

KERRES, Johanna Hedwig & FRISCHEMEIER, Daniel  
Bielefeld, Münster

## **Computational Thinking im Mathematikunterricht der Primarstufe. Entwicklung eines gendersensiblen Lehr- Lernarrangements zum Thema informatische Bildung**

Das Leben in der von digitalen Medien durchzogenen Welt bietet die Grundlage, sich auch schon in der Grundschule mit informatischen Hintergrundkonzepten auseinanderzusetzen. Die dabei prägende Denkart Computational Thinking (CT) findet auch im Mathematikunterricht Anschluss: Durch die enge Verbindung mit algorithmischem Denken, Problemlösen und Modellieren trägt es auch zu mathematischem Denken bei (Nordby et al., 2022).

Aufgrund des dramatischen Gender-Gaps bei informatischen Themen liegt ein genderfokussierter Blick auf das Forschungsfeld nahe: Das Informatische Selbstkonzept (ISk) – als untergeordnetes Konzept zum mathematischen Selbstkonzept – von Mädchen ist bereits vor dem ersten expliziten Kontakt mit Informatik deutlich niedriger als das ihrer männlichen Mitschüler (Müller, 2017). Neben der Förderung von CT sollte also bei informatisch-mathematischen Themen das ISk in den Vordergrund gestellt werden, um Geschlechtergerechtigkeit zu fördern (Müller, 2018).

In der hier vorgestellten Studie werden unter Berücksichtigung gendersensibler Unterrichtsforschung mittels fachdidaktischer Entwicklungsforschung ein Lehr-Lern-Arrangement für die zweite Klasse der Primarstufe zur informatischen Bildung – spezifischer zum Programmieren mit der App Scratch Junior – konstruiert und überprüft. Dieses Vorhaben befindet sich aktuell im zweiten von drei geplanten Zyklen. Das ISk wird via Prä-Post-Tests erhoben, die Entwicklung von CT durch Interviews.

Die Ergebnisse des ersten Zyklus deuten darauf hin, dass CT positiv entwickelt und das ISk von Kindern aller Geschlechter durch die Unterrichtseinheit geschult wird – und vor allem aus diesem Blickwinkel zur Geschlechtergleichberechtigung beiträgt.

### **Literatur**

- Müller, D. (2018). "Informatik? - Das kann ich (lernen)!": Informatikselbstkonzept in der Grundschule. *LOG IN*(189/190), 27–31.
- Müller, D. (2017). *Informatikunterricht und Informatikselbstkonzept*. Wuppertal: Universitätsverlag.
- Nordby, S. K., Bjerke, A. H. & Mifsud, L. (2022). Computational Thinking in the Primary Mathematics Classroom: a Systematic Review. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 8(1), 27–49.

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),  
*Beiträge zum Mathematikunterricht 2024*.

# Computational Thinking im Mathematikunterricht der Primarstufe

## Entwicklung eines gendersensiblen Lehr-Lernarrangements zum Thema informatische Bildung

### Theoretischer Hintergrund

#### Computational Thinking

... ist eine Denkart, die für den Umgang mit informatischen Konzepten wichtig ist, aber von universaler Bedeutung weit über den Informatikbereich hinaus ist (Oldenburg 2022; Nordby et al. 2022).

(Oldenburg 2022; Nordby et al. 2022).

... wird als wichtiger „21st-century skill“ (Nordby et al., 2022, S. 26) gehandelt.

#### Computational Thinking im Mathematikunterricht der Grundschule

... unterstützt unabhängiges mathematisches Denken (Nordby et al. 2022).

... hilft Schüler:innen, mathematische Ideen und Prozesse auszudrücken (Goldenberg et al. 2021).

#### Informatisches Selbstkonzept

... ist die auf Informatik bezogene Komponente der Einschätzung der eigenen Person (Müller 2018, S. 27).

... „ein früh geprägtes [negatives] Informatikselbstkonzept verschließt für viele – insbesondere für Mädchen [...] – den Zugang zu dem wichtigen Wissensbereich Informatik“ (Müller 2018, S. 28f.).

... wurde bisher kaum erforscht und weißt deshalb eine zu schließende Forschungslücke auf.

... wird hier in „allgemeines informatisches Selbstkonzept“ und

„programmierbezogenes Selbstkonzept“ untergliedert (vgl. Abb. 2 und Abb. 3).

