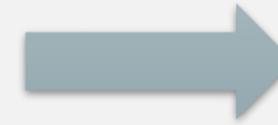
7. Diskussion

# I. MOTIVATION

Realwelt Situation:



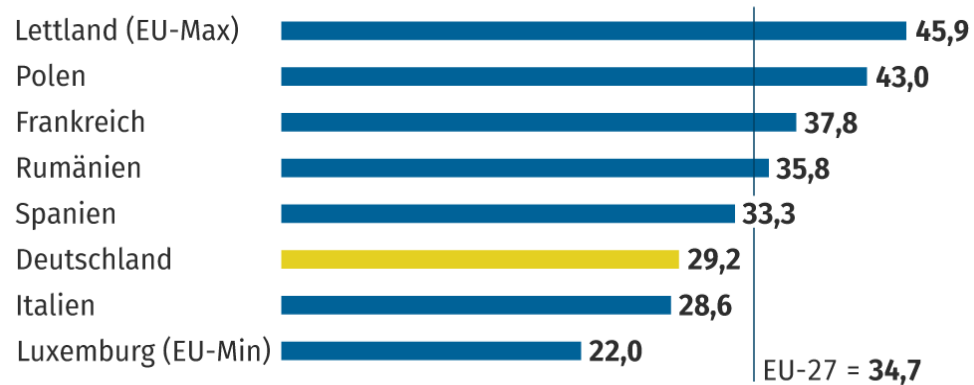
Frauen in Spitzenpositionen



Bisherige Forschung:

## Frauen in Führungspositionen 2021

Anteil in %, EU-Länderauswahl



Quelle: Eurostat.

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2022

EUROPA  
IN ZAHLEN

- Untersuchung statischer (einmaliger) Entscheidungen über Teilnahme an einer Wettbewerbssituation oder nicht.
- Vielzahl empirischer Studien konnte zeigen, dass Frauen „weniger gerne“ an Wettbewerben teilnehmen als Männer. (Niederle & Vesterlund 2007)
- Bereitschaft und aktive Teilnahme an Wettbewerben jedoch ausschlaggebend für gewissen Karrierewege.

**„Do women give up more easily?“**

~ Buser & Yuan (2019)

## 2. BUSER & YUAN (2019)

### Kernergebnisse

Nach einem Rückschlag bzw. „selbstverschuldeten“ Scheitern treten Frauen seltener erneut zum gleichen Wettkampf an als Männer.

Labor: Frauen wählen seltener die Option „Wettbewerb“, wenn sie in der ersten Runde verloren haben als Männer.

Feld: Mädchen (aber nicht Jungen), die im ersten Jahr der Matheolympiade nicht weiterkommen, nehmen im Folgejahr seltener erneut teil.

# 3.DATEN

## Labordaten

- 560 Datensätze, 95 Variablen
- 3 Experimente
  - ➔ Fokus: Hauptexperiment („main“)
- Beobachtung (relevantesten 3):
  - Leistung beim Lösen von Additionsaufgaben (Scores1-7),
  - Bereitschaft seine Leistung zu vergleichen (Choices1-7),
  - Geschlecht (Gender)

Subject	session_id	Mistakes1	Mistakes2	Mistakes3	Mistakes4	Mistakes5	Mistakes6	Scores1	Scores2
<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
1	1	3	1	3	1	3	3	7	11
2	1	2	5	3	3	4	4	10	6
3	1	2	2	2	1	1	3	5	6
4	1	4	2	2	3	1	2	5	6
5	1	2	2	2	4	3	1	5	8
6	1	3	2	1	3	2	1	3	4

6 rows | 1-10 of 95 columns

Original Datensatz „experiments.dta“, eigene Darstellung

## Felddaten

- 11591 Datensätze, 13 Variablen
- Niederländische Matheolympiade (2010-2014)
- Fokus auf Viertklässlern der weiterführenden Schule (~ 8. Klasse)
  - ➔ Möglichkeit erneuter Teilnahme im Folgejahr
- Beobachtung (relevantesten 3):
  - Leistung im 1. Jahr (NetScore),
  - Teilnahme im 2. Jahr (y),
  - Geschlecht (gender)

Leerlingnummer	t	School	NetScore	Score	R2NetScore	R2Score	y	gender	x0
<chr>	<dbl>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
4154	10	100	-4	8	NA	NA	0	0	-4
389	10	187	-6	6	NA	NA	1	0	-6
4134	10	24	-8	4	NA	NA	0	0	-8
3407	10	27	1	13	5	23	0	0	1
2382	10	108	-4	8	NA	NA	0	0	-4
2461	10	89	-4	8	NA	NA	1	0	-4

6 rows | 1-10 of 13 columns

Original Datensatz „matholympiad.dta“, eigene Darstellung

# 4. LABOREXPERIMENT

## Versuchsaufbau

6 bezahlte Runden (+1 Proberunde):

Selbsteinschätzung (Belief) der eigenen Leistung in der nächsten Runde im Vergleich zu allen anderen Anwesenden

Wahl eines Bezahlschemas:

**Piece-Rate:** sichere Bezahlung – pro korrekte Aufgabe 1 Punkt à 0.25€

**Competition:** riskante Bezahlung – pro korrekte Aufgabe 2 Punkte à 0.25€, falls man besser als sein zufällig ausgeloster Opponent ist, sonst 0 Punkte.

