

Soziales Feedbacklernen bei jungen Erwachsenen mit Anorexia Nervosa und Autismus-Spektrum-Störung

Jana A. Kruppa^{1,2,3}, Laura Bell¹, Arne Hartz^{1,2}, Inge Kamp-Becker⁴, & Martin Schulte-Rüther^{1,2,3,5}

¹ Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters, Uniklinik RWTH Aachen; ² Translationale Hirnforschung in Psychiatrie und Neurologie, Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters, Uniklinik RWTH Aachen & JARA Translational Brain Medicine; ³ JARA-Brain Institut II (INM-11), RWTH Aachen & Forschungszentrum Jülich; ⁴ Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Universitätsklinikum Marburg, Philipps-Universität Marburg; ⁵ Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters, Universitätsmedizin Göttingen

HINTERGRUND

Studien haben gezeigt, dass Personen mit **Anorexia Nervosa (AN)** Ähnlichkeiten zeigen mit Personen mit **Autismus Spektrum Störung (ASS)** bezüglich der **Verarbeitung sozialer Informationen**. Es gibt jedoch keine Studien, die in einem systematischen, transdiagnostischen Ansatz Ähnlichkeiten und Unterschiede bei AN und ASS in den neurokognitiven Profilen des **sozialen Feedback-Lernens** aufdecken, eines der prominentesten Beispiele für sozial motiviertes Verhalten.

ZIELE DER STUDIE

- (1) Erforschung von **sozialer Motivation bei AN und ASS** während sozialer und nicht-sozialer Kontexte, mit einer Kombination aus sowohl **Annäherungs-** als auch **Vermeidungsverhalten**
- (2) Untersuchung von **Geschlechtsunterschieden** in sozialer Motivation bei AN und ASS

PROBANDEN

Gruppe	Geschlecht	N	Alter	Altersspanne	IQ
HC	männlich	24	24.80	21 - 30	115
ASS	männlich	21	23.53	18 - 31	107

METHODEN

Online-Studie

- Alle Aufgaben werden Zuhause am eigenen Computer bearbeitet
- Einschluss von PatientInnen nur mit gesicherter Diagnose und entsprechender Vorbefunde
- Studienumfang: Lernaufgabe, Fragebögen, Online IQ-Test

Probabilistisch-instrumentelle Lernaufgabe

Aufgabe der ProbandInnen ist es, zwischen jeweils zwei Stimuli (bunte Fraktale) mittels Pfeiltasten eine Auswahl zu treffen. Nach erfolgter **Stimuluswahl** wird ein **Feedback** präsentiert, abhängig vom gewählten Stimulus und Bedingung. Jeder Stimulus hat eine **Gewinn/Verlust Wahrscheinlichkeit** von **75% oder 25%**, assoziiert mit positivem, negativem (je nach Kontext: Belohnung vs. Bestrafung) oder neutralem Feedback. Im **Belohnungskontext** ist es das Ziel, möglichst viele Punkte zu erzielen durch Auswahl des Stimulus mit einer hohen Gewinnchance. Im **Bestrafungskontext** soll Punkteverlust vermieden werden, durch Auswahl des Stimulus mit der geringsten Verlustchance. Die Hälfte der Aufgabenblöcke erfolgt mit einem **nicht-sozialen Feedback** und die andere Hälfte mit einem **sozialen Feedback**. Aufgeteilt über zwei Blöcke wird jeweils **männliches/weibliches** (soziales) **Feedback gezeigt**.