#### Gendersensible Unterrichtsgestaltung

... Kinder sollen „nicht in erster Linie als Repräsentanten des Geschlechts, sondern als Individuen [wahrgenommen werden]“ (Faulstich-Wieland 2012).

... fördert Vielfalt, vermindert soziale Ungleichheit und Diskriminierung (Debus 2017).

... wird in dieser Unterrichtsgestaltung nach *Debus* (2017) in der nicht-dramatisierenden Strategie umgesetzt (Debus 2017).

### Ziele und Fragestellung

Folgende **Ziele** liegen dem Forschungsprojekt zugrunde:

- I. Implementation informatischer Bildung in den Mathematikunterricht der Grundschule
- II. Entwicklung eines ansprechenden Lehr-Lernarrangements für Schüler:innen aller Geschlechter → Schaffung von Geschlechtergleichberechtigung

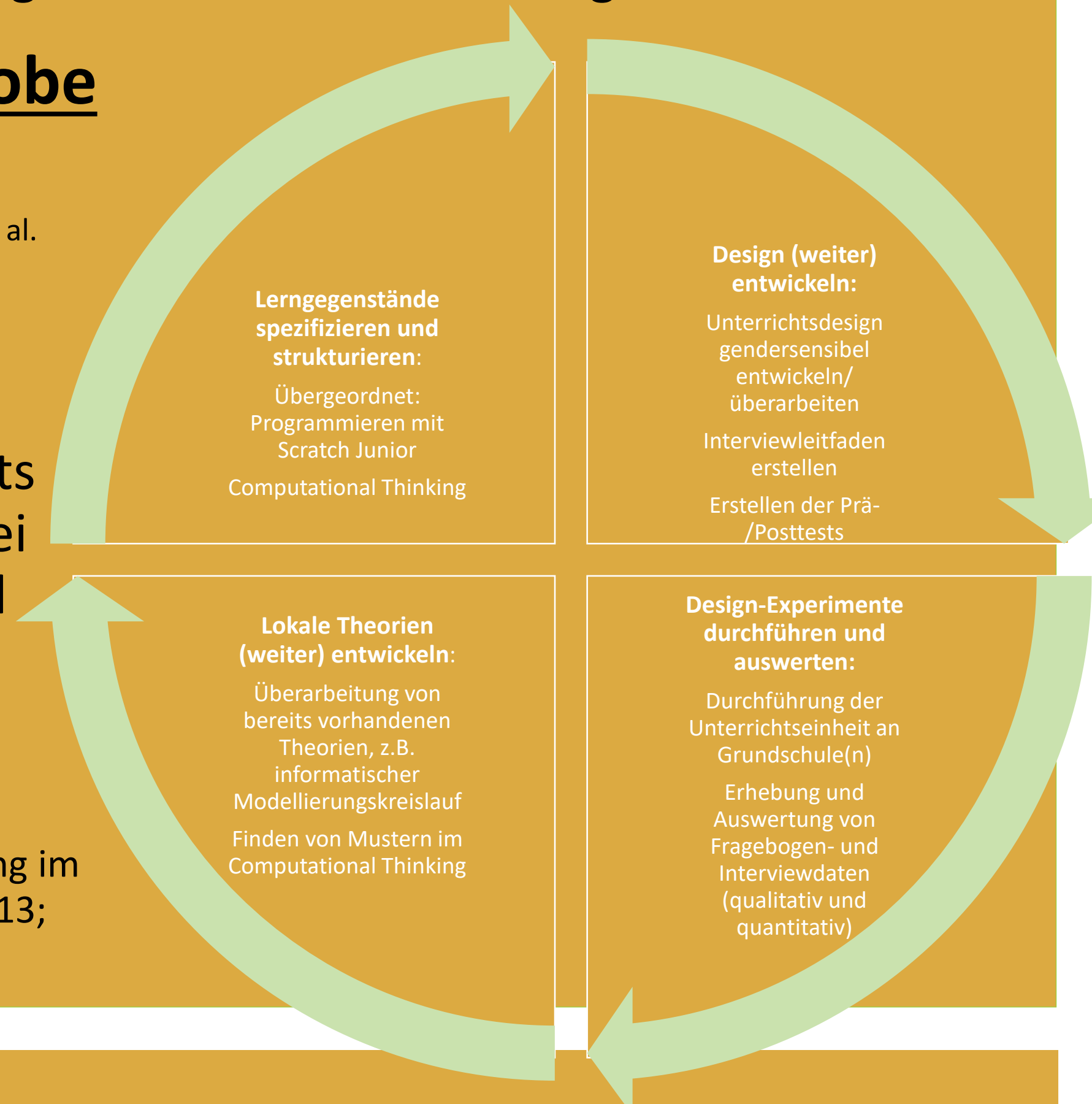
Um diese Ziele zu erreichen, werden folgende **Fragestellungen** formuliert:

- I. Inwieweit kann Computational Thinking in der Grundschule erlernt werden? Was sind Gelingensbedingungen?
- II. Inwieweit kann das entwickelte Lehr-Lernarrangement zur Geschlechtergleichberechtigung in der Informatik beitragen?

### Forschungsdesign, Stichprobe

- **Methode:** Fachdidaktische Entwicklungsforschung (Hußmann et al. 2013)
- Erhebung in drei Zyklen: Durchführung des Lehr-Lernarrangements: Prä-Posttests (Fragebögen) und Interviews bei einer 2. Klasse im Münsterland (ohne informatische Vorkenntnisse)
- $N_{1. Erhebung} = 28$

Abb. 1: Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell, nach Hußmann et al. 2013; bezogen auf das konkrete Forschungsprojekt



### Erste Forschungsergebnisse

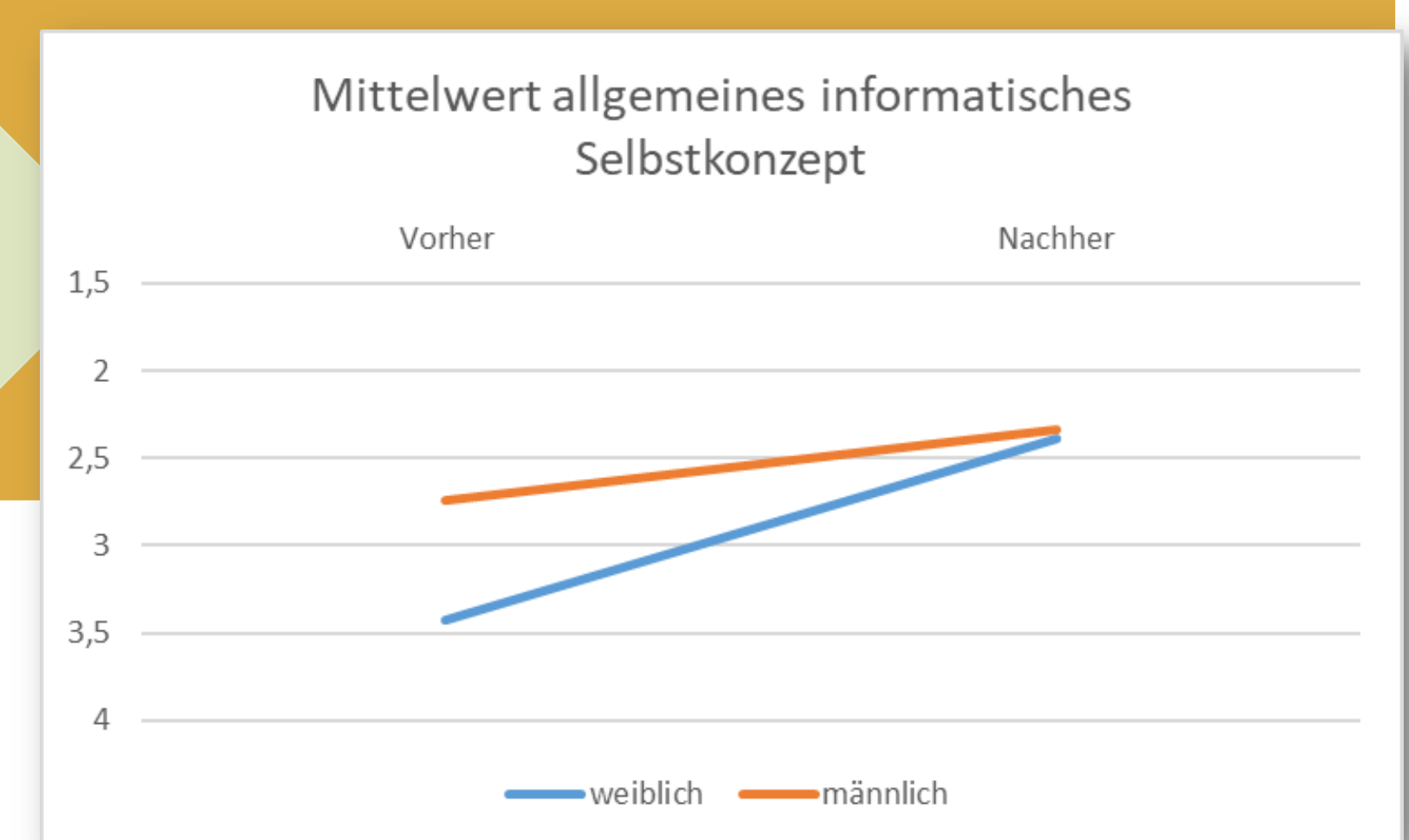
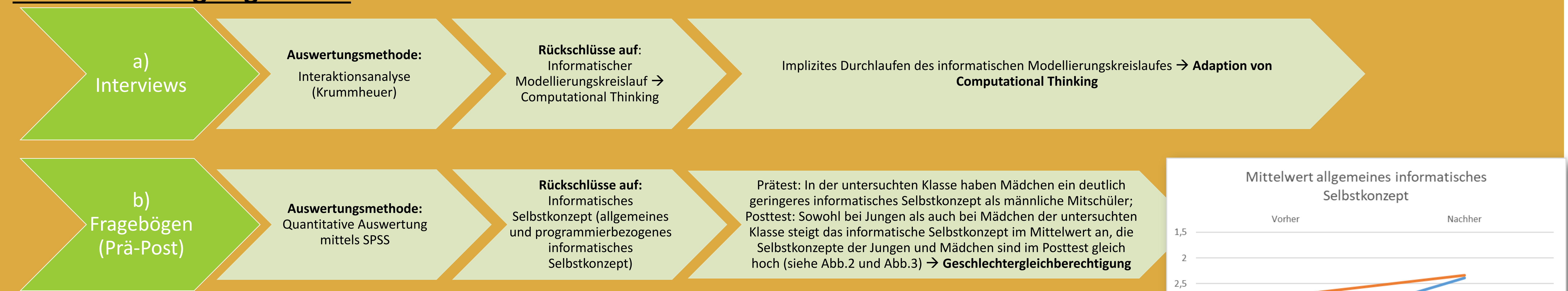


