Einstellungen zur Lehre mit künstlicher Intelligenz

Vergleich über Messzeitpunkte

Einstellung zu KI zu t1

Eigenentwicklung

Wie sehen Ihre persönlichen Einstellungen zu KI im Schulkontext aus?

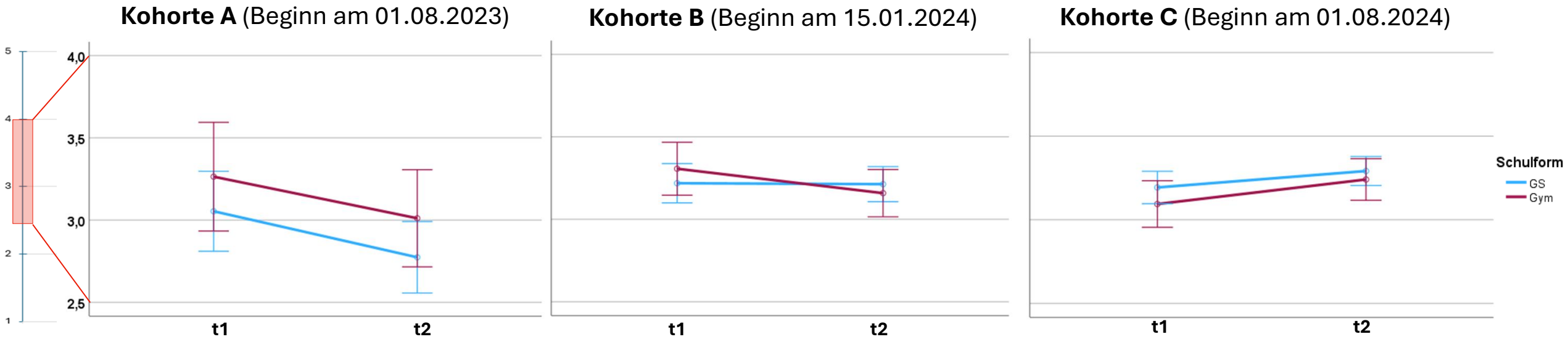
	trifft gar nicht zu				trifft voll und ganz zu
Ich finde es wichtig, dass Lehrkräfte KI-Technologien für Lehr-Lernprozesse einsetzen.	○	○	○	○	○
Ich habe Interesse daran, KI zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen einzusetzen.	○	○	○	○	○
Durch den professionellen Einsatz von KI wird die Qualität von Lehr-Lernprozessen im schulischen Kontext gesteigert.	○	○	○	○	○
Der professionelle Einsatz von KI entlastet Lehrkräfte.	○	○	○	○	○
Das selbstständige Denken und Urteilen von Schüler/-innen wird durch die regelmäßige Nutzung von KI beeinträchtigt.	○	○	○	○	○
Die regelmäßige Nutzung von KI vermindert die Anstrengungsbereitschaft der Schüler/-innen.	○	○	○	○	○
Wenn ich KI zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen einsetze, bleibt mir weniger Zeit für andere Aktivitäten.	○	○	○	○	○

Im **Gesamtscore** gehen die grün markierten Items positiv, die rot markierten negativ ein.

KI in der Schule - Einstellungen

Messzeitpunkt-übergreifend

Eigenentwicklung



Effekte mit Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η²*
Bezugszeitpunkt	3.116 (1,410)	n.s.	.008
BZP x Schulform (GS, Gym)	.072 (1, 410)	n.s.	.000
BZP x Kohorte	8.215 (2, 410)	<.001	.039
BZP x Schulform x Kohorte	1.039 (2, 410)	n.s.	.005

Effekte ohne Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η²*
Schulform	.693 (1,410)	n.s.	.002
Kohorte	2.339 (2, 410)	n.s.	.011
Schulform x Kohorte	1.462 (2, 410)	n.s.	.007

Kompetenzen in der Lehre mit künstlicher Intelligenz

Vergleich zwischen Messzeitpunkten

KI – Kompetenzselbsteinschätzung zu t1

Eigenentwicklung

Wie schätzen Sie sich selbst ein?

