

# Brücken bauen durch interdisziplinäre Lehrveranstaltungen

## Welche kognitiven und affektiven Wirkungen hat die Teilnahme an einem vielperspektivischen, experimentellen Kurs auf Sachunterrichtsstudierende?

Melanie Beudels & Angelika Preisfeld

Bergische Universität Wuppertal; Lehrstuhl für Zoologie & Didaktik der Biologie; Projekt KolBi (Kohärenz in der LehrerInnenbildung)  
melanie.beudels@uni-wuppertal.de; apreis@uni-wuppertal.de

### I Einleitung: Theoretischer Hintergrund & Fragestellung

#### I.1 Sachunterricht & Anforderungen an Lehrkräfte

##### Ziele des Faches<sup>4,5,10,11</sup>

- Phänomene aus der Lebenswelt der Kinder **vielperspektivisch** betrachten und **handlungsorientiert** erschließen → *conceptual change* einleiten
- Naturwissenschaftliche Grundbildung**
- Begeisterung** für und **Interesse** an Naturwissenschaften & Technik stärken

##### Anforderungen an Lehrkräfte<sup>1,3,7,10</sup>

- Breites und vernetztes Professionswissen:
  - Fachwissen** (CK) in allen Perspektiven des Faches
  - Fachdidaktisches Wissen** (PCK)
  - Pädagogisches Wissen** (PK)
- Positive(s) Fähigkeitsselbstkonzept (FSK), Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) & hohes Interesse** bezüglich naturwissenschaftlich-technischer Inhalte & Umsetzung dieser im Sachunterricht (SU)

#### I.2 Problemstellung

- Mangelnde Fachlichkeit der Grundschullehrkräfte** im naturwissenschaftlich-technischen Bereich<sup>2,6,12</sup>:
  - Geringes Fachwissen (besonders Physik, Chemie) und Fehlvorstellungen
  - geringe SWE und geringes FSK bezüglich Unterrichten naturwissenschaftlich-technischer Inhalte sowie Experimentieren im Unterricht
- Im Studium **fehlen vernetzte Lerngelegenheiten**, die (vermutlich) zu vernetztem Professionswissen führen → Studierende **erkennen Relevanz vieler fachlicher Studieninhalte nicht**<sup>7,8</sup>
- Mangelndes **Lehrerprofessionswissen** hat negative **Auswirkungen** auf das **Lernen der Grundschul Kinder** (Wissenserwerb, motivationale Aspekte)<sup>3</sup>

#### I.3 Forschungsfragen

- Führt die Teilnahme am interdisziplinären Kurs zu einer signifikanten Steigerung...
  - des **naturwissenschaftlich-technischen Fachwissens**?
  - der **SWE** bezüglich des Unterrichtens der jeweiligen naturwissenschaftlich-technischen **Perspektiven**?
  - des **FSK** bezüglich der Phasen des **Experimentierens**?
- Führt die Kursteilnahme zu **einem hohen aktuellen Interesse**?
- Auf welcher **Wissensbasis** (Fachwissen, fachdidaktisches, pädagogisches Wissen) und **wie** planen die Studierenden ein Experiment für den SU?

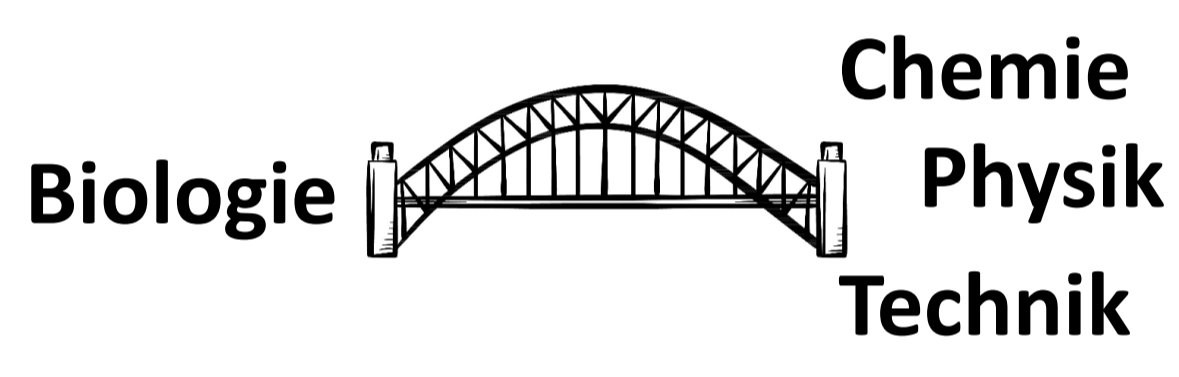
### II Material & Methoden: Kurs- & Forschungsdesign, Messinstrumente