Lösen von möglichst vielen Additionsaufgaben in 3 Minuten

Anzeige der erreichten Punkte und (im Fall von „Competition“), ob man seinen Gegner geschlagen hat.

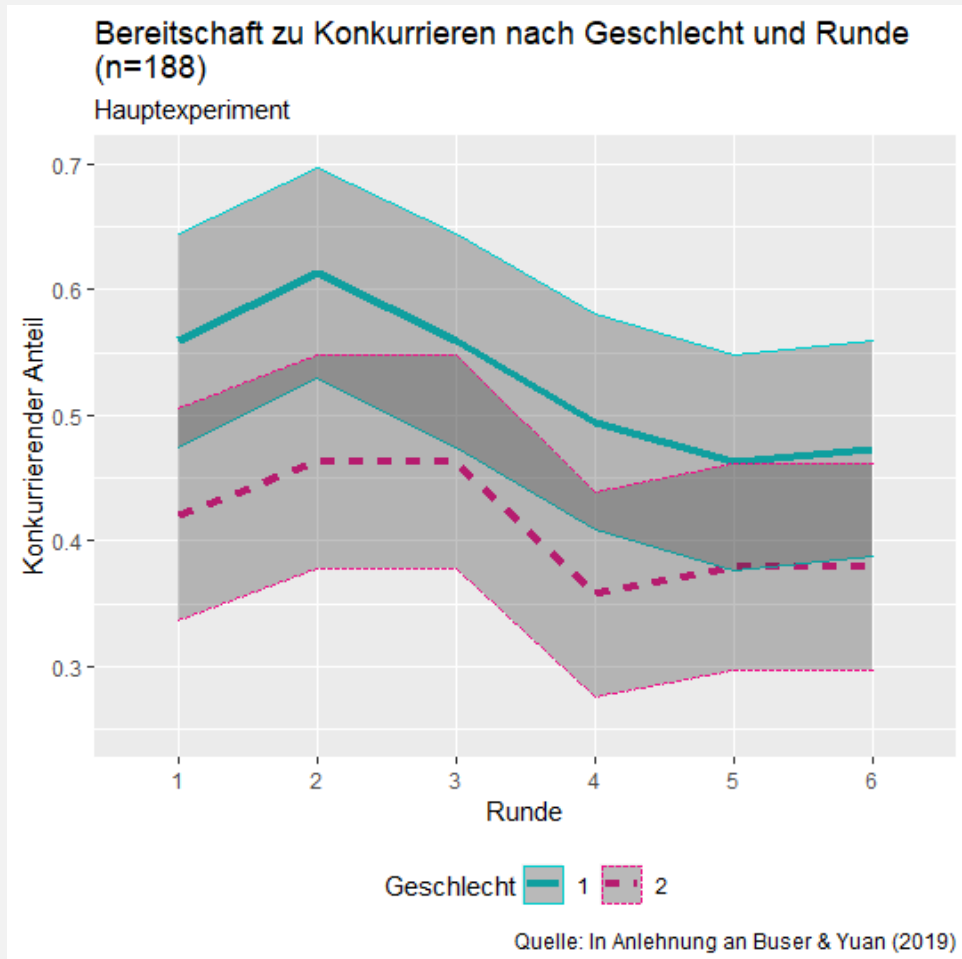
Abschließend: Angabe von Geschlecht, Alter, Risikoeinstellung und Einschätzung der eigenen Wettkampfbereitschaft

## Deskriptive Statistik

	Scale	All	Male	Female	p-value
Score per Minute	0-6.5	2.43	2.51	2.36	0.24
(SD) S		0.91	0.99	0.83	
Belief	0-1	0.59	0.63	0.55	0.01
(SD) B		0.22	0.21	0.23	
Choosing Competition	binary	0.47	0.53	0.41	0.05
(SD) CC		0.40	0.42	0.37	
Earnings per Minute	0-0.325	0.79	0.85	0.73	0.11
(SD) E		0.54	0.62	0.45	
Risk taking	0-10	5.51	6.00	5.02	0.01
(SD) R		2.45	2.33	2.47	
Competitiveness	0-10	6.69	7.06	6.33	0.03
(SD) C		2.39	2.20	2.51	
Observations		188.00	93.00	95.00	

Quelle: Eigene Darstellung/Berechnung angelehnt an Buser & Yuan (2019)

# 4. LABOREXPERIMENT



## OLS Regression I:

$$WTC = \beta_0 + \beta_1 * Female + \beta_2 * Performance1 + \beta_3 * Rank1 + \varepsilon$$