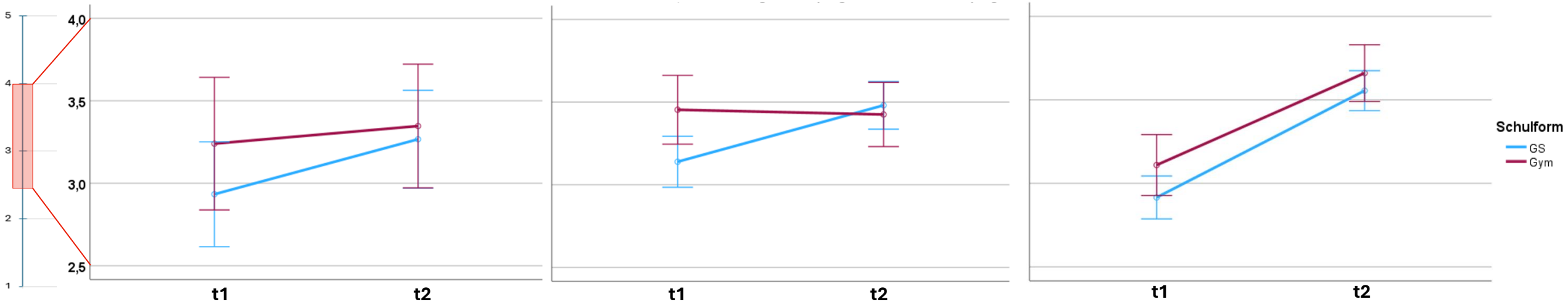
	trifft gar nicht zu				trifft voll und ganz zu
Wenn ich unsicher bin, kann ich auf KI zurückgreifen, um hilfreiche Antworten zu erhalten.	○	○	○	○	○
Ich kenne mehrere KI-Tools und kann diese bedarfsgerecht anwenden.	○	○	○	○	○
Ich weiß, wie ich Prompts und Anweisungen für KI-Tools formulieren kann, um verschiedene Ziele zu erreichen.	○	○	○	○	○
Ich erkenne Chancen und Risiken des KI-Gebrauchs und kann diese kritisch reflektieren.	○	○	○	○	○
Wenn ich meine Schüler/-innen für den Unterricht KI-Tools benutzen lasse, kommt dies ihrem Lernerfolg zu Gute.	○	○	○	○	○

KI in der Schule - Kompetenzselbsteinschätzung

Messzeitpunkt-übergreifend

Eigenentwicklung

Kohorte A (Beginn am 01.08.2023) **Kohorte B** (Beginn am 15.01.2024) **Kohorte C** (Beginn am 01.08.2024)



Effekte mit Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η^2*
Bezugszeitpunkt	35.130 (1,411)	<.001	.079
BZP x Schulform (GS, Gym)	4.370 (1, 411)	<.05	.011
BZP x Kohorte	12.505 (2, 411)	<.001	.057
BZP x Schulform x Kohorte	1.196 (2, 411)	n.s.	.006

Effekte ohne Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η^2*
Schulform	3.432 (1,411)	n.s.	.008
Kohorte	1.210 (2, 411)	n.s.	.006
Schulform x Kohorte	.038 (2, 411)	n.s.	.000

Nutzung von künstlicher Intelligenz für die Lehre

Vergleich zwischen Messzeitpunkten

KI in der Schule – Nutzung zu t2

Eigenentwicklung

Wie nutzen Sie persönlich KI-Tools im Kontext des Vorbereitungsdienstes?

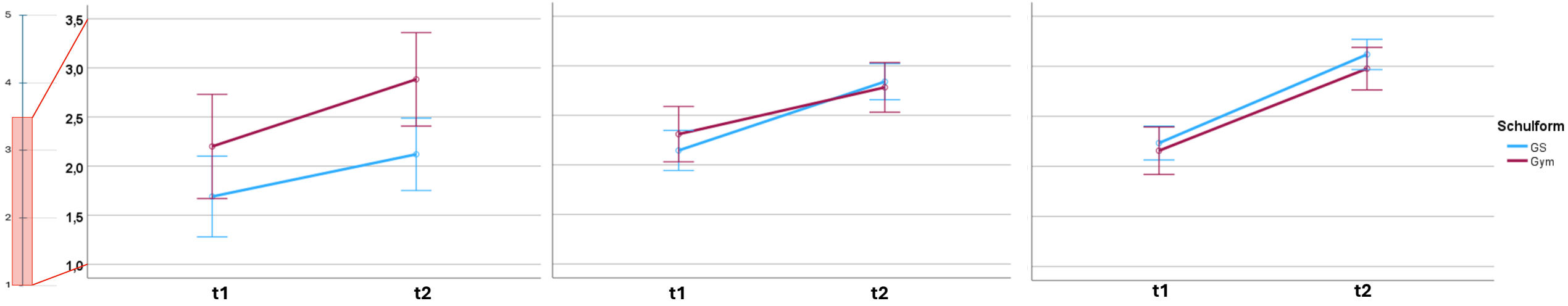
	trifft gar nicht zu				trifft voll und ganz zu
Ich berücksichtige bei der Planung und Durchführung von Unterricht, dass die Schüler/-innen KI-Tools einsetzen.	○	○	○	○	○
Ich achte darauf, dass meine Arbeitsaufträge regelmäßig die Nutzung digitaler Tools oder KI einfordern.	○	○	○	○	○
Ich nutze KI-Tools regelmäßig, um ...					
... die Fachinhalte meiner Unterrichtseinheiten aufzubereiten.	○	○	○	○	○
... Unterrichtsverlaufspläne zu generieren.	○	○	○	○	○
... Arbeitsmaterialien und Aufgaben zu erstellen.	○	○	○	○	○
... Unterrichtsreihen zu planen.	○	○	○	○	○