#### Kurskonzeption (Kurs = Intervention)

**Zielgruppe:** Sachunterrichtsstudierende

**Kurs-Varianten:** wöchentlich Blockkurs

**Zeitraumen:** 12 Einheiten á 100 min



#### Experimentieren an Stationen

- Planung (Experimente für den SU)
- Durchführung
- Auswertung

#### Learning by doing

- Vernetzung Theorie & Praxis (hoher Grundschulbezug, z.B. durch Lehrplanarbeit)
- Steigerung Professionswissen
- Steigerung SWE & exp. FSK



Wieso kann der Wasserläufer auf dem Wasser laufen?

#### Timeline

#### Pilotierungsphase

- SoSe16 + WS16/17
- 4 Durchläufe (2x Block, 2x wöch.)
- N = 62

#### Weiterentwicklung

- Kurs
- Messinstrumente

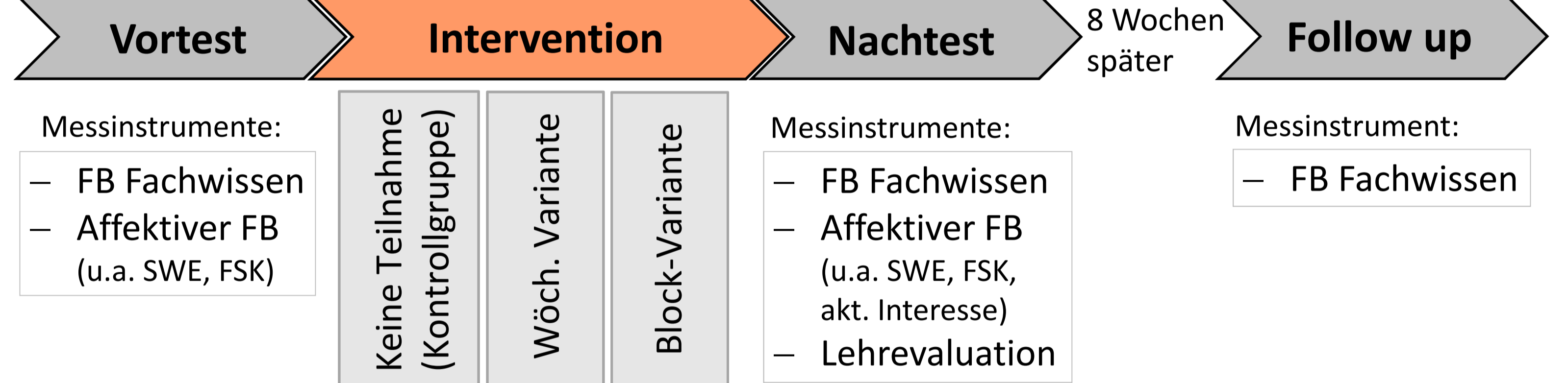
#### Haupterhebungsphase

- Seit WiSe17/18
- Bisher 7 Durchläufe (3x Block, 4x wöch.)
- N = 174
- 1 weiterer Durchlauf folgt

#### Messinstrument:

Audiographie in Einheiten 10 & 11: Planung & Durchführung Experiment → 29 Partnergespräche (14 Block, 15 wöch.) á ca. 2,5 h → Transkription & Inhaltsanalyse