Abb.2: Allgemeines informatisches Selbstkonzept (Bewertung nach Schulnoten 1-6 in Form von Emoticons)

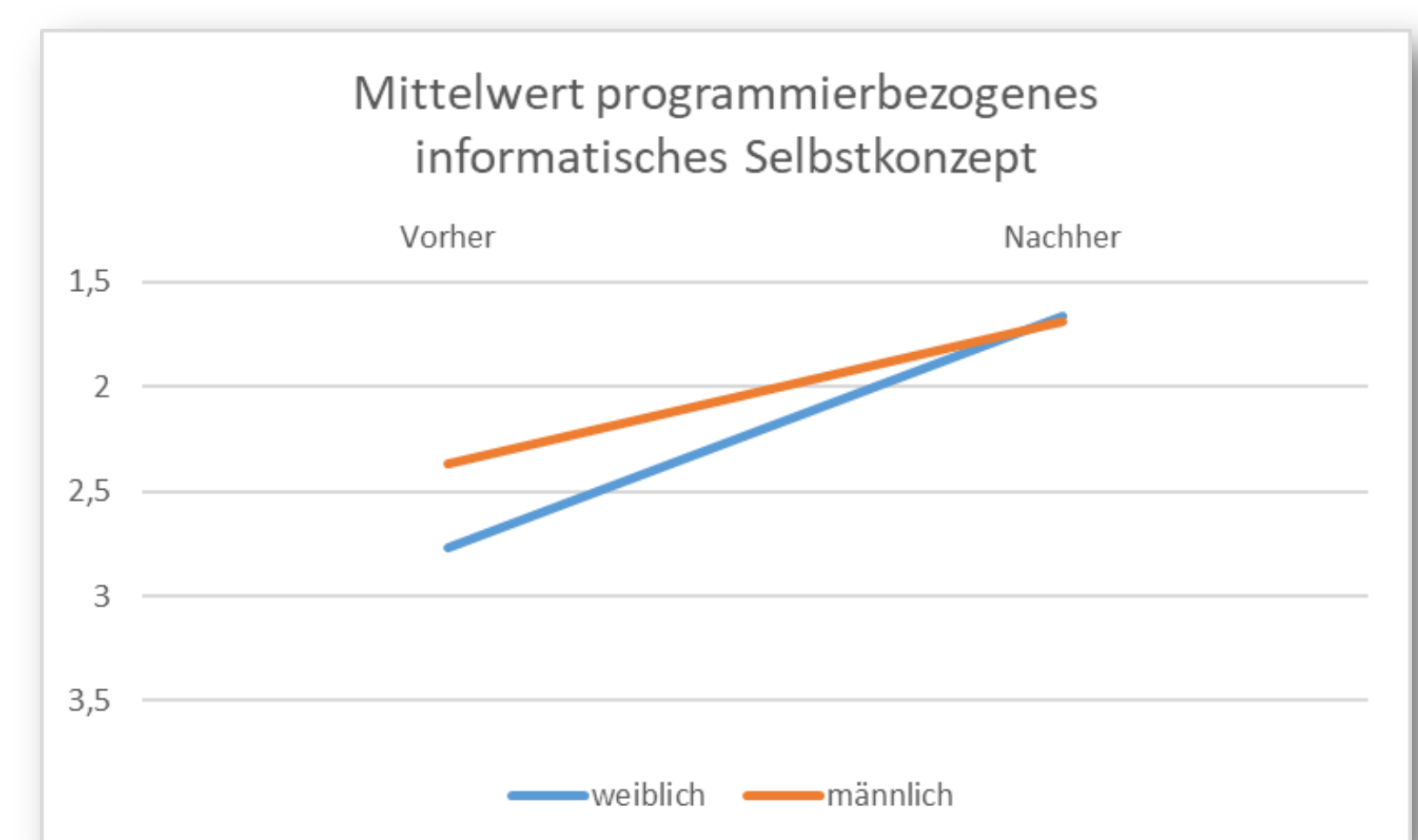
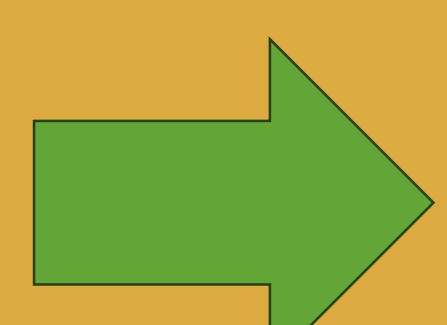


Abb. 3: Programmierbezogenes Selbstkonzept (Bewertung nach Schulnoten 1-6 in Form von Emoticons)

