

Verarbeitung von komplexen Sätzen bei Kindern und Jugendlichen mit Autismus Spektrum Störung: Eine Studie zum Verständnis von Subjekt- und Objekt-Relativsätzen

Giulia Bruno, Romy Lassotta & Flavia Adani

Department Linguistik, Universität Potsdam

1 Hintergrund und Zielsetzung

Autismus-Spektrum-Störung (ASS) ist eine tiefgreifende Entwicklungsstörung, die durch Defizite der sozialen Kommunikation und Interaktion und ein eingeschränktes stereotypes oder repetitives Repertoire von Interessen und Verhaltensmustern gekennzeichnet ist (American Psychiatric Association, 2000). Probleme im Bereich Sprache und Kommunikation gehören zu den Kernsymptomen der ASS (Eberhardt, 2014). Auffälligkeiten im Spracherwerb sind außerdem die häufigsten, ersten Anzeichen, von denen Eltern betroffener Kinder berichten (De Giacomo & Fombonne, 1998; Ozonoff, Heung, Byrd, Hansen & Hertz-Picciotto, 2008; Zwaigenbaum et al., 2009). Während viele Studien die sozial-kommunikative und pragmatische Kompetenz von Kindern mit ASS untersuchen, beschäftigen sich wenige Studien mit spezifisch sprachlichen Fähigkeiten; dies gilt besonders für den deutschsprachigen Raum. Die Verarbeitung der besonders komplexen Morpho-Syntax des Deutschen ist bei Kindern mit ASS noch weitgehend unerforscht. In dieser Studie soll anhand des Verständnisses von Relativsätzen ein Einblick in die morpho-syntaktischen Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen mit ASS gewonnen werden.

Ein besonderes Interesse der Forschung im Bereich Satzverarbeitung liegt in der Verarbeitung von Objekt- und Subjekt-Relativsätzen. Studien mit sprachgesunden Probanden zeigten, dass Objekt-Relativsätze (ORS) schwieriger zu verarbeiten sind und mehr Arbeitsgedächtniskapazität benötigen als Subjekt- Relativsätze (SRS) (Just &

Carpenter, 1992; Friederici, Steinhauer, Mecklinger & Meyer, 1998). Das syntaktische Verarbeitungsmodell von Frazier (1987) und Frazier und Fodor (1978) nimmt an, dass ein ambiger Satzteil zunächst immer in seiner einfachsten möglichen Form interpretiert wird (SRC) bis ein disambiguierender Punkt erreicht wird. Bei ORS ist daher eine Reanalyse notwendig, was sie anfälliger für Fehlinterpretationen macht. Weitere Studien belegen, dass im ungestörten Spracherwerb SRS vor ORS erworben werden (Adani, 2011, Bentea & Durrleman, 2013, Friedmann, Belletti & Rizzi, 2009). Durrleman, Hippolyte, Zufferey, Iglesias und Hadjikhani (2015) stellten in einer Studie des Satzverständnisses für ORS und SRS im Französischen fest, dass Erwachsene mit ASS signifikant bessere Leistungen für SRS als für ORS zeigen. Riches, Loucas, Baird, Charman und Simonoff (2010) belegen dies ebenfalls für eine Satzwiederholungsaufgabe, in der jugendliche Probanden mit ASS höhere Fehlerraten bei ORS als bei SRS zeigten.

Ziel der vorliegenden Studie ist es herauszufinden, inwiefern diese Verarbeitungsunterschiede von ORS und SRS auf deutschsprachige Kinder und Jugendliche mit ASS zutreffen.

2 Methoden

Kinder und Jugendliche mit diagnostizierter ASS (7–15 Jahre, $n=11$) und eine entsprechende altersangepasste Kontrollgruppe ($n=22$) mit unauffälligem Entwicklungsverlauf wurden auf ihr Verständnis von Fragen getestet, die einen Relativsatz beinhalteten. Das Material kann in zwei Hauptkategorien unterteilt werden: Fragen mit SRS (z. B. „Wo ist das Reh, das den Frosch kitzelt?“, $n=24$) und Fragen mit ORS (z. B. „Wo ist das Reh, das der Frosch kitzelt?“, $n=24$). Aufgrund der Ambiguität zwischen Nominativ und Akkusativ bei Feminina und Neutra im deutschen Kasussystem waren ein Teil der Relativsätze temporär ambig und der Punkt der Disambiguierung wurde so manipuliert, dass es zu gleichen Teilen zur frühen und späten Disambiguierung kam. In einer Zeichentrickanimation wurden beide Satztypen (SRS und ORS) visualisiert (z. B. ein Reh kitzelt den Frosch und der

Frosch kitzelt ein anderes Reh) und der Proband sollte durch Betätigen einer entsprechenden Taste entscheiden, welches der bei den Tiere gesucht wird (Abb. 1).

