

# Wie soziale Einflussquellen unser Sehen modulieren

Untersuchungen zu möglichen Unterschieden von Mehrheitseinfluss auf die neuro-kognitiven Prozesse bei visuellen Entscheidungsaufgaben im Vergleich verschiedener sozialer Quellen

Vinzenz Helge Duderstadt

geboren am 18. April 1988 in Lauingen an der Donau

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades

„Doktor der Philosophie“ (Dr. phil.) an der Stiftung Universität Hildesheim

Fachbereich I Erziehungs- und Sozialwissenschaften

Betreuer der Dissertation: Prof. Dr. Andreas Mojzisch, Stiftung Universität Hildesheim

## **Kommission**

Vorsitz: Prof. Dr. Michael Corsten, Stiftung Universität Hildesheim

Gutachter 1: Prof. Dr. Andreas Mojzisch, Stiftung Universität Hildesheim

Gutachter 2: Prof. Dr. Christina Bermeitinger, Stiftung Universität Hildesheim

Tag der Disputation: 19. April 2023

## **Danksagung**

Manchmal läuft nicht alles wie geplant. Als ich vor fast vier Jahren an der Universität Hildesheim eine Stelle im DFG-Projekt von Dr. Markus Germar und Prof. Dr. Andreas Mojzisch, mit dem Ziel, eine Dissertation zu schreiben, angetreten habe, konnte man sich wohl kaum vorstellen, dass zwischen der Idee und der Abgabe eine mehrjährige Pandemie und der Beginn eines Krieges in Europa liegen würden. Die damit einhergehenden Veränderungen wie monatelanges Home-Office, der Ausfall von Laborerhebungen oder auch die Einschränkung der Arbeitszeiten aufgrund von Heizsparmaßnahmen waren sicher eine Herausforderung. Umso dankbarer bin ich den Menschen, die mich in dieser Zeit unterstützt und dazu beigetragen haben, dass die vorliegende Arbeit doch entstehen konnte.

Dieser Dank gilt zuerst meinem Doktorvater Prof. Dr. Andreas Mojzisch. Vielen Dank, Andi, für die fachliche Unterstützung und den freundlichen Umgang, sei es bei der Entwicklung und Durchführung von Studien, dem Schreiben und Veröffentlichen von Papern oder dem direkten Antworten auf nächtliche E-Mails. Vor allem deine fachlichen Hinweise bei Irrwegen, aber auch dein Einverständnis für die Durchsetzung eigener Ideen haben mir sehr geholfen, die Dissertation in ihrer jetzigen Form auf den Weg zu bringen.

Mein Dank gilt ebenso meiner Zweitbetreuerin Prof. Dr. Christina Bermeitinger, einerseits für den herzlichen Umgang innerhalb des Instituts und andererseits für die vielen Ratschläge und Hinweise zum Ende der Promotion.

Ein besonderer Dank gilt Dr. Markus Germar. Danke, Markus, für die großartige Betreuung in unserem Projekt, welche es mir ermöglicht hat, mich fachlich zu entwickeln und mir neue Kenntnisse anzueignen. Vor allem danke ich dir für deine menschliche Art, auch als Vorgesetzter, und deine Nachsicht, auch wenn einmal etwas nicht so lief wie geplant. Am Ende, denke ich, haben wir gemeinsam mit Andi gute Arbeit geleistet und aus der Not, die die oben genannten Ereignisse uns beschert haben, eine Tugend gemacht.

Nicht vergessen möchte ich die anderen Doktorandinnen und Doktoranden unserer kleinen Arbeitsgruppe: Carolin, Christian, Jan, Nadya und Malte. Trotz der widrigen Umstände hatte ich immer das Gefühl, hier gut aufgehoben zu sein. Ich bin dankbar sowohl für den fachlichen als auch den nichtfachlichen Austausch mit euch in dieser Zeit, welcher dazu beigetragen hat, diese Arbeit zu ermöglichen und auch besser zu machen.

Abschließend möchte ich all denen danken, die mich aus der Arbeit und dem Unialltag herausgeholt haben. Einerseits meiner gesamten Familie, die ich zwar nicht so oft sehen konnte, wie ich es mir gewünscht hätte, die mich aber trotzdem so gut es geht unterstützt und immer wieder in ihren eigenen Mikrokosmos gezogen hat, und andererseits meinem Freundeskreis, der es mit Brett- und Rollenspiel, aber auch mit schönen Festen und Feiern geschafft hat, die Zeit in Hildesheim zu einer besseren zu machen. Danke euch allen.

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung .....	1
2. Theoretischer und empirischer Hintergrund .....	3
2.1 Klassische Studien sozialer Einflussforschung.....	3
2.2 Soziale Identität und sozialer Einfluss .....	6
2.3 Forschung zu neuro-kognitiven Prozessen unter sozialem Einfluss.....	13
2.4 Zusammenfassung und Zielsetzung der Studien 1 und 2.....	19
3. Methodische Grundlagen zu den Studien 1 und 2 .....	20
3.1 Das experimentelle Paradigma bei Germar et al. (2016).....	20
3.2 Generelle Anpassungen in den Studien 1 und 2.....	22
4. Studie 1: Social influence and social identity: A diffusion model analysis .....	24
5. Studie 2: Replikation und Erweiterung bisheriger Ergebnisse .....	25
5.1 Einleitung.....	25
5.2 Methoden .....	27
5.3 Ergebnisse .....	30
5.4 Diskussion.....	37
6. Studie 3: Social norm learning from non-human agents can induce a persistent perceptual bias: A diffusion model approach .....	40
6.1 Zielsetzung.....	40
6.2 Studie .....	41
7. Diskussion.....	42
7.1 Zusammenfassung der Befunde.....	42
7.2 Integration der Befunde und theoretische Implikationen.....	43
7.3 Limitationen und Forschungsausblick .....	46
7.4 Schlussfolgerungen .....	48
8. Literaturverzeichnis .....	49

## 1. Einführung

*Ich traue meinen eigenen Augen nicht!*

Aus diesem Ausspruch, der im Volksmund gerne als Ausdruck großer Verwunderung verwendet wird, ergibt sich eine faszinierende Folgefrage: Warum sollte man seinen eigenen Sinnen nicht trauen? Besonders relevant wird diese Fragestellung dann, wenn wir auf Basis unserer Sinneseindrücke Entscheidungen treffen wollen, die relevante Konsequenzen nach sich ziehen. Heekeren et al. (2008) bezeichnen perzeptuelles Entscheiden (engl. *perceptual-decision-making*) vereinfacht als die Entscheidung für eine von mehreren Optionen auf der Grundlage der verfügbaren sensorischen Informationen.

Möglicherweise ist diese Definition zu kurz gegriffen; denn betrachten wir unsere Umwelt, erhalten wir nicht nur sensorische Informationen, sondern auch Informationen über Handlungen und Meinungen unserer Mitmenschen, die potenzielle Einflussfaktoren auf unsere Entscheidungen darstellen: Wird beispielsweise eine Dermatologin bei einem Hautkrebsscreening dadurch beeinflusst, dass sie weiß, dass andere Kolleginnen und Kollegen zuvor kein Melanom entdecken konnten? Halte ich die Bildqualität eines Monitors im Vergleich zu einem Konkurrenzprodukt für besser, falls ich von drei anwesenden Personen gesagt bekomme, dass in ihren Augen der erste Monitor schärfere Bilder darstellt? Einige der einflussreichsten Studien der sozialpsychologischen Forschung konnten diese Frage für den Einfluss von Mehrheitsmeinungen auf einfache perzeptuelle Entscheidungen mit Ja beantworten (Asch, 1956; Sherif, 1935). Diese frühen Forschungsbefunde lieferten jedoch keine Einsichten dazu, wie Mehrheitseinfluss die neurokognitiven Prozesse perzeptuellen Entscheidens verändert. Einerseits besteht die Möglichkeit, dass keine Veränderung im Wahrnehmungsprozess erfolgt und einfach nur der Mehrheit zugestimmt wird (ich traue also meinen Augen, positioniere mich aber entgegen meiner Wahrnehmung mit meinen Mitmenschen). Andererseits ist vorstellbar, dass durch den Einfluss der Mehrheit tatsächlich der Verarbeitungsprozess der sensorischen Information verändert wird (dann könnte ich meinen Augen wirklich nicht mehr vertrauen).

Dieser Frage gingen Germar et al. (2014, 2016) in mehreren Studien nach. Ihre Befunde deuten darauf hin, dass die neuro-kognitive Grundlage für Mehrheitseinfluss bei perzeptuellem Entscheiden hauptsächlich auf einer Veränderung des sensorischen Verarbeitungsprozesses beruht.

Sollten wir also unter Mehrheitseinfluss generell unseren eigenen Augen nicht vertrauen? Würde es keinen Unterschied machen, ob mich beim Kauf eines Monitors drei Personen aus meinem Freundeskreis oder drei Fremde beraten? Mit der extremen Zunahme *computer-mediierter Kommunikation* (CMK) und dem Entstehen möglicher nichtmenschlicher Einflussquellen (bspw. Robotern oder Chat-Bots) stellt sich die Frage nach möglichen qualitativen Unterschieden bei Mehrheitseinfluss auf Basis der Einflussquelle in noch erheblicherem Ausmaß. Der *Social Identity Approach* (SIA; Haslam et al., 2012; Tajfel & Turner, 1979; Turner et al., 1987) trifft dazu die Annahme, dass soziale Quellen nur Einfluss auf uns ausüben, falls diese Teil einer salienten sozialen Identität sind. Diese Annahme konnte auch im Rahmen einfacher perzeptueller Entscheidungsaufgaben bestätigt werden (Abrams et al., 1990). Bisher fehlen jedoch Studien, die sich mit den Unterschieden in den neuro-kognitiven Prozessen beschäftigen, falls Mehrheitseinfluss durch Eigengruppen (Gruppen, die einer salienten sozialen Identität entsprechen) oder Fremdgruppen (Gruppen, mit denen ich keine soziale Identität teile, oder welche mit einer aktuell salienten sozialen Identität konkurrieren) ausgeübt wird.

Die vorliegende Dissertation adressiert diese Forschungslücke. In zwei Studien werden die Annahmen des SIA zum Einfluss von Eigen- und Fremdgruppen bei perzeptuellen Entscheidungsaufgaben überprüft und die dabei zugrundeliegenden neuro-kognitiven Prozesse mit Hilfe des *Diffusion Decision Model* (DDM; Ratcliff, 1978) exploriert. In einer dritten Studie wird untersucht, ob persistierender Mehrheitseinfluss auch durch eine nichtmenschliche Quelle ausgeübt werden kann, mit der wir nur in sehr geringem Ausmaß eine soziale Identität teilen sollten.

## **2. Theoretischer und empirischer Hintergrund**

### **2.1 Klassische Studien sozialer Einflussforschung**

Wird die klassische soziale Einflussforschung betrachtet, ist auffällig, dass einige der einflussreichsten Paradigmen dieses Forschungsbereichs perzeptuelle Entscheidungsaufgaben verwenden. Die Rede ist dabei unter anderem von den Studien Muzafer Sherifs (1935) und Solomon Aschs (1956).

Sherif (1935) fokussierte sich auf die Entstehung und Wirkung sozialer Normen. Dabei machte er sich eine optische Täuschung zu Nutze: den autokinetischen Effekt. Dieser besagt, dass Menschen kleine fixierte Lichtquellen oder kurz präsentierte stationäre Lichtquellen vor einem dunklen Hintergrund als bewegt wahrnehmen (zum Beispiel Sterne am Nachthimmel). Dies ist auf das Fehlen von Referenzpunkten zur Fixation zurückzuführen.

In mehreren Studien stellte Sherif seinen teilnehmenden Personen die Frage, wie weit sich ein präsentierter Lichtpunkt in einer ansonsten dunklen Kammer ihrer Meinung nach von seiner ursprünglichen Position bewegt hat. Eine Aufgabe, die aufgrund der optischen Täuschung für die Teilnehmenden faktisch nicht akkurat zu lösen war. Die Ergebnisse der Studien zeigten, dass die Teilnehmenden dazu tendierten, über mehrere Durchgänge hinweg eine soziale Norm bei ihren Antworten zu bilden, falls mehrere Personen im Raum anwesend waren und Informationen über die Antworten der anderen Personen erhalten konnten. Dabei orientierte sich diese Norm verstärkt an den Antworten der Teilnehmenden, die ähnliche Antworten gaben. Da hier gesammelte Informationen mehrerer anwesender Personen integriert wurden, kann dies als eine Art von Mehrheitseinfluss interpretiert werden. Es zeigte sich ebenfalls, dass diese erlernte Norm auch weiterhin genutzt wurde, nachdem die Personen, welche die Norm mit ihren Antworten beeinflusst hatten, nicht mehr anwesend waren. In einer späteren Replikation konnte dieser Effekt sogar noch ein Jahr nach der Etablierung der Norm nachgewiesen werden (Rohrer et al., 1954).

Sherif selbst ging von einer nominellen Anpassung an die Gruppennorm und nicht von einer tatsächlichen Veränderung der Wahrnehmung seiner Teilnehmenden aus. Dies lag allerdings nicht im Fokus der Forschungsarbeit, ebenso wenig wie eine Untersuchung der neuro-kognitiven Mechanismen, die den Studienergebnissen zu Grunde lagen.

Die Befunde Sherifs wurden integriert in die klassische und bis heute dominierende (siehe dazu Erb & Bohner, 2007; Spears, 2021) Kategorisierung zu sozialem Einfluss in *normativen* und *informationalen sozialen Einfluss* (Deutsch & Gerard, 1955). Die Entwicklungen der sozialen Normen bei Sherif werden dabei als ein archetypisches Beispiel für informationalen sozialen Einfluss angeführt. Dabei passen wir uns den Meinungen oder dem Verhalten anderer Personen an, weil wir glauben, dass diese in einer mehrdeutigen Situation eine valide Quelle für angemessenes oder richtiges Verhalten oder Entscheiden sind. Da es sich beim autokinetischen Effekt um eine optische Täuschung handelt, ist die von Sherif gestellte Aufgabe faktisch nicht lösbar (außer die optische Täuschung wird erkannt). Damit sind die Schätzungen der anderen Versuchsteilnehmenden in der Situation der wohl beste Hinweis auf den tatsächlichen Sachverhalt der Realität (eine alternative Erklärung wird in Abschnitt 2.2 diskutiert). *Warum* sozialer Einfluss wirkt, lässt sich über informationalen Einfluss nachvollziehbar begründen. Die Theorie liefert jedoch keinen Ansatz zur Erklärung der zugrundeliegenden kognitiven Mechanismen.

Asch (1956) ging davon aus, dass Menschen sich nicht unbegrenzt konform verhalten, und nutzte in seinen Studien ebenfalls eine einfache visuelle Entscheidungsaufgabe. Dabei bekamen die teilnehmenden Personen eine Standardlinie gezeigt und mussten unter drei parallel präsentierten Vergleichslinien diejenige auswählen, die der Standardlinie in der Länge entsprach. Wurde die Aufgabe alleine bearbeitet, lagen Teilnehmende nur in 0.7 % der Versuche falsch. In den Gruppenbedingungen bearbeiteten bis zu sieben Konföderierte mit der teilnehmenden Person zusammen die Aufgabe. Diese antworteten in 12 von 18 Durchgängen einstimmig mit einer falschen Antwort. Entgegen Aschs ursprünglichen Annahmen hatte dies zur Folge, dass sich die Fehlerrate der Teilnehmenden in diesen Durchgängen auf 36.8 % erhöhte.

