

Macht Ähnlichkeit den Unterschied? Wenn sozioökonomisch benachteiligte Schülerinnen und Schüler von sozial ähnlichen Lehrkräften unterrichtet werden

Charlotte Ostermann · Martin Neugebauer

Online-Anhang

Mehrebenenmodelle mit metrischer Herkunftsmessung

In einem zusätzlichen Verfahren wurde überprüft, ob sich die Befunde replizieren lassen, wenn die soziale Herkunft metrisch über den höchsten ISEI (International Socio-Economic Index of Occupational Status) in der Familie modelliert wird ($HISEI_{\text{Schüler*innen}} M = 53,6, SD = 15,8$; $HISEI_{\text{Lehrkräfte}} M = 51,4, SD = 16,4$). Dafür wurden über alle Schüler*innen hinweg die Effekte der sozialen Herkunft von Lehrkräften und Schüler*innen sowie der Interaktionseffekt auf das Unterstützungsverhalten, die Mathematikkompetenz und die Mathematiknote in Klasse 10 in hierarchisch linearen Modellen getestet. Die Auswertung erfolgte unter Berücksichtigung der hierarchischen Datenstruktur (Schüler*innen einer Klasse unterrichtet von einer Lehrkraft) mithilfe von Random-Intercept-Modellen und dem R-Paket *nlme* (Pinheiro et al., 2020). Die bisherigen Befunde bestätigen sich in diesem alternativen Verfahren: Für das Unterstützungsverhalten findet sich erneut ein Haupteffekt der sozialen Herkunft der Lehrkraft, dieser lässt sich allerdings nur noch auf dem 10%-Niveau zufallskritisch absichern (M1, Tab. A1). Für die leistungsbezogenen Variablen lassen sich die Ergebnisse der Propensity Score Matching-Analysen ebenfalls replizieren: es zeigen sich weder für die Mathematikkompetenz (M2), den Zuwachs der Mathematikkompetenz von Klasse 9 zu Klasse 10 (M3) noch die Mathematiknote in Klasse 10 (M4) Herkunftseffekte der Lehrkraft oder Interaktionseffekte zwischen der Herkunft der Lehrkraft und der Herkunft der Schüler*innen.

Tabelle A1. Einfluss der sozialen Herkunft von Lehrkräften und Schüler*innen auf das Unterstützungsverhalten, die Mathematikkompetenz in Klasse 10, den Kompetenzzuwachs und die Mathematiknote in Klasse 10 (Random-Intercept-Modelle)

| | Unterstützung | | Mathekompetenz | | Zuwachs | | Mathenote | | |
|--|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|--|
| | M1 ^a | | M2 ^a | | M3 ^b | | M4 ^c | | |
| | β | (SE) | β | (SE) | β | (SE) | β | (SE) | |
| Intercept | -0,192 | + | 0,188 | * | 0,085 | + | -0,204 | * | |
| | (0,114) | | (0,066) | | (0,051) | | (0,068) | | |
| HISEI _{Lehrkräfte} | 0,099 | + | -0,033 | | -0,013 | | -0,012 | | |
| | (0,052) | | (0,030) | | (0,023) | | (0,030) | | |
| HISEI _{Schüler*innen} | 0,000 | | 0,062 | ** | 0,033 | * | 0,085 | *** | |
| | (0,018) | | (0,018) | | (0,016) | | (0,019) | | |
| HISEI _{Lehrkräfte} * HISEI _{Schüler*innen} | 0,018 | | 0,000 | | 0,004 | | 0,009 | | |
| | (0,018) | | (0,018) | | (0,016) | | (0,019) | | |
| Mathekompetenz Kl. 9 | | | | | 0,492 | *** | | | |
| | | | | | (0,017) | | | | |
| Mathekompetenz Kl. 10 | | | | | | | 0,465 | *** | |
| | | | | | | | (0,021) | | |
| σ^2 Schüler*innen | 0,809 | | 0,833 | | 0,733 | | 0,867 | | |
| σ^2 Lehrkräfte | 0,568 | | 0,284 | | 0,199 | | 0,286 | | |
| Log-Likelihood | -3237,6 | | -3239,5 | | -2899,6 | | -3339,7 | | |
| ICC | 0,330 | | 0,104 | | 0,069 | | 0,098 | | |
| <i>N</i> Schüler*innen | | | | | | | | 2539 | |
| <i>N</i> Lehrkräfte | | | | | | | | 139 | |

Anmerkungen.

^a M1, M2: Kontrolliert für Variablen zur Bestimmung des Propensity Scores (Schulform, Ausstattungsqualität, Schulklima (Lehrer- und Schülerverhalten), soziale und leistungsbezogene Klassenkomposition sowie Anteil der Schüler*innen mit Migrationshintergrund in der Klasse).