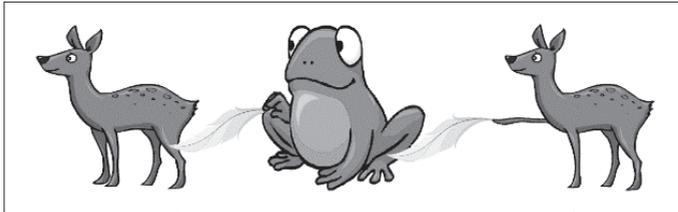


Abbildung 1. Visuelle Darstellung des Items „Wo ist das Reh, das den Frosch kitzelt?“

Neben dem Experiment wurden Daten über die sprachlichen und kognitiven Fähigkeiten der Probanden mittels standardisierter Testverfahren erhoben. Folgende Sprachtests wurden verwendet:

- Wortschatz- und Wortfindungstest für 6- bis 10-Jährige (WWT 6–10, Glück, 2011)
- Sprachstandserhebungstest für Fünf- bis Zehnjährige Unter-test 9 (SET 5–10, Petermann, 2011)
- Test zum Satzverstehen von Kindern (TSVK, Siegmüller, Kauschke, van Minnen & Bittner, 2010)
- Phonologie Modellorientiert (PhoMo-Kids, Stadie & Schöppe, 2010)

Folgende kognitiven Tests wurden verwendet:

- Coloured Progressive Matrices (CPM, Raven, Raven & Court, 1956)
- Intelligence and Development Scales (IDS, Grob, Hag-mann-von Arx & Meyer, 2009)
- die Arbeitsgedächtnistestbatterie für Kinder von 5 bis 12 Jahren (AGTB 5–12, Hasselhorn, 2012)

Die Ergebnisse des CPM, IDS und PhoMo-Kids lagen für alle Probanden im unauffälligen Bereich. Unauffällige Ergebnisse im CPM galten als Aufnahmekriterium, um eine geistige Behinderung auszuschließen. Das gleiche galt für Ergebnisse des PhoMo-Kids um auszuschließen, dass die Verarbeitung morphologischer Markierungen (z. B. den vs. dem) durch phonologische Verarbeitungsschwierigkeiten beeinflusst wird. Die Ergebnisse aller weiteren standardisierten Testverfahren sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Testverfahren, in denen zwei oder mehr Untertests unter dem altersentsprechenden Normwert lagen, werden als auffällig betrachtet (grau unterlegte Felder in Tab.1). Das Kriterium für die Gruppe ASS mit Sprachentwicklungsstörungen (SES) war: zwei oder mehr auffällige Sprachtests, davon mindestens ein Test, der den grammatikalischen Bereich prüft. Somit konnten zwei Sprachgruppen innerhalb der ASS- Gruppe identifiziert werden: ASS mit SES (n=4, 9–14 Jahre) und ASS ohne SES (n=7, 7–15 Jahre). Die Merkspanne wurde mit Hilfe des AGTBs ermittelt. Dafür wurde der Mittelwert der beiden Untertests Nummernspanne und Nummernspanne rückwärts errechnet.

Tabelle 1

Darstellung der Ergebnisse der standardisierten Testverfahren. Für Werte mit „“, stehen keine altersgemäßen Normen zu Verfügung, hier wurden die der nächstjüngeren Gruppe benutzt.*

	Gruppe	Alter	AGTB NW	WWT PR	TSVK 3 T	TSVK 4 T	TSVK 5 T	TSVK 6 T	SET-9 T
1	ASS mit SES	9;11	-1.55	2	29*	0*	0*	26*	26
2		10;4	-1.35	57	47*	13*	54*	22*	49
3		12;0	-0.55	13*	54*	48*	20*	26*	41*
4		14;4	1.15	14*	47*	48*	54*	30*	35*
5	ASS ohne SES	7;5	-0.35	74	45	51	54	35	50
6		11;10	0.7	95	54*	48*	54*	61*	80
7		12;11	-0,8	88*	54*	48*	54*	42*	41*
8		13;0	-1.25	95*	54*	48*	54*	54*	49*
9		14;11	1,05	69*	54*	48*	54*	61*	49*
10		15;3	1.15	95*	54*	48*	54*	61*	80*
11		15;10	-0,15	100*	54*	48*	54*	61*	80*