\* WTC = Willingness To Compete

##	Runde	term	estimate	std.error	statistic	p.value	conf.low	conf.high
##	<fct>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
##	1	Round1 Female	-0.135	0.0708	-1.91	0.0575	-0.275	0.00434
##	2	Round2 Female	-0.146	0.0662	-2.21	0.0281	-0.277	-0.0159
##	3	Round3 Female	-0.0911	0.0668	-1.36	0.174	-0.223	0.0407
##	4	Round4 Female	-0.125	0.0682	-1.83	0.0685	-0.260	0.00959
##	5	Round5 Female	-0.0675	0.0628	-1.07	0.284	-0.192	0.0565
##	6	Round6 Female	-0.0848	0.0644	-1.32	0.189	-0.212	0.0422

Quelle: Eigene Darstellung/Berechnung angelehnt an Buser & Yuan (2019)

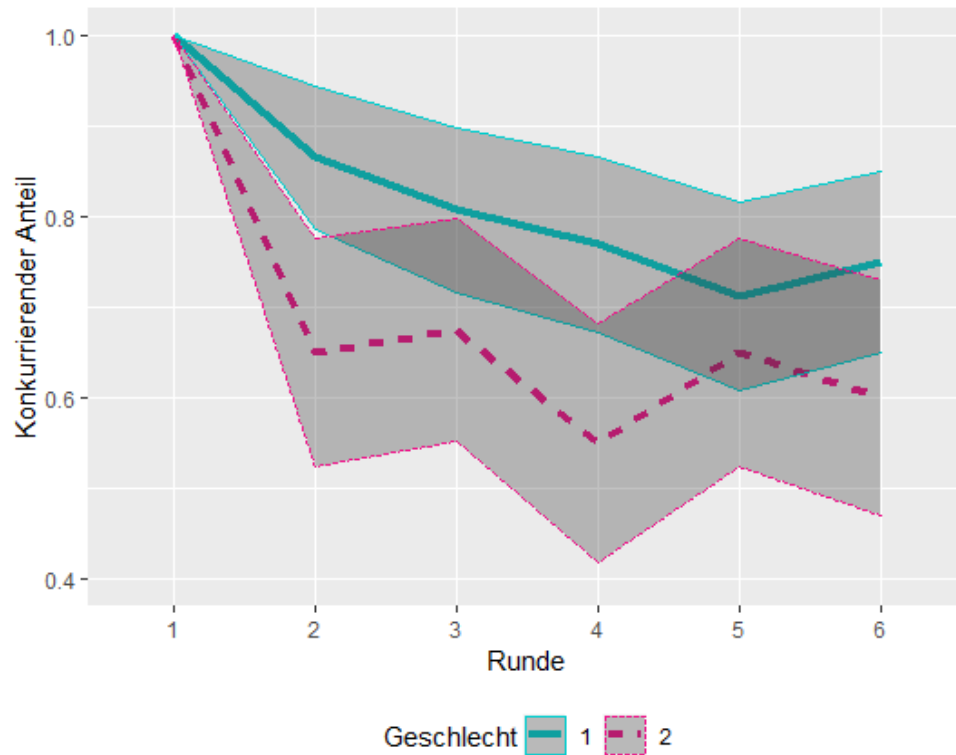
- Männer haben prinzipiell höhere Bereitschaft zu konkurrieren
- Geschlechterunterschied zwischen 9 und 15 Prozentpunkte.
- Deckt sich mit bisheriger Forschung sowie Selbsteinschätzung der Probanden

\* Graue Flächen repräsentieren 90% Konfidenzintervalle

# 4. LABOREXPERIMENT

Bereitschaft zu Konkurrieren nach Geschlecht und Runde  
(Teilnehmer, die in der ersten Runde 'Compete'  
gewählt haben) (n=92)

Hauptexperiment



Quelle: In Anlehnung an Buser & Yuan (2019)

## OLS Regression II:

*WTC*

$$= \beta_0 + \beta_1 * Female + \beta_2 * Performance1 + \beta_3 * Rank1 + \beta_4 * Outcome1 + \varepsilon$$

##	Runde	term	estimate	std.error	statistic	p.value	conf.low	conf.high
##	<fct>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>
## 1	Round2	Female	-0.214	0.0653	-3.27	0.00157	-0.343	-0.0837
## 2	Round3	Female	-0.117	0.0811	-1.45	0.152	-0.279	0.0440
## 3	Round4	Female	-0.215	0.0953	-2.25	0.0271	-0.404	-0.0249
## 4	Round5	Female	-0.0432	0.0863	-0.500	0.618	-0.215	0.129
## 5	Round6	Female	-0.152	0.0851	-1.79	0.0779	-0.321	0.0174

Quelle: Eigene Darstellung/Berechnung angelehnt an Buser & Yuan (2019)