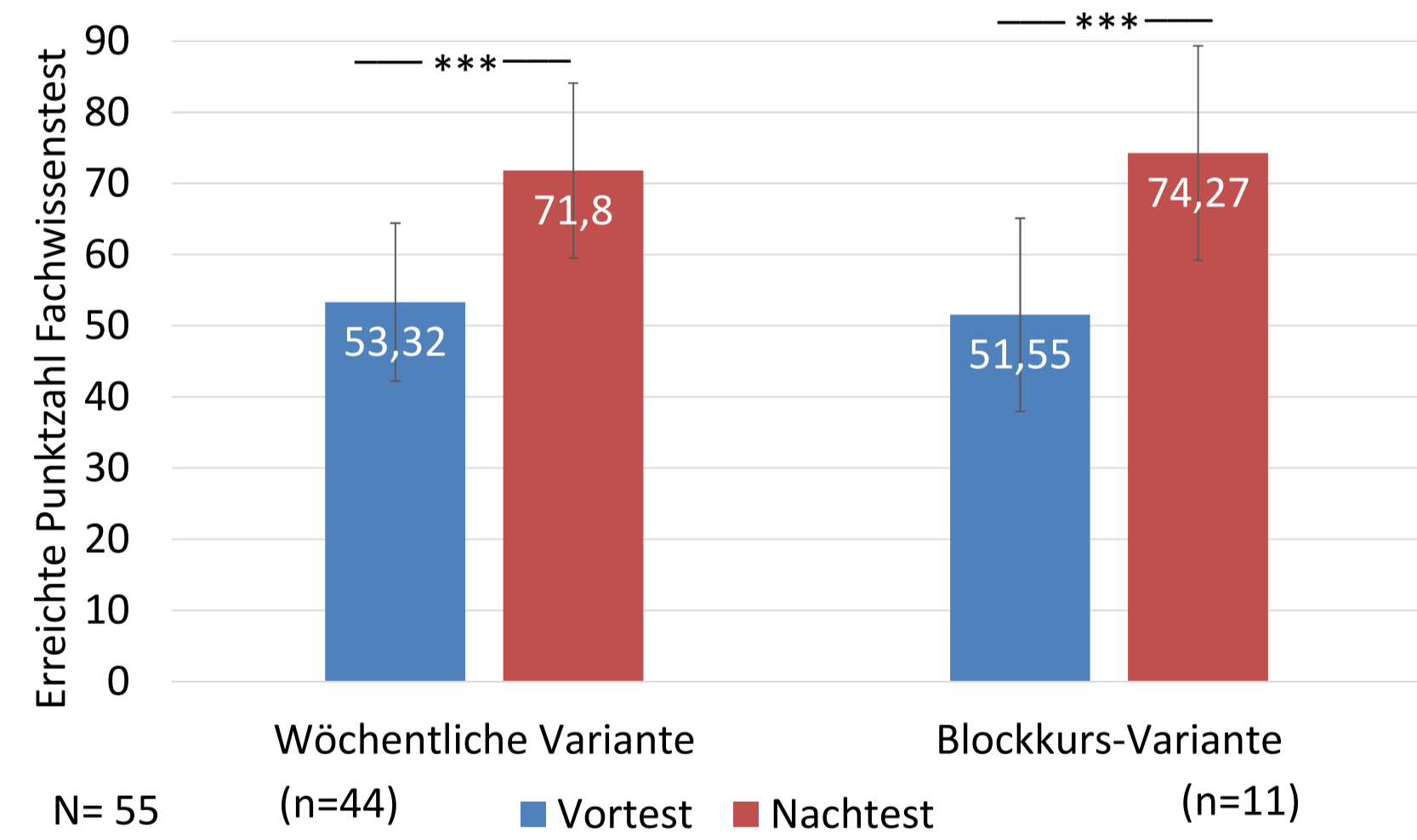
#### Design & Instrumente



### III Bisherige Ergebnisse & Diskussion

#### III.1 Kognitive Dimension

##### Steigerung des naturwiss.-technischen Fachwissens



- Fachwissenstest: 104 Items ( $\alpha=0,867$ ), 110 P maximal
- Höchst signifikanter Fachwissenszuwachs
- Kein signifikanter Fachwissensverlust nach 8 Wochen (data not shown)

#### Auf welcher Fachwissensbasis und wie planen Studierende Experimente zum Thema „Herz-Kreislaufsystem“?

##### Tendenzen der bisherigen Inhaltsanalysen (11 Transkripte):

Viele Studierende **äußern explizit eigene fachwissenschaftliche Defizite** (z.B. S2: „Ich habe überhaupt keine Ahnung.“) und ihre **Unzufriedenheit darüber**.  
**Erkennen der Problematik für unterrichtliches Handeln** → Viele informieren sich in der nachfolgenden Phase mithilfe von Literatur über FaWi-Inhalte.