KI in der Schule – Nutzungsintention LK

Messzeitpunkt-übergreifend

Eigenentwicklung

Kohorte A (Beginn am 01.08.2023) **Kohorte B** (Beginn am 15.01.2024) **Kohorte C** (Beginn am 01.08.2024)



Effekte mit Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η²*
Bezugszeitpunkt	76.281 (1,414)	<.001	.156
BZP x Schulform (GS, Gym)	.005 (1, 414)	n.s.	.000
BZP x Kohorte	2.661 (2, 414)	n.s.	.013
BZP x Schulform x Kohorte	.652 (2, 414)	n.s.	.003

Effekte ohne Zeitbezug

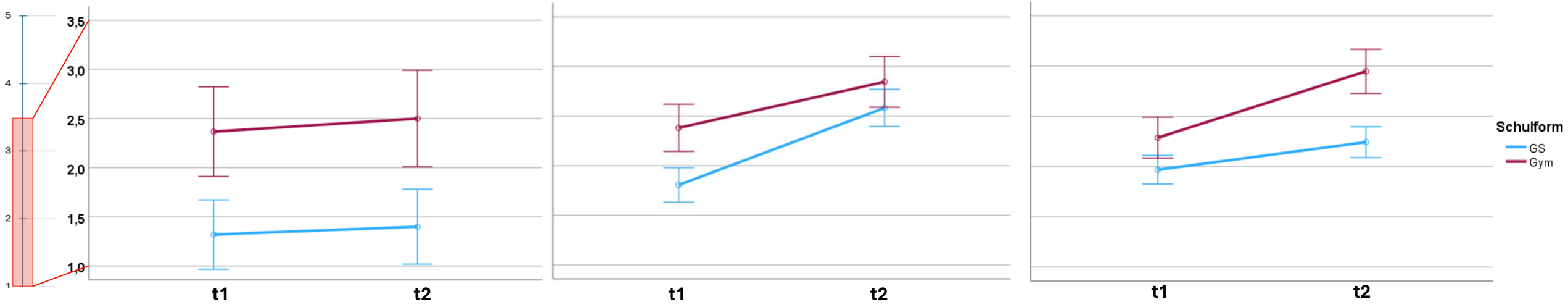
	F (df)	*p*	*part. η²*
Schulform	3.354 (1,414)	n.s.	.008
Kohorte	3.945 (2, 414)	<.05	.019
Schulform x Kohorte	3.409 (2, 414)	<.05	.016

KI in der Schule – Nutzungsintention SuS

Messzeitpunkt-übergreifend

Eigenentwicklung

Kohorte A (Beginn am 01.08.2023) **Kohorte B** (Beginn am 15.01.2024) **Kohorte C** (Beginn am 01.08.2024)



Effekte mit Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η^2*
Bezugszeitpunkt	30.661 (1,420)	<.001	.068
BZP x Schulform (GS, Gym)	.085 (1, 420)	n.s.	.000
BZP x Kohorte	3.339 (2, 420)	<.05	.016
BZP x Schulform x Kohorte	4.247 (2, 420)	<.05	.020

Effekte ohne Zeitbezug

	F (df)	*p*	*part. η^2*
Schulform	45.688 (1,420)	<.001	.098
Kohorte	7.033 (2, 420)	<.001	.032
Schulform x Kohorte	2.827 (2, 420)	n.s.	.013

Aktuelle Publikationen in Begutachtung:

Hängen KI-bezogene Wahrnehmungen von Lehramtsanwärter/-innen von digitalisierungsbezogenen Kompetenzen und Einstellungen ab?

(Daten aus t1)