^b M3: Kontrolliert für Variablen zur Bestimmung des Propensity Scores inklusive Vorleistung in Mathematik Klasse 9

^c M4: Kontrolliert für Variablen zur Bestimmung des Propensity Scores inklusive Mathematikkompetenz in Klasse 10

+ $p < 0,10$ * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

*Tabelle A2. Zusammenfassende Statistik zur Balancierung der Kovariaten vor und nach den Propensity Score Matching-Analysen für Schüler*innen aus Arbeiterfamilien und aus Familien höher als Arbeiterklassen nach Lehrkräften aus Arbeiterfamilien (Treatment) und höher als Arbeiterklassen (Kontrollbedingung)*

| | SuS aus Arbeiterfamilien (n=397) | | | SuS aus Familien höher als Arbeiterklassen (n=2142) | | |
|---|-------------------------------------|---------|-------|--|---------|--------|
| | Treat | Control | | Treat | Control | |
| | M | M | Diff | M | M | Diff |
| <i>AVs: Unterstützungsverhalten und Mathematikkompetenz</i> | | | | | | |
| Distance (Propensity score) | | | | | | |
| ungematcht | 0,31 | 0,30 | 0,286 | 0,31 | 0,28 | 0,406 |
| gematcht | 0,31 | 0,31 | 0,016 | 0,31 | 0,31 | -0,008 |
| Mittlerer Bias | | | | | | |
| ungematcht | 0,096 | | | 0,085 | | |
| gematcht | 0,055 | | | 0,029 | | |
| Nagelkerke R ² | | | | | | |
| ungematcht | 0,02 | | | 0,03 | | |
| gematcht | 0,02 | | | 0,01 | | |
| N (treat/control) | | | | | | |
| ungematcht | 120/277 | | | 627/1515 | | |
| gematcht | 120/221 | | | 596/919 (discarded: 0/96) | | |
| Modellspezifikationen | | | | | | |
| | Caliper = 0,25, Ratio = 5 | | | Caliper = 0,22, Ratio = 5, exaktes Matching nach Schulform, unpassende Fälle in Treatment- und Kontrollgruppe „discarded“ mit anschließender Neuschätzung | | |
| <i>AV: Note inkl. Mathematikkompetenz im Propensity Score</i> | | | | | | |
| Distance (Propensity score) | | | | | | |
| ungematcht | 0,31 | 0,29 | 0,307 | 0,31 | 0,29 | 0,401 |
| gematcht | 0,31 | 0,31 | 0,013 | 0,31 | 0,31 | 0,003 |
| Mittlerer Bias | | | | | | |
| ungematcht | 0,093 | | | 0,079 | | |
| gematcht | 0,047 | | | 0,023 | | |
| Nagelkerke R ² | | | | | | |
| ungematcht | 0,02 | | | 0,04 | | |
| gematcht | 0,01 | | | 0,02 | | |
| N (treat/control) | | | | | | |
| ungematcht | 120/277 | | | 627/1515 | | |
| gematcht | 119/233 | | | 617/1018 (discarded: 0/84) | | |
| Modellspezifikationen | | | | | | |
| | Caliper = 0,25, Ratio = 5 | | | Caliper = 0,22, Ratio = 5, exaktes Matching nach Schulform, unpassende Fälle in Treatment- und Kontrollgruppe „discarded“ mit anschließender Neuschätzung | | |

*Tabelle A3. Zusammenfassende Statistik zur Balancierung der Kovariaten vor und nach den Propensity Score Matching-Analysen für Schüler*innen nichtakademischer und akademischer Herkunft nach Lehrkräften nichtakademischer (Treatment) und akademischer Herkunft (Kontrollbedingung)*