Die Schlussfolgerung aus diesen Ergebnissen war, dass Personen unter öffentlichem Mehrheitseinfluss (in Aschs Paradigma wurden alle Antworten vor den anderen Personen ausgesprochen) zu *öffentlicher Zustimmung* (engl. *Compliance*) neigten. Ihre eigene „private“ Meinung passten sie jedoch nicht an. Teilnehmende sollten also nicht weiter falsche Urteile abgeben, sobald die soziale Situation mit den vermeintlichen anderen Teilnehmenden beendet ist.

So wie Sherifs Paradigma mit den Annahmen Deutsch und Gerards (1955) zu informationalem Einfluss verknüpft ist, werden Aschs Befunde mit *normativem Einfluss* assoziiert. Die Grundlage dieser Art von sozialem Einfluss bildet der Wunsch, von anderen Menschen gemocht und akzeptiert zu werden. Dadurch entsteht der subjektiv empfundene Druck, sich einer Mehrheit anzuschließen. Ähnlich wie bei informationalem Einfluss gibt es jedoch auch hier keine Antwort auf die Frage nach den kognitiven Mechanismen, die sozialem Einfluss zugrunde liegen.

Einen Schritt in diese Richtung machten Moscovici und Personnaz (1980). Ihre Annahmen wurden ebenfalls durch die Befunde einer visuellen Entscheidungsaufgabe gestützt, die in diesem Fall zweistufig gestaltet war. Teilnehmende Personen sollten zunächst die Farbe eines präsentierten Quadrates benennen und nach der Entfernung des Stimulus angeben, welche Farbe sie jetzt noch sahen. Die Wahrnehmung dieser Farbe wird als *Nachbild* bezeichnet und sollte normalerweise einem Farbton ähnlich zur Komplementärfarbe des zuvor präsentierten Quadrates entsprechen. Bei ihren Entscheidungen wurden die Teilnehmenden durch Antworten einer anwesenden Person beeinflusst, die entweder die Urteile einer Mehrheit oder einer Minderheit vertrat. Die Ergebnisse zeigten, dass es Konföderierten, die eine Minderheitsmeinung vertraten, möglich war, die Urteile der Teilnehmenden im Hinblick auf die Farbe des Nachbildes signifikant zu verändern. Dies ist in Bezug auf zwei Punkte bedeutsam: Da den Teilnehmenden keine Urteile der Konföderierten zu diesen Nachbildern bekannt waren, schien es sich bei dem Effekt um eine tatsächliche Veränderung des Wahrnehmungsprozesses gehandelt zu haben. Zudem zeigte sich dieser Effekt nur, falls die widersprüchlichen Antworten von Konföderierten kamen, die eine Minderheits- und keine Mehrheitsmeinung vertraten. Moscovici (1980) leitete daraus seine Konversionstheorie ab, welche besagt, dass Mehrheiten nur oberflächlichen Einfluss (i.e. öffentliche Zustimmung) bewirken können. Konsistente Minderheiten können jedoch aufwändige Verarbeitungsprozesse auslösen, da sich Menschen dann intensiv mit solchen Positionen auseinandersetzen und ihre eigene Position gegebenenfalls validieren. Die tiefere Verarbeitung kann also zu einer tatsächlichen Meinungsänderung und schlussfolgernd zu tatsächlichen Veränderungen der Wahrnehmung führen. Diese Änderungen zeigen sich aber eher in privater Akzeptanz, da in einer öffentlichen Situation der Druck der Mehrheitsmeinung zu stark ist. Die Befunde von Moscovici und Personnaz (1980) gerieten jedoch in die Kritik, da mehrere Replikationen nicht erfolgreich waren (siehe Doms & Van Avermaet, 1980; Sorrentino et al., 1980). Zum Beispiel zeigte eine Metaanalyse, dass entgegen der Annahmen der Konversionstheorie Mehrheits- und Minderheitseinfluss in ähnlichem Ausmaß



zu einer tieferen Informationsverarbeitung führen können (Wood et al., 1994). Mackie (1987) wies in ihren Ergebnissen sogar eine stärkere Verarbeitungstiefe bei Informationen einer Mehrheit im Vergleich zu einer Minderheit nach. Sie führte dies in ihrem *Objective Consensus Approach* darauf zurück, dass Mehrheitskonsens ein Hinweis auf die Korrektheit der von der Mehrheit vertretenen Information ist. Dadurch wird die Aufmerksamkeit auf ebendiese Information gelenkt. Martin (1998) führte an, dass die Befunde von Moscovici und Personnaz (1980) wahrscheinlich auf einem Artefakt innerhalb des Paradigmas basierten, da bei seinen eigenen Untersuchungen eine Konversion sowohl zu Minderheits- als auch Mehrheitsmeinungen erfolgte, so lange diese abweichend vom ursprünglichen Urteil waren.

Moscovicis Ideen hatten unabhängig von dieser Kritik großen Einfluss auf die weitere Theorienentwicklung in der sozialen Einflussforschung (zum Beispiel auf das *Leniency Contract Model* siehe Crano & Alvaro, 1998; für einen ausführlichen Überblick siehe Erb & Bohner, 2007). Nemeth (1986) nahm beispielsweise an, dass Einfluss durch Minderheiten oder Mehrheiten unterschiedliche Denkstile ansprechen würde. So käme es unter Mehrheitseinfluss häufiger zu *konvergentem Denken*, das den Aufmerksamkeitsfokus auf die in der Situation verfügbaren Informationen richten würde. Unter Minderheitseinfluss käme es jedoch zu *divergentem Denken*, das ermögliche, selbstgenerierte und neuartige Informationen kreativ zu verarbeiten.

## **2.2 Soziale Identität und sozialer Einfluss**

Vorangehende Theorien richteten den Fokus auf das Bestrafungspotenzial sozialer Einflussquellen, unklare Entscheidungssituationen oder den Unterschied zwischen Minderheits- und Mehrheitseinfluss. Was aber, wenn die zuvor beschriebene Differenzierung gar nicht die eigentlich entscheidenden Prozesse im Hinblick auf die Möglichkeit zur Ausübung sozialen Einflusses beschreibt, sondern es stattdessen einen zugrundeliegenden gemeinsamen Mechanismus gibt? Dieser Frage ging der SIA nach (zum Beispiel Haslam, 2004), bestehend aus der *Social Identity Theory* (SIT; Tajfel & Turner, 1979) und der *Self-Categorization Theory* (Turner et al., 1987; SCT; Turner, 1985/2010), um unter anderem neue Erklärungsperspektiven für die Wirkmechanismen sozialen Einflusses zu eröffnen.

Mit seiner Grundidee postulierte die SIT einen Paradigmenwechsel in der sozialpsychologischen Forschung. Der Fokus sollte von rein interpersonalem Verhalten und individuellen Prozessen auf

die Bedeutsamkeit von Gruppenprozessen gelenkt werden, die über die funktionalen Verhältnisse zwischen sozialen Gruppen hinausgehen. Basierend auf den autobiographischen Erfahrungen Henri Tajfels richtete sich die Theorie gegen einige der damals gängigen Annahmen zum *realistischen Gruppenkonflikt* (Campbell, 1965; Sherif, 1966; zitiert nach Tajfel & Turner, 1979). Ziel war dabei die Integration der drei Prozesse *soziale Kategorisierung*, *Selbstevaluation durch soziale Identität* und *der soziale Vergleich zwischen Gruppen*. Tajfel und Turner (1979) argumentieren dabei, dass sich Personen in sozialen Interaktionen (also auch in sozialen Einflussprozessen) immer auf einem Kontinuum zwischen den Extremen von *interpersonalem* und *intergruppaalem* Verhalten bewegen. Es ist dabei schwer vorstellbar, dass beide Extreme in einer Situation ausschließlich wirken. Interpersonales Verhalten sei nur von der Beziehung zwischen den beteiligten Personen bestimmt, ohne beispielsweise Auswirkungen von eventuellen Gruppenmitgliedschaften zu berücksichtigen. Rein intergruppaales Verhalten blende hingegen die direkten interpersonalen Verhältnisse aus. Empirische Unterstützung fanden diese Annahmen durch Forschung in einem *Minimalen Gruppenparadigma* (MGP; Tajfel et al., 1971). Dabei bevorzugten Teilnehmende die Mitglieder ihrer Eigengruppe gegenüber Mitgliedern einer Fremdgruppe, ohne dafür einen im engeren Sinne rationalen Grund zu besitzen. Die Befunde legen den Schluss nahe, dass es den Teilnehmenden dabei nicht um einen persönlichen materiellen Vorteil ging, sondern um die Entscheidung, den Mitgliedern ihrer Eigengruppe einen Vorteil im Vergleich zu Mitgliedern einer Fremdgruppe zu verschaffen (Tajfel et al., 1971). Die Gruppen galten dabei unter anderem deshalb als „minimal“, da sie erst kurz zuvor gebildet worden waren und auf nicht mit der Aufgabe zusammenhängenden Präferenzen oder tatsächlicher zufälliger Kategorisierung (Billig & Tajfel, 1973) beruhten (für eine aktuelle Betrachtung, ob die Gruppen im MGP tatsächlich bedeutungslos sind siehe Hong & Ratner, 2021). Diese Befunde widersprechen den Annahmen zum realistischen Gruppenkonflikt dahingehend, dass für die ausgelöste Bevorzugung der Eigengruppe kein objektiver Konfliktgrund vorlag, sondern eine minimale Kategorisierung ausreichend war.

Um die Befunde zu erklären, definierten Tajfel und Turner (1979) den Begriff der *sozialen Kategorisierungen* als „cognitive tools that segment, classify, and order the social environment, and thus enable the individual to undertake many forms of social action“ (Tajfel & Turner, 1979, S. 59). Diese Kategorisierungen führen aber nicht nur zu einer Systematisierung der sozialen Umwelt, sondern stellen ein System zur Selbstreferenzierung dar, das dazu führt, dass sich

internalisierte Gruppenmitgliedschaften bilden. Diese wurden unter dem Begriff der *sozialen Identität* als integraler Bestandteil des eigenen Selbstbildes formalisiert: „It consists [...] of those aspects of an individual’s self-image that derive from the social categories to which he perceives himself as belonging” (Tajfel & Turner, 1979, S. 59). Basierend darauf erklärten sie die Befunde zum MGP durch drei Kernannahmen: (1) Individuen streben nach Erhalt und Verbesserung ihres Selbstwerts, um ein positives Selbstkonzept zu erlangen. (2) Zugehörigkeit zu sozialen Gruppen und Kategorien kann mit positiven oder negativen Werten assoziiert sein. Die eigene soziale Identität kann daher durch die positive oder negative Evaluation relevanter sozialer Gruppen beeinflusst werden. (3) Die Evaluation der Eigengruppe erfolgt in der Regel durch einen Vergleich mit einer Fremdgruppe. Auf dieser Basis vollzieht sich eine positive oder negative Bewertung. Als zentrale Hypothese bezüglich des MGP lässt sich ableiten, dass der Druck, eine eigene Gruppe in einem Eigengruppen-/Fremdgruppenvergleich positiv zu beurteilen, dazu führt, dass soziale Gruppen die Tendenz haben, sich voneinander zu differenzieren (Turner, 1975). Von besonderer Relevanz für die soziale Einflussforschung sind die daraus folgenden Annahmen, falls die Bewertung negativ ausfallen sollte. Abhängig von der Durchlässigkeit der Gruppengrenzen sowie der Stabilität und der wahrgenommenen Legitimität des sozialen Systems, in das die zu vergleichenden Gruppen eingebettet sind, benennen Tajfel und Turner (1979) folgende Optionen: *Soziale Mobilität*, die den Wechsel oder das Verlassen der negativ evaluierten Eigengruppe bedeutet; den Einsatz *sozialer Kreativität*; den Eintritt in einen *sozialen Wettbewerb*. Zum Einsatz sozialer Kreativität gehören der Vergleich der Eigen- und Fremdgruppe anhand einer neuen Dimension, eine Verschiebung der Attributionen, die der Eigengruppe im Vergleich zugeschrieben werden, ins Positive und ein Wechsel im sozialen Vergleich hin zu einer Fremdgruppe. Diese Reaktionen dienen dazu, den Vergleich zwischen Eigen- und Fremdgruppe positiv für die Eigengruppe zu gestalten. Sozialer Wettbewerb umschreibt den tatsächlichen Versuch, ein existierendes soziales System zu Gunsten der Eigengruppe (und oftmals auf Kosten der Fremdgruppe) zu verändern.

Frühe Forschung mit Hilfe des MGP und die theoretischen Überlegungen zur SIT galten hauptsächlich der Wirkung sozialer Identität in Intergruppenkonflikten. John C. Turner, neben Henri Tajfel einer der Mitbegründer der SIT, entwickelte auf deren Basis die SCT (Turner, 1982, 1985/2010; Turner et al., 1987), die den Fokus von der Beschreibung bestimmter Verhaltensmechanismen hin zu den zugrundeliegenden kognitiven Prozessen der sozialen

Kategorisierung richtete. Zudem erweiterte die SCT den Fokus von der Erklärung von Intergruppenkonflikten hin zu allgemeinen Prozessen in sozialen Beziehungen (Turner & Reynolds, 2010). Es stellte sich also die zentrale Frage: „How does some collection of individuals define and feel themselves to be a social group and how does shared group membership influence their behavior?“ (Turner, 2010, S. 210).

Durch den weitreichenden Ansatz der SCT besteht sie aus vielen zusammenhängenden Annahmen und daraus abgeleiteten Hypothesen. Dabei sind jedoch drei für die Betrachtungen zu sozialem Einfluss von besonderer Relevanz (Turner, 1985/2010): (1) Welche Selbstkategorisierung in einer bestimmten Situation salient wird, ist abhängig von Charakteristika der betroffenen Person und der Situation. (2) Selbstkategorisierungen sind in einem hierarchischen Klassifizierungssystem organisiert. Dabei existieren sie in unterschiedlichen Abstraktionsgraden in Abhängigkeit der Inklusivität der jeweiligen Gruppen. Je inklusiver eine Gruppe also ist (beispielsweise Fußballfans im Allgemeinen im Vergleich zu Fans eines bestimmten Vereins), desto höher der Abstraktionsgrad. Dabei ist die Kategorie der niedrigeren Abstraktion in der Gruppe höherer Abstraktion inkludiert (Fans aller Fußballvereine sind Fußballfans). (3) Es gibt mindestens drei Stufen der Selbstkategorisierung, die für das eigene Selbstkonzept Relevanz besitzen: erstens die übergeordnete Einstufung der eigenen Person als menschliches Wesen. Wir vergleichen uns also auf Basis der Identität als Mensch (basierend auf Eigenschaften, die wir mit allen Menschen teilen) mit anderen lebenden oder nichtlebenden Agenten (wobei die Möglichkeit zu noch höheren Kategorisierungen bestehen könnte siehe Spears, 2021). Zweitens die mittlere Einstufung der eigenen Person als Mitglied einer Eigengruppe im Vergleich zu einer Fremdgruppe. Dies ist im engeren Sinne die Kategorie der verschiedenen sozialen Identitäten. Drittens die untergeordnete Stufe der personalen Selbstkategorisierung, die auf Vergleichen zwischen einem selbst und anderen Eigengruppenmitgliedern beruht. Die letztgenannte Kategorisierung dient dazu, jemanden als eigenständige und einzigartige Person zu definieren. Als soziale Kategorisierungen werden hauptsächlich die Eigengruppen-/Fremdgruppen-Kategorisierungen der mittleren Einstufung verstanden. Dieser Prozess ist gleichzusetzen mit der Aktivierung einer bestimmten sozialen Identität (inklusive der Übernahme von Werten, Normen und Eigenschaften, die damit einhergehen), die zugleich eine Depersonalisierung (die Abschwächungen persönlicher Einstellungen und Meinungen) zur Folge hat. Diese Depersonalisierung ist nach Turner

(1985/2010) der Grundbaustein für Gruppenphänomene wie Kooperation, Altruismus, geteilte Normen sowie gegenseitige Einflussprozesse.