Fragestellungen

1. Welche Binnenstruktur haben („klassische“) digitalisierungsbezogene Einstellungen und Kompetenzen)

2. Welche Struktur haben KI-bezogene Wahrnehmungen?

3. Welche Effekte haben die „klassischen“ Maße auf die KI-Wahrnehmungen?

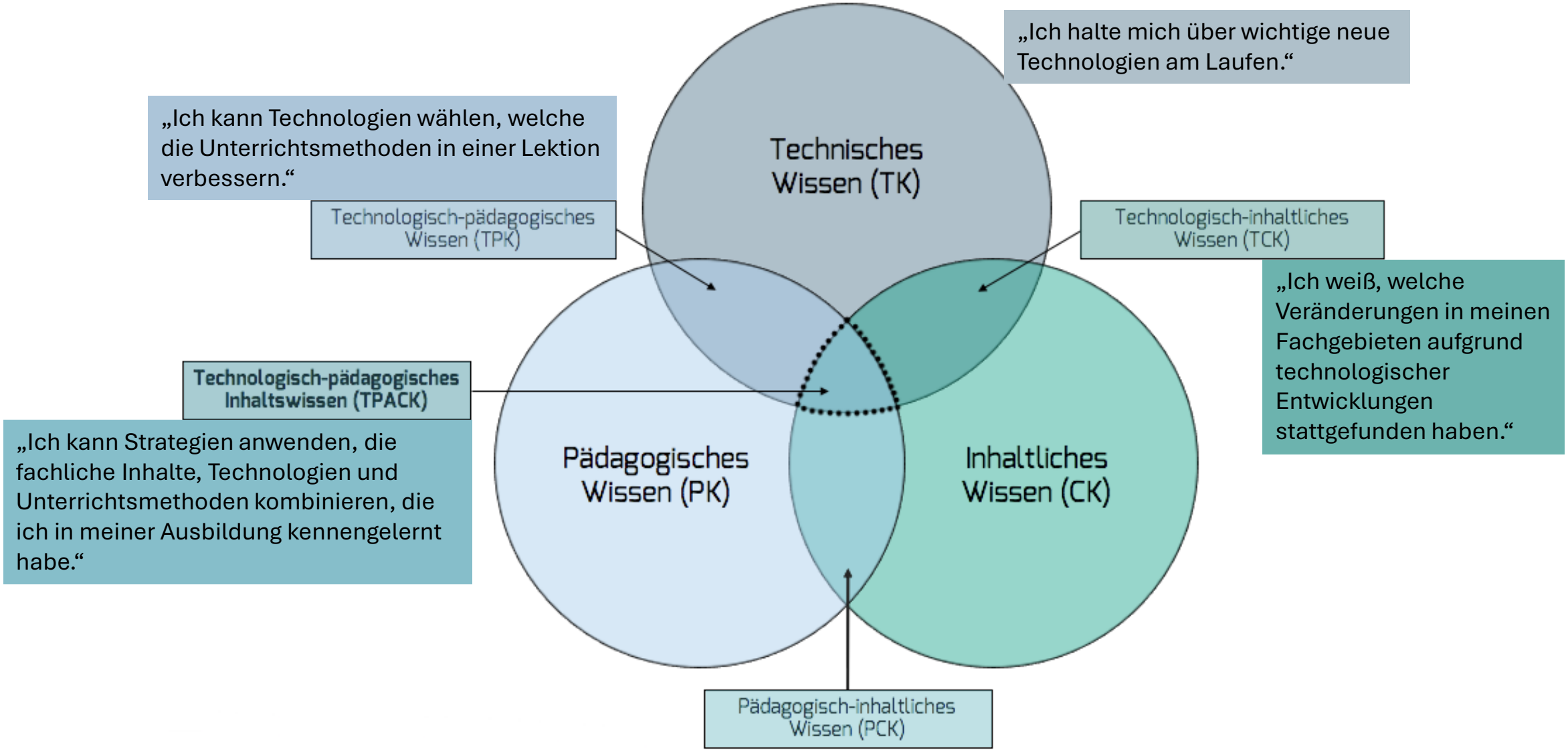
   a. Hängt dies (auch) vom Kontext ab?