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen höhere Fehlerraten und eine numerisch größere Differenz zwischen ORS und SRS in der ASS Gruppe (Abb. 2). Die statistische Analyse wurde mit Hilfe von generalisierten linearen gemischten Modellen in R (R Core Team, 2015) vorgenommen. Dafür wurden die kategorialen Variablen Gruppe (ASS vs. Kontrollgruppe, KG) und Relativsatztyp (ORS vs. SRS) sowie die kontinuierlichen Variablen Alter (in Monaten) und Merkspanne (Normwert -2 bis 2) eingeschlossen. Dabei zeigten sich folgende Effekte:

- Probanden der ASS-Gruppe zeigen weniger korrekte Reaktionen als Probanden der KG ($p = .013$).
- Die Anzahl korrekter Reaktionen in beiden Gruppen ist höher für SRS als für ORS ($p = .007$).

- Jüngere Probanden erzielen weniger korrekte Reaktionen als ältere für Relativsätze ($p = .001$), aber keine schlechteren Ergebniss für die Merkspanne ($p = .32$).

Es wurden keine statistisch signifikanten Interaktionen zwischen den Variablen festgestellt.

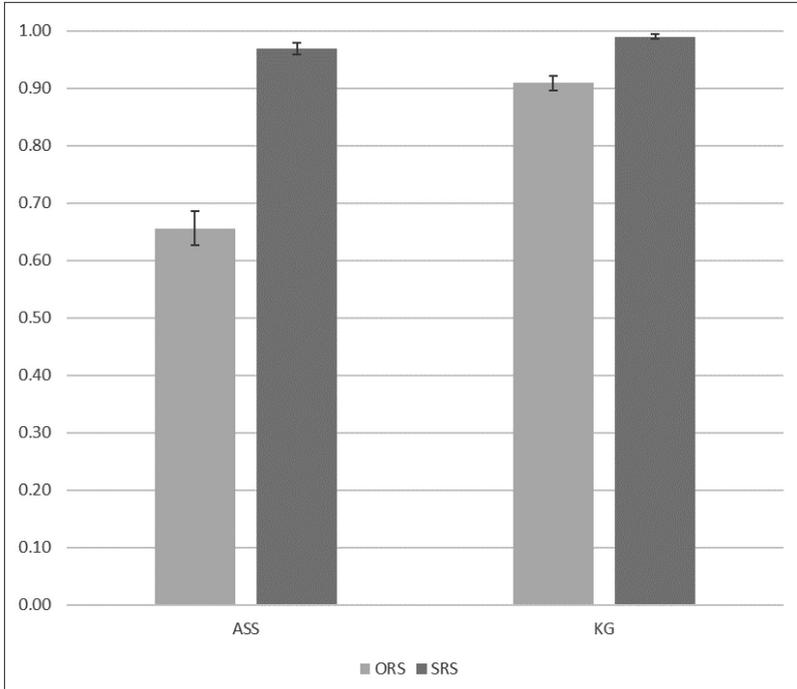


Abbildung 2. Anteil korrekter Reaktionen (+/- 1 SE) für ORS und SRS in den Gruppen ASS und KG

Die Differenz zwischen dem Anteil korrekter Reaktionen für ORS und SRS ist in der ASS-Gruppe mit SES bedeutend ausgeprägter als in der ASS-Gruppe ohne SES (Abb. 3).

In einer weiteren Analyse wurden die Variablen RS-Typ, Alter und Sprachgruppe (ASS mit SES vs. ASS ohne SES) nur für die ASS Gruppe analysiert. Dabei zeigen sich folgende Effekte:

- Die Anzahl korrekter Reaktionen ist höher für SRS als für ORS ($p < .001$).
- Probanden aus der ASS-Gruppe mit SES zeigen weniger korrekte Reaktionen als aus der ASS-Gruppe ohne SES ($p < .001$).
- Jüngere Probanden erzielen weniger korrekte Reaktionen als ältere für Relativsätze ($p = .009$).
- Die ASS-Gruppe ohne SES verhält sich wie die KG und die Differenz zwischen ORS und SRS liegt nur in der ASS-Gruppe mit SES vor ($p = .01$). Diese statistische Analyse ist allerdings aufgrund der ungleichen Verteilung der Probanden in den beiden Sprachgruppen mit Vorsicht zu betrachten.