Die Annahme zur Depersonalisierung ist dahingehend bedeutend, da sie erklärt, wie eine SI nicht nur Einfluss auf Inter- sondern auch auf Intragruppenverhalten ausübt (Turner, 1982). Auf der Ebene des Intragruppenverhaltens wird versucht, die Unterschiede innerhalb einer Kategorie zu minimieren, während im Verhältnis zu einer Fremdgruppe eine erhöhte Differenzierung angestrebt wird (beispielsweise durch Gruppenpolarisation siehe Turner & Oakes, 1986). Die Verbindung zwischen Depersonalisierungsprozess und sozialem Einfluss ist die Idee, dass die wahrgenommene geteilte SI zwischen einer Person und anderen Eigengruppenmitgliedern dazu führt, dass Personen in ihren Reaktionen und Urteilen auf die gleiche Stimulussituation gleich reagieren und darüber hinaus erwarten, dass sie gleich wie ihre Eigengruppenmitglieder reagieren (Turner, 1985/2010). Dadurch entsteht das Bedürfnis, zu einer Übereinkunft bezüglich der relevanten Attribute mit der salienten Eigengruppe zu kommen, um die eigenen Reaktionen als korrekt, angemessen und wünschenswert zu erfahren. Eine Möglichkeit, dieses Bedürfnis zu befriedigen, besteht darin, der Mehrheitsmeinung der Eigengruppe zu folgen. Dieser Prozess wurde von Turner (1982) als *Referent Information Influence* (RII) bezeichnet. Die Annahmen des RII widersprechen denen zu normativem und informationalem Einfluss in vier zentralen Punkten. (1) RII besagt, dass sowohl normativer als auch informationaler Einfluss nur eine Ursache besitzen: die Unsicherheit, die durch die Uneinigkeit mit Mitgliedern der eigenen salienten sozialen Kategorie entsteht. (2) Das Mittel zu sozialem Einfluss bei RII ist soziale Identifikation (i.e. das Bewusstsein für die eigene soziale Identität als Eigengruppenmitglied) und nicht der soziale Vergleich (wie bei informationalem Einfluss) oder Druck durch die Gruppe (wie bei normativem Einfluss). (3) Die Stärke des sozialen Einflusses ist für RII abhängig von der Salienz der sozialen Identität. Bei normativem Einfluss wäre sie abhängig von Beobachtung durch andere und bei informationalem Einfluss von Ambiguität in der physischen wie sozialen Realität. (4) Bei normativem oder informationalem Einfluss zeigen Personen Konformität zu beobachtbarem Verhalten. Bei RII erfolgt die Konformität bezüglich der kognitiven Repräsentation einer Eigengruppennorm. Dies kann, aber muss nicht mit dem beobachtbaren Verhalten übereinstimmen.

Um diese Theorie gegen die Annahmen zu normativem und informationalem Einfluss direkt zu testen, nutzten Abrams et al. (1990) adaptierte Versionen der bereits vorgestellten klassischen Paradigmen von Sherif (1935) und Asch (1956). Denn schon Turner (1985/2010) argumentierte (im Gegensatz zur Annahme Sherifs, dass die Ursache des Einflusses die Ambiguität des Stimulus sei), dass die Befunde in Sherifs Studien zum autokinetischen Effekt auf der Annahme beruhen, dass die wahrgenommene Bewegung echt sei und man deshalb auch mit den anderen Teilnehmenden übereinstimmen sollte. Bei dieser Begründung würde es sich um RII und nicht um informationalen Einfluss handeln. Zur Überprüfung dieser Annahme bietet Sherifs Paradigma zwei Vorteile: erstens die Unbekanntheit der Teilnehmenden (es findet kein Austausch außerhalb des Experiments statt, und die Teilnehmenden befinden sich in einem abgedunkelten Raum, was die Möglichkeit für die Wirkung normativen Einflusses minimiert); und zweitens das vermittelte Gefühl der Deindividuation (Mullen, 1983), wodurch der bereits beschriebene Depersonalisierungsprozess erfolgen kann. Ein Nachteil des klassischen Paradigmas ist allerdings, dass in dessen ursprünglicher Form keine Überprüfung zwischen den Annahmen zu informationalem Einfluss und RII vorgenommen werden kann, da die angenommenen Befunde deckungsgleich sind. Abrams et al. (1990, Studie 1) lösten dieses Problem mit einer adaptierten Version von Sherifs Paradigma. Dabei wurde das Experiment von den Teilnehmenden in einer von drei möglichen Versuchsbedingungen durchgeführt, die sich in der Art und Intensität der sozialen Kategorisierung unterschieden. Jeweils sechs Teilnehmende nahmen an einem Termin der Erhebung teil. Drei davon wurden zufällig als Konföderierte ausgewählt und angewiesen, wesentlich höhere Abweichungen bei den Bewegungen anzugeben als die restlichen Teilnehmenden. Dies sollte dazu dienen, diese Gruppe durch eine potenziell eigene Norm als Fremdgruppe darzustellen. Die verbleibenden Teilnehmenden wurden pro Erhebungstermin entweder einer von zwei Experimentalbedingungen oder einer Kontrollbedingung zugeteilt. In der ersten Experimentalbedingung wurden die verbleibenden Teilnehmenden als Gruppe „H“ und die Konföderierten als Gruppe „J“ kategorisiert. In der zweiten Experimentalbedingung wurde die Intergruppensituation noch salienter gemacht, indem die Teilnehmenden nur als Gruppe angesprochen wurden, und vor dem eigentlichen Test bereits eine Aufgabe in der jeweiligen Gruppe durchgeführt wurde. In der Kontrollbedingung verlief das Experiment ohne soziale Kategorisierung (also dahingehend identisch zu Sherifs Paradigma) ab. Die Ergebnisse zeigten, dass die Unterschiede in der gebildeten Norm zwischen den eigentlichen Teilnehmenden und

Konföderierten in der „gruppierten“ Bedingung signifikant höher waren als in der Kontrollbedingung. Dieser Befund stützt die Annahme, dass es sich bei der Normbildung in Sherifs Paradigma um RII und nicht um informationalen Einfluss handelt, der die Bildung verschiedener Normen auf Basis der sozialen Kategorisierung nicht ohne zusätzliche Annahmen erklären kann.

Wie bereits geschildert wird Aschs Linienurteilsparadigma mit öffentlicher Zustimmung als Produkt sozialer Überwachung assoziiert. Jedoch äußerte bereits Moscovici (1976) Kritik, indem er darauf hinwies, dass es sich bei den Konföderierten im Linienurteilsparadigma eigentlich um eine widerstrebende Minderheit (im Vergleich zur großen Gruppe mit gewöhnlicher Sehfähigkeit) handelte. Turner (1985/2010) merkte an, dass das Paradigma auch eine informationale Komponente zu besitzen scheint. Darauf deuten zumindest anekdotische Berichte hin (Asch, 1956, Studie 4). Einige Teilnehmende gaben an, die Linien in der falschen Länge wahrgenommen zu haben. Die Annahme bezüglich des RII wäre in diesem Fall, dass diese Wahrnehmungsverzerrung darauf zurückzuführen ist, dass die Abweichung von den erwarteten Antworten durch die Konföderierten (die in diesem Moment zu einer salienten Eigengruppe gehören) zu Unsicherheit führt, was informationale Einflüsseffekte ermöglicht. Zur Testung dieser Annahme adaptierten Abrams et al. (1990, Studie 2) Aschs klassisches Paradigma dahingehend, dass sie einzelne Teilnehmende bei der Aufgabe entweder mit Studierenden einer anderen Universität in ihrem eigenen Studienfach (Eigengruppe) oder einem anderen Studienfach (Fremdgruppe) zusammenbrachten. Ein weiterer Faktor der Untersuchung war, dass sich die Teilnehmenden entweder in einer Bedingung befanden, in der öffentlich geantwortet wurde, indem alle Anwesenden ihre Urteile laut verkündeten, oder in einer Bedingung, in der die teilnehmende Person durch die Aufgabengestaltung als einzige ihre Urteile privat abgeben konnte. Klassische Annahmen zu normativem Einfluss würden hier nur einen Unterschied zwischen der Bedingung der öffentlichen und privaten Antworten erwarten. Die Ergebnisse unterstützen die Annahmen zu sozialer Kategorisierung und dem RII: Es zeigte sich ein Haupteffekt für mehr Konformität gegenüber der Eigen- im Vergleich zur Fremdgruppe über die öffentliche und private Bedingung hinweg. Jedoch ist die Konformität in der öffentlichen Bedingung für die Eigengruppe höher (da die Kategorisierung mit dieser sozialen Identität salienter ist) und für die Fremdgruppe niedriger (da der Druck der Fremdgruppe in der Öffentlichkeit eher zu Reaktanz führt) als in der privaten

Bedingung. Dieser Befund kann durch die einfachen Annahmen zu normativem Einfluss nicht erklärt werden.

Zwar zeigten diese und weitere Befunde (beispielsweise die Testung der Annahmen der SCT gegenüber Moscovicis Konversionstheorie, siehe David & Turner, 1996) die Bedeutung der Annahmen des SIA für die soziale Einflussforschung, jedoch blieben die Annahmen zu normativem und informationalem Einfluss dominant (Erb & Böhner, 2007; Spears, 2021). Dies mag unter anderem daran liegen, dass der SIA postuliert, dass normativer und informationaler Einfluss auf einem Prozess der Unsicherheit bei Nichtübereinstimmung mit Mitgliedern einer geteilten sozialen Identität beruhen. Allerdings wird auch in der zum SIA gehörenden Literatur von dieser Dichotomie gesprochen (siehe Abrams et al., 1990; Turner 1985/2010). Zudem werden keine präzisen Aussagen dazu getroffen, ob auf neuro-kognitiver Ebene ebenfalls von einer Verarbeitung in einem identischen Prozess ausgegangen wird (für einen Überblick über Ein-Prozess Theorien zu sozialem Einfluss siehe Erb & Böhner, 2007). Ähnlich wie bei der Theorie zu normativem und informationalem Einfluss wurde die Frage der neuro-kognitiven Grundlagen sozialen Einflusses daher zunächst nicht beantwortet.

## **2.3 Forschung zu neuro-kognitiven Prozessen unter sozialem Einfluss**

In den vergangenen 20 Jahren erfolgten die ersten Versuche, die neuro-kognitiven Mechanismen hinter Mehrheitseinflusseffekten zu verstehen. Der Trend wurde durch die weite Verbreitung der bildgebenden Verfahren in den Neurowissenschaften beschleunigt. Zudem entwickelte sich parallel zur Forschung auf neuronaler Ebene eine weitere Forschungslinie, die Untersuchungen auf Verhaltensebene zum Thema hatte (Germar et al., 2014, 2016; Germar & Mojzisch, 2019; Large et al., 2019; Toelch et al., 2018).

### **2.3.1 Forschung auf neuronaler Ebene**

Der ursprüngliche Forschungsfokus auf neuronaler Ebene war, unabhängig von der gestellten Aufgabe die Aktivität in bestimmten Gehirnarealen zu identifizieren, wenn sich Personen der Meinung einer abweichenden Mehrheit anpassten (zum Beispiel Izuma & Adolphs, 2013; Klucharev et al., 2009, 2011). Eine weitere Forschungslinie behandelte evaluative Entscheidungen und die Auswirkungen von Mehrheitseinfluss darauf (zum Beispiel Schnuerch et al., 2015; Zaki



et al., 2011). Beide Forschungslinien erlaubten jedoch keine direkten Rückschlüsse darüber, ob und wie Mehrheitseinfluss auf der neuro-kognitiven Ebene visuelles Entscheiden verändert.

Ohne den beiden Forschungslinien bezüglich Mehrheitseinfluss anzugehören, betrachteten Stallen et al. (2013) die Annahmen des SIA und deren Auswirkungen auf neuronale Aktivität mit Hilfe eines funktionellen Magnetresonanztomographen (fMRT) bei einer perzeptuellen Entscheidungsaufgabe. Hier zeigte sich eine erhöhte Aktivität bei Einfluss durch ein Mitglied einer Eigengruppe (im Vergleich zu einer Fremdgruppe) im Nucleus caudatus, was für eine wichtige Rolle dieses Hirnareals bei Annahmen zum RII spricht. Da im verwendeten Paradigma der soziale Einfluss jedoch erst nach der Verarbeitung des Stimulus erfolgte, ergaben sich daraus keine Annahmen zu den Auswirkungen sozialen Einflusses auf die perzeptuelle Verarbeitung per se, da diese bereits geschehen war und der Einfluss nur noch Auswirkungen auf ein nominelles Urteil (oder eine spätere erneute Bearbeitung) haben konnte.

Die wohl erste Studie, die die Frage nach den Auswirkungen von Mehrheitseinfluss auf den perzeptuellen Verarbeitungsprozess direkt adressierte, wurde von Berns et al. (2005) durchgeführt. Dabei sollten Teilnehmende unter Beobachtung durch ein fMRT eine visuelle Rotationsaufgabe lösen. Vor der Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe wurden in der Experimentalbedingung die manipulierten Antworten von vier weiteren angeblich teilnehmenden Personen (oder Computeralgorithmen) präsentiert. Die Befunde legen nahe, dass falsche Informationen durch die Gruppe der anderen Menschen zu Änderungen in der perzeptuellen Verarbeitung führten, wenn man sie mit einer Kontrollbedingung ohne Informationen oder Antworten durch Computeralgorithmen verglich. Als Hinweis dafür wurde eine erhöhte Aktivität in einem okzipital-parietalen Netzwerk angeführt. Die limitierte zeitliche Auflösung der verwendeten Verfahren ermöglicht allerdings keine Differenzierung zwischen frühen sensorischen und späteren Verarbeitungsprozessen, etwa Informationsintegration. Dadurch waren die Schlussfolgerungen bezüglich der möglichen Auswirkungen von Mehrheitseinfluss auf den perzeptuellen Verarbeitungsprozess eingeschränkt.

Eine Möglichkeit, die Limitation der zeitlichen Auflösung zu umgehen, verspricht der Einsatz der Elektroenzephalographie (EEG) und ereigniskorrelierter Potenziale (EKPs). Beide Methoden wurden in einer Studienreihe von Trautmann-Lengsfeld und Herrmann (2013, 2014) eingesetzt.

Die perzeptuelle Entscheidungsaufgabe bestand im verwendeten Paradigma darin, in zwei nebeneinander präsentierten Quadraten dasjenige zu identifizieren, das mehr schwarze Punkte enthält. Parallel dazu wurden den Teilnehmenden während der Entscheidungsphase die Antworten von vier vermeintlich vormaligen Teilnehmenden präsentiert. Die gezeigten Entscheidungsinformationen waren immer einheitlich (entweder richtig oder falsch) und wurden jeweils in der Nähe des gewählten Quadrates dargestellt. Die Ergebnisse ihrer Studienreihe legen die Vermutung nahe, dass Mehrheitseinfluss frühe visuelle Verarbeitungsprozesse beeinflussen kann, wobei die Effekte in einer zweiten Studie der Autoren nur teilweise repliziert werden konnten (Trautmann-Lengsfeld & Herrmann, 2014). Zudem wurden die Studien dadurch limitiert, dass die Antworten der vormaligen Teilnehmenden (durch welche der soziale Einfluss ausgeübt wurde) während der perzeptuellen Entscheidungsaufgabe ebenfalls präsentiert wurden und dabei räumlich neben dem assoziierten Stimulus angeordnet waren. Dadurch kann es während der visuellen Verarbeitung zu einer Beeinflussung der räumlichen Aufmerksamkeit (engl. *spatial cueing*) gekommen sein (Luck et al., 1990, 2000), welche die Schlussfolgerungen zu sozialem Einfluss limitiert.