   b. Latente Modellierung der Zusammenhänge in einem Gesamtmodell

Anmerkung: Kein „echter“ Längsschnitt, Kausalaussagen daher problematisch

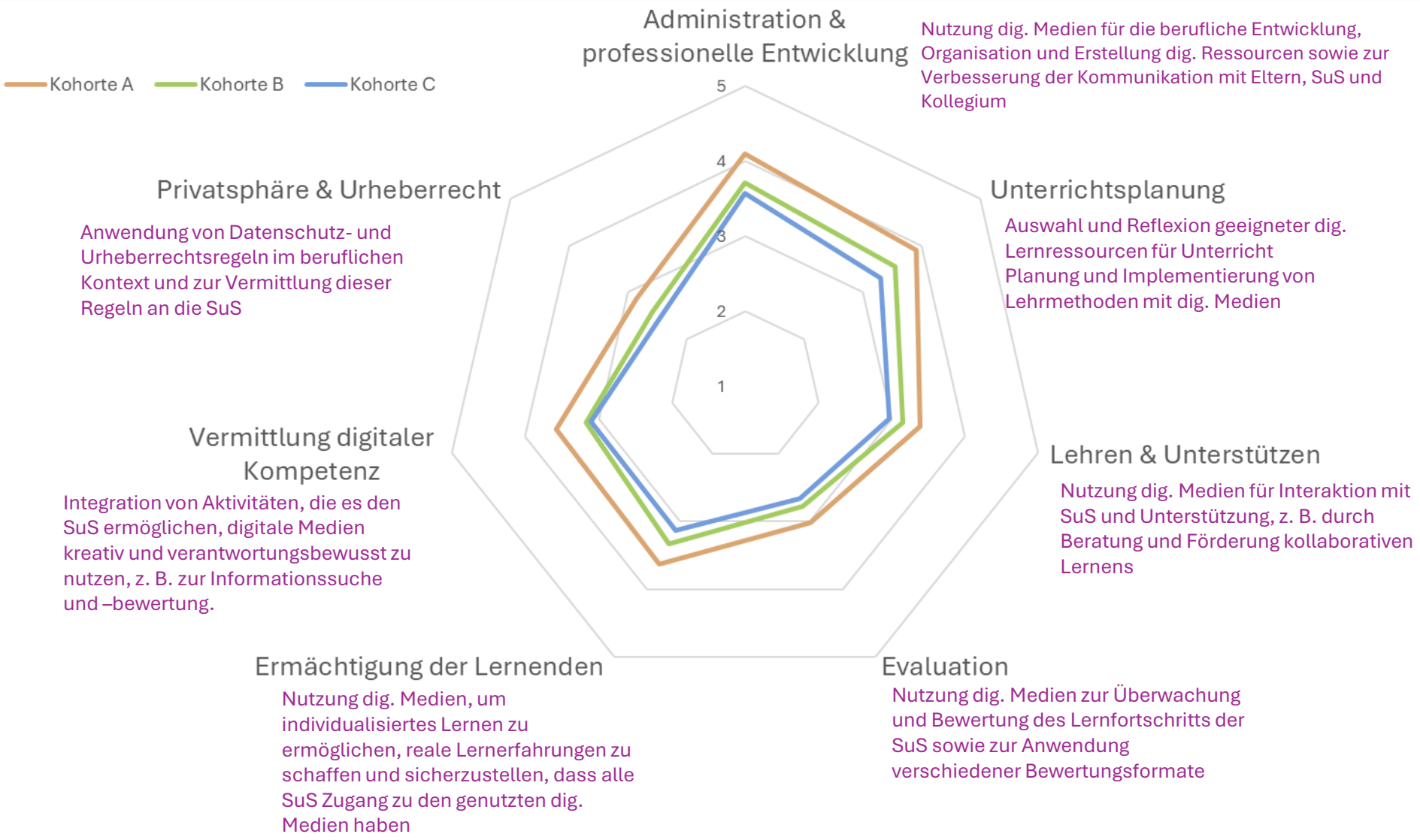
Aber: „Klassische“ K&E wurden über die gesamte Lebensspanne erworben, (der Umgang mit) KI ist dagegen auch für heutige LAA „etwas Neues“

Hintergrund FF1: TPACK-Modell nach Schmid et al. (2020)



Hintergrund FF1: Digitale Kompetenzen (*DigCompEdu*)

Quast et al. (2023)



<u>Bemerkung</u>:
Die hier genannten Kategorien entsprechen nicht exakt den Benennungen aus *DigCompEdu*, sondern sind das Ergebnis empirischer Strukturanalysen, die von Quast (2023) durchgeführt wurden.

Hintergrund FF1 – digitalisierungsbezogene Einstellungsmaße

1. Gerick et al. (2018): LK-Einstellungsmaße: „Der Einsatz von IT an der Schule …“
   a. Positive Komponente: „… hilft den Schüler/-innen, Informationen wirksamer zu vertiefen und zu verarbeiten.“ (8 Items, α = .82)
   b. Negative Komponente: „… schränkt die persönliche Kommunikation unter den Schüler/-innen ein.“ (7 Items, α = .78)
2. Hawlitschek & Fredrich (2018): Einstellungen zu digitalen Medien (adaptiert)
   a. Nutzenwahrnehmung: „Ich habe jederzeit und überall die Möglichkeit, Unterricht vor- und nachzubereiten.“ (6 Items , α = .71)
   b. Befürchtungen: „Die Kommunikation mit Schüler/-innen wird abnehmen..“ (7 Items, α = .65)
3. Rubach & Lazarides (2019): Werteüberzeugungen (je 3 Items; .72 ≤ α ≤ .86)
   a. Wichtigkeit: „Es ist für mich selbstverständlich, dass ich später digitale Medien im Unterricht einsetze.“
   b. Interesse: „Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht wird mir Spaß machen.“
   c. Nützlichkeit: „Ich finde den Einsatz digitaler Medien im Unterricht nützlich, um Schüler/-innen in der schulischen Entwicklung zu unterstützen. “
   d. Kosten: „Um digitale Medien im Unterricht einzusetzen, müsste ich andere Aktivitäten aufgeben. “

