

Gender und Pair Programming

Eine empirische Studie zur Zusammenarbeit von geschlechtshomogenen und -heterogenen Zweiergruppen in einem Robotik-Kurs

Janine Küng (janine.kueng@phlu.ch), betreut von Prof. Dr. sc. nat. Dorothee Brovelli (dorothee.brovelli@phlu.ch)

Hintergrund

Pair Programming

- Pair Programming ist eine der zwölf Praktiken des Extreme Programmings, einem Ansatz der Softwareentwicklung von Kent Beck (1999).
- Beim Pair Programming programmieren zwei Personen gemeinsam, und übernehmen dabei die Rollen Driver und Navigator. Die Person in der Rolle Driver bedient Tastatur und Computermaus, diejenige in der Rolle Navigator denkt mit, überprüft und hilft, ohne die Tastatur, den Bildschirm oder die Computermaus zu berühren.
- Damit positive Effekte des Pair Programmings, wie die Steigerung der Leistung und Zufriedenheit, eintreten können, müssen bestimmte Leitlinien eingehalten werden (Çal & Can, 2020). Ausserdem sollen die Lernenden in einem Paar kompatibel sein (Bowman et al., 2020).

Gender

- Gender ist ein kulturelles und soziales Konstrukt, welchem die Gesellschaft geschlechtstypische Verhaltensweisen und Charakteristika zuschreibt.
- Wenn das andere Geschlecht anwesend ist entsteht der Druck, die eigene Geschlechtsidentität zu bewahren und sich deshalb geschlechterkonform zu verhalten.
- Da das stereotype Bild von Informatik männlich geprägt ist, könnten sich Mädchen in einem Robotik-Kurs bei der Zusammenarbeit mit Jungen in ihrer Geschlechtsidentität bedroht fühlen (Maccoby, 1990; Flore & Wicherts, 2015).

Forschungsfragen

- F1: Inwiefern unterscheiden sich geschlechtshomogene und geschlechts-heterogene Paare in Bezug auf die Geschwindigkeit des Aufgabenlöses?
- F2: Inwiefern unterscheiden sich geschlechtshomogene und geschlechts-heterogene Paare in Bezug auf die angeforderten Hilfestellungen?
- F3: Inwiefern unterscheiden sich Mädchen und Jungen in geschlechtsheterogenen Paaren beim Befolgen eines zuvor kommunizierten Pair Programming Leitfadens?
- F4: Inwiefern unterscheiden sich geschlechtsheterogene und geschlechts-homogene Paare beim Befolgen eines zuvor kommunizierten Pair Programming Leitfadens?

Methode

Die Studie wurde in der Lernumgebung *Mit Roberta® die Stadt der Zukunft entdecken* an der Pädagogischen Hochschule Luzern durchgeführt. Dieser halbtägige Robotik-Kurs mit dem Lego Mindstorms EV3 wurde in Zusammenarbeit mit der Hochschule Luzern und mit finanzieller Unterstützung des Förderprogramms MINT-Schweiz der Akademien der Wissenschaften angeboten.

- **Stichprobe (n=203 Zweiergruppen):** Lernende der fünften Primar- bis dritten Sekundarklasse, sowie Begabungs- und Begabtenförderungsprogramme der dritten bis sechsten Primarklasse in der Zentralschweiz, sowohl geschlechtsheterogene, als auch geschlechtshomogene weibliche und männliche Zweiergruppen
- **Zeitraum der Erhebung:** 31.08.2020 bis 30.10.2020
- **Methoden der Datenerhebung:** Videoaufnahmen von Zweiergruppen beim Pair Programming, Beobachtungsauftrag für die Lehrperson
- **Methoden der Datenauswertung:** Auswertung der Aufnahmen mit einem Codebuch (standardisierte Inhaltsanalyse)

