

Diagnostik nonverbaler Intelligenz im digitalen Zeitalter:

Ein Vergleich des analogen und digitalen SON bei Kindern

Franziska Walter¹, Monika Daseking², Kathleen Glandt, Simon Kirchhof², Julia Jascenoka² & Jessica Roloff¹

¹MSH Medical School Hamburg

²Helmut-Schmidt-Universität/ Universität der Bundeswehr Hamburg



Medical School Hamburg
University of Applied Sciences
and Medical University



Hintergrund

- Digitalisierung des non-verbalen Intelligenztests SON-R 6-40 (Tellegen, Laros & Petermann, 2012)
- Anwendung: Hörbeeinträchtigungen, Intelligenzminderung oder Autismus-Spektrum-Störung
- **Vorteile der Digitalisierung:** automatische Auswertung, verbesserte Ökonomie und Erhöhung der Objektivität
- **Herausforderungen:** Unterschiede in der Bedienoberfläche können unterschiedliche Anforderungen an die motorischen Fähigkeiten stellen
- Glatte Oberfläche des Tablets verändert das propriozeptive Feedback (Gerth et al., 2016)
- Die tabletbasierte Darstellung kann möglicherweise andere feinmotorische Ansprüche an die Testpersonen stellen
- Pilotierungsstudie zeigt Unterschiede beim Untertest Zeichenmuster zwischen der papierbasierten und der tabletbasierten Version des SON-R-6-40 und des SON-III (Walter et al., 2026)
- Personen mit Autismus-Spektrum-Störung können von der Darstellung auf dem Tablet profitieren, da diese Form die soziale Belastung reduziert (Bishop-Fitzpatrick, Mazefsky, Eack, & Minshew, 2017)

Fragestellung

Unterscheiden sich die Testleistungen (Rohwertsummen) in den Subtests Analogien, Mosaike, Kategorien und Zeichenmuster zwischen der Tabletversion (SON-III) und der Papierversion (SON-R 6-40) bei 6- bis 7-jährigen Kindern?

Methodik

Stichprobe:

- 12 Kinder im Alter von 6 und 7 Jahren ($n_{\text{♀}} = 5$, $n_{\text{♂}} = 7$)
- Vorschüler und Erstklässler:innen
- Gelegenheitsstichprobe

Instrumente:

- SON-R 6-40 (Darbietung auf dem Papier)
- SON-III (Normierungsversion; Darbietung auf dem Tablet)

Studiendesign:

- Within-Subject-Design mit 2 Messzeitpunkten
- Zeitraum zwischen zwei Messzeitpunkten war mindestens 14 Tage und höchstens 120 Tage
- Ausbalancierte Testreihenfolge:
- SON-III (tabletbasierte Darstellungsform) zum 1. Testtermin = 8
- SON-R 6-40 (papierbasierte Darstellungsform) zum 1. Testtermin = 4