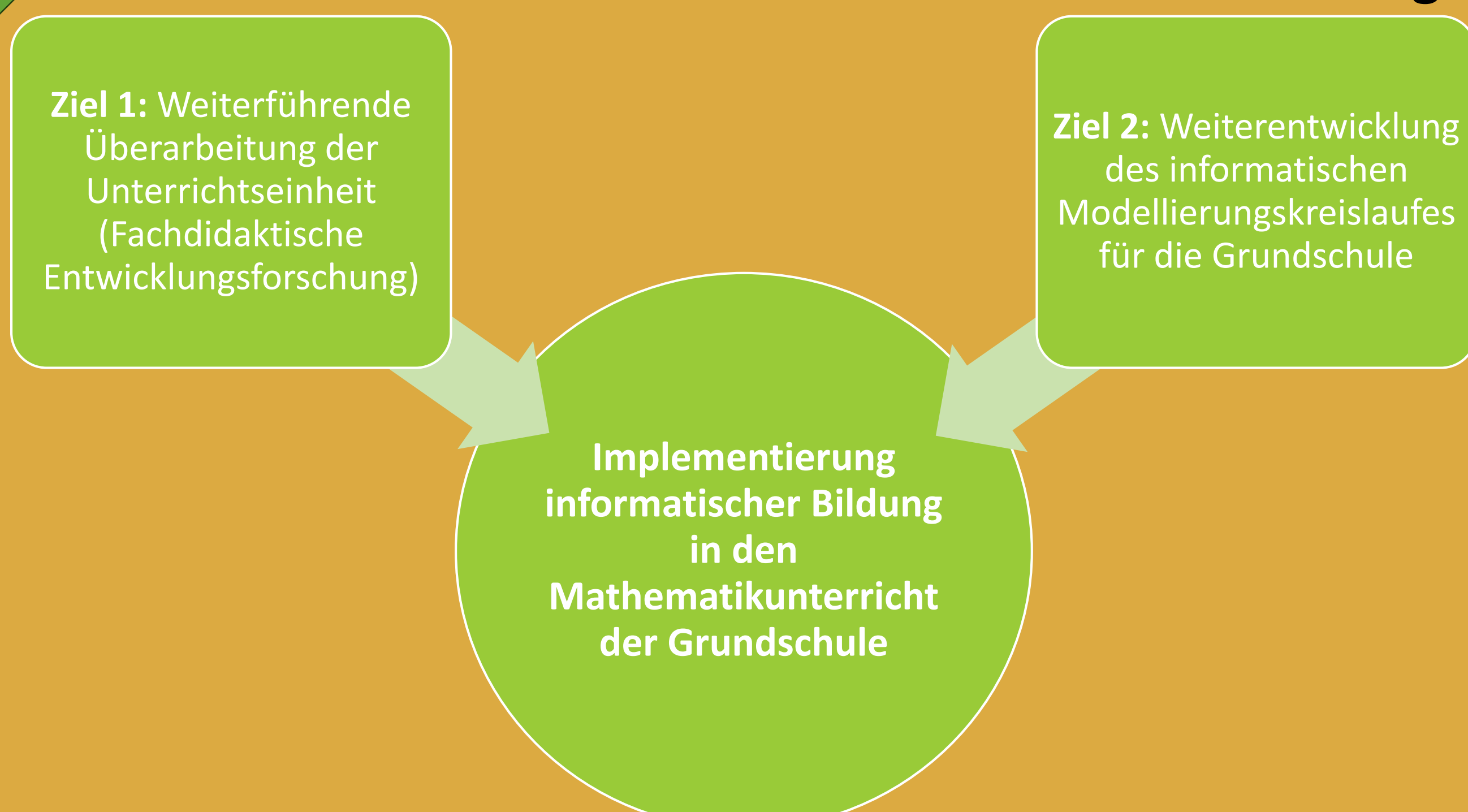
### Fazit und Ausblick

Zusammenfassend können folgende Ergebnisse festgehalten werden:

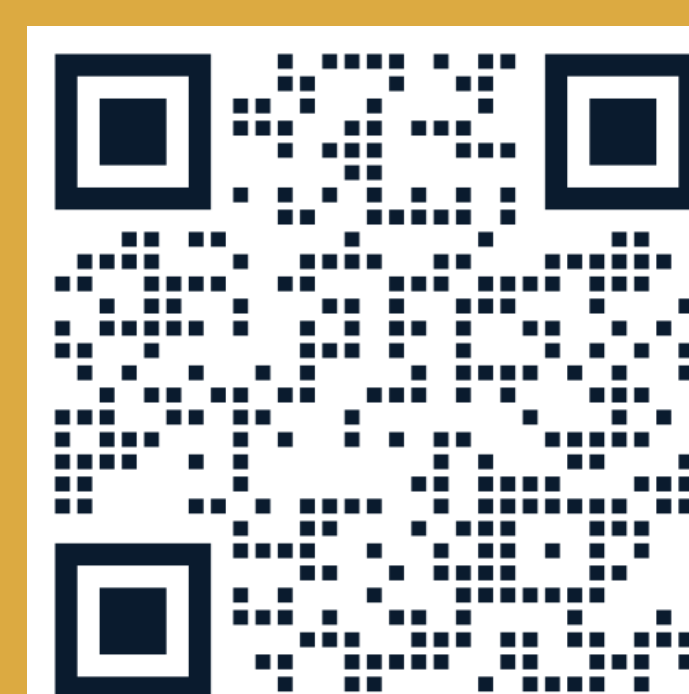
1. Bei den Kindern der untersuchten Stichprobe beeinflusst informatische Bildung in der Grundschule das Computational Thinking positiv und leistet in diesem Rahmen einen **wichtigen Beitrag zur Allgemeinbildung**.
2. Das durchgeführte Lehr-Lernarrangement könnte durch die Veränderung des informatischen Selbstkonzeptes einen **Beitrag zur Geschlechtergerechtigkeit** auf diesem Gebiet ermöglichen.



**Die vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass informatischer Bildung mehr Raum im Mathematikunterricht der Grundschule eingeräumt werden sollte.**



Literatur



**Kontakt:**  
Johanna Hedwig Kerres  
Universität Bielefeld  
johanna.kerres@uni-bielefeld.de  
+49 521 106-5042