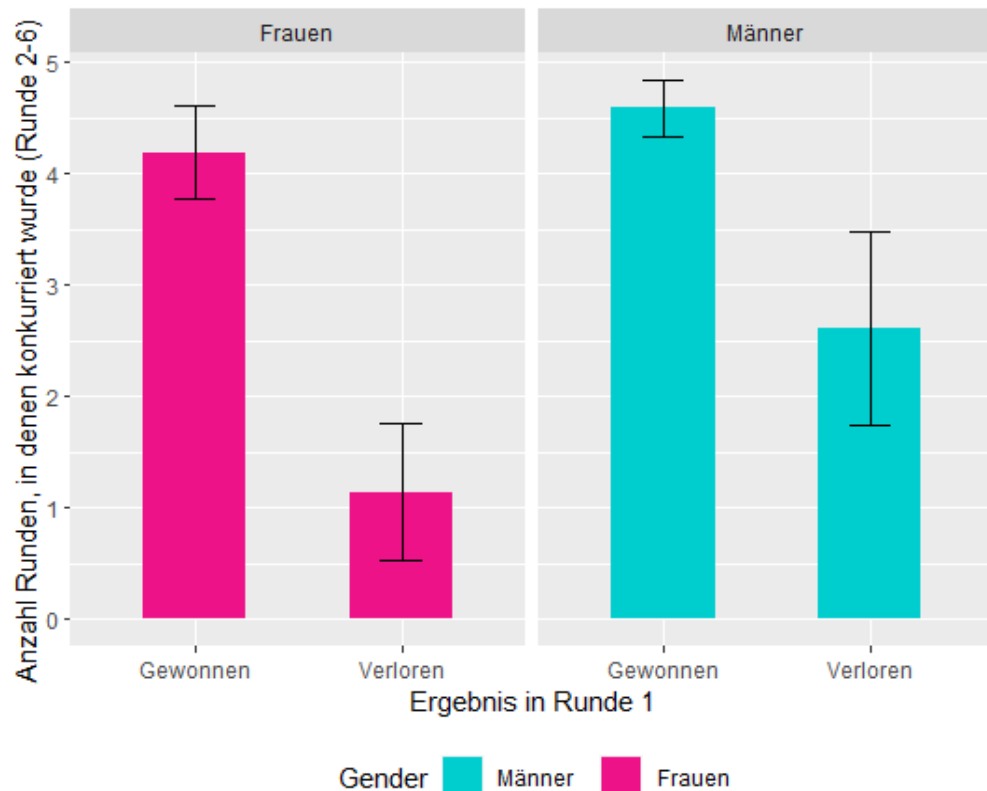
- Erheblicher Geschlechterunterschied ab Runde 2
- Frauen wählen ca. 21 Prozentpunkte weniger wahrscheinlich nochmals „Competition“ in den Folgerunden

\* Graue Flächen repräsentieren 90% Konfidenzintervalle



# 4. LABOREXPERIMENT

Durchschnittliche Rundenanzahl, in denen 'Competition' gewählt wurde nach Geschlecht und Ergebnis in der ersten Runde  
Hauptexperiment (Competition in Runde 1)



Quelle: In Anlehnung an Buser & Yuan (2019)