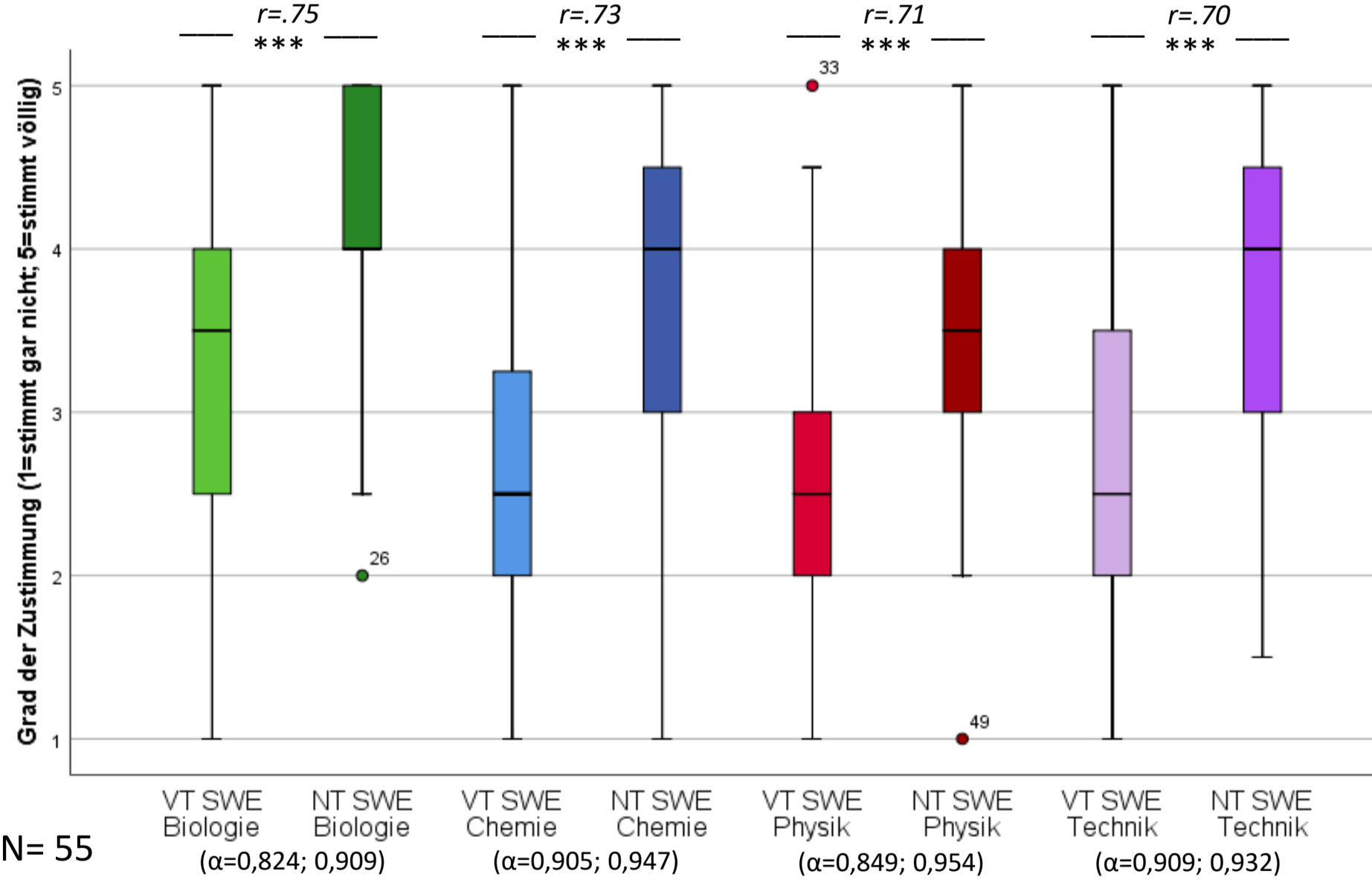
Die Mehrheit der Studierenden äußert sich **sehr oberflächlich** (z.B. nur Nennung einiger Schlagwörter, wie „Herzklappe“) und **teilweise falsch über fachwissenschaftliche Inhalte** (z.B. S1: „...aber demnach müsste Blut ja eigentlich blau sein...“ S2: „...ich dachte, dass einfach diese Vene an sich (.) blau ist.“).

Die **Formulierung von Lernzielen** fällt vielen schwer. Zumeist werden diese **erst formuliert**, wenn das **konkrete Experiment schon festgelegt** wurde.