Ergebnisse

- Die Geschlechterzusammensetzungen unterscheiden sich bezüglich Lösegeschwindigkeit, Anzahl angeforderter Hilfestellungen, Rollenwechsel, sowie Summe der Anzahl und Dauer der Eingriffe in der Navigatoren-Rolle nicht statistisch signifikant.
- Nur bei Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe zeigt sich, dass die Lernenden in geschlechtshomogenen männlichen Paaren in der Navigatoren-Rolle statistisch signifikant häufiger eingreifen als in anderen Geschlechterzusammensetzungen (siehe **Abbildung 1**).
- Geschlechtsheterogene Paare weisen insbesondere auf der Oberstufe die grösste Variabilität der Lösegeschwindigkeit (siehe **Abbildung 2**) auf.
- In geschlechtsheterogenen Paaren greifen weder die Jungen noch die Mädchen in der Navigatoren-Rolle häufiger ein.
- Geschlechtsheterogene Paare halten sich tendenziell am besten an die Anweisungen des Rollenwechsels (siehe **Abbildung 3**).

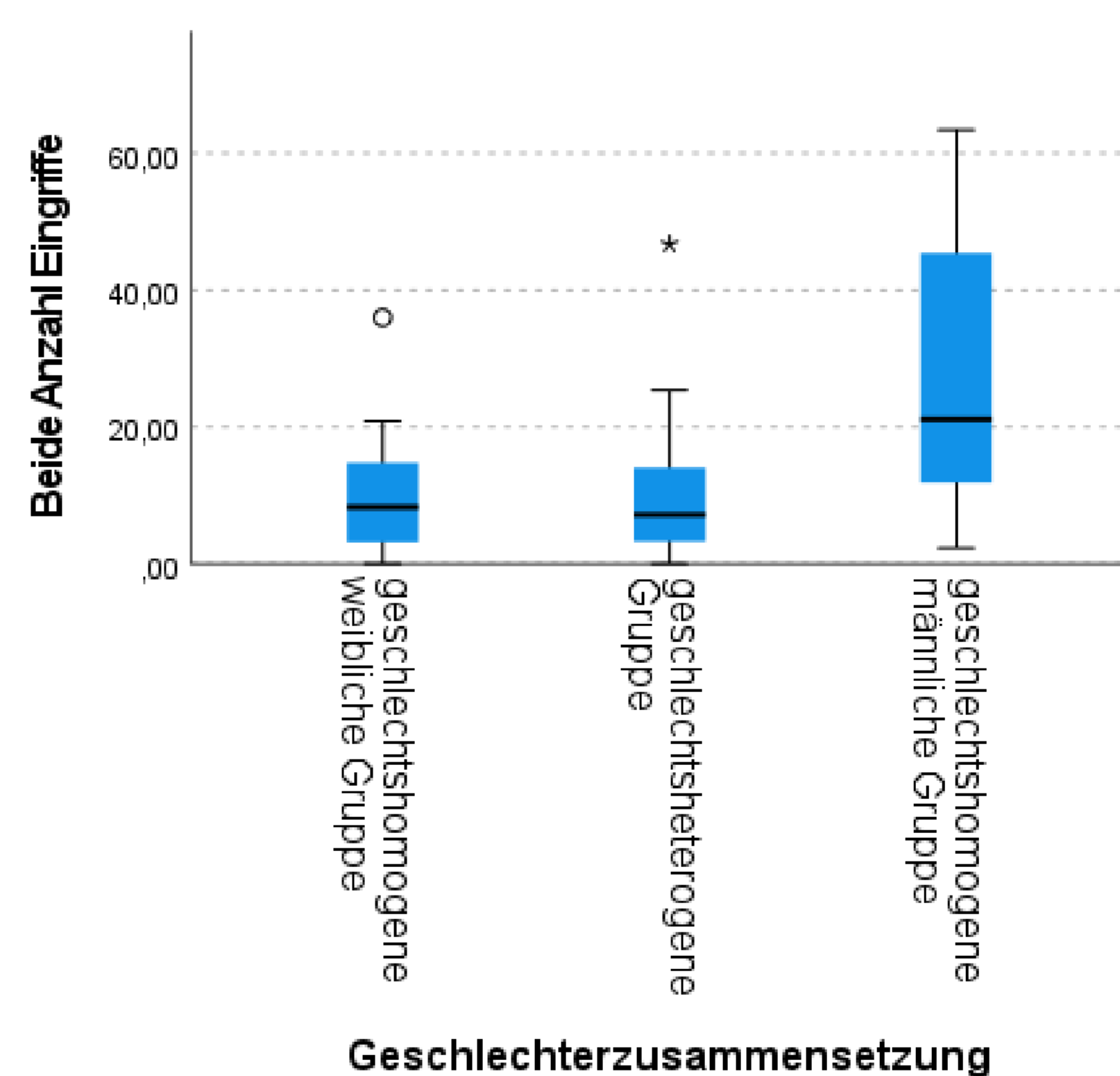


Abbildung 1 Box-Plot zur Summe der Anzahl Eingriffe in der Navigatoren-Rolle nach Geschlechterzusammensetzung auf der Sekundarstufe (n=50)