Hintergrund FF1 – digitalisierungsbezogene Einstellungsmaße

1. Gerick et al. (2018): LK-Einstellungsmaße: „Der Einsatz von IT an der Schule …“
   a. Positive Komponente: „… hilft den Schüler/-innen, Informationen wirksamer zu vertiefen und zu verarbeiten.“ (8 Items, α = .82)
   b. Negative Komponente: „… schränkt die persönliche Kommunikation unter den Schüler/-innen ein.“ (7 Items, α = .78)
2. Hawlitschek & Fredrich (2018): Einstellungen zu digitalen Medien (adaptiert)
   a. Nutzenwahrnehmung: „Ich habe jederzeit und überall die Möglichkeit, Unterricht vor- und nachzubereiten.“ (6 Items , α = .71)
   b. Befürchtungen: „Die Kommunikation mit Schüler/-innen wird abnehmen..“ (7 Items, α = .65)
3. Rubach & Lazarides (2019): Werteüberzeugungen (je 3 Items; .72 ≤ α ≤ .86)
   a. Wichtigkeit: „Es ist für mich selbstverständlich, dass ich später digitale Medien im Unterricht einsetze.“
   b. Interesse: „Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht wird mir Spaß machen.“
   c. Nützlichkeit: „Ich finde den Einsatz digitaler Medien im Unterricht nützlich, um Schüler/-innen in der schulischen Entwicklung zu unterstützen. “
   d. Kosten: „Um digitale Medien im Unterricht einzusetzen, müsste ich andere Aktivitäten aufgeben. “

Ergebnis FF 1 – explorative Faktorenanalyse auf Skalenebene

56.7 % Varianzaufklärung

Skala (Herkunft)	F1	F2	F3	F4
Vermittlung dig. Kompetenz (DCE)	.81			
Leistungsbeurteilung (DCE)	.81			
Empowerment der Lernenden (DCE)	.80			
Lehren und Unterstützung der Lernenden (DCE)	.80			
Unterrichtsplanung (DCE)	.68		.39	
Privatsphäre und Urheberrecht (DCE)	.60			
Administration & prof. Entwicklung (DCE)	.52		.398	
Nützlichkeit (WÜ)		.81		
Interesse (WÜ)		.77		.29
Wichtigkeit (WÜ)		.73		
Wahrgenommene Nützlichkeit digitaler Medien (HF)		.51		
Pos. Sicht auf IT-Einsatz i. d. Schule (GER)		.48		
TPCK (TPACK)	.38		.72	
TPK (TPACK)	.35		.71	
TCK (TPACK)	.38		.51	
TK (TPACK)			.50	
Befürchtungen bzgl. dig. Medien (HF)				-.69
Neg. Sicht auf IT-Einsatz i. d. Schule (GER)		-.33		-.54
Kosten (WÜ)		-.27	-.26	-.52

F1: Proximale dig. Kompetenzen

F2: Positive Einstellungen zu Dig.

F3: Distale dig. Kompetenzen

F4: Negative Einstellungen zu Dig.

Hintergrund FF2 – KI-bezogene Wahrnehmungen

- Breite Verfügbarkeit generativer KI erst seit November 2022 (!)
  - Chat GPT ist seitdem als Werkzeug in LK- **UND** Schüler/-innenhand aus dem Schulalltag nicht mehr wegzudenken
  - *“Disruptive Educational Technology”* (Frith, 2023)
- Anfang 2024 gab es zu KI-bezogenen Wahrnehmungen von Lehrkräften (zumindest im deutschsprachigen Raum) noch keine Messinstrumente
- Hinzu kommt der “bottom-up”-Anspruch von LeBi:DireKT / VBD-KOM’MON

FF2 – KI-bezogene *Einstellungen*

Wie sehen Ihre persönlichen Einstellungen zu KI im Schulkontext aus?

	trifft gar nicht zu				trifft voll und ganz zu
Ich finde es wichtig, dass Lehrkräfte KI-Technologien für Lehr-Lernprozesse einsetzen.	o	o	o	o	o
Ich habe Interesse daran, KI zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen einzusetzen.	o	o	o	o	o
Durch den professionellen Einsatz von KI wird die Qualität von Lehr-Lernprozessen im schulischen Kontext gesteigert.	o	o	o	o	o
Der professionelle Einsatz von KI entlastet Lehrkräfte.	o	o	o	o	o
Das selbstständige Denken und Urteilen von Schüler/-innen wird durch die regelmäßige Nutzung von KI beeinträchtigt.	o	o	o	o	o
Die regelmäßige Nutzung von KI vermindert die Anstrengungsbereitschaft der Schüler/-innen.	o	o	o	o	o
Wenn ich KI zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen einsetze, bleibt mir weniger Zeit für andere Aktivitäten.	o	o	o	o	o

eFA auf Itemebene: Zwei-Faktoren-Lösung (63.8 % erklärte Varianz):