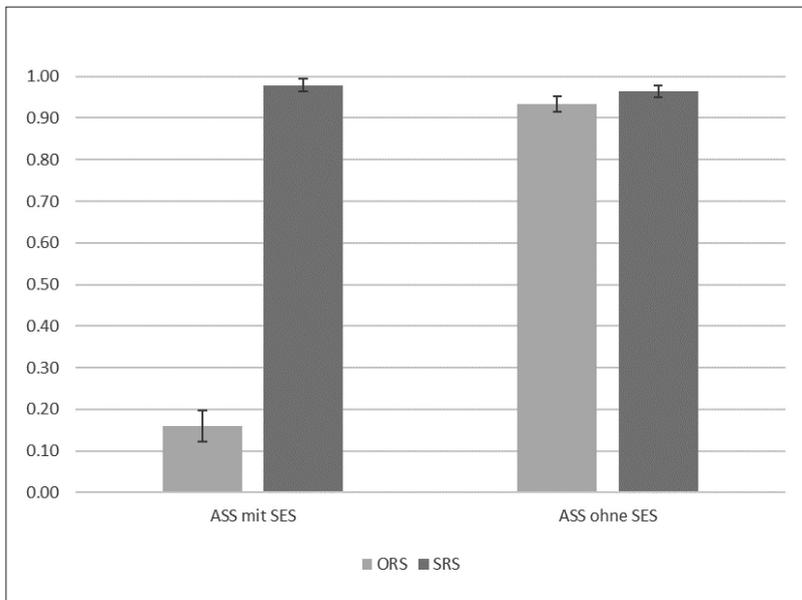


Abbildung 3. Anteil korrekter Reaktionen (+/- 1 SE) für ORS und SRS separat für die Gruppen ASS mit und ohne SES

4 Diskussion

Die vorliegende Studie bietet erste Anhaltspunkte zur Verarbeitung von komplexen Sätzen bei Kindern und Jugendlichen mit ASS. Probanden dieser Gruppe zeigten schlechtere Leistungen als die gleichaltrigen Kontrollprobanden. Dieses Defizit in der morphosyntaktischen Verarbeitung kann nicht auf eine Intelligenzminderung oder eine phonologische Verarbeitungsstörung zurückgeführt werden, da dies Ausschlusskriterien dieser Studie waren. Für Kinder und Jugendliche mit ASS zeigte sich in der getesteten Aufgabe ein ausgeprägtes Defizit für die Verarbeitung von ORS. Der sehr hohe Anteil korrekter Reaktionen für SRS lässt darauf schließen, dass es zu keinem Rateverhalten kam, sondern ORS und SRS als SRS interpretiert wurden. Diese Beobachtung geht mit der in der Literatur beschriebenen Annahme konform, dass zunächst immer ein SRS angenommen wird.

Das Defizit für die Verarbeitung von ORS ist vor allem evident bei Kindern, die zusätzlich Auffälligkeiten im sprachlichen Bereich zeigten. Dies bestätigt die Ergebnisse der Studie von Durrleman und Kollegen (2015), in der festgestellt wurde, dass erwachsene Probanden mit ASS und einer Vorgeschichte einer SES häufiger Probleme in der syntaktischen Verarbeitung zeigen als Probanden mit ASS ohne Vorgeschichte einer SES. Weiterhin stellten Durrleman und Kollegen für diese Gruppe ein Defizit für SRS fest. Dies konnte in dieser Studie nicht nachgewiesen werden, allerdings ist hier die geringe Zahl von Probanden in der ASS-Gruppe mit SES zu beachten.

Der SRS Vorteil wurde in vorhergehenden Experimenten ebenfalls bei Kindern mit SES und bei jüngeren Kindern mit unauffälligem Entwicklungsverlauf nachgewiesen. Der in der Literatur beschriebene Zusammenhang zwischen ORS und höherer Arbeitsgedächtnisanforderung konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden, da die Gedächtnisleistung der Probanden (gemessen mit dem AGTB) keinen signifikanten Einfluss auf die Leistungen im Verständnis für ORS und SRS hatten. Die Grenzen dieser Studie liegen vor allem in der relativ kleinen Zahl an Probanden in der experimentellen Gruppe. Darüber

hinaus haben wir in unserer statistischen Analyse festgestellt, dass es sich um eine sehr heterogene Probandengruppe handelt, was zum einen durch die große Altersspanne innerhalb der Probanden, zum anderen mit dem sehr heterogenen Störungsbild ASS zu begründen ist.

