

Einfluss der Belastung des passiven Speichers der phonologischen Schleife auf die implizite 'Theory of Mind' - Verarbeitung

Josephine Gribnitz, Melanie Herbig, Hanna Köhler, Nicolas Schetelig

Leitung: Dr. Dana Schneider

1. Einleitung

Die Fähigkeit die Wahrnehmungen, Gedanken und Absichten anderer Menschen zu verstehen und sich in andere hineinzuversetzen wird als Theory of Mind (ToM) bezeichnet (Förstl, 2012). Laut aktueller Forschung existieren zwei verschiedener Systeme (Apperly & Butterfill, 2009): Das explizite System wird als reflektiert und flexibel beschrieben. Dagegen wird das implizite System als kognitiv effizient, aber limitiert und wenig flexibel angenommen. Nach Apperly & Butterfill (2009) beansprucht es kaum kognitive Ressourcen, jedoch wurde von Schneider, Lam et al., (2012) gezeigt, dass die Funktion des impliziten ToM Systems durch die kognitive Belastung des Arbeitsgedächtnisses außer Funktion gesetzt werden kann. Bemerkenswert ist, dass ToM-Fähigkeiten insbesondere in komplexen sozialen Situationen eingesetzt zu werden scheinen (Förstl, 2012), welche natürlich kognitiv belastend sein können. Daher stellt sich die Frage, ob ToM-Fähigkeiten tatsächlich nur unter Belastung des gesamten Arbeitsgedächtnisses vermindert werden oder ob sie durch unterschiedliche Bereiche des Arbeitsgedächtnisses verschieden stark beeinflusst werden. In der Studie von Schneider, Lam et al. (2012) wurde insbesondere der artikulatorischen Kontrollprozess belastet. Nicht bekannt ist jedoch, ob eine Belastung des passiven Speichers zu vergleichbaren Reduktionen der ToM-Fähigkeiten führen. Durch letztere Belastungen sind jedoch, mit Blick darauf, dass Kommunikation ohne ToM unmöglich erscheint (Förstl, 2012), nur schwache Einflüsse auf die impliziten ToM-Prozesse zu vermuten.

Das Ziel unseres Experiments war es herauszufinden, ob eine Belastung des Arbeitsgedächtnisses hinsichtlich der Sprachwahrnehmung zur Beeinträchtigung der impliziten ToM führt. Mit Blick auf die soziale Funktion der ToM ist dabei auch dann ein Nachweis der impliziten ToM-Prozesse zu vermuten, wenn durch einfache Sprachsignale eine nur leichte Belastung des passiven Speichers des Arbeitsgedächtnisses erfolgt (*Hypothese 1*). Jedoch sollten erhebliche Belastungen durch komplexe, schwer verständliche Sprachsignale zu einer stärkeren Beeinträchtigung führen, sodass der implizierte ToM-Prozess nicht mehr nachweisbar ist (*Hypothese 2*).

2. Methode

Stichprobe. 28 Probanden (\bar{X} : 3, Alter: $M=21,1$; Spannweite: 18 – 29; $SD=2,4$) nahmen an der Studie teil. Davon befanden sich in der geringer belasteten Gruppe 11 und in der stärker belasteten Gruppe 12 Probanden. 5 Personen wurden nach einem an Bargh und Chartrand (1994) angelehnten Test auf das Bewusstsein des Experimentalparadigmas von der Datenanalyse ausgeschlossen.

Stimuli und Prozedur. Zur Messung der impliziten ToM Fähigkeit wurden den Probanden Videos des klassischen Sally-Anne Paradigmas, adaptiert von Schneider, Bayliss et al. (2012), gezeigt. In diesen kritischen Videotrials ist die Schauspielerin ('Sally') zu sehen, die betrachtet wie ein Ball von einer Handpuppe ('Anne') in einer von zwei Boxen versteckt wird. Während die Schauspielerin nicht im Raum ist, wird der Ball nun entweder einmal oder zweimal von der einen Box zur Anderen getauscht. Somit hat die Schauspielerin nach ihrer Rückkehr entweder einen falschen oder wahren Glaubenszustand (*false-belief* vs. *true-belief*) über den Aufenthaltsort des Balles. Für die Messung der impliziten ToM wurden die prozentualen Fixationszeiten der Probanden in den letzten fünf Sekunden der Experimentaltrials analysiert. Zusätzlich wurden Füller-Trials zur Ablenkung präsentiert, die aber für die Analyse unerheblich waren.