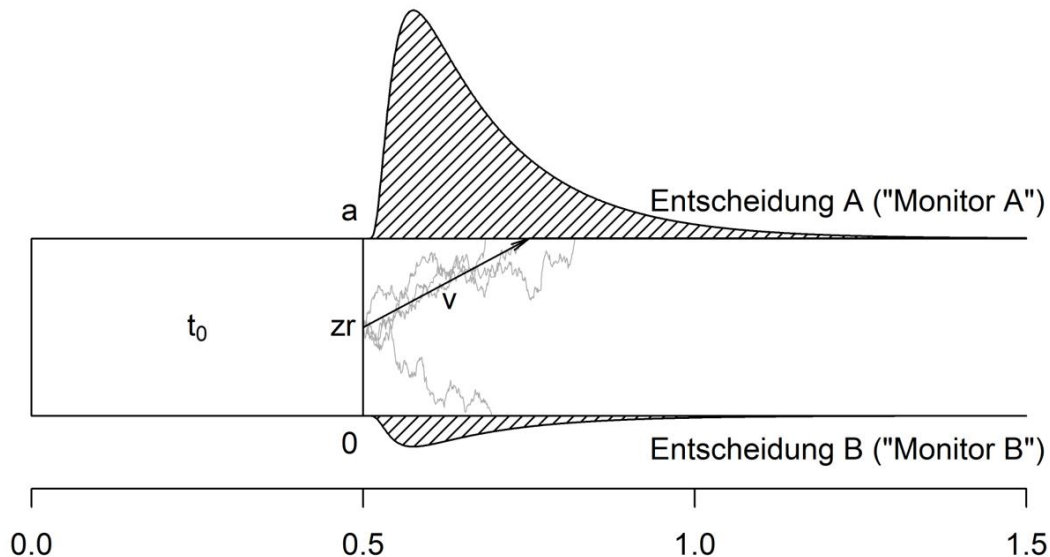
ZanESCO et al. (2019) adressierten einige der genannten Limitationen und nutzten ein Paradigma mit sequentiell ausgeübtem sozialen Einfluss, ambigen visuellen Stimuli (im Vergleich mit klar unterscheidbaren Stimuli) und Messungen von EKPs. Teilnehmende Personen sollten wiederholt die Farbe eines Quadrates bestimmen und erhielten danach einen sozialen Hinweisreiz (entweder ein glückliches oder unglückliches menschliches Gesicht), der zum Ausdruck bringen sollte, ob die Mehrheit der vormaligen Teilnehmenden zum gleichen Ergebnis gekommen war. Im Anschluss sollte das gleiche Farbquadrat erneut beurteilt werden. Die Ergebnisse zeigten, dass bei ambigen Stimuli der soziale Einfluss zu Veränderungen der EKPs bei den P1- und N1-Komponenten führt, die bereits 100 ms nach der Stimuluspräsentation einsetzen und für die Beeinflussung von frühen Verarbeitungsprozessen durch sozialen Einfluss sprechen. Aus dieser Forschungslinie lassen sich folglich Hinweise darauf ableiten, dass sozialer Einfluss frühe perzeptuelle Verarbeitungsprozesse beeinflusst. EKPs besitzen allerdings den Nachteil, dass sie die Summe aller neuronalen Prozesse erfassen, die durch einen Stimulus ausgelöst werden. Das kann einerseits eine Veränderung der Aufmerksamkeit auf den Stimulus, andererseits aber auch eine tatsächliche Änderung der visuellen Erscheinung bedeuten. Die Frage, wie die Wahrnehmung auf der Ebene der kognitiven Prozesse beeinflusst wird, bleibt also unbeantwortet.

### 2.3.2 Forschung mit dem *Diffusion Decision Model*

Ein Ansatz auf Basis von Verhaltensdaten bildet das *Diffusion Decision Model* (DDM; Ratcliff, 1978, siehe Abbildung 1), das sich in der Forschung zu wahrnehmungsbezogener Entscheidungsfindung als Berechnungsinstrument etablieren konnte (Ratcliff et al., 2016; Voss et al., 2013). Um die dazu vorhandenen Befunde besser nachvollziehen zu können und da das DDM in allen drei Studien dieser Arbeit verwendet wird, erfolgt an dieser Stelle eine kurze Erläuterung.

Die grundlegende Idee des DDM basiert auf der Annahme, dass Information sequenziell über die Zeit akkumuliert wird. Für das Modell ist eine binäre Entscheidung erforderlich (Entscheidung „A“ vs. Entscheidung „B“). Dies könnte, wie in der Einleitung beschrieben, beispielsweise die Kaufentscheidung für einen von zwei Monitoren sein, basierend auf deren wahrgenommener Auflösung. Wie bereits in früherer Forschung beschrieben (Germar et al., 2014, 2016; Germar & Mojzisch, 2019; inhaltlich basierend auf Voss et al., 2013) wird angenommen, dass dieser Prozess mit einem initialen Wert  $z$  beginnt. Die vorhandene sensorische Information in Richtung der Entscheidung „A“ (vs. „B“) würde nun dazu führen, dass sich der Wert von  $z$  aus erhöht (vs. verringert). Eine Entscheidung wird getroffen, sobald der steigende oder sich verringernde Wert einen Grenzwert zu Gunsten der Entscheidung „A“ ( $a$ ) oder der Entscheidung „B“ ( $0$ ) erreicht. Der Abstand zwischen den beiden Grenzwerten ( $a$ ) beschreibt nicht nur den oberen der beiden Grenzwerte, sondern zugleich die benötigte Menge an Information, um zu einer Entscheidung zu gelangen. Ein höherer Wert des Parameters  $a$  kann experimentell als eine intensivere Verarbeitung des Stimulusmaterials interpretiert werden, da mehr sensorische Information akkumuliert werden muss, um einen der beiden Grenzwerte zu erreichen. Von besonderer Bedeutung für die Forschung zu Mehrheitseinfluss ist der relative Startpunkt ( $zr$ ), der den Beginn des sensorischen Akkumulationsprozesses definiert. Verschiebt er sich in Richtung einer der beiden Grenzwerte, wird weniger sensorische Information benötigt, um zu einer Entscheidung zu Gunsten dieses Grenzwerts zu gelangen. Ist beispielsweise der Startpunkt in Richtung der möglichen Entscheidung für Monitor „A“ verschoben, benötigt die Person weniger sensorische Information, die für die Güte der Auflösung dieses Monitors im Vergleich zu Monitor „B“ spricht. Dieser Entscheidungsprozess wird als Diffusionsprozess mit einer zufälligen und einer systematischen Komponente modelliert. Die systematische Komponente wird als Driftrate ( $v$ ) bezeichnet und bildet die Steigung des Informationsakkumulationsprozesses ab. Sie ist der zweite Parameter mit

besonderer Relevanz für die soziale Einflussforschung. Positive (vs. negative) Werte der Driftrate spiegeln eine schnellere Akkumulation in Richtung der Entscheidung „A“ (vs. „B“) wider. Dies würde bei der Kaufentscheidung für einen der Monitore eine schnellere Verarbeitung bezüglich der Gütekriterien bedeuten (für eine weiterführende Beschreibung der Diffusionsmodellanalyse siehe Abschnitte 4 und 6).



**Abbildung 1.** Grafische Darstellung des diffusion decision model (DDM). Die Grundannahme ist, dass Stimulusinformation über die Zeit akkumuliert wird. Der angenommene „verrauschte“ stochastische Diffusionsprozess startet bei Punkt  $zr$ . Die Bewegung entlang der horizontalen Achse wird durch die Driftrate ( $v$ ) beschrieben, welche die durchschnittliche Steigung darstellt, bis ein unterer ( $0$ ) oder oberer Grenzwert ( $a$ ) erreicht ist. Danach wird entweder Entscheidung „A“ (im Textbeispiel Monitor A) oder Entscheidung B (Monitor B) getroffen. Die Dauer der nicht entscheidungsrelevanten Prozesse (zum Beispiel die Durchführung der Entscheidung) ist als  $t_0$  definiert. Dabei muss angemerkt werden, dass  $t_0$  Prozesse vor und nach dem eigentlichen Entscheidungsprozess umfassen kann. Außerhalb der Grenzwerte werden geschätzte Reaktionszeitverteilungen für beide möglichen Entscheidungen präsentiert.

Die erste bekannte Forschungsarbeit unter Einbezug des DDM im Zusammenhang mit Mehrheitseinfluss und perzeptuellem Entscheiden wurde von Germar et al. (2014) durchgeführt. Die Hypothesen der Studie beruhten auf der Annahme, dass sich über die Driftrate eine Wahrnehmungsverzerrung beziehungsweise ein perzeptueller Entscheidungsfehler abbilden ließe. Damit ist sozialer Einfluss gemeint, der auf die Informationsakkumulation wirkt. Änderungen des relativen Startpunkts würden hingegen auf eine Verschiebung des Entscheidungskriteriums beziehungsweise auf eine Urteilsverzerrung hinweisen (Voss et al., 2008). Das wäre sozialer Einfluss, der bereits vor der Darstellung des Stimulus die Entscheidung in eine Richtung

beeinflusst und dazu führt, dass weniger Information in eine Richtung akkumuliert werden muss. Folgt man dieser Argumentation und vergleicht sie mit den Ausführungen Deutschs und Gerards (1955) zu normativem und informationalem Einfluss, sollte normativer Einfluss mit einer Veränderung des relativen Startpunkts (i.e. einer Urteilsverzerrung) assoziiert sein, da dieser nicht nur einen Hinweis auf richtiges Handeln gibt, sondern auch auf die möglichen sozialen Konsequenzen einer Entscheidungsoption hinweist. Diese Annahme wird durch Forschungsergebnisse gestützt, die eine Verschiebung des Startpunkts mit der Wahl einer Option mit höherer erwarteter Belohnung verknüpfen (Mulder et al., 2012; Voss et al., 2004). Informationaler Einfluss sollte hingegen eher mit einer Anpassung der Driftrate (i.e. einer Wahrnehmungsverzerrung) assoziiert sein.

In zwei Laborstudien bei Germar et al. (2014) wurde jeweils eine Situation konstruiert, die dem klassischen Asch-Paradigma (Asch, 1956) dahingehend ähnelte, dass Teilnehmende vor der Beurteilung eines visuellen Stimulus jeweils einer manipulierten Mehrheitsmeinung ausgesetzt waren. Die Teilnehmenden mussten im Anschluss binäre Entscheidungen für entweder eher ambige (Experiment 1) oder ambige und eher eindeutige Stimuli (Experiment 2) treffen. Diese Entscheidungen erfolgten jeweils unter Zeitdruck, um eine Erhebung der Reaktionszeit und eine Anwendung des DDM zu ermöglichen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Teilnehmenden sowohl bei ambigen als auch bei eindeutigen Stimuli signifikant konformer antworteten als eine Kontrollgruppe. Entgegen der Erwartung wurde die gezeigte Konformität über alle Stimulusstufen hinweg von einem perzeptuellen Entscheidungsfehler und nicht von einer Verschiebung des Entscheidungskriteriums begleitet. Die Befunde stützen dadurch die Vermutung einer tatsächlichen Veränderung des perzeptuellen Entscheidungsprozesses und nicht eine einfache Verhaltensanpassung, wie man es bei normativem Einfluss (Deutsch & Gerard, 1955) erwarten könnte. Dies ist dahingehend bemerkenswert, dass die Effekte auch für eindeutige Stimuli gefunden wurden.

Germar et al. (2016; für eine detaillierte Beschreibung des verwendeten Paradigmas siehe Abschnitt 3.1.) bauten auf diesen Befunden auf, indem sie den bei Germar et al. (2014) eingeführten Versuchsablauf anpassten. Zusätzlich zu den DDM-Analysen verwendeten sie EKPs mit verschiedenen Erhebungsmethoden (i.e. stimulusevozierte Potenziale und lateralisierte Potenziale), um die Daten auf Verhaltensebene mit denen der neuronalen Aktivität im zeitlichen

Verlauf zu verknüpfen und eine genauere Aufdeckung der neuro-kognitiven Prozesse zu ermöglichen. Sie replizierten die Ergebnisse von Germar et al. (2014) und wiesen durch die Kombination der Methoden zwei Effekte durch Mehrheitseinfluss nach: Erstens veränderte der soziale Einfluss frühe Aufmerksamkeitsprozesse und führte zu einer sorgfältigeren Verarbeitung des Stimulus. Zweitens führte er zu Konformität durch einen perzeptuellen Entscheidungsfehler (i.e. eine Veränderung der Driftrate). Bemerkenswerterweise erfolgte der soziale Einfluss bei frühen Aufmerksamkeitsprozessen unabhängig von der Konformität. Das heißt, auch Personen, die am Ende nicht der Mehrheitsmeinung folgten, wurden zu Beginn beeinflusst, und dieser Einfluss wurde erst durch die Akkumulation von genug sensorischer Information überwunden. Germar et al. (2016) führten an, dass ihre Befunde den Annahmen einiger Theorien widersprechen, die einen geringeren Verarbeitungsaufwand als treibende Kraft hinter sozialer Konformität ansehen (zum Beispiel die beschriebene Konversionstheorie, aber auch das *Elaboration Likelihood Model* und das *Heuristic-Systematic Model*; für einen Überblick siehe Erb & Bohner, 2007). Da der Fokus der Studie auf der Aufdeckung der neuro-kognitiven Prozesse hinter sozialer Konformität lag, wurde kein Abgleich mit den Annahmen der klassischen Theorien zu normativem und informationalem Einfluss vorgenommen. Die Abwesenheit einer Veränderung des relativen Startpunktes widerspricht allerdings den theoretischen Annahmen zu normativem Einfluss, während die Annahmen zu informationalem Einfluss durch die ebenfalls bei relativ eindeutigen Stimuli (in einem Vortest wurden diese in über 80 Prozent der Fälle korrekt gelöst) auftretende Beeinflussung zumindest hinterfragt werden können.

Befunde von Large et al. (2019) unter Nutzung des DDM und sozialen Einflusses durch eine Person unterstützen die Befunde bei Germar et al. (2014, 2016) zur Entstehung eines perzeptuellen Entscheidungsfehlers. Eine Studie von Toelch et al. (2018) hingegen fand sozialen Einfluss begleitet von der signifikanten Verschiebung des Entscheidungskriteriums. Beim dort genutzten Paradigma ist jedoch anzumerken, dass der soziale Einfluss nicht vor, sondern erst zusammen mit der perzeptuellen Entscheidungsaufgabe präsentiert wurde. Dadurch lassen die dortigen Befunde keine direkten Schlüsse auf den perzeptuellen Verarbeitungsprozess zu.

## **2.4 Zusammenfassung und Zielsetzung der Studien 1 und 2**

Zusammenfassend gibt die angeführte Literatur erste Hinweise darauf, dass Mehrheitseinfluss zu einer tatsächlichen Veränderung visueller Verarbeitungsprozesse führen kann, also in diesem Sinne

tatsächlich zu einer Veränderung unseres Sehens. Dabei hat in jüngerer Zeit vor allem der Einsatz von DDM-Analysen einen wichtigen Beitrag zum Verständnis hinter den neuro-kognitiven Mechanismen von Mehrheitseinfluss auf perzeptuelles Entscheiden geleistet. Die Einbettung der Befunde in eine kohärente Theorie zu Mehrheitseinfluss ist bislang noch nicht in vollem Umfang erfolgt. Viele der angeführten Interpretationen basieren immer noch auf der klassischen Unterscheidung zwischen normativem und informationalem Einfluss (Deutsch & Gerard, 1955), welche die bisherigen Befunde aber nicht ausreichend erklären kann. Eine bisher wenig in Betracht gezogene Möglichkeit der Interpretation basiert auf den Annahmen des SIA und den Erklärungen zu sozialem Einfluss via RII (Turner, 1982, 1985/2010). Mit den bisher in Kombination mit dem DDM verwendeten Intragruppenparadigmen ist es allerdings schwer, die Annahmen des SIA zu testen, da hier die Annahmen des RII zu großen Teilen deckungsgleich mit denen zu informationalem Einfluss sind. Die ersten beiden Studien der vorliegenden Dissertation haben zum Ziel, diese Forschungslücke zu schließen. Durch die jeweilige Nutzung eines Intergruppenparadigmas, das zugleich den Einsatz von DDM-Analysen erlaubt, sollen die Annahmen zum RII überprüft und die bisher nicht bekannten neuro-kognitiven Mechanismen hinter Mehrheitseinfluss aufgedeckt werden.