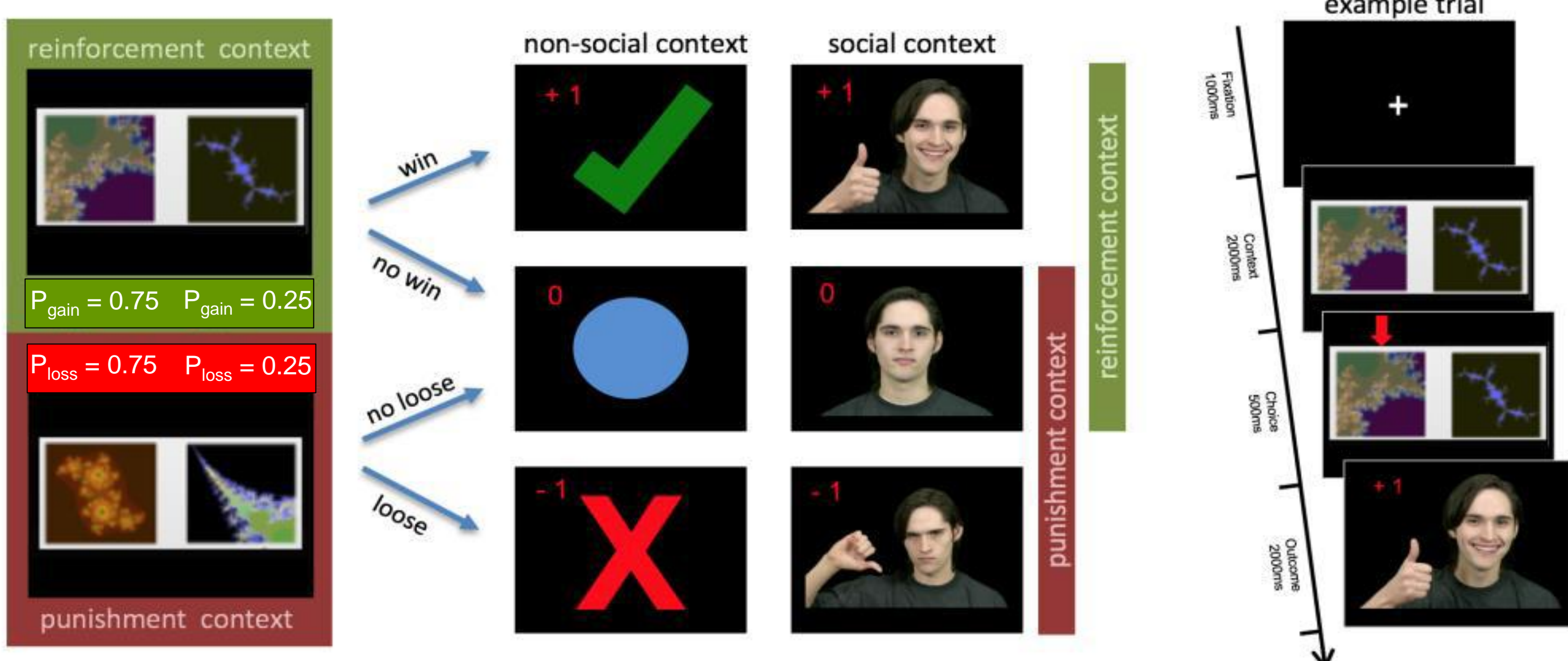


Abb. 1: Probabilistisch-instrumentelle Lernaufgabe. **A.** 2x2x2 Design mit Belohnung vs. Bestrafung, sozialer vs. nicht-sozialer Kontext und männliches vs. weibliches Feedback als Faktoren. Im Belohnungskontext ist das Feedback entweder positiv oder neutral (Lernziel: Stimulus mit der höchsten Gewinnchance auswählen), im Bestrafungskontext ist das Feedback entweder neutral oder negativ (Lernziel: Stimulus mit höchster Verlustchance vermeiden). **B.** Beispieltrial des Belohnungskontext mit sozialem, männlichem Feedbackstimulus. Eine Auswahl des Stimulus mit hoher Gewinnchance (roter Pfeil) ist erfolgt, daraufhin folgt ein positives, soziales, männliches Feedback.