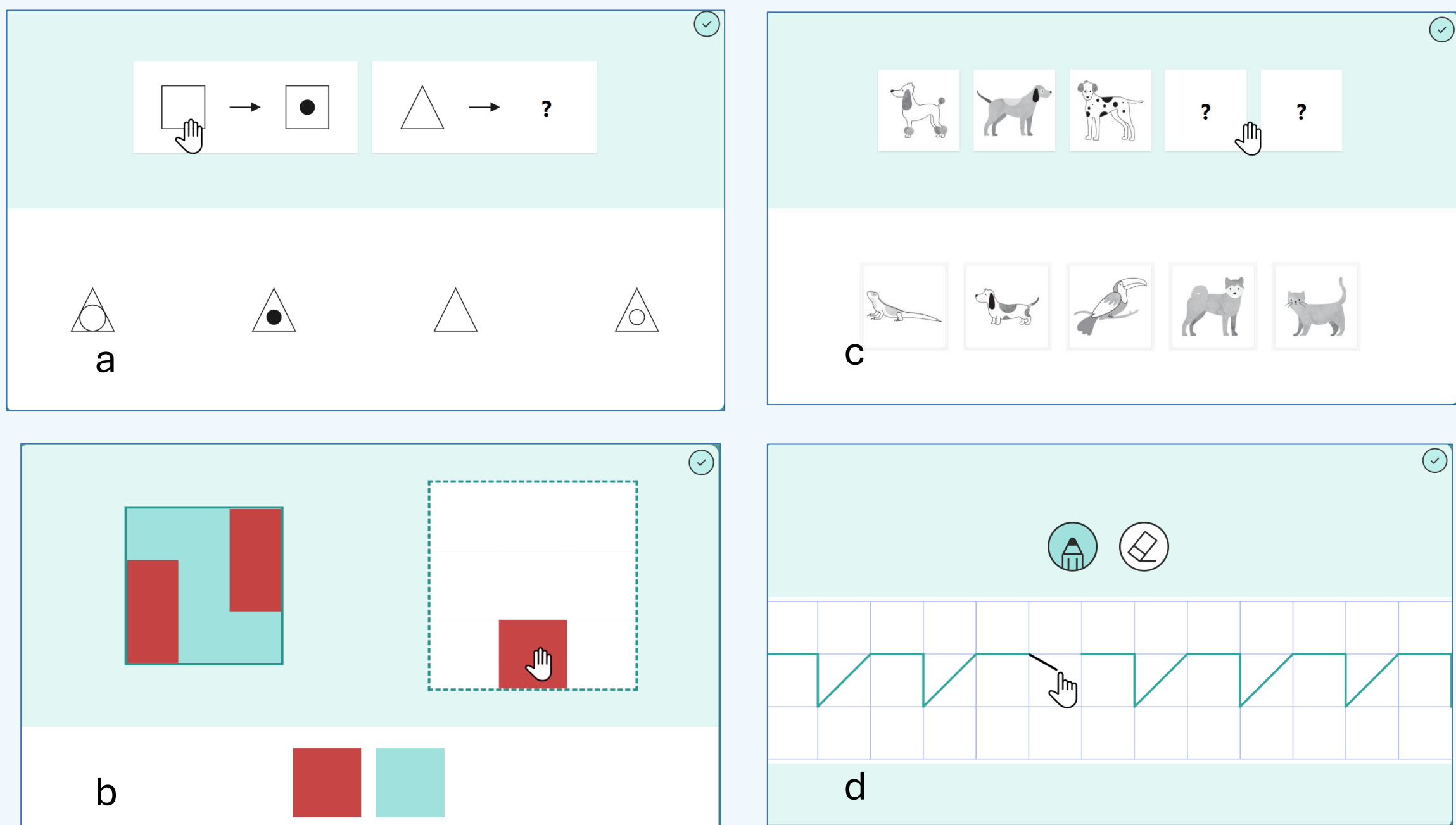


Abbildung 1. Beispieltasks der Untertests Analogien (a), Mosaike (b), Kategorien (c) und Zeichenmuster (d) der des SON-III (Tabletversion)



Ergebnisse

Deskriptive Statistiken

Tabelle 1
Soziodemografische Variablen der Stichprobe in Bezug auf das Alter, Geschlecht, Bildungsniveau und Migrationshintergrund.

Geschlecht	Bildungsniveau					Migrationshintergrund
	N	gering	mittel	hoch	höchstes	
männlich	7	2	0	2	3	3
weiblich	5	0	0	1	4	1
Total	12	2	0	3	7	4

Anmerkungen
Ein Migrationshintergrund liegt vor, wenn die Testperson oder/und ihre Eltern nicht in Deutschland geboren sind.