| | SuS nichtakademisch (n=1664) | | | SuS akademisch (n=875) | | |
|---|--|---------|--------|---|---------|--------|
| | Treat | Control | Diff | Treat | Control | Diff |
| | M | M | | M | M | |
| <i>AVs: Unterstützungsverhalten und Mathematikkompetenz</i> | | | | | | |
| Distance (Propensity score) | | | | | | |
| ungematcht | 0,68 | 0,66 | 0,348 | 0,65 | 0,56 | 0,701 |
| gematcht | 0,68 | 0,68 | -0,006 | 0,66 | 0,66 | -0,004 |
| Mittlerer Bias | | | | | | |
| ungematcht | 0,085 | | | 0,146 | | |
| gematcht | 0,027 | | | 0,039 | | |
| Nagelkerke R ² | | | | | | |
| ungematcht | 0,04 | | | 0,12 | | |
| gematcht | 0,02 | | | 0,04 | | |
| N (treat/control) | | | | | | |
| ungematcht | 1122/542 | | | 539/336 | | |
| gematcht | 890/355 | | | 364/215 (discarded: 23/0) | | |
| Modellspezifikationen | | | | | | |
| | Caliper = 0,24, exaktes Matching nach Schulform | | | Caliper = 0,13, Ratio = 5, exaktes Matching nach Schulform, unpassende Fälle in Treatment- und Kontrollgruppe „discarded“ mit anschließender Neuschätzung | | |
| <i>AV: Note inkl. Mathematikkompetenz im Propensity Score</i> | | | | | | |
| Distance (Propensity score) | | | | | | |
| ungematcht | 0,68 | 0,66 | 0,362 | 0,65 | 0,54 | 0,724 |
| gematcht | 0,68 | 0,68 | 0,006 | 0,65 | 0,65 | 0,002 |
| Mittlerer Bias | | | | | | |
| ungematcht | 0,086 | | | 0,142 | | |
| gematcht | 0,039 | | | 0,031 | | |
| Nagelkerke R ² | | | | | | |
| ungematcht | 0,04 | | | 0,12 | | |
| gematcht | 0,01 | | | 0,01 | | |
| N (treat/control) | | | | | | |
| ungematcht | 1122/542 | | | 539/336 | | |
| gematcht | 1045/415 | | | 448/176 (discarded: 23/0) | | |
| Modellspezifikationen | | | | | | |
| | Caliper = 0,24, exaktes Matching nach Schulform | | | Caliper = 0,15, Matchingreihenfolge „random“, exaktes Matching nach Schulform, unpassende Fälle in Treatment- und Kontrollgruppe „discarded“ mit anschließender Neuschätzung | | |

*Tabelle A4. Zusammenfassende Statistik zur Balancierung der Kovariaten vor und nach den Propensity Score Matching-Analysen für Schüler*innen aus benachteiligten und privilegierten Familien nach Lehrkräften aus benachteiligten (Treatment) und privilegierten Familien (Kontrollbedingung)*

| | SuS benachteiligt (n=216) | | | SuS privilegiert (n=535) | | |
|---|------------------------------|---------|--------|--|---------|--------|
| | Treat | Control | Diff | Treat | Control | Diff |
| | M | M | | M | M | |
| <i>AVs: Unterstützungsverhalten und Mathematikkompetenz</i> | | | | | | |
| Distance (Propensity score) | | | | | | |
| ungematcht | 0,51 | 0,46 | 0,485 | 0,48 | 0,37 | 0,684 |
| gematcht | 0,50 | 0,50 | -0,003 | 0,47 | 0,47 | -0,004 |
| Mittlerer Bias | | | | | | |
| ungematcht | 0,139 | | | 0,123 | | |
| gematcht | 0,085 | | | 0,046 | | |
| Nagelkerke R ² | | | | | | |
| ungematcht | 0,06 | | | 0,14 | | |
| gematcht | 0,04 | | | 0,10 | | |
| N (treat/control) | | | | | | |
| ungematcht | 105/111 | | | 223/312 | | |
| gematcht | 101/98 | | | 182/205 | | |
| Modellspezifikationen | | | | | | |
| | Caliper = 0,15, Ratio = 5 | | | Caliper = 0,20, Ratio = 5, exaktes Matching nach Schulform | | |
| <i>AV: Note inkl. Mathematikkompetenz im Propensity Score</i> | | | | | | |
| Distance (Propensity score) | | | | | | |
| ungematcht | 0,51 | 0,46 | 0,488 | 0,48 | 0,37 | 0,685 |
| gematcht | 0,51 | 0,51 | 0,009 | 0,47 | 0,47 | -0,006 |
| Mittlerer Bias | | | | | | |
| ungematcht | 0,133 | | | 0,119 | | |
| gematcht | 0,125 | | | 0,051 | | |
| Nagelkerke R ² | | | | | | |
| ungematcht | 0,07 | | | 0,14 | | |
| gematcht | 0,03 | | | 0,07 | | |
| N (treat/control) | | | | | | |
| ungematcht | 105/111 | | | 223/312 | | |
| gematcht | 102/102 | | | 193/199 | | |
| Modellspezifikationen | | | | | | |
| | Caliper = 0,19, Ratio = 5 | | | Caliper = 0,24, Ratio = 4, exaktes Matching nach Schulform | | |

Literatur

Pinheiro, José, Douglas Bates, Saikat DebRoy, Deepayan Sarkar, Siem Heisterkamp, Bert Van Willigen, und Johannes Ranke. 2020. *Package 'nlme'. Linear and nonlinear mixed effects models, version 3.1.*