### **3. Methodische Grundlagen zu den Studien 1 und 2**

Um die genannte Zielsetzung zu erreichen, wurde das ursprüngliche Paradigma von Germar et al. (2014, 2016) adaptiert. In seiner ursprünglichen Form erlaubt es die Anwendung von DDM-Analysen und nutzt zudem sowohl ambige als auch relativ eindeutige Stimuli. Um die Nachvollziehbarkeit der Studien 1 und 2 (siehe Abschnitte 4 und 5) zu erhöhen, wird im Folgenden noch einmal das Paradigma von Germar et al. (2016) beschrieben und die wichtigsten Anpassungen werden zusammengefasst.

#### **3.1 Das experimentelle Paradigma bei Germar et al. (2016)**

Das Paradigma war als Laborerhebung konzipiert. Die Teilnehmenden erhielten die Information, dass sie an einer Studie zu Gruppenleistung teilnehmen würden. Dabei seien sie Mitglieder einer Vierergruppe, und jedes Gruppenmitglied säße an einem PC in einem anderen Raum, während man parallel dieselbe Farbunterscheidungsaufgabe bearbeite. Während dieser Aufgabe würden die Entscheidungen aller Gruppenmitglieder sichtbar sein. Die Gruppenleistung der Teilnehmenden

werde dadurch erfasst, dass die Anzahl ihrer richtigen Antworten mit der Anzahl ihrer Fehler subtrahiert werde. Nach der Erhebung solle es ein Treffen geben, bei dem man sowohl die Gruppenleistung als auch alle individuellen Ergebnisse innerhalb der Gruppe erfahren würde. Die fünf besten Gruppen würden zusätzlich noch einen Bonus von 15 € erhalten. Diese Informationen waren Teil der Coverstory und sollten eine realistische Gruppensituation simulieren. Tatsächlich existierte nur eine teilnehmende Person pro Erhebungstermin, und die Antworten und alle weiteren Informationen der vermeintlichen anderen Teilnehmenden waren vorgeneriert.

Den Teilnehmenden wurde weiterhin mitgeteilt, dass während der Aufgabe die Antworten aller Gruppenmitglieder in einer bestimmten Reihenfolge präsentiert werden würden und diese zuvor zufällig festgelegt werde. Die Anzeige dieser Antworten erfolgte unter einem Foto der jeweiligen Person, das zuvor im Labor gemacht wurde. Zudem stellte sich jede Person in einem kurzen Video mit Namen, Alter und Studienrichtung vor. Die Bilder und Videos der drei vermeintlichen anderen Gruppenmitglieder waren vorgeneriert und für alle Erhebungen identisch.

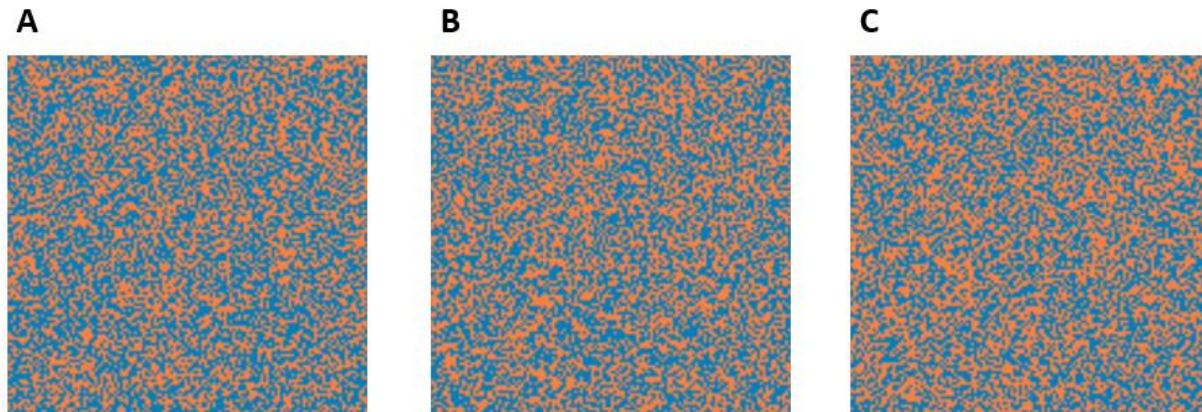
Zu Beginn der eigentlichen Aufgabe erfolgte die vermeintliche Festlegung der Reihenfolge, bei der die teilnehmende Person immer auf den letzten Platz gelost wurde und so die Antworten der drei anderen Gruppenmitglieder vor der eigenen Aufgabenbearbeitung sehen konnte. Die Aufgabe bestand darin, die dominierende Farbe in einem blau-orangefarbenen Pixelquadrat zu bestimmen. Die Pixelquadrate variierten in ihrer Eindeutigkeit. Neben ambigen Quadraten (50 % Orangeanteil) wurden leichter lösbare Quadrate mit zwei unterschiedlichen Proportionen eingesetzt (48 % und 52 % Orangeanteil; für Beispielstimuli aller drei Anteile siehe Abbildung 2), die in einem Vortest in über 80 % der Versuche gelöst wurden. Die Erhebung bestand aus 288 Durchgängen (240 experimentelle Durchgänge und 48 Filler-Durchgänge für ein realistischeres Antwortbild). Bei experimentellen Durchgängen urteilten die drei vermeintlichen Gruppenmitglieder immer einstimmig für blau oder orange.

Während eines Durchgangs wurden der teilnehmenden Person zunächst sequenziell die Antworten der anderen Teilnehmenden angezeigt (mit variierender Antwortzeit, um ein realistischeres Bild zu generieren). Im Anschluss wurde der Stimulus selbst angezeigt und die teilnehmende Person hatte 1500 ms Zeit sich zu entscheiden, ob das Quadrat anteilig eher blau oder orange war. Im



Anschluss wurden nochmals die Urteile der gesamten Gruppe präsentiert. Danach begann direkt der nächste Durchgang.

Nach Bearbeitung der Aufgabe erfolgte noch eine Verdachtsprüfung und eine Nachbesprechung.



**Abbildung 2.** A. Beispielstimulus mit 48 % oranger Stimulusproportion. B. Beispielstimulus mit 50 % oranger Stimulusproportion. C. Beispielstimulus mit 52 % oranger Stimulusproportion.

### 3.2 Generelle Anpassungen in den Studien 1 und 2

Das beschriebene Paradigma von Germar et al. (2016) musste aufgrund der während der Erhebungszeiten geltenden Kontaktbeschränkungen überarbeitet werden. So war die jeweilige Konzeption als Laborstudie nicht möglich. Die Studien 1 und 2 wurden daher als Onlinestudien geplant und durchgeführt. Zwar sollte das Format einer Gruppenleistungsaufgabe erhalten bleiben, um eine flexible Bearbeitungszeit durch die Teilnehmenden zu ermöglichen, wurde jedoch die Coverstory dahingehend verändert, dass die anderen Gruppenmitglieder die Aufgabe bereits bearbeitet hatten und man in eine bereits bestehende Gruppe gelost wurde.

Um ein Intergruppenparadigma zu generieren, wurde in der Coverstory von einem Wettbewerb zwischen zwei Gruppen aus Studierenden berichtet. Die eigene Gruppe bestand immer aus Studierenden der eigenen und die Fremdgruppe aus Studierenden einer vergleichbaren Universität. Während der eigentlichen Aufgabenbearbeitung wurden nun vor der eigenen Entscheidung entweder die vorangehenden Antworten der Mitglieder der eigenen Gruppe oder der konkurrierenden Gruppen angezeigt.

Um das Ziel einer erhöhten Salienz der sozialen Identität der Eigengruppe (vs. der Fremdgruppe) zu erreichen, wurde zudem darauf verzichtet, individuelle Bilder und Eigennamen für die jeweiligen Gruppenmitglieder zu nutzen (siehe Reicher et al., 1995). Stattdessen verwendete man als Personendarstellung das Siegel der assoziierten Universität und als Bezeichnung einen Versuchspersonencode (detaillierte Beschreibungen der jeweiligen Paradigmen erfolgen in den Abschnitten 4 und 5).

#### **4. Studie 1: Social influence and social identity: A diffusion model analysis**

Die erste Studie dieser Dissertation wurde zur Veröffentlichung beim *British Journal of Social Psychology* (BJSP) eingereicht und betrachtet die neuro-kognitiven Prozesse, die sozialem Einfluss durch eine Eigen- oder Fremdgruppe zugrunde liegen.

*Zur Zeit der Veröffentlichung dieses Dokuments ist Studie 1 als Artikel bei der Fachzeitschrift «British Journal of Social Psychology» eingereicht worden und befindet sich aktuell in Revision. Um die rechtlichen Bestimmungen des Verlags zu wahren ist diese Studie nicht Bestandteil dieses Dokuments.*

## 5. Studie 2: Replikation und Erweiterung bisheriger Ergebnisse

Die zweite Studie besteht aus einem Experiment, das noch nicht zur Veröffentlichung eingereicht wurde. Sie dient der Replikation und Erweiterung der Befunde aus Studie 1.

### 5.1 Einleitung

Die in der ersten Studie beschriebenen Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass durch den Prozess der Selbstkategorisierung sozialer Einfluss auf perzeptuelle Entscheidungen nur durch einen Prozess (i.e. einen perzeptuellen Entscheidungsfehler) bestimmt wird. Diese Schlussfolgerung kann jedoch auf Basis des verwendeten Paradigmas nur vorläufig sein. Folgt man der Argumentation zu normativem und informationalem Einfluss (Deutsch & Gerard, 1955), ermöglicht das in Studie 1 verwendete Paradigma nur die Möglichkeit, die Annahmen zu RII gegenüber informationalem Einfluss zu testen, da der Unterschied in der Stärke des sozialen Einflusses zwischen der Eigen- und der Fremdgruppe durch RII besser erklärt werden kann. Das verwendete Paradigma ermöglicht allerdings keine zufriedenstellende Überprüfung der Annahmen des SIA gegenüber normativem Einfluss. Hauptkritikpunkt dabei ist, dass das verwendete Onlineparadigma, bei dem keine direkte Überwachung durch weitere Personen während des Bearbeitungsprozesses stattfindet, keine Situation generiert, in der normativer Einfluss stattfinden kann. Es wurde versucht, diesem Punkt mit dem Hinweis darauf entgegenzuwirken, dass es zu einem späteren Zeitpunkt eine Evaluationssitzung zur Besprechung der Ergebnisse geben würde. Durch die zeitliche Distanz zur eigentlichen Erhebung und der Erwähnung in einem Fließtext ist die Wirkung jedoch zweifelhaft.

Es kann eingewendet werden, dass das Paradigma in Studie 1 ebenfalls eindeutige Stimuli nutzte und in diesen Situationen eher normativer und nicht informationaler Einfluss wirken sollte. Es ist dabei aber zu beachten, dass die verwendeten eindeutigen Stimuli zwar in über 80% der Durchgänge lösbar sind, die Beurteilung aber immer noch wesentlich schwerer als die bei Aschs Linienaufgabe (1956) ist. Dadurch kann argumentiert werden, dass für die eher eindeutigen Stimuli ebenfalls kein normativer Einfluss notwendig ist, sondern schwächerer informationaler Einfluss wirkt.

Aus dieser schweren Interpretierbarkeit der Befunde im Hinblick auf normativen Einfluss folgt als Ziel dieser Studie, die Annahmen und Befunde aus Studie 1 ebenfalls gegenüber den Annahmen

zu normativem Einfluss zu testen und die Erkenntnisse bezüglich der neuro-kognitiven Prozesse sozialen Einflusses bei perzeptuellen Entscheidungen unter Einbeziehung von DDM-Analysen zu erweitern.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden die Ideen bezüglich der Manipulation öffentlicher wie privater Antwortmöglichkeiten mit Anpassungen von Abrams et al. (1990; Studie 2; für eine kurze Beschreibung siehe Abschnitt 2.2) übernommen. In einem von Studie 1 adaptierten Paradigma sollten Teilnehmende entweder ohne Überwachung (i.e. privat) oder mit Überwachung (i.e. öffentlich) durch ein Mitglied der Eigengruppe ihre perzeptuelle Entscheidungsaufgabe bearbeiten. Die für diese Studie präregistrierten Hypothesen lauteten wie folgt:

- Hypothese 1: Die Teilnehmenden werden sich häufiger an die Antworten der Eigengruppe anpassen als an die der Fremdgruppe.
- Hypothese 2: Der Unterschied in der Konformität zwischen Eigengruppen- und Fremdgruppeneinfluss wird in der öffentlichen Bedingung größer sein als in der privaten Bedingung.
- Hypothese 3: Konformität mit der Eigengruppe ist auf eine Wahrnehmungsverzerrung zurückzuführen. Konkret bedeutet dies, dass sich die Teilnehmenden einer Eigengruppenmehrheit anpassen, weil sie überwiegend Stimulusinformationen sammeln, die die Antwort der Mehrheit begünstigen.

Weitere Annahmen zu neuro-kognitiven Prozessen, beispielsweise für Fremdgruppeneinfluss und die Auswirkungen der öffentlichen vs. privaten Manipulation, wurden in diesem Fall nicht getroffen. Die Aussagen bezüglich normativem Einfluss in der Literatur zum SIA und RII sind dahingehend auch unpräzise. Zwar wird argumentiert, dass normativer und informationaler Einfluss demselben kognitiven Prozess entspringen, jedoch ist unklar, ob dies auch bedeutet, dass sich beide in der Funktion als ein einziger neuro-kognitiver Prozess abbilden lassen. So blendet Turner (1982) in seiner Beschreibung des RII bewusst normativen Einfluss aus. Abrams et al. (1990; Studie 2) beschreiben ebenfalls ihre verwendete Manipulation als eine Manipulation des normativen Einflusses und Spears (2021) berichtet, dass normativer Einfluss durch den SIA nicht

ausgeschlossen wird. Dahingehend sollten die Befunde der DDM-Analysen explorativ betrachtet werden.

## 5.2 Methoden

*Experimentelles Design, Stichprobe und Power-Analyse.* Im Vergleich zum Design der ersten Studie besaß Studie 2 einen zusätzlichen Zwischensubjektfaktor *Beobachtung*. Dadurch ergab sich für die Studie ein 2 (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$  2 (*Gruppe*: Eigengruppe vs. Fremdgruppe)  $\times$  2 (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange)  $\times$  3 (*Proportion oranger Pixel*: 48% vs. 50% vs. 52%) Mixed-Design.

Eine G\*Power-Analyse (Faul et al., 2007) ergab eine Stichprobengröße von mindestens  $N = 72$  Teilnehmenden ( $\eta^2 = .03$ ,  $\alpha = .05$ ,  $1 - \beta = .95$ ,  $r = .5$ ). Ziel war nachfolgend Daten von  $N = 92$  Teilnehmenden zu erheben, um diejenigen Teilnehmenden zu kompensieren, die aufgrund eines Verdachts oder aus anderen Gründen ausgeschlossen werden mussten (siehe Abschnitt 5.3).