1. Faktor: Positive Potentiale von (generativer) KI (4 Items, $\alpha = .85$)

2. Faktor: Vorbehalte gegenüber KI (2 Items, $\alpha = .84$)

FF2 – KI-bezogene *Kompetenzen (Selbsteinschätzung)*

Wie schätzen Sie sich selbst ein?

	trifft gar nicht zu				trifft voll und ganz zu
Wenn ich unsicher bin, kann ich auf KI zurückgreifen, um hilfreiche Antworten zu erhalten.	O	O	O	O	O
Ich kenne mehrere KI-Tools und kann diese bedarfsgerecht anwenden.	O	O	O	O	O
Ich weiß, wie ich Prompts und Anweisungen für KI-Tools formulieren kann, um verschiedene Ziele zu erreichen.	O	O	O	O	O
Ich erkenne Chancen und Risiken des KI-Gebrauchs und kann diese kritisch reflektieren.	O	O	O	O	O
Wenn ich meine Schüler/-innen für den Unterricht KI-Tools benutzen lasse, kommt dies ihrem Lernerfolg zu Gute.	O	O	O	O	O

eFA auf Itemebene: Ein-Faktoren-Lösung (50.8 % erklärte Varianz):

1. Faktor: KI-Kompetenzen (4 Items, α = .79)

FF2 – KI-bezogene *Nutzungsintentionen*

Wie nutzen Sie persönlich KI-Tools im Kontext des Vorbereitungsdienstes?

	trifft gar nicht zu				trifft voll und ganz zu
Ich berücksichtige bei der Planung und Durchführung von Unterricht, dass die Schüler/-innen KI-Tools einsetzen.	○	○	○	○	○
Ich achte darauf, dass meine Arbeitsaufträge regelmäßig die Nutzung digitaler Tools oder KI einfordern.	○	○	○	○	○
Ich nutze KI-Tools regelmäßig, um ...					
... die Fachinhalte meiner Unterrichtseinheiten aufzubereiten.	○	○	○	○	○
... Unterrichtsverlaufspläne zu generieren.	○	○	○	○	○
... Arbeitsmaterialien und Aufgaben zu erstellen.	○	○	○	○	○
... Unterrichtsreihen zu planen.	○	○	○	○	○

eFA auf Itemebene: Zwei-Faktoren-Lösung (67.3 % erklärte Varianz):

1. Faktor: KI-Intention: Unterrichtsplanung erleichtern (4 Items, $\alpha = .77$)
2. Faktor: KI-Intention: Lernen bereichern (2 Items, $\alpha = .80$)

FF 3 – Prädiktion der KI-Wahrnehmungen *(Kovariate)*

KI-bezogene Merkmale	Einstellungen		Komp.	Intentionen	
	Pot.	Vorb.		Lernen	UP
KOVARIATE					
Geschlecht (w = 1)°	-.06	.00	-.05	.03	-.04
Zielschulart (Gym = 1)#	.10**	.11**	.08*	.25***	.10*
Anfänger*innen (Kohorte C)+	-.03	.03	-.08*	.08*	.06
weiterer Fortschritt (Kohorte A)+	-.03	-.03	-.04	-.05	-.02
Generation Z*	-.02	.07	-.03	.01	.04
Abiturnote	-.06	.02	-.06	-.06	-.13***
Note erstes Staatsexamen	-.01	.08	-.05	-.04	-.07
Allg. Selbstwirksamkeitserwartung	-.03	.04	-.02	-.01	-.09*
PRÄDIKTOREN					
Proximale Digitalkompetenzen	.04	.03	.20***	.16***	.10*
Distale Digitalkompetenzen	.04	-.04	.23***	.13**	.07
Positive Einstellungen (zu Dig.)	.42***	-.08*	.16***	.09*	.20***
Negative Einstellungen (zu Dig.)	-.06	.26***	-.04	.10*	.03
Varianzaufklärung (multiples R^2)	.25	.14	.30	.17	.11