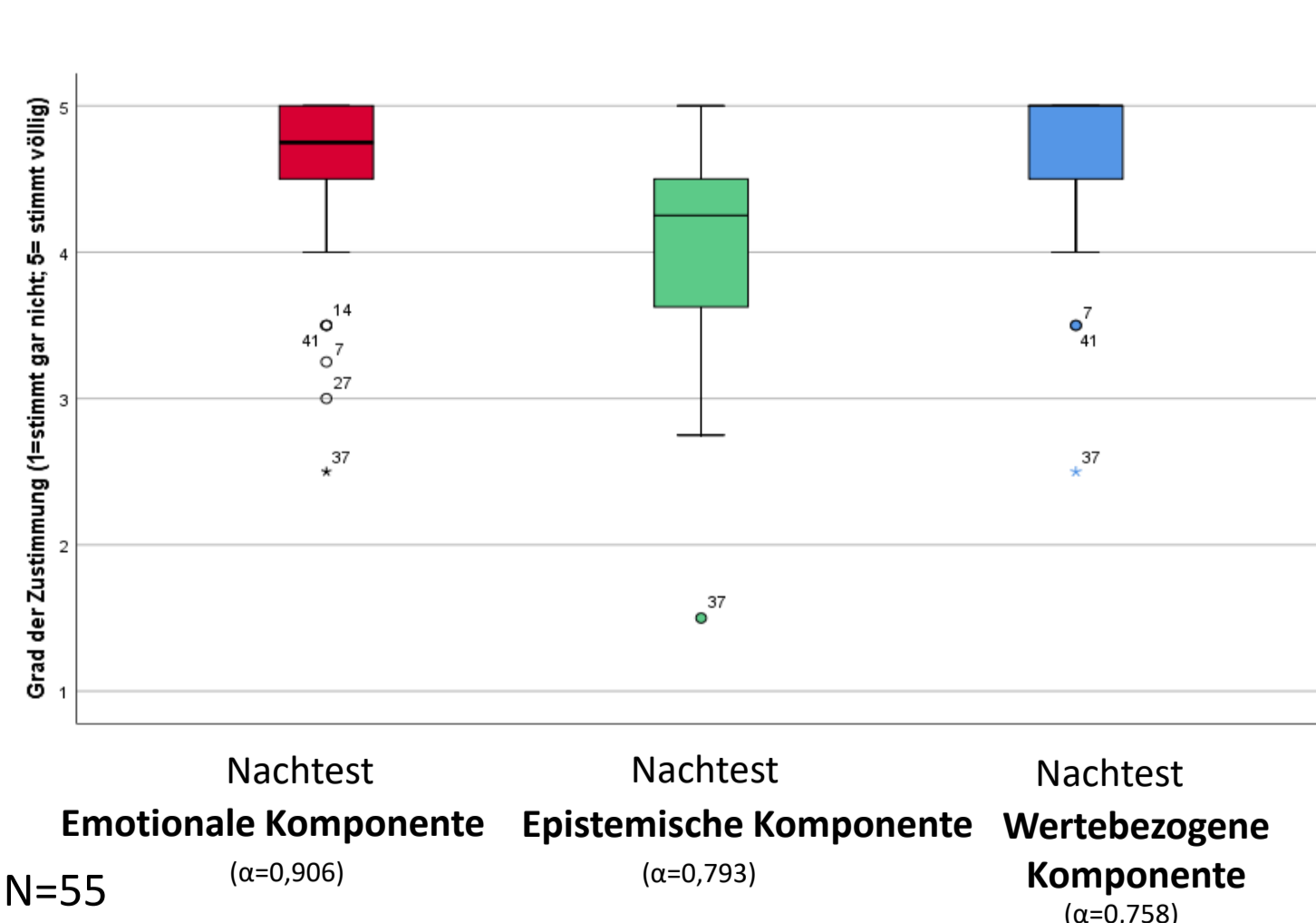
Die Mehrheit greift bei **Planung auf bestehende ABs zurück und ändert diese ab**.