Es wurden nur Studierende einer deutschen Universität rekrutiert. Interessierte, die zuvor an ähnlichen Studien teilgenommen oder im Hauptfach Psychologie studiert hatten, wurden von der Erhebung ausgeschlossen. Die Verdachtsprüfung für einen möglichen nachträglichen Ausschluss nach Erhebungsende war identisch zu Studie 1.

Es wurden insgesamt Daten von 110 Teilnehmenden erhoben<sup>1</sup>. Davon wurden 36 von der Datenanalyse ausgeschlossen, da sie entweder in der Baselinephase bei der Anzahl oranger Antworten mit mehr als 3 Standardabweichungen vom Mittelwert abgewichen sind ( $n = 3$ ), vormals an einer ähnlichen Studie teilgenommen ( $n = 2$ ), Verdacht geäußert ( $n = 14$ ), Psychologie studiert ( $n = 16$ ) oder geäußert hatten, dass ihre Daten nicht in einer Analyse verwendet werden sollten ( $n = 1$ ). Dadurch bestand die finale Stichprobe aus  $N = 74$  Teilnehmenden (54 weiblich, 16 männlich, 1 inter/divers, 3 keine Angabe, Alter zwischen 19 und 34 Jahren).

---

<sup>1</sup> Die erhöhte Anzahl an Erhebungen im Vergleich zur Stichprobenplanung ist auf einen Rekrutierungsfehler zurückzuführen, der es zu Beginn der Erhebung auch Psychologiestudierenden erlaubte an der Erhebung teilzunehmen.

*Reiz und Aufgabe.* Abgesehen von einer minimalen visuellen Änderung in den Experimentalbedingungen mit öffentlicher Beobachtung (für eine Beschreibung dieser Änderung siehe unten) waren die verwendeten Stimuli und die zu bearbeitende Aufgabe identisch mit der Aufgabe in Studie 1.

*Ablauf.* Die Studierenden wurden über die Onlineplattform ORSEE (Greiner, 2015) eingeladen, sich für einen der möglichen Termine einer Studie zu „Entscheidungen unter Wettbewerbsbedingungen“ einzutragen. Vor Studienbeginn wurde bereits mitgeteilt, dass man in einem Online-Live-Wettbewerb gegen Studierende einer anderen Universität antreten kann und dabei neben einer Vergütung von 10€ (in bar oder als Gutschein) während der Studie noch ein Bonus von 5€ erworben werden kann. Nach der Eintragung für einen Termin erhielten die Teilnehmenden einen Link für eine Videokonferenz, die vor der eigentlichen Aufgabe stattfinden sollte.

Während dieser Videokonferenz wurden die Teilnehmenden von der Versuchsleitung, die mit Kamera und Mikrofon zugeschaltet war, zum weiteren Ablauf instruiert. Für die Teilnehmenden bestand keine Möglichkeit, selbst ihre Kamera oder ihr Mikrofon zu nutzen. Sie konnten aber über die Chatfunktion kommunizieren. Ihnen wurde mitgeteilt, dass im bereits angekündigten Wettbewerb jeweils Sechsergruppen aus Studierenden der beiden Universitäten gegeneinander antreten und sie selbst nun die fünfte Person in ihrer Gruppe wären (also nach ihnen noch eine weitere Person der eigenen Gruppe teilnehmen würde). Zudem bestehe die Erhebung aus zwei Teilen: einem Bearbeitungsteil und einem anschließenden Beobachtungsteil in der *öffentlichen* Bedingung (vs. einem Videoteil in der *privaten* Bedingung). Die Instruktionen zum zweiten Teil würden die Teilnehmenden erst in einer zweiten Videokonferenz nach dem Bearbeitungsteil erhalten. Teilnehmenden in der privaten Bedingung wurde mitgeteilt, dass sie nach Erhebungsende eine E-Mail mit den Gesamtergebnissen der eigenen Gruppe erhalten würden. In der öffentlichen Bedingung wurde stattdessen darüber informiert, dass es nach Abschluss des kompletten Wettbewerbs eine zweite Videokonferenz geben werde. Während dieser sollten allen Mitgliedern der eigenen Gruppe die Wettbewerbsergebnisse der gesamten Gruppe, aber auch die jeweils individuellen Ergebnisse präsentiert werden.

Insgesamt war die erste Videokonferenz nur Teil der Coverstory und sollte dazu dienen, den Teilnehmenden entweder den Eindruck zu vermitteln, dass sie während der nachfolgenden Aufgaben durch ein Mitglied der Eigengruppe überwacht werden würden (in der öffentlichen Bedingung) oder ohne mögliche Überwachung oder Evaluation durch die Eigengruppe antworten konnten (in der privaten Bedingung). Um diesen Eindruck noch zu verstärken, wurde die Anwesenheit der fünften teilnehmenden Person der gegnerischen Gruppe und der jeweiligen vierten Gruppenmitglieder der eigenen und der gegnerischen Gruppe mit prägenerierten Nachrichten im Chat der Videokonferenz durch eine konföderierte Person simuliert. Das gegnerische Gruppenmitglied an fünfter Stelle sollte angeblich die Aufgabe parallel zur eigentlich teilnehmenden Person bearbeiten. Bezüglich der jeweiligen vierten Gruppenmitgliedern wurde mitgeteilt, dass diese gerade ihren Bearbeitungsteil abgeschlossen hätten und für den zweiten Teil der Erhebung bereitstünden (in der öffentlichen Bedingung um die eigentlich teilnehmende Person zu überwachen).



**Abbildung 3.** Bildschirmanzeige in Studie 2 nach Antwort der Teilnehmenden in einer Fremdgruppenbedingung. Die Antworten der Einflussgruppe und die eigene Antwort werden angezeigt.



Am Ende der Videokonferenz erhielten die Teilnehmenden einen Link zur Bearbeitung der eigentlichen Aufgabe. Diese war in der privaten Bedingung identisch zur Aufgabe in Studie 1 (inklusive der Motivationstexte und des Manipulation Check). In der öffentlichen Bedingung hingegen wurde sie minimal adaptiert: Nach dem Ende der Baselinephase erschien ein Pausenbildschirm, der suggerieren sollte, dass nun das vierte Mitglied der eigenen Gruppe zur Überwachung der Antworten zugeschaltet werden würde. In der nachfolgenden Bearbeitungsphase wurde als zusätzliche Information zu den Antworten der vormaligen Teilnehmenden noch das stilisierte Bild und die Versuchspersonennummer der Person eingeblendet, welche die Überwachung durchführte (siehe Abbildung 3). Nach Beendigung der Aufgabe wurde die teilnehmende Person wieder zurück in eine Videokonferenz geleitet, um eine Nachbesprechung mit der Versuchsleitung durchzuführen.

*Datenvorbereitung.* Durchgänge ohne Antworten wurden bei der Auswertung nicht beachtet (1.43%). Zur Identifikation schneller und langsamer Ausreißer wurde wie in Studie 1 das intraindividuelle Tukey-Kriterium eingesetzt (3.25%; Tukey, 1977).

*Diffusionsmodellanalyse.* Das Vorgehen für die Nutzung des DDM entspricht der Beschreibung in Studie 1. Da im Studiendesign nur ein Zwischensubjektfaktor hinzugefügt wurde, inkludiert das in Studie 2 genutzte Modell ebenfalls 29 Parameter (15 Driftraten, 5 Startpunkte, 3 Grenzwertabstände, 3 Antwortzeitkonstanten und 3 Inter-Trial-Variabilitäten der nicht - entscheidungsbezogenen Komponenten). Für die Überprüfung der Modellpassung ist das Vorgehen ebenfalls identisch zu Studie 1. Nach der Auswertung der Simulationsstudie ergibt sich eine schlechte Modellpassung mit  $p_{\text{crit}} < .000499$ , für  $\alpha = .01$ . Basierend auf diesem Kriterium musste der Datensatz einer teilnehmenden Person von den DDM-Analysen ausgeschlossen werden.

*Abhängige Variablen.* Identisch zu Studie 1 wurden die abhängigen Variablen (zum Beispiel der Prozentsatz oranger Antworten und die DDM-Parameter) vor der Auswertung durch eine Subtraktion der Werte aus der Gruppenphase mit denen aus der Baselinephase korrigiert.

### 5.3 Ergebnisse

*Manipulation Check.* Um den Erfolg der Identitätsmanipulation zu überprüfen, wurden die Urteile zur *Selbst-Eigengruppen-Überschneidung* und zur *Selbst-Fremdgruppen-Überschneidung*

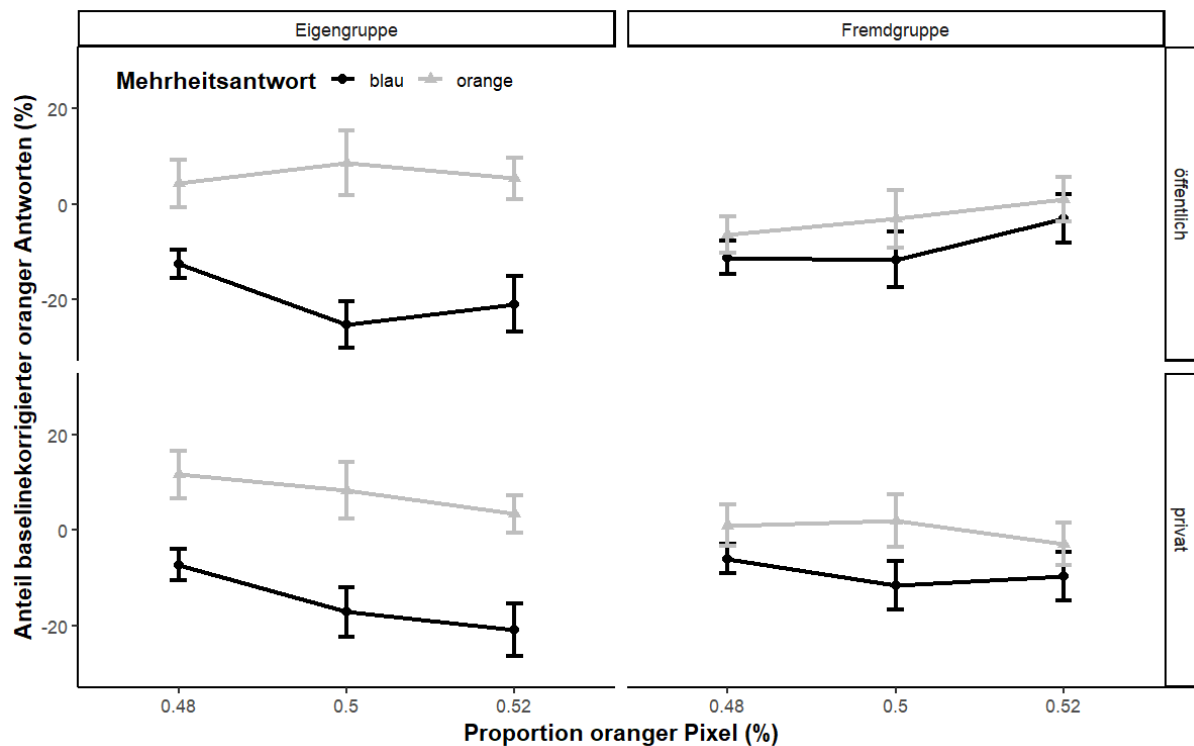
(Schubert & Otten, 2002; für die verwendete Adaptierung siehe Studie 1) der Teilnehmenden vor und nach der Aufgabe mit einer 2 (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$  2 (*Gruppe*: Eigengruppe vs. Fremdgruppe)  $\times$  2 (*Zeit*: Start vs. Ende) gemischten Varianzanalyse (Mixed-ANOVA) verglichen. Es zeigte sich ein Haupteffekt für den Faktor Gruppe,  $F(1, 74) = 52.93, p < .001, \eta_G^2 = .14$ , der durch eine Zweifachinteraktion zwischen den Faktoren Gruppe und Zeit qualifiziert wurde,  $F(1, 74) = 20.81, p < .001, \eta_G^2 = .03$ . Bonferroni-korrigierte Post-hoc-Tests zeigten, dass Teilnehmende eine signifikant höhere Überschneidung mit der Eigengruppe ( $M_{\text{Start}} = 4.32, 95\% \text{ CI } [3.90, 4.74], M_{\text{Ende}} = 3.53, 95\% \text{ CI } [3.18, 3.87]$ ) im Vergleich zur Fremdgruppe aufwiesen ( $M_{\text{Start}} = 2.46, 95\% \text{ CI } [2.09, 2.83], M_{\text{Ende}} = 2.86, 95\% \text{ CI } [2.56, 3.15]$ ). Dieser Befund persistierte sowohl zum ersten Messzeitpunkt  $t(36) = 5.74, p < .001, d = 1.07$ , als auch zum zweiten Messzeitpunkt  $t(36) = 2.46, p < .005, d = 0.48$ . Jedoch verringerte sich diese Differenz zum zweiten Messzeitpunkt, was sowohl auf eine höhere Überschneidung mit der Fremdgruppe als auch auf eine niedrigere Überschneidung mit der Eigengruppe zurückzuführen war. Zusammenfassend war die Manipulation bezüglich der Eigengruppen-Fremdgruppen-Manipulation erfolgreich. Es bleibt jedoch anzumerken, dass die Bedingungen des Faktors Beobachtung keinen Einfluss auf den Manipulation Check ausübten.

*Antwortwahrscheinlichkeiten. (Hypothesen 1 und 2)* Die Auswertung der baselinekorrigierten Prozentanteile oranger Antworten erfolgte mit Hilfe einer 2 (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$  2 (*Gruppe*: Eigengruppe vs. Fremdgruppe)  $\times$  2 (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange)  $\times$  3 (*Proportion oranger Pixel*: 48% vs. 50% vs. 52%) Mixed-ANOVA<sup>2</sup>. In der Analyse zeigte sich ein Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort,  $F(1, 72) = 39.00, p < .001, \eta_G^2 = .11$  (siehe Abbildung 4). Das bedeutet, dass Teilnehmende bei einer einstimmigen Mehrheitsantwort „orange“ häufiger selbst die Antwort „orange“ gaben ( $M = 2.86, 95\% \text{ CI } [1.39, 4.32]$ ), als wenn sie mit einer einstimmigen Mehrheitsantwort „blau“ konfrontiert wurden ( $M = -13.04.65, 95\% \text{ CI } [-14.42, -11.65]$ ). In Unterstützung der ersten Hypothese ergab sich eine Zweifachinteraktion zwischen Gruppe und Mehrheitsantwort,  $F(1, 72) = 34.94, p < .001, \eta_G^2 = .03$ . Zudem waren die Zweifachinteraktionen zwischen Gruppe und Proportion oranger Pixel,  $F(2, 144) = 16.39, p < .001, \eta_G^2 = .01$ , sowie

---

<sup>2</sup> Falls eine Verletzung der Sphärizität vorliegt, werden nach Greenhouse-Geisser korrigierte Werte berichtet.

zwischen Mehrheitsantwort und Proportion oranger Pixel,  $F(2, 144) = 8.32, p < .001, \eta_G^2 = .01$ , signifikant. Diese Interaktionen wurden durch eine Dreifachinteraktion zwischen den Faktoren Gruppe, Mehrheitsantwort und Proportionen oranger Pixel qualifiziert,  $F(2, 144) = 4.39, p = .016, \eta_G^2 < .01$ . Entgegen der Annahmen zur zweiten Hypothese zeigten sich jedoch keine signifikanten Interaktionen mit dem Faktor Beobachtung, alle verbleibenden  $F$ s  $< 2.81$ , alle verbleibenden  $p$ s  $> .07$ . Dabei ist anzumerken, dass die Vierfachinteraktion mit allen Faktoren marginale Signifikanz erreichte,  $F(2, 144) = 2.75, p = .071, \eta_G^2 < .01$ .