Arbeitsgedächtnisbelastung: Zur Manipulation der Belastung des passiven Speichers wurden während des Betrachtens der Videos Wörter unterschiedlicher Vertrautheit (d.h. Häufigkeit in der deutschen Sprache) vorgespielt, die daraufhin von den Probanden laut ausgesprochen wiederholt werden sollten. In der Gruppe mit leichter Belastung hatten diese Wörter eine Frequenz von min. 2^{10} , in der Gruppe mit höherer Belastung dagegen eine Frequenz von max. 2^{15} .

3. Ergebnisse

Die Prüfung der Belastung der impliziten ToM-Prozesse mittels prozentualer Fixationszeiten wurde in beiden Gruppen basierend auf den Befunden von Schneider, Bayliss et al. (2012) nur an der NoBall-Lokation als Funktion der *false-* und *true-belief* Bedingungen betrachtet. Dabei zeigte ein t-Test für verbundene Stichproben mit paarigen Werten, dass die Mittelwertsunterschiede zwischen *false-* und *true-belief* Bedingungen, im Vergleich zum Originaleffekt (3.26%), auf einen erheblich kleineren, nicht signifikanten Wert zusammenbrachen. Das war sowohl in der Gruppe mit geringerer Belastung (2.06%), $t(11)=1.824$, $p=.095$, als auch in der Gruppe mit höherer Belastung (0.22%), $t(10)=1.247$; $p=.241$ der Fall. Trotz eines erheblichen Mittelwertsunterschiedes zwischen den Gruppen wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben nicht signifikant, $t(21)=-.981$, $p=.338$.

Zum Ausschluss einer Konfundierung durch ein Missverstehen der Wiederholungsaufgabe als Gedächtnisaufgabe prüften wir die Korrelation zwischen den Fixationszeiten an der NoBall-Lokation und der Anzahl der erinnerten Wörter. Hierbei zeigten sich zwar nicht signifikante, aber hohe positive Korrelationen, sowohl in der weniger belasteten, $r=.404$, $p=.193$, als auch in der stärker belasteten Gruppe, $r=.385$, $p=.242$.

4. Diskussion

Wir fanden, wie erwartet, einen Zusammenbruch der impliziten ToM Verarbeitung in der Gruppe mit höherer verbaler Belastung. Dies war jedoch inferenzstatistisch auch der Fall für unsere Gruppe mit geringerer verbaler Belastung. Deskriptiv konnte jedoch sehr wohl ein Gruppenunterschied in Richtung unserer Hypothesen verzeichnet werden. Konfundierungen der Effekte mit der Gedächtnisleistung sind dabei mit recht großer Sicherheit ausschließbar. Diese Ergebnisse stimmen mit bisherigen Studien, wie zum Beispiel Schneider, Lam et al. (2012) insofern überein, dass sie einen Zusammenbruch der impliziten ToM Verarbeitung zeigen, wenn die Belastung des Arbeitsgedächtnisses zu hoch ist. Die Ergebnisse deuten jedoch auch bei moderater Belastung des passiven Speichers auf eine Erhaltung der impliziten ToM Verarbeitung hin.

Limitationen finden sich in der Studie vor allem in der Stichprobengröße. Zudem bleibt fraglich, ob sich gefundene und angedeutete Effekte darauf generalisieren lassen, dass in Alltagsgesprächen die implizite ToM Verarbeitung weiterhin funktioniert, sie jedoch in komplexeren Gesprächen zusammenbricht. Ob die von uns geschaffenen Bedingungen solchen Gesprächen ausreichend gleichen bleibt ungeklärt und weitere Forschung wäre nötig.

5. Literatur

Hinweis: Aus Gründen der automatisierten frühzeitigen Zitation dieser Arbeit wurden die Literaturangaben entfernt.