\* Errorbars repräsentieren 90% Konfidenzintervall

## OLS Regression III:

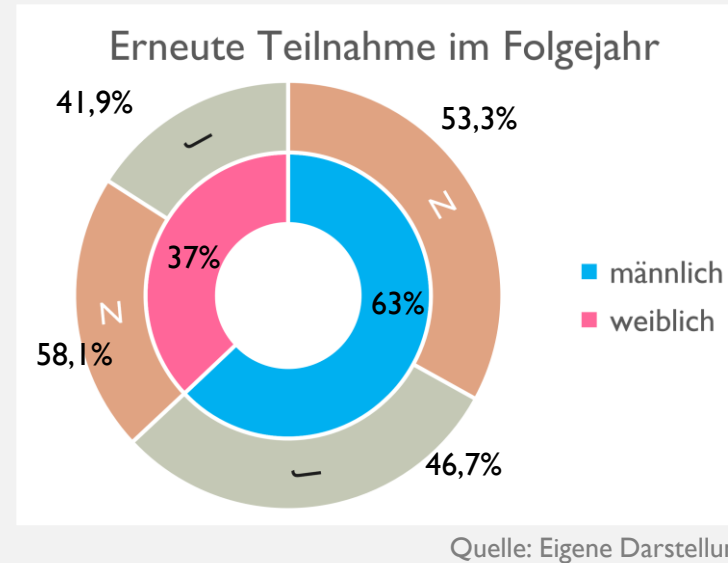
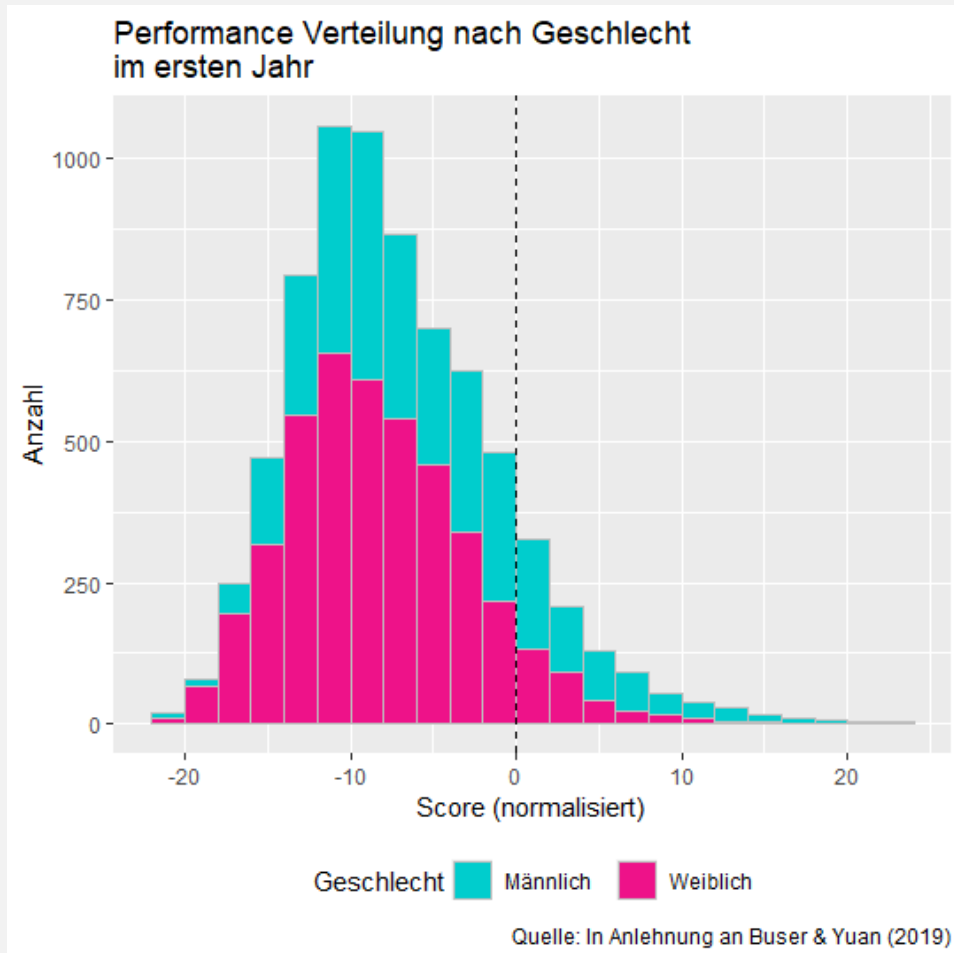
$$WTC = \beta_0 + \beta_1 * Female + \beta_2 * Outcome1 + \beta_3 * Female * Outcome1 + Rank1 + \varepsilon$$

\*Outcome1 = 1  $\equiv$  Niederlage

	All	Top 50
Female_recoded	-0.065 (0.056)	-0.132 (0.053)
Outcome1_recoded	-0.240 (0.126)	-0.149 (0.156)
Rank1_norm	0.929 (0.422)	1.789 (0.417)
Female_recoded $\times$ Outcome1_recoded	-0.349 (0.144)	-0.409 (0.186)
Num.Obs.	460	275

Quelle: Eigene Darstellung/Berechnung angelehnt an Buser & Yuan (2019)

# 5. NIEDERLÄNDISCHE MATHEOLYMPIADE



Ziel:

Schätzung des Geschlechterunterschieds im Effekt von Verlieren auf die Teilnahme im Folgejahr

➔ **Regression Discontinuity Ansatz (bzw. DiD)**

Idee:

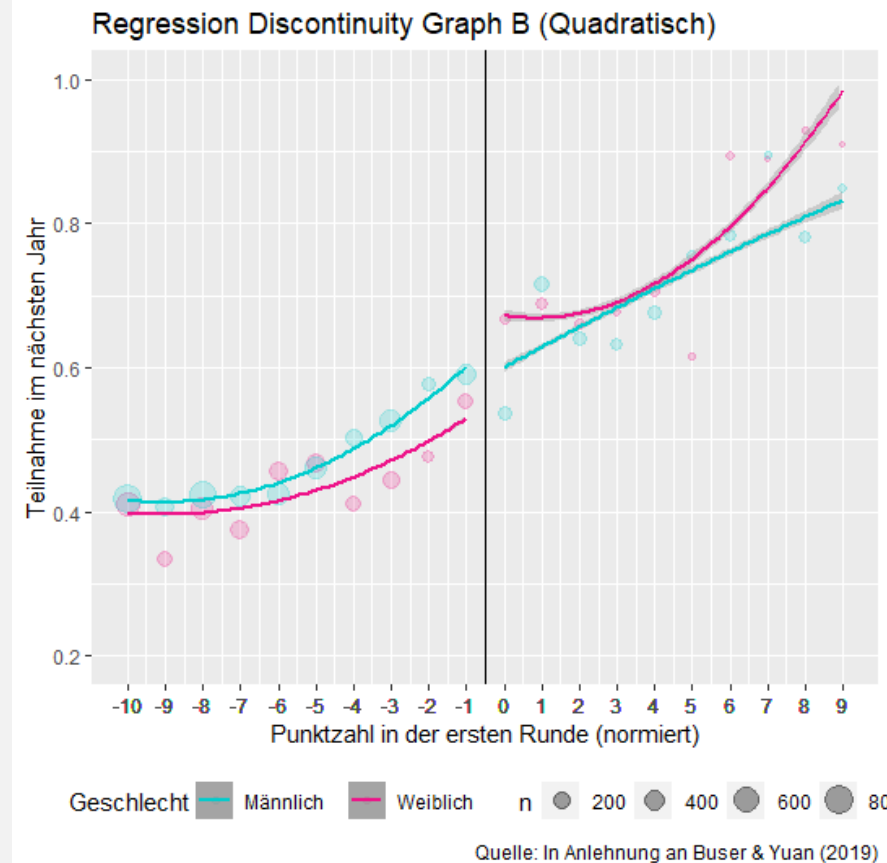
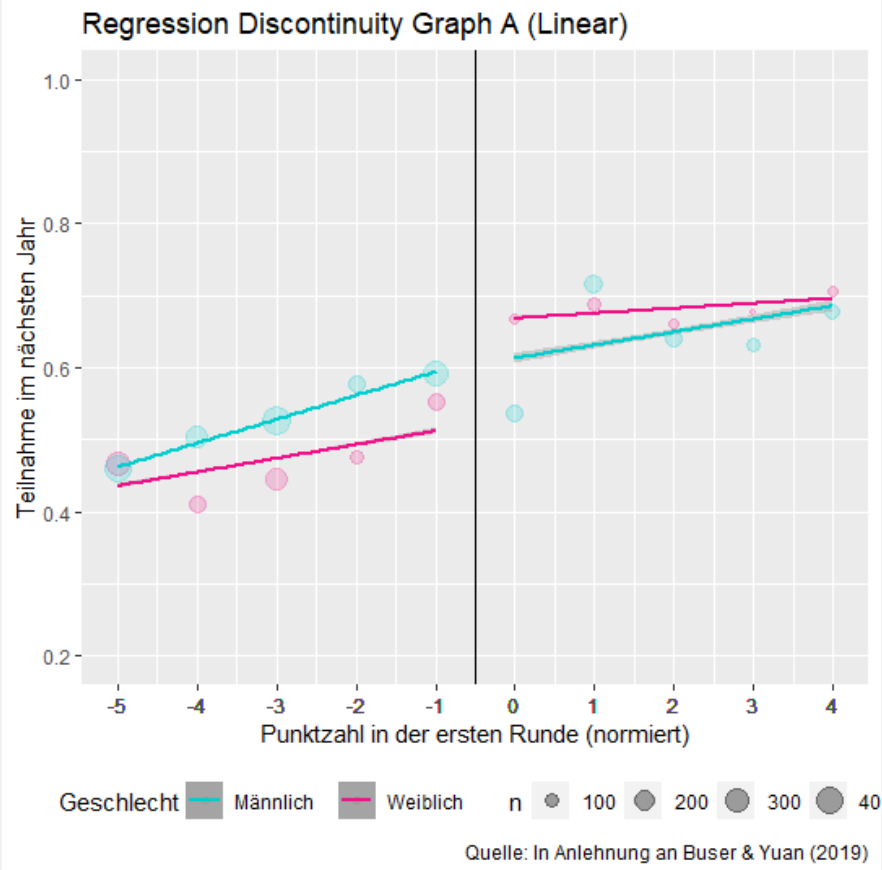
Nutzen der Diskontinuität in Gewinn/Niederlage in fast zufällige Zuteilung in Behandlungs- und Kontrollgruppe

# 5. NIEDERLÄNDISCHE MATHEOLYMPIADE

## Regression Discontinuity:

$ErneuteTeilnahme_i$

$$= \beta_0 + \beta_1 * Verloren_i + \beta_2 * Weiblich_i + \beta_3 * Verloren * Weiblich_i + f(Score) + f(Score) * Weiblich_i + f(Score_i) * Verloren_i + f(Score_i) * Verloren_i * Weiblich_i + \varepsilon_i$$



- Cutoff = 0  $\equiv$  Verloren
- Cutoff wird flexibel so gelegt, dass die TopN weiterkommen
- Alle unterhalb des Cutoff „verlieren“
- Klarer Sprung um den Cutoff für Mädchen, aber nicht für Jungen