**Abbildung 4.** Konfirmatorische und explorative Analysen. Ergebnisse, Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle. Die abhängige Variable Anteil baselinekorrigierter oranger Antworten (y-Achse) als eine Funktion der Faktoren Beobachtung (öffentlich/privat; Zeilen), Gruppe (Eigengruppe/Fremdgruppe; Spalten), Mehrheitsantwort (orange/blau) und der Proportion oranger Pixel (x-Achse).

Um die Zweifachinteraktion mit Relevanz für Hypothese 1 aufzulösen, wurden zwei separate 2 (Beobachtung: öffentlich vs. privat)  $\times$  2 (Mehrheitsantwort: blau vs. orange)  $\times$  3 (Proportion oranger Pixel: 48% vs. 50% vs. 52%) Mixed-ANOVAs für die Bedingungen Eigengruppe und Fremdgruppe durchgeführt. Für die Bedingung Eigengruppe zeigten sich Haupteffekte für den Faktor Mehrheitsantwort,  $F(1, 72) = 53.94, p < .001, \eta_G^2 = .22$ , und den Faktor Proportion oranger Pixel,  $F(2, 144) = 5.18, p = .007, \eta_G^2 = .02$ . Diese Haupteffekte wurden durch eine

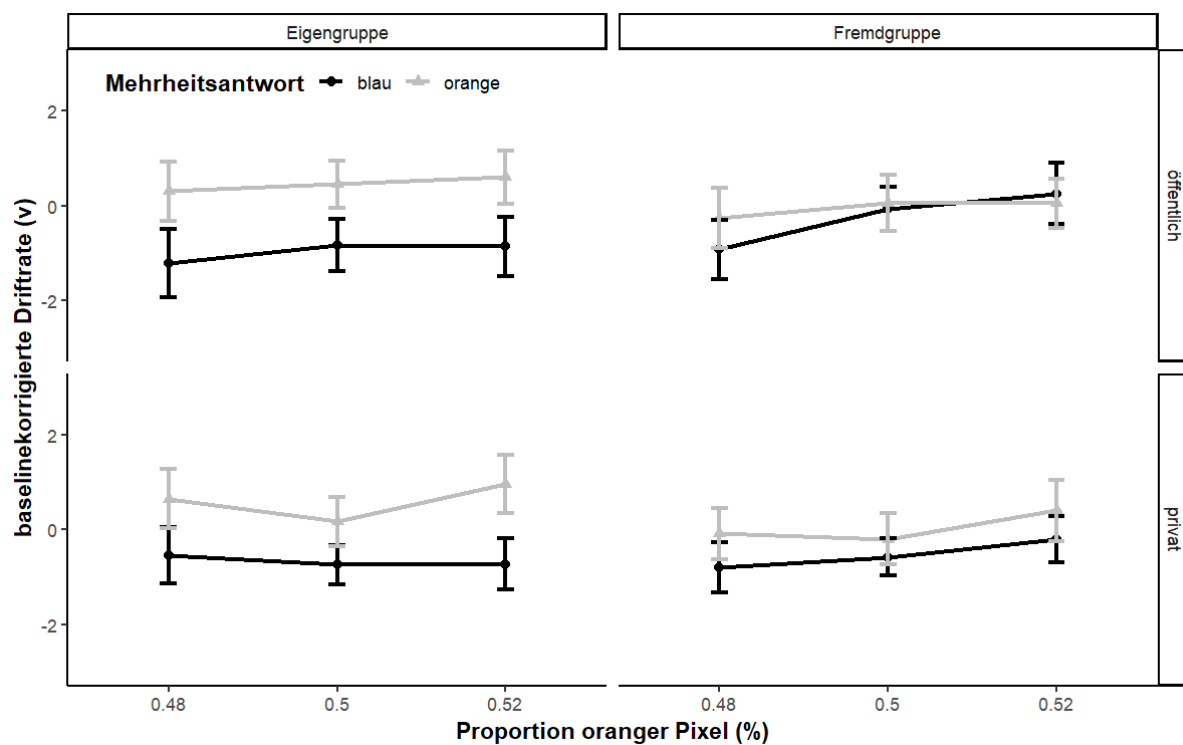
Zweifachinteraktion zwischen Mehrheitsantwort und Proportion oranger Pixel qualifiziert,  $F(2, 144) = 9.34$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_G^2 = .01$ . Im nachfolgenden Schritt erfolgten Analysen mit einfachen ANOVAs für die drei Faktorstufen der Proportionen oranger Pixel. Dabei waren die Effekte für den eindeutigen Stimulus mit 48°% Orangeanteil,  $F(1, 73) = 36.06$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_G^2 = .19$ , schwächer als für den ambigen Stimulus mit einem Orangeanteil von 50°%,  $F(1, 73) = 47.58$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_G^2 = .22$ , und den eindeutigen Stimulus mit 52°% Orangeanteil,  $F(1, 73) = 49.71$ ,  $p < .001$ ,  $\eta_G^2 = .23$ .

Für die Fremdgruppenbedingung konnte ein Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort,  $F(1, 72) = 9.13$ ,  $p = .003$ ,  $\eta_G^2 = .03$ , nachgewiesen werden, der durch eine Zweifachinteraktion zwischen den Faktoren Mehrheitsantwort und Proportion oranger Pixel qualifiziert wurde,  $F(2, 144) = 3.76$ ,  $p = .029$ ,  $\eta_G^2 < .01$ . Auch hier wurden in einem weiteren Schritt einfache ANOVAs für die drei Faktorstufen der Proportionen oranger Pixel berechnet. Der ambige Stimulus erreichte als Bedingung den stärksten Effekt,  $F(1, 73) = 10.82$ ,  $p = .002$ ,  $\eta_G^2 = .05$ , im Vergleich zu den eindeutigen Stimuli mit 48°% oranger Pixel,  $F(1, 73) = 7.89$ ,  $p = .006$ ,  $\eta_G^2 = .04$ , und 52°% oranger Pixel,  $F(1, 73) = 4.18$ ,  $p = .044$ ,  $\eta_G^2 = .01$ .

Die dargestellten Ergebnisse unterstützen insgesamt deutlich die erste Hypothese, da in den Eigengruppenbedingungen über jede der drei Stimulusstufen hinweg (kleinste Effektstärke der Eigengruppe:  $\eta_G^2 = .19$  vs. größte Effektstärke der Fremdgruppe:  $\eta_G^2 = .05$ ) der Einfluss durch die Eigengruppe stärker war als derjenige durch die Fremdgruppe.

Die Ergebnisse leisteten jedoch keine Unterstützung für Hypothese 2. Führt man Analysen für die Fremdgruppenbedingung mit keiner Beobachtung (i.e. Beobachtung: privat) mit Hilfe einer 2 (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange)  $\times$  3 (*Proportion oranger Pixel*: 48% vs. 50% vs. 52%) ANOVA mit Messwiederholung durch, zeigte sich zwar ein Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort,  $F(1, 38) = 6.29$ ,  $p = .017$ ,  $\eta_G^2 = .04$ , während sich für die Fremdgruppenbedingung mit öffentlicher Beobachtung keine signifikanten Effekte ergaben, alle  $F_s < 3.13$ , alle  $p_s > .09$ ; jedoch erlauben diese Befunde aufgrund der nicht-signifikanten übergeordneten Interaktionen keine gesicherten Rückschlüsse in Hypothesenrichtung.

*Driftraten (Hypothese 3).* Die Analyse der baselinekorrigierten Driftraten ( $v$ ) wurde ebenfalls mit Hilfe einer 2 (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$  2 (*Gruppe*: Eigengruppe vs. Fremdgruppe)  $\times$  2 (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange)  $\times$  3 (*Proportion oranger Pixel*: 48% vs. 50% vs. 52%) Mixed-ANOVA durchgeführt. Es zeigte sich ein Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort,  $F(1, 71) = 32.14, p < .001, \eta_G^2 = .06$  (siehe Abbildung 5). Dieser Effekt wurde qualifiziert durch eine Zweifachinteraktion zwischen den Faktoren Gruppe und Mehrheitsantwort,  $F(1, 71) = 23.16, p < .001, \eta_G^2 = .02$ . Zudem ergaben sich Zweifachinteraktionen zwischen den Faktoren Beobachtung und Gruppe,  $F(1, 71) = 4.27, p = .042, \eta_G^2 < .01$ , sowie zwischen Gruppe und Proportionen oranger Pixel,  $F(2, 142) = 5.34, p = .008, \eta_G^2 < .01$ . Diese wurden durch eine Dreifachinteraktion zwischen den Faktoren Gruppe, Mehrheitsantwort und Proportion oranger Pixel qualifiziert,  $F(2, 142) = 3.35, p = .042, \eta_G^2 < .01$ .



**Abbildung 5.** Konfirmatorische und explorative Analysen. Ergebnisse, Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle. Die abhängige Variable baselinekorrigierte Driftrate ( $v$ ; y-Achse) als eine Funktion der Faktoren Beobachtung (öffentlich/privat; Zeilen), Gruppe (Eigengruppe/Fremdgruppe; Spalten), Mehrheitsantwort (orange/blau) und der Proportion oranger Pixel (x-Achse).

Zur Überprüfung der Hypothese 3 erfolgte jeweils eine separate Analyse mit einer 2 (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$  2 (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange)  $\times$  3 (*Proportion oranger Pixel*: 48%

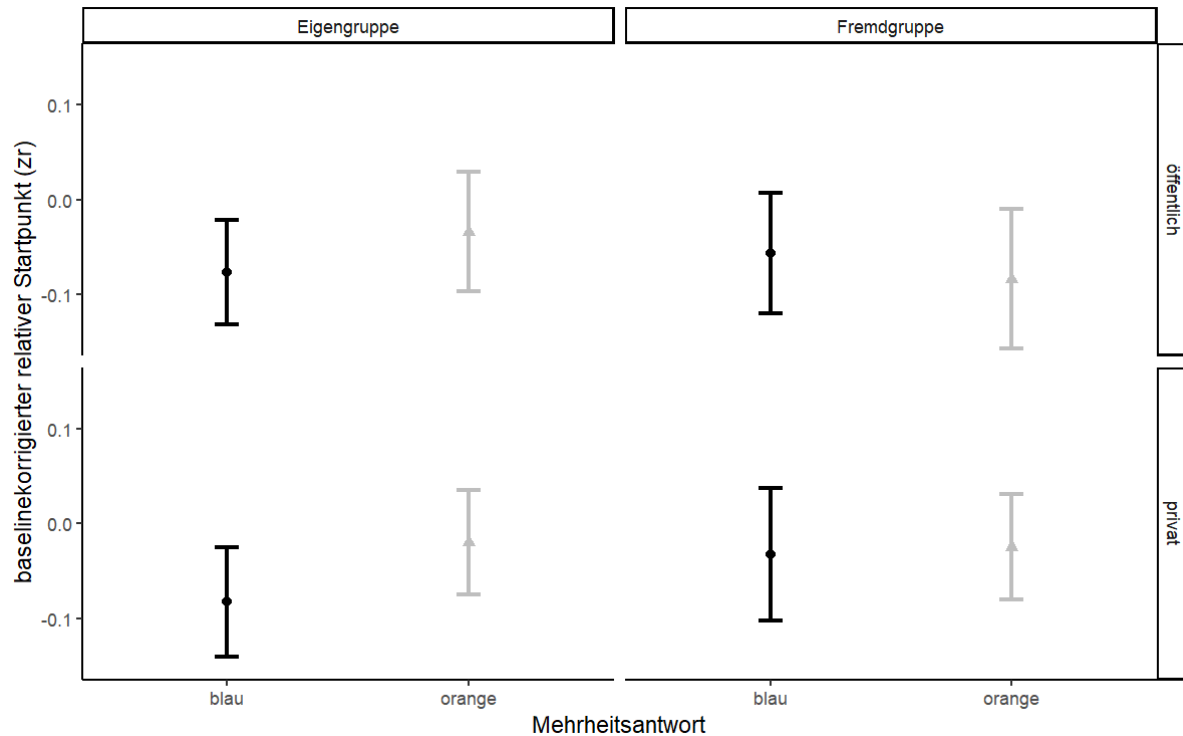
vs. 50% vs. 52%) Mixed-ANOVA für die Eigengruppenbedingung und die Fremdgruppenbedingung.

Ein Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort in der Eigengruppenbedingung unterstützte die Annahme zu Hypothese 3,  $F(1, 71) = 44.75, p < .001, \eta_G^2 = .14$  ( $M^{\text{orange}}_{\text{Mehrheitsantwort}} = 0.53, 95\% \text{ CI } [0.30, 0.76]$  vs.  $M^{\text{blau}}_{\text{Mehrheitsantwort}} = -0.81, 95\% \text{ CI } [-1.03, -0.58]$ ). Die Auswertungen in der Fremdgruppenbedingung wiesen ebenfalls einen Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort nach,  $F(1, 71) = 5.65, p = .020, \eta_G^2 = .01$  ( $M^{\text{orange}}_{\text{Mehrheitsantwort}} = 0.00, 95\% \text{ CI } [-0.23, 0.23]$  vs.  $M^{\text{blau}}_{\text{Mehrheitsantwort}} = -0.39, 95\% \text{ CI } [-0.61, -0.18]$ ), der allerdings erheblich schwächer als in der Eigengruppenbedingung war. Zudem zeigte sich ein Haupteffekt für den Faktor Proportion oranger Pixel,  $F(2, 142) = 6.41, p = .002, \eta_G^2 = .02$ , und eine qualifizierende Zweifachinteraktion zwischen den Faktoren Mehrheitsantwort und Proportion oranger Pixel,  $F(2, 142) = 3.17, p = .050, \eta_G^2 < .01$ .

Zusammengefasst unterstützen die Befunde Hypothese 3, dass Eigengruppeneinfluss auf eine Wahrnehmungsverzerrung zurückzuführen ist. Im Hinblick auf Fremdgruppeneinfluss replizieren die Ergebnisse die Befunde aus Studie 1, was darauf hindeutet, dass derselbe kognitive Mechanismus zugrunde liegt.

*Relative Startpunkte (explorativ).* Die baselinekorrigierten Werte zu den relativen Startpunkten ( $zr$ ) wurden einer  $2$  (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$   $2$  (*Gruppe*: Eigengruppe vs. Fremdgruppe)  $\times$   $2$  (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange) Mixed-ANOVA übergeben. Dabei wurde die Zweifachinteraktion zwischen den Faktoren Mehrheitsantwort und Gruppe signifikant,  $F(1, 71) = 4.52, p = .037, \eta_G^2 < .01$ , alle verbleibenden  $F$ s  $< 1.87$ , alle verbleibenden  $p$ s  $> .18$  (siehe Abbildung 6).

Um die Interaktion aufzulösen, wurden separate  $2$  (*Beobachtung*: öffentlich vs. privat)  $\times$   $2$  (*Mehrheitsantwort*: blau vs. orange) Mixed-ANOVAs für die Eigengruppenbedingung und die Fremdgruppenbedingung berechnet. In der Eigengruppenbedingung zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Mehrheitsantwort,  $F(1, 71) = 5.88, p = .018, \eta_G^2 = .02$ , der sich durch eine stärkere Urteilsverzerrung in Richtung „blau“ bei einer „blauen“ Mehrheitsantwort im Vergleich zur Mehrheitsantwort „orange“ ausdrückte ( $M^{\text{orange}}_{\text{Mehrheitsantwort}} = -0.03, 95\% \text{ CI } [-0.07, 0.01]$  vs.  $M^{\text{blau}}_{\text{Mehrheitsantwort}} = -0.08, 95\% \text{ CI } [-0.12, -0.04]$ ).