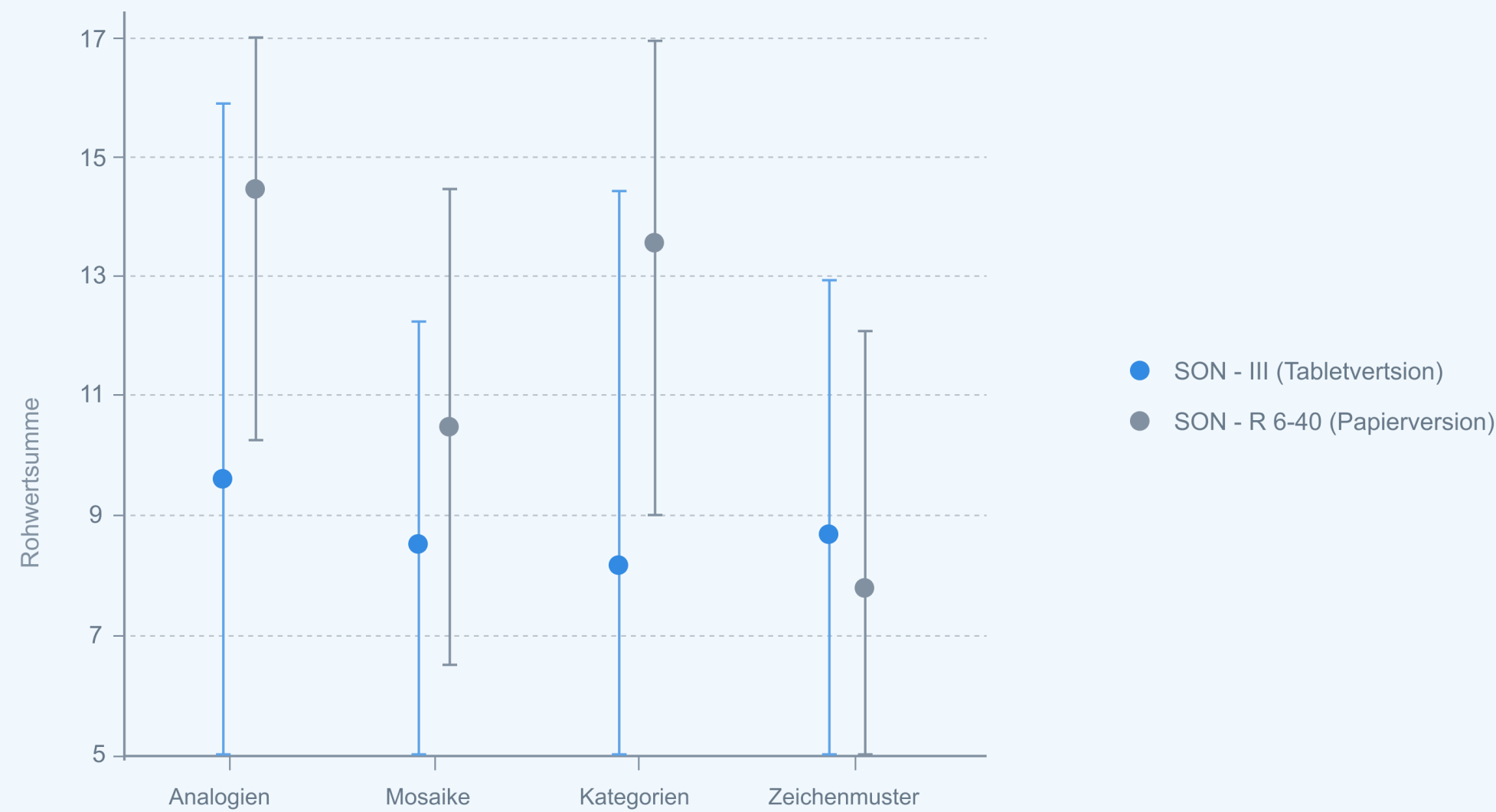


Abbildung 2
Deskriptive Statistiken (Mittelwerte und Standardabweichung) für die vier Untertests Analogien, Mosaike, Kategorien und Zeichenmuster des SON-III (Tabletversion) und des SON-R 6-40 (Papierversion)