#### III.2 Affektive Dimension

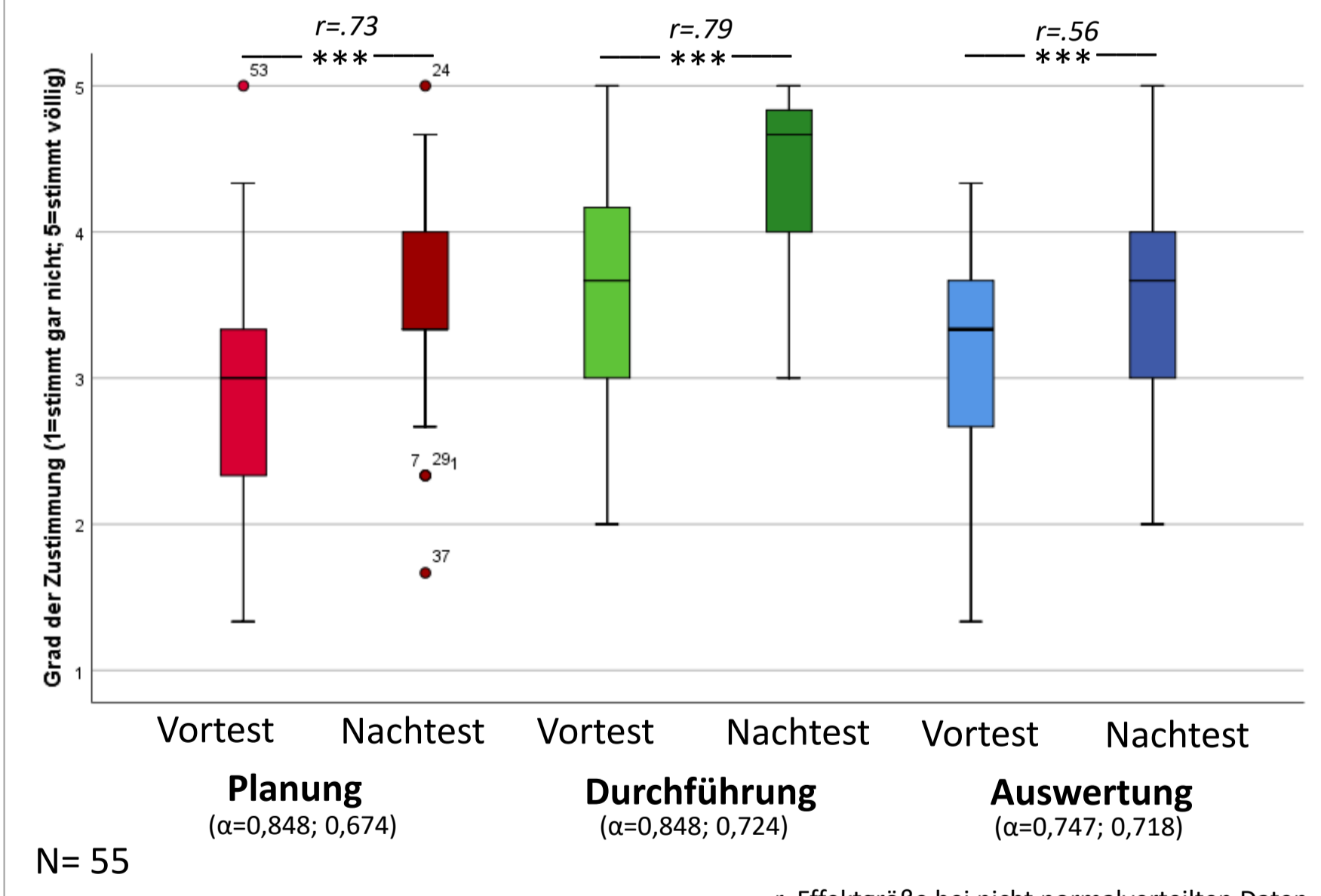
##### Steigerung der SWE bezüglich des Unterrichtens der naturwiss.-technischen Perspektiven



#### Kursteilnahme generiert hohes aktuelles Interesse



##### Steigerung des FSK bezüglich der Phasen des Experimentierens



#### III.3 Interpretation & Diskussion

- Kurs als horizontale Vernetzungsmöglichkeit** → Vernetzung der Perspektiven des SU, Vernetzung der Professionswissensbereiche (besonders CK und PCK), Vernetzung Theorie & Praxis
- Biologische Phänomene und experimentelle Zugänge** sollten im **Studium verstärkt als „Türöffner“** genutzt werden, um u.a. die SWE bezüglich des Unterrichtens physikalischer & chemischer Inhalte zu steigern.
- Reflexion über das eigene, derzeitige Professionswissen** in geschützter Atmosphäre im Rahmen von **simulierten Experiment-Planungsphasen** kann dazu führen, dass den Studierenden die **Relevanz** fachlicher Studieninhalte bewusst wird.
- Empfundene **Kompetenzsteigerung & intrinsische Motivation als „Brücke“**, um Fachlichkeit & Interesse im naturwiss.-technischen Bereich auszubauen