# 5. NIEDERLÄNDISCHE MATHEOLYMPIADE

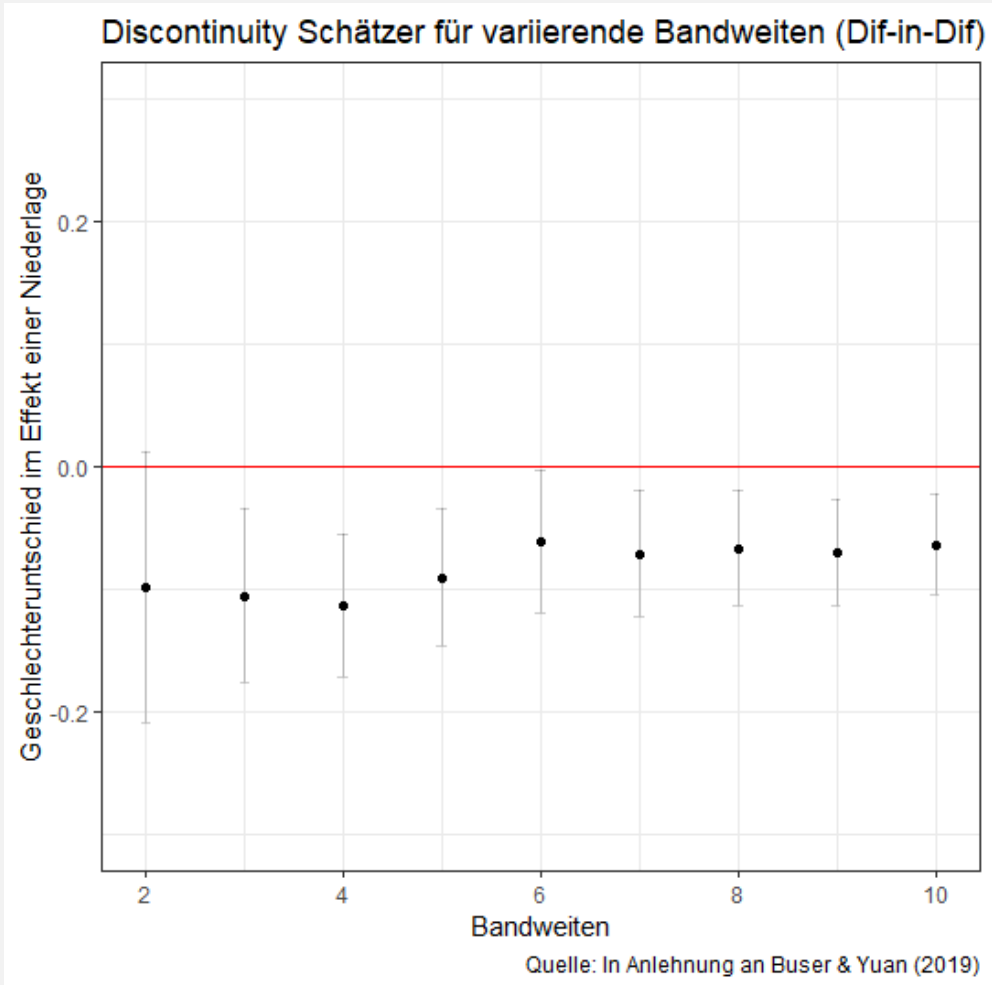
## Difference In Difference:

$$ErneuteTeilnahme_i = \beta_0 + \beta_1 * Verloren_i + \beta_2 * Weiblich_i + \beta_3 * Verloren * Weiblich_i + \varepsilon_i$$