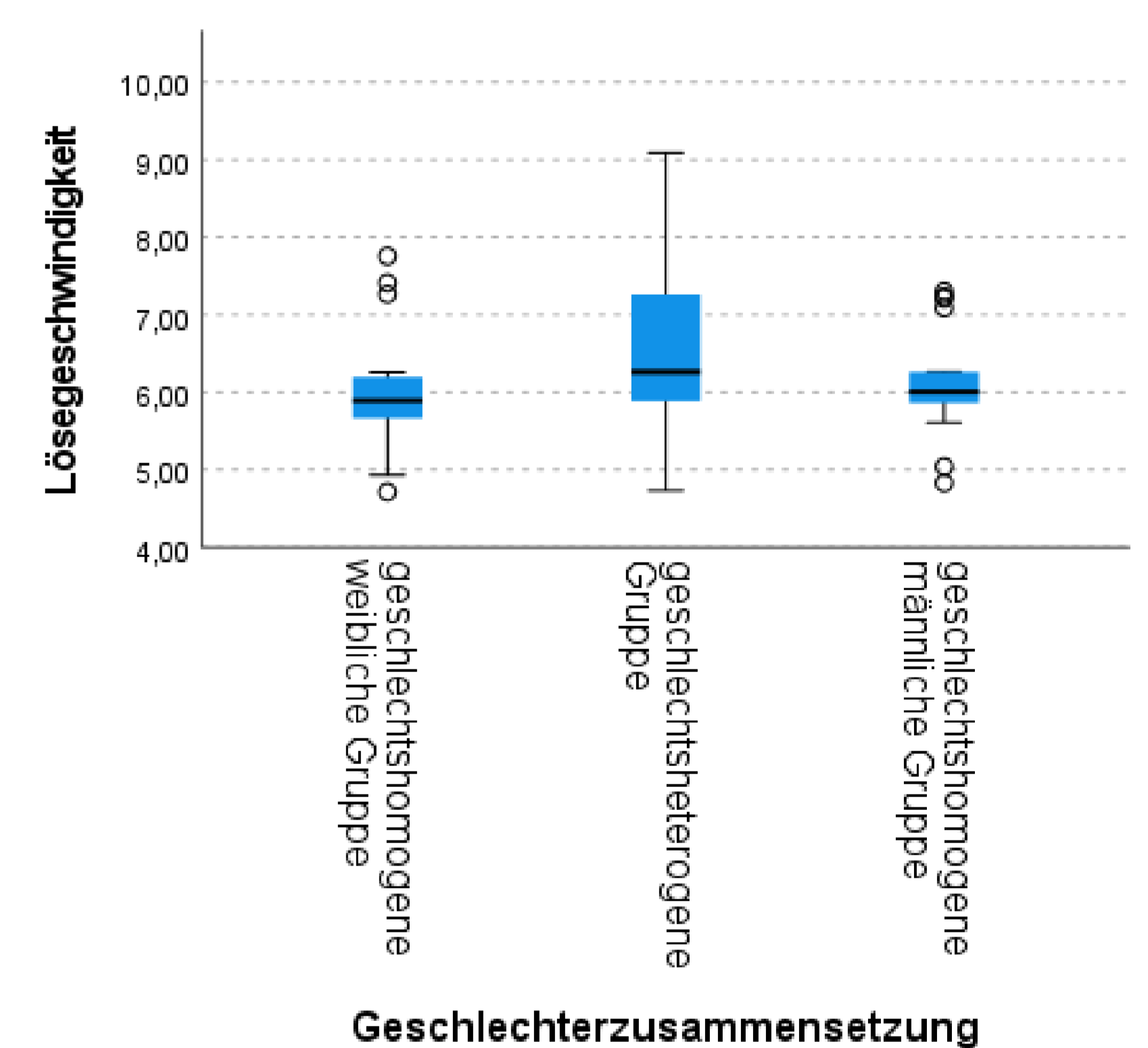


Abbildung 2 Box-Plot zur Lösegeschwindigkeit (gelöste Aufgaben pro Stunde) nach Geschlechterzusammensetzung auf der Oberstufe (n=54)

Diskussion

- Nicht befreundete Paare leisten mehr und arbeiten professioneller zusammen (Demir & Seferoglu, 2021). Es kommt aber auch häufiger zu Situationen, in welchen gar nicht interagiert wird (Campe et al., 2020). Jugendliche haben meist gleichgeschlechtliche Freundinnen und Freunde. Das Freundschaftslevel könnte Unterschiede der Geschlechterzusammensetzungen erklären.
- Der Einsatz von Pair Programming und eine genderechte Lernumgebung wirken dem stereotypen Bild von Informatik entgegen (Ying et al., 2019). Dies könnte den Druck reduzieren, die eigene Geschlechtsidentität zu bewahren.
- Frauen profitieren besonders vom Pair Programming. Sie fragen bei Unklarheiten lieber bei Gleichaltrigen nach und schätzen es, Unsicherheiten mit jemanden teilen zu können (Ying et al., 2019). Dies könnte sich auf die Zusammenarbeit beim Pair Programming auswirken.