Datenanalyse

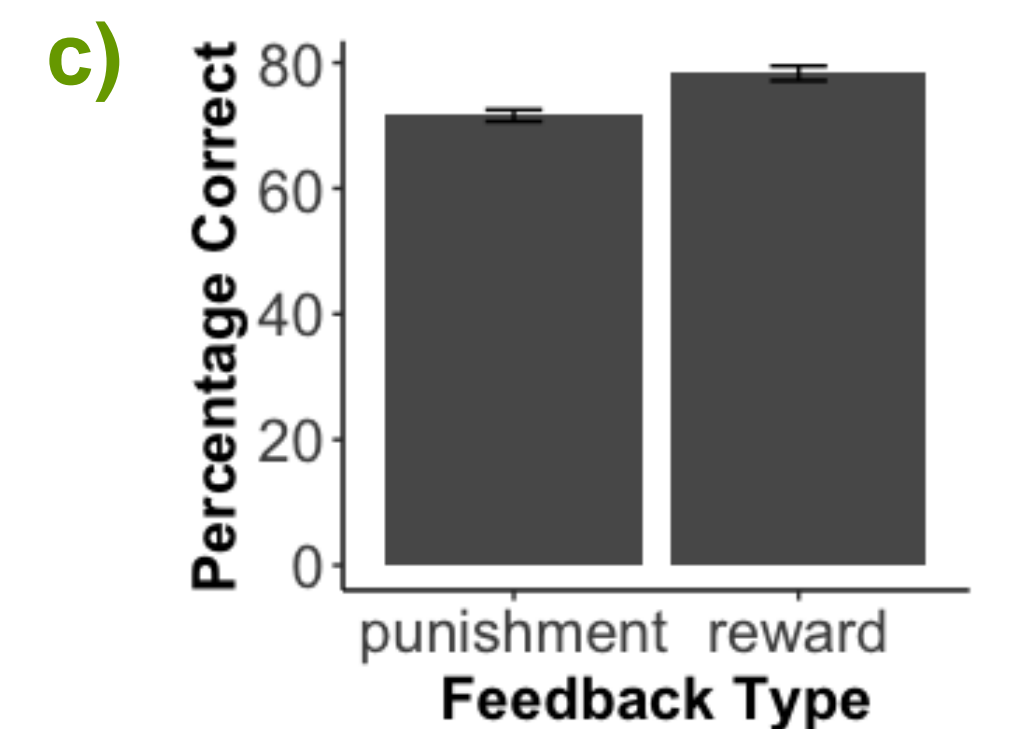
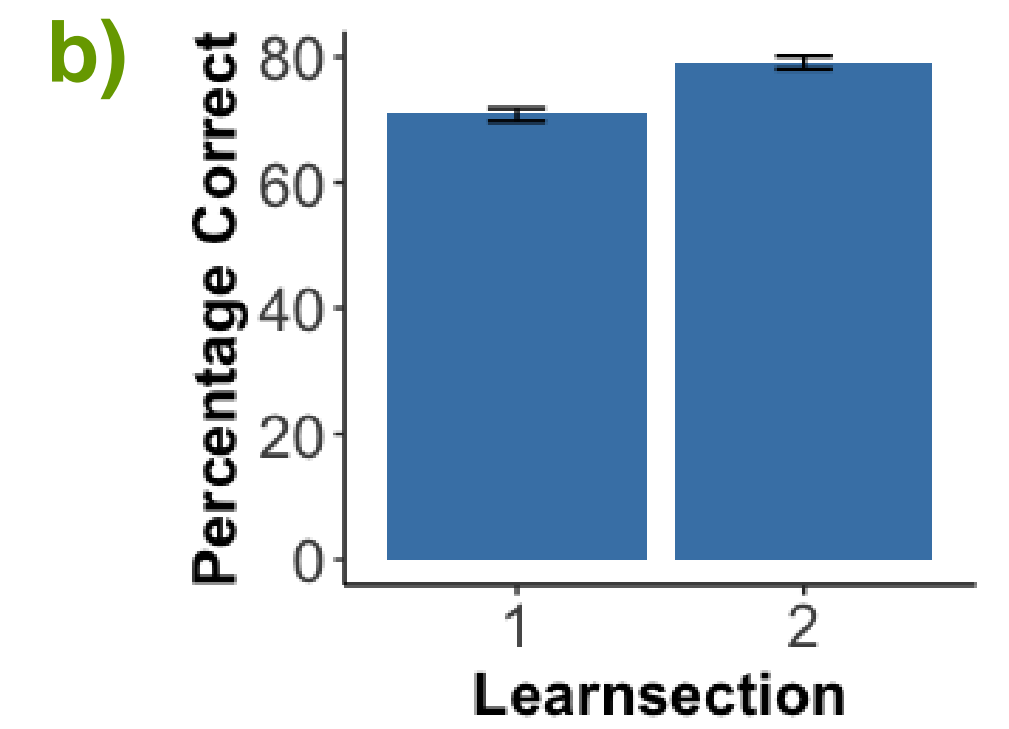
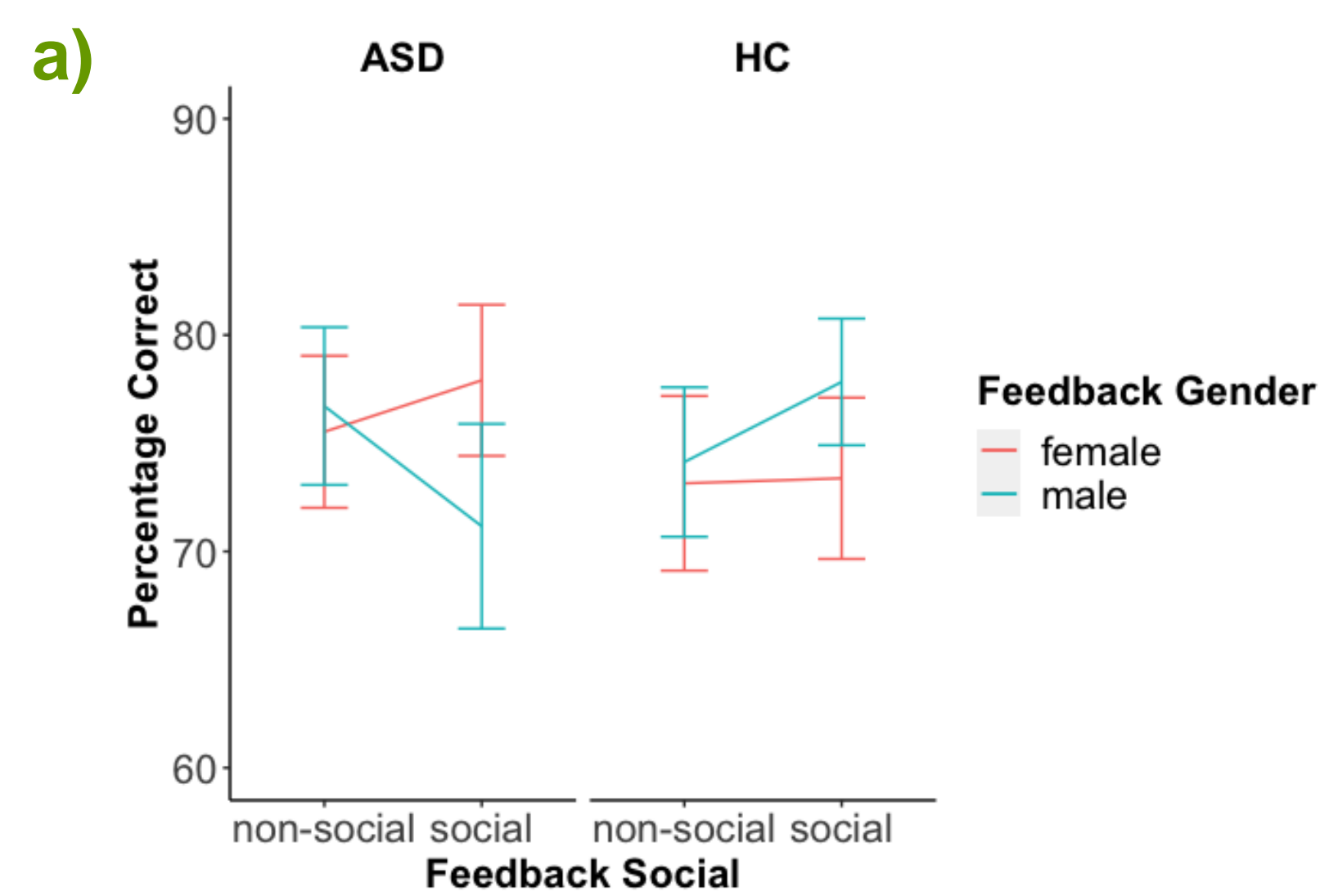
- Statistische Analysen (Linear Mixed Models) wurden durchgeführt in R
- **Lernphase:** Gruppe (ASS / HC) * Lernintervall (1/2) * Feedback Typ (Belohnung/Bestrafung) * Feedback Geschlecht (männlich/weiblich) * Feedback Sozial (sozial/nicht sozial)
- **Post-Lernphase:** Gruppe (ASS / HC) * Wahrscheinlichkeit (hoch/gering) * Feedback Typ (Belohnung/Bestrafung) * Feedback Geschlecht (männlich/weiblich) * Feedback Sozial (sozial/nicht sozial)

VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

Lernphase

Assoziationsbildung zwischen Stimulus und Feedback (= **Lernerfolg**)

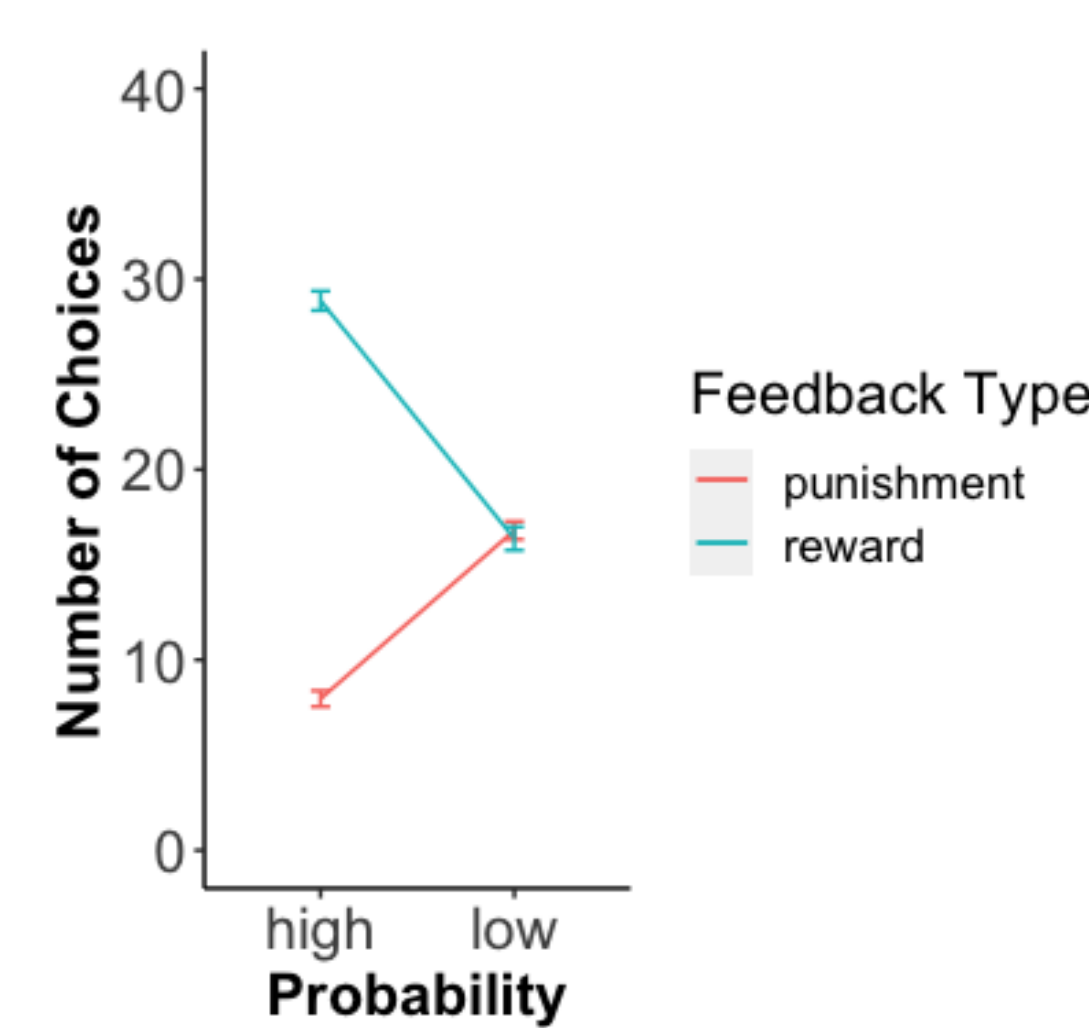
- Feedback Sozial x Feedback Geschlecht x Gruppe ($p = 0.04$)
- Haupteffekt Lernintervall ($p < 0.001$)
- Haupteffekt Feedback Typ ($p < 0.001$)



