

# Weiterentwicklung und testtheoretische

Test **M**

## Fundierung des WINT-Checks

Test **MI**

### Projektvorstellung

- Mathematische Kompetenzen sind für viele Studienfächer in den Bereichen Wirtschaftswissenschaften, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (WINT-Bereich) notwendig und ein zentraler Prädiktor für ein erfolgreiches Studium (Benden & Lauermann, 2022; Heublein et al., 2017). Gleichzeitig erreichen zwischen 50% und 70% aller Abiturient\*innen die Lernziele der voruniversitären Mathematik nicht (Kampa et al., 2018). → Studierende stehen vor der Frage: „Reichen meine Mathematikkenntnisse für das Studium aus?“
- Der „WINT-Check“ ist ein Test zur Überprüfung von studienrelevantem Basiswissen in Mathematik. Zum Test gehören passgenaue E-Learning-Einheiten zur Auffrischung und Erweiterung von Kenntnissen.
- Ziel des Projekts „Test-M“ ist es, den Test aus testtheoretischer und mathematikdidaktischer Sicht weiterzuentwickeln und zu validieren.

### Umsetzung

**Teil 1 - Pilotstudie:** Analyse vorhandener Daten aus dem Studiport, Überarbeitung der Testaufgaben (Fachliche und fachdidaktische Neubewertung, Anpassung an aktuellen NRW-Kernlehrplan, Beachtung von testtheoretischen Gestaltungsprinzipien), Erstellung des Erhebungsdesigns für die Hauptstudie

**Teil 2 - Hauptstudie:** Test mit unterschiedlichen Zielgruppen erproben (WINT-Studierende in NRW)

- 22 Testhefte mit ausgewählten Subtests (ca. 40-60 Min Bearbeitungszeit)
- Testhefte enthalten schwierige & leichte Subtests
- Insgesamt 3217 WINT-Studierende (400-500 Antworten pro Aufgabe)
- Analyse der Daten mit 11-dimensionalem Generalized Partial Credit Model
- Validierungskriterien bzgl. Schulzeit und Studium (z.B. HZB- & Mathenote; Studienmotivation, Prüfungsleistungen)
- Prozessdaten bei der Bearbeitung (z.B. wahrgenommene Relevanz der Inhalte, Fähigkeitsselbsteinschätzung, Stresserleben, Test Dropout, Qualität der Bearbeitung)

**Teil 3 - Implementierung:** Online-Implementierung des Tests in Moodle

Position des jeweiligen Aufgabenclusters eines Subtests (à 10 Minuten Bearbeitung eines Aufgabenclusters)

Testheft	Position 1 (à 10 Min)	Position 2 (à 10 Min)	Position 3 (à 10 Min)	Position 4 (à 10 Min)
T#01 (n=100)	ST# 1a	ST# 1b	ST# 2a	ST# 2b
T#02 (n=100)	ST# 1b	ST# 2a	ST# 2b	ST# 3a
T#03 (n=100)	ST# 2a	ST# 2b	ST# 3a	ST# 3b
T#04 (n=100)	ST# 2b	ST# 3a	ST# 3b	ST# 4a
T#05 (n=100)	ST# 3a	ST# 3b	ST# 4a	ST# 4b
T#06 (n=100)	ST# 3b	ST# 4a	ST# 4b	ST# 5a
T#07 (n=100)	ST# 4a	ST# 4b	ST# 5a	ST# 5b
T#08 (n=100)	ST# 4b	ST# 5a	ST# 5b	ST# 6a
T#09 (n=100)	ST# 5a	ST# 5b	ST# 6a	ST# 6b
T#10 (n=100)	ST# 5b	ST# 6a	ST# 6b	ST# 7a
T#11 (n=100)	ST# 6a	ST# 6b	ST# 7a	ST# 7b
T#12 (n=100)	ST# 6b	ST# 7a	ST# 7b	ST# 8a
T#13 (n=100)	ST# 7a	ST# 7b	ST# 8a	ST# 8b
T#14 (n=100)	ST# 7b	ST# 8a	ST# 8b	ST# 9a
T#15 (n=100)	ST# 8a	ST# 8b	ST# 9a	ST# 9b
T#16 (n=100)	ST# 8b	ST# 9a	ST# 9b	T# 10a
T#17 (n=100)	ST# 9a	ST# 9b	ST# 10a	T# 10b
T#18 (n=100)	ST# 9b	ST# 10a	ST# 10b	T# 11a
T#19 (n=100)	ST# 10a	ST# 10b	ST# 11a	T# 11b
T#20 (n=100)	ST# 10b	ST# 11a	ST# 11b	ST# 1a
T#21 (n=100)	ST# 11a	ST# 11b	ST# 1a	ST# 1b
T#22 (n=100)	ST# 11b	ST# 1a	ST# 1b	ST# 2a

### Erfolgsfaktoren & Herausforderungen

#### Herausforderungen:

- Umfangreicher Test (11 Subtests, Gesamtbearbeitungszeit ca. 4 Stunden).
- Kodierung und Auswertung von Texteingaben als richtige vs. falsche Antworten.
- Integration des Tests und der E-Learning-Einheiten in Angebote der Hochschulen (z.B. Vorkurse).

#### Erfolgsfaktoren:

- Große Stichprobe an 17 Universitäten und Fachhochschulen in verschiedenen WINT-Fächern realisiert.
- Prädiktive Validität des WINT-Checks für Leistungen in Mathematikveranstaltungen im Studium.
- Testfairness für verschiedene Zielgruppen (u.a. Geschlecht, Lerngelegenheiten wie LK, Muttersprache).

### Evaluation

#### Stichprobe Hauptstudie, N = 3217:

- 66% Männlich, 33% Weiblich, 1% Divers
- HZB-Note:  $M=2.1$  ( $SD=0.7$ ), Mathenote:  $M=10.7$  Punkte ( $SD=3.2$ )
- 56% Mathe als Leistungskurs besucht; 47% Vorkurs besucht

#### Studienfelder<sup>a</sup>:

- Wirtschaftswissenschaften: 15%
- Informatik: 34%
- Naturwissenschaften: 32%
- Technik: 54%

#### Gruppenvergleiche:

- Männlich:  $\Delta M = .30^{***}$
- LK-Mathe:  $\Delta M = 1.01^{***}$
- Vorkurs:  $\Delta M = .43^{***}$

#### Zusammenhänge von Testleistung

- & letzter Mathenote:  $r = .54^{***}$
- & Fähigkeitsselbsteinschätzung in Mathematik:  $r = .51^{***}$
- & Prüfungsleistungen in Mathematikveranstaltung:  $r = .36^{***}$

<sup>a</sup> Mehrfachzuordnungen möglich.  $***p < .001$