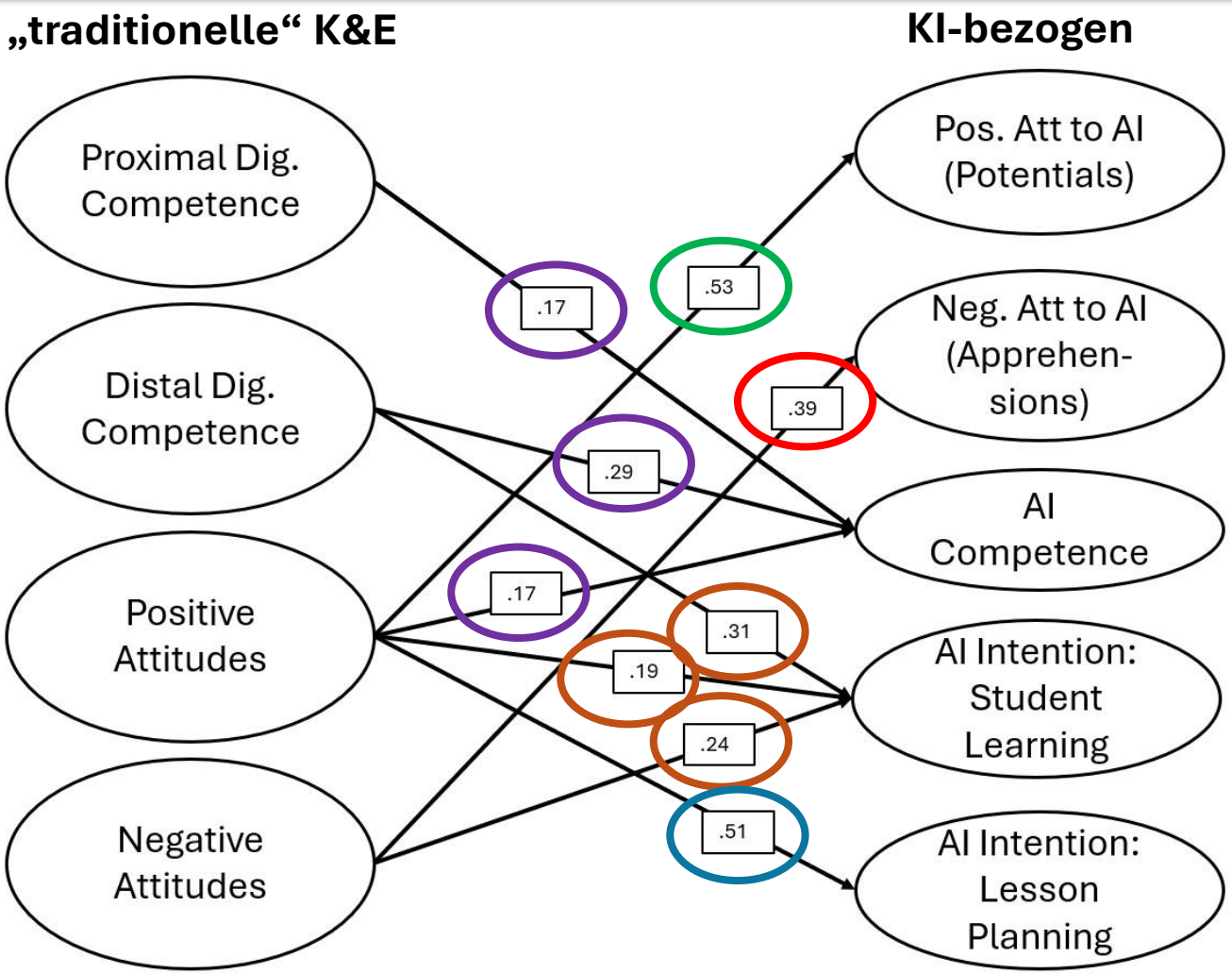
durchgängig: KI-Wahrnehmungen akzentuierter bei GYM (im Vergleich zu GS)

KEINE Rolle spielen:
- Geschlecht
- Ausbildungskohorte im VBD
- Geburt nach 1997
- Schul- und Studienleistung
- SWE (!)

...außer:
Höhere Tendenz zu KI-gestützter UP bei
- geringer Schulleistung
- geringerer SWE

Aufklärung in allen Fällen substantiell!

FF 3 – Prädiktion der KI-Wahrnehmungen *(latente Modellierung)*



Pos. Wahrnehmungen zu KI speisen sich NUR aus allg. pos. Einstellungen zu Dig.

Neg. Wahrnehmungen zu (bzw. Befürchtungen ggü.) KI speisen sich NUR aus allg. neg. Einstellungen zu Dig.

(Selbstzugeschriebene) KI-Kompetenz ist multidependent (distale und proximale Kompetenzen UND pos. Einstellungen wirken zusammen

Die Intention, mit KI das Lernen zu bereichern speist sich aus distaler Kompetenz, sowie pos. UND neg. Einstellungen (letzteres erwartungswidrig?)

Die Intention, mit KI die UP zu erleichtern, speist sich NUR aus pos. Einstellungen

Anpassungsgüte: X^2 = 2042.3; df = 528, CFI = .913, TLI (NNFI) = .902, RMSEA = .056, sRMR = .061 „akzeptables“ Modell