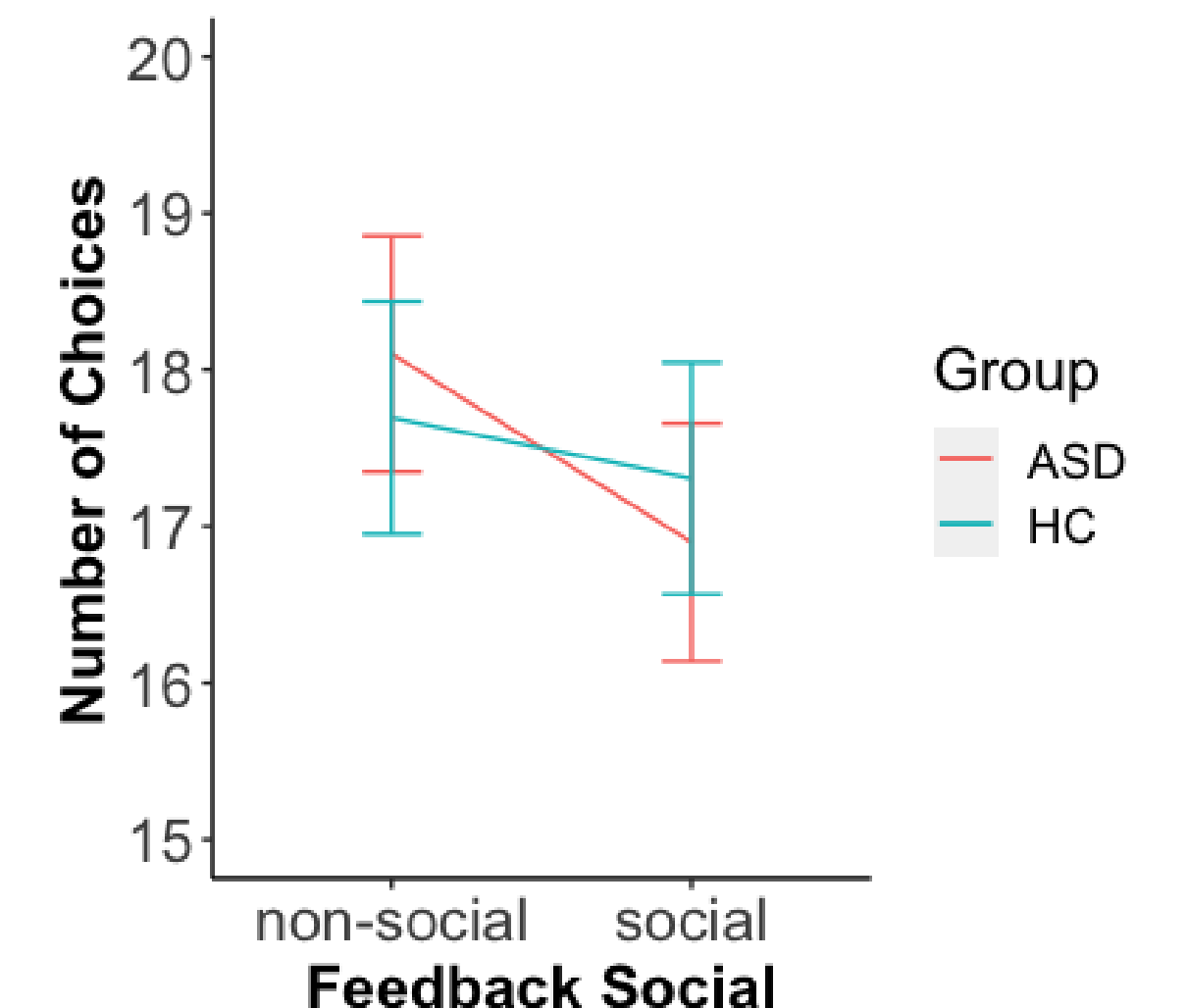
Post-Lernphase

Stimuluswahl ohne Erhalt von Feedback (= **gelernte Stimuluspräferenz**)

- Feedback Type x Probability ($p < 0.001$)



- Feedback Sozial x Group ($p = 0.425$)



SCHLUSSFOLGERUNG

Die Datenerhebung von Personen mit ASS ist aktuell laufend und die Rekrutierung von Personen mit AN in Planung. Erste Ergebnisse deuten daraufhin, dass Personen mit ASS etwas besser von weiblichem als männlichem Feedback lernen, während sich dieser Unterschied in der Kontrollgruppe weniger zeigt und mit leicht umgekehrter Tendenz. Unabhängig von Gruppenzugehörigkeit werden Stimuli, die verknüpft sind mit Belohnung, präferiert über Stimuli, die verknüpft sind mit Vermeidung von Bestrafung. Langfristig sollen die Ergebnisse der Studie einen Beitrag leisten zur Entwicklung von geeigneten therapeutischen Strategien in der Behandlung sozialer Beeinträchtigungen bei AN. Die Therapie bei AN könnte von etablierten therapeutischen Strategien bei ASS profitieren, wenn entsprechende neurokognitive Überschneidungen beobachtet werden können.

REFERENZEN

1. Palminteri, S., Khamassi, M., Joffily, M. & Coricelli, G. Contextual modulation of value signals in reward and punishment learning. *Nature Communications* 6, 1–14 (2015)
2. Palminteri, S., Kilford, E. J., Coricelli, G. & Blakemore, S. J. The Computational Development of Reinforcement Learning during Adolescence. *PLoS Computational Biology* 12, 1–25 (2016)