Univariate Statistik mit post-hoc Vergleichen

Tabelle 2
Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung mit den Haupteffekten für die Darstellungsform und den Untertests des SON sowie dem Interaktionseffekt für die Darstellungsform und den Untertests

Effekt	Wilk's λ	F	df_1	df_2	p	η^2_{par}
1. Darstellungsform	0.736	2.87	1	/8	0.129	0.264
2. Untertest	0.177	* 9.31	3	/6	0.011	0.823
Interaktion 1 x 2	0.210	* 7.53	3	/6	0.019	0.790

Anmerkungen
 η^2_{par} = partielles eta quadrate; * statistisch Signifikanz bei $p < 0.050$;

Tabelle 3
Post-hoc Analysen für den Unterschied der Darstellungsformen je Untertest (Wilcoxon-Rangsummen-Test)

Variablen		Deskriptive Statistik		Teststatistik (post-hoc Analysen)			
Untertests	Darstellungsform	M	SD	N	Z	p	Cohen's d
Analogien	SON-R 6-40	14.55	5.30	11	-1.684	0.092	0.78
	SON-III	9.64	7.16				
Mosaike	SON-R 6-40	10.55	4.11	11	-2.355	*0.019	0.46
	SON-III	8.64	4.22				
Kategorien	SON-R 6-40	13.67	4.83	12	-2.316	*0.021	0.97
	SON-III	8.25	6.24				
Zeichenmuster	SON-R 6-40	7.70	4.74	10	-1.026	0.305	-0.23
	SON-III	8.70	4.06				

Anmerkungen
* statistische Signifikanz bei $p < 0.050$

Schlussfolgerung

- Junge Kinder zeigen höhere Rohwertsummen in den Untertests Analogien, Kategorien und Mosaike in der Papierversion des SON (mittlere bis hohe Effekte); während die Kinder im Zeichenmustertest höhere Rohwertsummen in der Tabletversion aufweisen
- Es ergibt sich kein einheitlicher Versionsvorteil, sondern ein subtestspezifisches Muster
- Vorsichtige Interpretation der Ergebnisse auf Grund der kleinen Stichprobe (N = 12)

Für weitere Informationen, Interesse an einer Kooperation und Normierungsunterstützung können Sie sehr gerne mit uns Kontakt aufnehmen.

Literatur

- Bishop-Fitzpatrick, L., Mazefsky, C. A., Eack, S. M., & Minshew, N. J. (2017). Correlates of Social Functioning in Autism Spectrum Disorder: The Role of Social Cognition. *Research in autism spectrum disorders*, 35, 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.11.013>
- Gerth, S., Klassert, A., Dolk, T., Fliesser, M., Fischer, M. H., Nottbusch, G., & Festman, J. (2016). Is handwriting performance affected by the writing surface? Comparing preschoolers', second graders', and adults' writing performance on a tablet vs. Paper. *Frontiers in Psychology*, 7, 1308.
- Tellegen, P.J., Laros, J.A. & Petermann, F. (2012). *SON-R 6-40. Non-verbaler Intelligenztest*. Göttingen: Hogrefe.
- Walter, F., Jaščenoka, J., Kirchhof, S., Roloff, J., & Daseking, M. (eingereicht). *Die Diagnostik von nonverbaler Intelligenz im digitalen Zeitalter: Ein Vergleich des analogen und digitalen SON unter Berücksichtigung von motorischen Fähigkeiten*. Kindheit und Entwicklung.



Kontakt: franziska.walter@medicalschoo-hamburg.de

MSH Medical School Hamburg
University of Applied Sciences and
Medical University
Am Kaiserai 1. 20457 Hamburg
info@medicalschoo-hamburg.de
www.medschool-hamburg.de