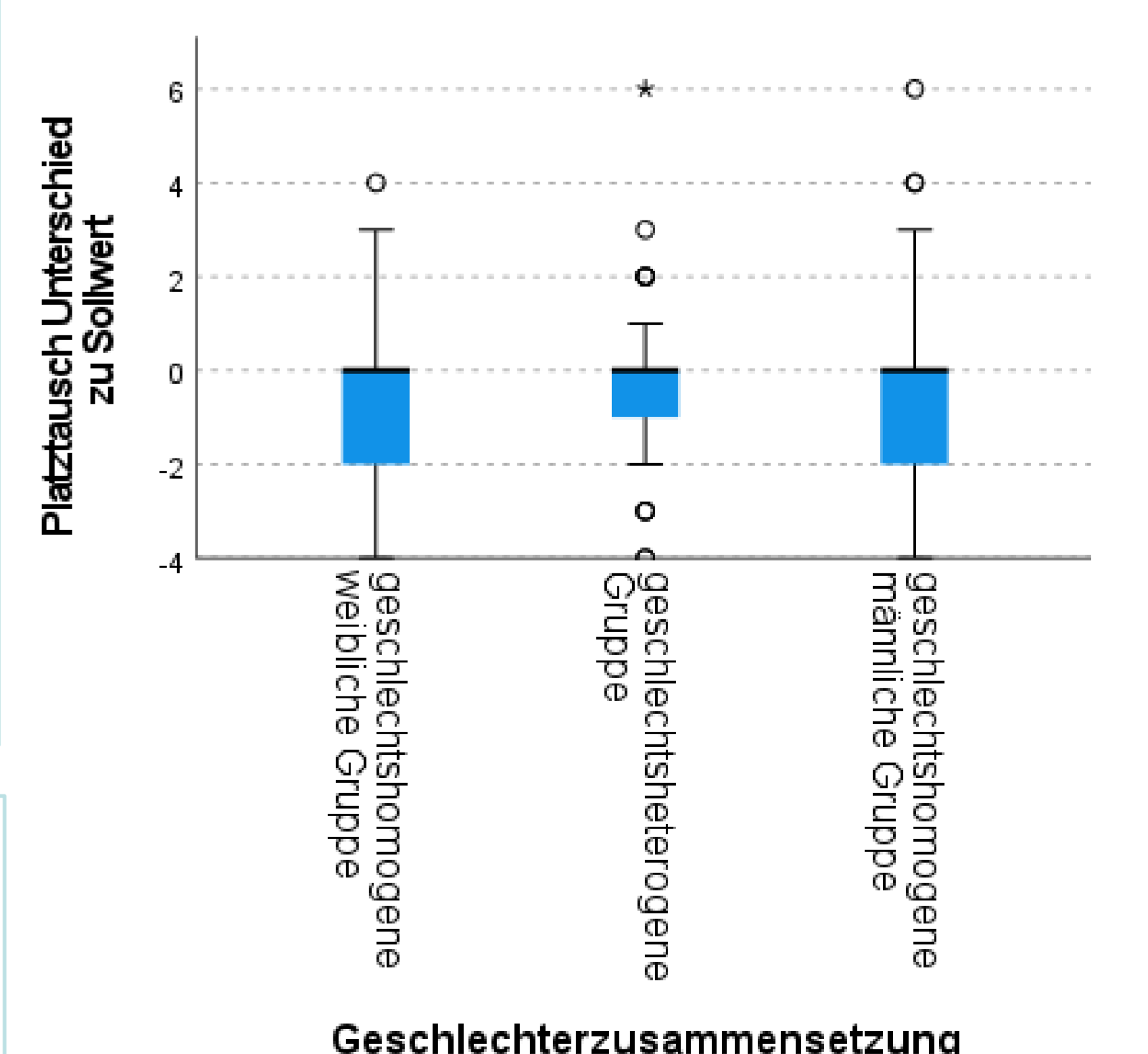


Abbildung 3 Boxplot zur Anzahl Platztäusche (Differenz zum Sollwert) nach Geschlechterzusammensetzung (n=176)

Literatur

- Beck, K. (1999). Embracing change with extreme programming. *Computer*, 32(10), 70-77. <https://doi.org/10.1109/2.796139>
- Bowman, N. A., Jarratt, L., Culver, K. C., & Segre, A. M. (2020). Pair programming in perspective: effects on persistence, achievement, and equity in computer science. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 13(4), 731-758. <https://doi.org/10.1080/19345747.2020.1799464>
- Çal, H., & Can, G. (2020). The influence of pair programming on secondary school students' confidence and achievement in computer programming. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 221-237. <https://doi.org/10.24315/tred.575098>
- Campe, S., Denner, J., Green, E., & Torres, D. (2020). Pair programming in middle school: variations in interactions and behaviors. *Computer Science Education*, 30(1), 22-46. <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1648119>
- Demir, Ö., & Seferoglu, S. S. (2021). The effect of determining pair programming groups according to various individual difference variables on group compatibility, flow, and coding performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), 41-70. <https://doi.org/10.1177/0735633120949787>
- Flore, P. C., & Wicherts, J. (2015). Does stereotype threat influence performance of girls in stereotyped domains? A meta-analysis. *Journal of School Psychology*, 53(1), 25-44. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2014.10.002>
- Maccoby, E. E. (1990). Gender and relationships: A developmental account. *American Psychologist*, 45(4), 513-520. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.45.4.513>
- Ying, K. M., Pezzullo, L. G., Ahmed, M., Crompton, K., Blanchard, J., & Boyer, K. E. (2019). In their own words: Gender differences in student perceptions of pair programming. *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '19)*, 1053-1059. <https://doi.org/10.1145/3287324.3287380>