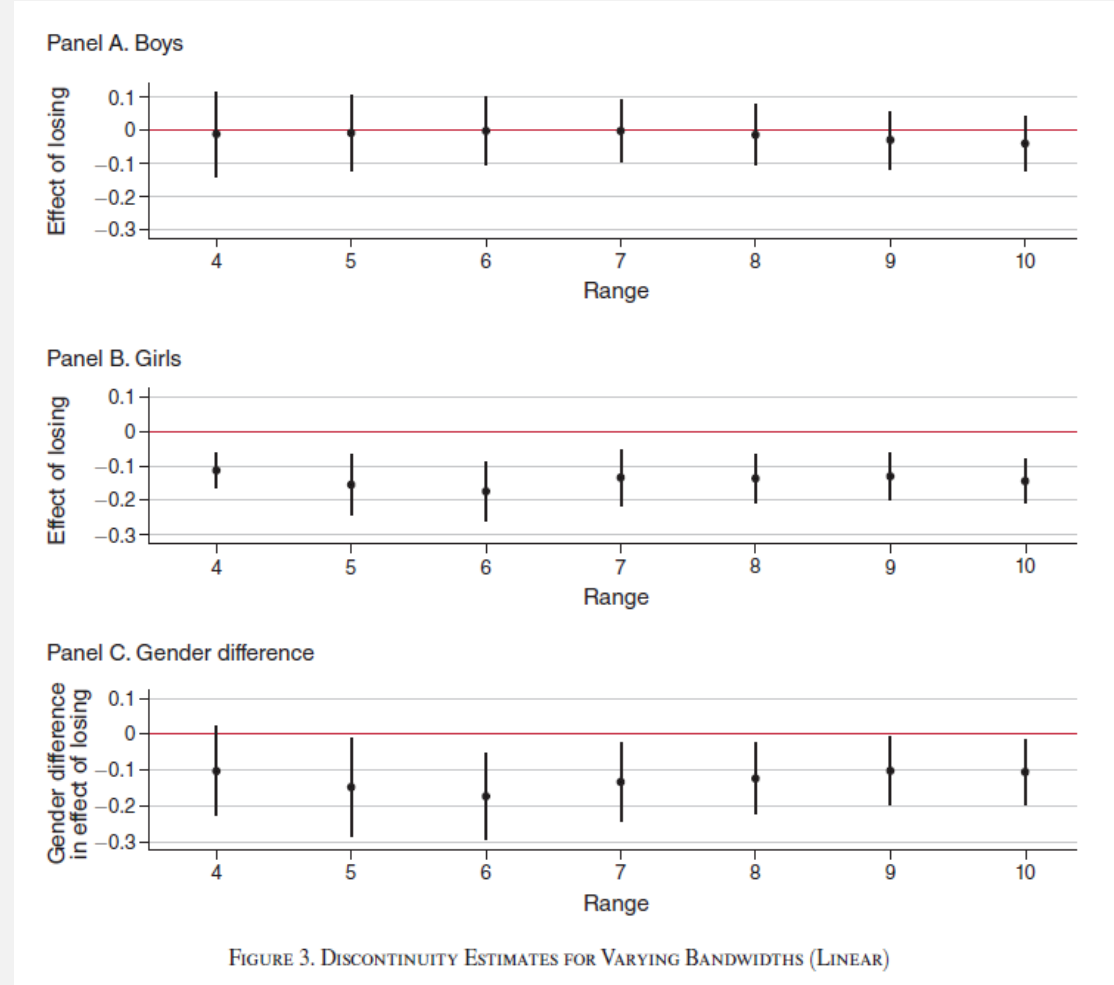
Regression Discontinuity Results - Dif-in-Dif

	-/+ 4	-/+ 8	-/+ 11	-/+ 20
(Intercept)	0.639***	0.672***	0.686***	0.697***
	(0.039)	(0.030)	(0.028)	(0.027)
T_lost (≡ Verloren)	-0.094*	-0.198***	-0.235***	-0.268***
	(0.043)	(0.037)	(0.033)	(0.031)
gender (≡ Weiblich)	0.036	0.030	0.037+	0.026
	(0.034)	(0.024)	(0.022)	(0.021)
T_lost × gender	-0.113**	-0.066*	-0.070**	-0.065**
	(0.036)	(0.029)	(0.025)	(0.024)
Num.Obs.	2646	6356	8709	11545

# 5. NIEDERLÄNDISCHE MATHEOLYMPIADE



\* Errorbars repräsentieren 90% Konfidenzintervalle



\* Errorbars repräsentieren 90% Konfidenzintervalle

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchung des geschlechterspezifischen Unterschieds in der Reaktion auf eine Niederlage sowohl im Labor als auch im Feld.

Die Ergebnisse aus dem Feld validieren den gefundenen Effekt aus dem Labor, dass Frauen weniger wahrscheinlich erneut an einem Wettkampf teilnehmen, wenn sie im ersten Versuch verloren haben.

➡ “Women give up more easily”


Der Effekt hält auch über einen längeren Zeitraum an (hier: 1 Jahr bis zur nächsten Olympiade).

Der gefundene Effekt dient möglicherweise als Erklärung für die sog. „Leaking Pipeline“ – welche die Abnahme des Anteils an Frauen mit steigendem Karrieregrad beschreibt.

**Vielen Dank.**

## 7. DISKUSSION


Do Women **Really** Give Up More Easily?



Verhalten in nicht-  
mathematischen  
Bereichen

Verhalten in Situationen  
mit hoher intrinsischer  
Motivation

Rolle von Fairness und  
Chancengleichheit im  
Wettbewerb





## 8. LITERATURVERZEICHNIS

- Buser, Thomas, and Huaiping Yuan. 2019. "Do Women Give Up Competing More Easily? Evidence from the Lab and the Dutch Math Olympiad." *American Economic Journal: Applied Economics*, 11 (3): 225-52.
- Niederle, Muriel and Lise Vesterlund. 2007. "Do women shy away from competition? Do men compete too much?" *The Quarterly Journal of Economics* 122 (3):1067–1101
- [https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Bevoelkerung-Arbeit-Soziales/Arbeitsmarkt/Frauenanteil\\_Fuehrungsetagen.html](https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Bevoelkerung-Arbeit-Soziales/Arbeitsmarkt/Frauenanteil_Fuehrungsetagen.html)