5 Literatur

- Adani, F. (2011). Rethinking the acquisition of relative clauses in Italian: towards a grammatically based account. *Journal of Child Language*, 38(1), 141–165.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic criteria from DSM-IV-TR*. American Psychiatric Pub.
- Bențea, A. & Durrleman, S. (2013). A'-dependencies in French. In S. Baauw, F. Drijkoningen, L. Meroni & M. Pinto (Hrsg.), *Romance Languages and Linguistic Theory 2011* (1–16). Amsterdam: John Benjamins.
- De Giacomo, A. & Fombonne, E. (1998). Parental recognition of developmental abnormalities in autism. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 7(3), 131–136.
- Durrleman, S., Hippolyte, L., Zufferey, S., Iglesias, K. & Hadjikhani, N. (2015). Complex syntax in autism spectrum disorders: a study of relative clauses. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 50(2), 260–267.
- Eberhardt, M. (2014). *Autismus und Sprache: Wörter, Sätze und Gespräche verstehen*. Marburg: Tectum.
- Frazier, L. (1987). Syntactic processing: Evidence from Dutch. *Natural Language & Linguistic Theory*, 5(4), 519–559.
- Frazier, L. & Fodor, J. D. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 6(4), 291–325.

- Friederici, A. D., Steinhauer, K., Mecklinger, A. & Meyer, M. (1998). Working memory constraints on syntactic ambiguity resolution as revealed by electrical brain responses. *Biological Psychology*, 47(3), 193–221.
- Friedmann, N., Belletti, A. & Rizzi, L. (2009). Relativized relatives: Types of intervention in the acquisition of A-bar dependencies. *Lingua*, 119(1), 67–88.
- Glück, C. W. (2011). *Wortschatz-und Wortfindungstest für 6- bis 10-Jährige (WWT 6–10)*. München: Elsevier.
- Grob, A., Hagmann-von Arx, P. & Meyer, C. S. (2009). *Intelligence and development scales: IDS; Intelligenz-und Entwicklungsskalen für Kinder von 5–10 Jahren*. Bern: Huber.
- Hasselhorn, M. (2012). *Arbeitsgedächtnistestbatterie für Kinder von 5 bis 12 Jahren: AGTB 5–12*. Göttingen: Hogrefe.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension. *Psychological Review*, 99, 122–149.
- Ozonoff, S., Heung, K., Byrd, R., Hansen, R. & Hertz-Picciotto, I. (2008). The onset of autism: Patterns of symptom emergence in the first years of life. *Autism Research*, 1(6), 320–328.
- Petermann, F. (2010). *Sprachstandserhebungstest für Fünf- bis Zehnjährige (SET 5–10)*. Göttingen: Hogrefe.
- R Core Team. (2015). *R: A language and environment for statistical computing*. Abruf unter: <http://www.R-project.org> (letzter Abruf: 11.09.2017).
- Raven, J. C., Raven, J. E., & Court, J. H. (1956). *Coloured Progressive Matrices: Sets A, AB, B*. Oxford: Oxford Psychologist Press.
- Riches, N. G., Loucas, T., Baird, G., Charman, T. & Simonoff, E. (2010). Sentence repetition in adolescents with specific language impairments and autism: An investigation of complex syntax. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 45(1), 47–60.

- Siegmüller, J., Kauschke, C., van Minnen, S. & Bittner, D. (2010). *Test zum Satzverstehen von Kindern (TSVK)*. München: Elsevier.
- Stadie, N. & Schöppe, D. (2014). *PhoMo-Kids. Phonologie Modellorientiert: Aufgaben zur Prüfung phonologischer Fähigkeiten und dem Lesen bei Kindern*. Köln: Prolog.
- Zwaigenbaum, L., Bryson, S., Lord, C., Rogers, S., Carter, A., Carver, L., ... Fein, D. (2009). Clinical assessment and management of toddlers with suspected autism spectrum disorder: insights from studies of high-risk infants. *Pediatrics*, 123 (5), 1383–1391.

Kontakt

Giulia Bruno (Patholinguistin)
giulia.m.bruno@gmail.com

Flavia Adani (Juniorprofessorin für Sprachentwicklungsstörungen)
adani@uni-potsdam.de