**Abbildung 6.** Explorative Analysen. Ergebnisse, Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle. Die abhängige Variable baselinekorrigierter relativer Startpunkt (zr; y-Achse) als eine Funktion der Faktoren Beobachtung (öffentlich/privat; Zeilen), Gruppe (Eigengruppe/Fremdgruppe; Spalten) und Mehrheitsantwort (orange/blau; x-Achse).

Die Analysen der Fremdgruppenbedingung erbrachten keine signifikanten Effekte, alle  $F_s < 1.07$ , alle  $p_s > .31$ . Sozialer Einfluss durch die Eigengruppe führte also zu einer Urteilsverzerrung, während dies bei sozialem Einfluss durch die Fremdgruppe nicht der Fall war. Diese Effekte waren unabhängig von der Beobachtungsmanipulation.

*Weitere Parameter der Diffusionsmodellanalysen (explorativ).* Die weiteren DDM-Parameter wurden mit Hilfe von Bonferroni-korrigierten Welch-t-Tests auf Unterschiede zwischen der Baseline und der Eigengruppen- respektive der Fremdgruppenbedingung untersucht. Analysen zum Abstand zwischen den Grenzwerten (a) zeigten signifikant höhere Abstände in der Fremdgruppen- und Eigengruppenbedingung im Vergleich zur Baseline ohne Mehrheitseinfluss, alle  $t_s > 2.62$ , alle  $p_s < .010$ , aber keinen signifikanten Unterschied zwischen der Eigengruppen- und Fremdgruppenbedingung,  $t = 1.34$ ,  $p = .183$ .

Für die Zeitkonstante ( $t_0$ ) ergaben sich signifikant niedrigere Werte in der Eigengruppenbedingung im Vergleich zur Baseline- und Fremdgruppenbedingung, alle  $t_s > 2.39$ , alle  $p_s < .018$ . Es gab

jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen der Baseline- und Fremdgruppenbedingung,  $t = 0.22, p = .830$ .

Für  $st_0$  war keiner der Vergleiche signifikant, alle  $ts > 0.53$ , alle  $ps < .121$ .

## 5.4 Diskussion

*Replikation.* Sowohl im Hinblick auf die Antworthäufigkeiten (Hypothese 1) als auch auf die Driftraten (Hypothese 3) konnten die Befunde aus Studie 1 in Studie 2 repliziert werden. Die Eigengruppe übte signifikant stärkeren Mehrheitseinfluss aus als die Fremdgruppe, und dieser Effekt wurde hauptsächlich durch eine Wahrnehmungsverzerrung in Richtung der Mehrheitsantwort gestützt. Die Fremdgruppe übte wie in Studie 1 signifikanten Mehrheitseinfluss aus, und dieser basierte wie bei der Eigengruppe auf einer Wahrnehmungsverzerrung, die aber schwächer ausgeprägt war. Dadurch wurden die Annahmen bezüglich des RII (Turner, 1982) im Vergleich zu generellem informationalem Einfluss (Deutsch & Gerard, 1955) erneut gestärkt. Die Erklärungen zu informationalem Einfluss erlauben keine ausreichend nachvollziehbare Erklärung für den Unterschied zwischen Eigen- und Fremdgruppeneinfluss.

*Explorative Befunde.* Die explorativen Befunde zeigten eine signifikante Urteilsverzerrung in Richtung der Mehrheitsantwort für Eigengruppen, aber nicht für Fremdgruppen. Dies ist dahingehend bemerkenswert, da dieser Befund von den Ergebnissen in Studie 1 abweicht. Dort zeigte sich eine Urteilsverzerrung unabhängig von der Quelle des sozialen Einflusses, deren Interpretation aufgrund einer fehlenden Kontrollgruppe aber nur bedingt möglich war. Eine plausible Erklärung dieser Befundunterschiede kann in den jeweiligen Operationalisierungen der beiden Studien liegen. In Studie 1 musste nach einer Onlinerekrutierung nur über einen Link die entsprechende Aufgabe bearbeitet werden, ohne dass während der Erhebung eine Live-Interaktion stattfand (i.e. eine Bedingung, die, verglichen mit Studie 2, sehr „privates“ Antworten ermöglichen sollte). In Studie 2 wurde durch die Nutzung einer vorgeschalteten Live-Videokonferenz (sowohl in der „öffentlichen“ als auch in der „privaten“ Beobachtungsbedingung) möglicherweise eine Situation erzeugt, die generell als öffentlicher wahrgenommen wurde als in Studie 1. Unter dieser Annahme können die Befunde aus Studie 2 ähnlich interpretiert werden wie bei Abrams et al. (1990; Studie 2) in deren öffentlicher Bedingung. In deren Studie gingen die Autoren davon aus, dass unter diesen Bedingungen die Identifikation mit der Eigengruppe erhöht ist und dadurch auch



normativer Einfluss durch diese ermöglicht wird. Aus den vorliegenden Ergebnissen kann jedoch keine Aussage bezüglich Fremdgruppeneinfluss auf Basis einer Urteilsverzerrung getroffen werden. Schlussfolgerungen dazu sind dahingehend limitiert, dass in der genutzten Beobachtungssituation keine Beobachtung durch ein Fremdgruppenmitglied erfolgte. Insgesamt bleibt anzumerken, dass die Urteilsverzerrung im Vergleich zur Wahrnehmungsverzerrung wesentlich schwächere Effektstärken aufweist und in geringerem Maße zum gezeigten Antwortverhalten beiträgt.

Die Annahmen zu einer generell anderen Bearbeitungssituation in Studie 1 im Vergleich zu Studie 2 wird auch dadurch gestützt, dass in Studie 2 die Abstände zwischen den Grenzwerten (a) von der Baseline zu den beiden Gruppenbedingungen signifikant zunahm, was auf eine stärkere Verarbeitung der Stimuli unter diesen Bedingungen hindeutet (Germar et al., 2016). Dieser Unterscheid bestand in Studie 1 nicht.

*Manipulation durch öffentliches und privates Antworten.* Hypothese 2, die postulierte, dass der Unterschied in der Konformität zwischen Eigengruppen- und Fremdgruppeneinfluss in der öffentlichen Bedingung größer als in der privaten Bedingung sein würde, konnte nicht bestätigt werden. Die Ergebnisse wiesen jedoch keine signifikanten Interaktionen mit dem relevanten Zwischensubjektfaktor Beobachtung nach. Die Überprüfung der Identifikation mit der Eigen- und Fremdgruppe legt diesbezüglich nahe, dass die Manipulation der öffentlichen und privaten Bedingung vor der Aufgabenbearbeitung nicht zu einer Veränderung der Identifikation mit Eigen- und Fremdgruppe geführt hat. Möglicherweise wurde auch die Stärke des Effekts bei der Stichprobenplanung überschätzt, da zumindest die untergeordneten Analysen der privaten und der öffentlichen Fremdgruppenbedingung, in Bezug auf die Antworthäufigkeit, die erwarteten Unterschiede andeuteten und die Vierfachinteraktion aller Experimentalfaktoren für die Antworthäufigkeiten marginale Signifikanz erreichte.

Möglichkeiten, die Unterscheidung zwischen öffentlicher und privater Bedingung zu verstärken ergeben sich durch Beobachtungssituationen mit mehr als einer Person und durch eine deutlichere Kennzeichnung dafür, dass man bei bestimmten Entscheidungen beaufsichtigt wird (beispielsweise durch einen auffälliger gestalteten Hinweis). Im Hinblick auf die private Bedingung böte sich an, eine Bedingung ohne die vorangehende Videokonferenz mit Anwesenheit

der angeblichen anderen Teilnehmenden durchzuführen, um den dadurch vermittelten Eindruck direkter Interaktion zu minimieren.

*Sozialer Einfluss und computer-medierte Kommunikation (CMK).* Neben der Frage nach einer möglichen Verbesserung der verwendeten Manipulation ist auch zu klären, ob im Rahmen des verwendeten Paradigmas die abgeleiteten Annahmen eine Anpassung erfordert hätten. So basierte Hypothese 2 auf Argumentation und Befunden von Abrams et al. (1990, Studie 2). Die dortige Studie wurde jedoch in Präsenz und mit individuell identifizierbaren Personen durchgeführt. Die vorliegende Studie verwendete im Gegensatz dazu aufgrund der zum Erhebungszeitpunkt geltenden Kontaktbeschränkungen ein Online-Paradigma. Das *social identity model of deindividuation* (SIDE; Postmes et al., 2001; Reicher et al., 1995) kann für die Interpretation der Befunde hinzugezogen werden, da die Annahmen dieses Modells auf einer Interaktion zwischen Anonymität und sozialem Kontext basieren. Sozialer Einfluss durch die Eigengruppe sollte in diesem Fall durch die visuelle Anonymität (auch in der öffentlichen Bedingung) verstärkt worden sein, was zu einer Verringerung des Unterschieds zwischen privater und öffentlicher Bedingung geführt haben kann. Zudem erfolgte in der vorliegenden Studie die Beobachtung nur durch ein Mitglied der Eigengruppe, während im von Abrams et al. (1990, Studie 2) verwendeten Paradigma das Antwortverhalten gegenüber der Fremdgruppe auch von dieser beobachtet wurde, was im dort verwendeten Paradigma zu strategischem Antwortverhalten geführt haben kann (i.e. einer bewussten Distanzierung von der Meinung der Fremdgruppe unter Beobachtung).

Zusammenfassend stärken die Befunde dieser Studie durch eine Replikation der Hauptbefunde aus Studie 1 die Annahmen zur Bedeutung der sozialen Identität und Selbstkategorisierung auf sozialen Einfluss. Damit einhergehend stärken sie ebenfalls die Annahmen zum RII gegenüber den generellen Annahmen zu informationalem Einfluss. Die Überprüfung der Annahmen zu normativem Einfluss gegenüber den Annahmen des SIA konnte nicht durchgeführt werden, da die Manipulation des öffentlichen, gegenüber dem privaten Antwortverhalten im verwendeten Online-Paradigma nicht möglich war.

## 6. Studie 3: Social norm learning from non-human agents can induce a persistent perceptual bias: A diffusion model approach

### 6.1 Zielsetzung

Die zuvor geschilderten Studien betrafen die Frage, wie Mehrheitseinfluss in Abhängigkeit der Einflussquelle auf perzeptuelles Entscheiden wirkt. In den jeweiligen Diskussionen wurde jedoch bereits deutlich, dass es möglicherweise erforderlich ist, die ursprünglichen Annahmen bestimmter Theorien auf Basis des bestehenden sozialen Kontexts anzupassen. So basieren die grundlegenden Annahmen des SIA (Haslam et al., 2012; Tajfel & Turner, 1979; Turner, 1982; Turner et al., 1987) auf direktem Einfluss durch identifizierbare Mitglieder einer Eigengruppe. Die heutige Lebenswirklichkeit zeigt jedoch unter anderem durch die extreme Zunahme der CMK, dass entsprechende Umweltbedingungen und der soziale Kontext in die Betrachtungen zur Wirkungsweise sozialen Einflusses einbezogen werden sollten. Das bereits genannte SIDE-Modell (Postmes et al., 2001; Reicher et al., 1995) erfüllt diese Funktion stellenweise im Bereich des SIA.

Durch die technologische Entwicklung veränderte sich jedoch nicht nur der mögliche soziale Kontext für Einflussituationen, sondern es traten auch neue nichtmenschliche Einflussquellen (beispielsweise Roboter oder Chat-Bots) auf. Diese stellen für die grundlegenden Annahmen des SIA eine zentrale Herausforderung dar, da es schwer vorstellbar ist, dass nicht-menschliche Agenten Teil einer geteilten sozialen Identität sein und damit die Möglichkeit zu sozialem Einfluss nach den Annahmen zum RII haben sollten. So legte Turner (1985/2010) als umfassendste Form der sozialen Identität die übergeordnete Identifikation mit der Menschheit fest. Allerdings merkte beispielsweise Spears (2021) an, dass es möglich sein kann, sich in gewissen Situationen beispielsweise mit Tieren zu identifizieren.

Indirekte Unterstützung für die Idee, dass auch nichtmenschliche Agenten sozialen Einfluss ausüben können sollten, lieferte das *Computer as Social Actors paradigm* (CASA; Nass et al., 1994), das postulierte, dass menschliche Interaktionen mit Computern generell soziale Interaktionen sind. Diese Annahme wurde dadurch gestützt, dass Personen soziale Handlungen mit nichtmenschlichen Agenten durchführten, obwohl ihnen bewusst war, dass letztere keine Gefühle oder Emotionen besaßen (Park & Catrambone, 2007).

In direktem Zusammenhang mit dem SIA konnte nachgewiesen werden, dass nichtmenschliche Agenten als Mitglieder einer Eigengruppe (im Vergleich zu einer Fremdgruppe) gesehen werden können (Fraune et al., 2017), aber auch, dass es Unterschiede in der Beurteilung zwischen menschlichen und nichtmenschlichen Eigengruppenmitgliedern gibt (Fraune et al., 2020).

Im Hinblick auf sozialen Einfluss durch nichtmenschliche Agenten ergibt sich eine gemischte Befundlage (für einen Überblick siehe Abschnitt 6.2), die nahe legt, dass bei einer Betrachtung der Möglichkeiten für sozialen Einfluss beispielsweise durch Roboter oder Computer auch der soziale Kontext eine Rolle spielt. Dahingehend ist anzunehmen, dass eine Online-Umgebung und CMK Kontexte sind, die sozialen Einfluss begünstigen. In der vorliegenden Studie wird daher einer bisher ungeklärten Frage nachgegangen: Können nichtmenschliche Agenten in diesem für sie günstigen Kontext durch sozialen Einfluss dauerhaft unsere Wahrnehmungsurteile (und im verwendeten Paradigma unser Sehen) verändern (i.e. eine soziale Norm etablieren)?

## **6.2 Studie**

Die dritte Studie ist bereits veröffentlicht worden (Duderstadt et al., 2022).

*Durch die Veröffentlichung in der Fachzeitschrift „Acta Psychologica“ sind die rechtlichen Bestimmungen des Verlags in einer finalen Veröffentlichung des Rahmenpapiers zu wahren. Aus diesem Grund ist diese Studie nicht Bestandteil dieses Dokuments. Die Studie kann unter folgenden Angaben über den Verlag bezogen werden:*

Duderstadt, V. H., Mojzisch, A., & Germar, M. (2022). Social norm learning from non-human agents can induce a persistent perceptual bias: A diffusion model approach. *Acta Psychologica*, 229, 103691. DOI:10.1016/j.actpsy.2022.103691

## 7. Diskussion

### 7.1 Zusammenfassung der Befunde

Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, die modulierenden Effekte variierender Quellen sozialen Mehrheitseinflusses auf unsere Wahrnehmung zu untersuchen. Insbesondere sollten die neurokognitiven Prozesse, die diesen erwarteten modulierenden Effekten zugrunde liegen, durch den Einsatz von DDM-Analysen aufgedeckt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden drei Studien durchgeführt. Kern dieser drei Studien war ein von Germar et al. (2016) adaptiertes Paradigma, in welchem Teilnehmende eine einfache perzeptuelle Entscheidungsaufgabe zu bearbeiten hatten und währenddessen Mehrheitseinfluss ausgesetzt waren. In den ersten beiden Studien wurde der Mehrheitseinfluss vor der Stimulusverarbeitung ausgeübt, um die initiale Konformität pro Durchgang zu überprüfen. In der dritten Studie wurde ein Paradigma gewählt, das sich zusätzlich am Paradigma von Germar und Mojzisch (2019) orientierte. Dabei erhielten die Teilnehmenden Rückmeldungen über die Mehrheitsantworten nach der Stimulusverarbeitung, und das Ziel war, über mehrere Durchgänge hinweg eine soziale Norm zu etablieren. Die Studien 1 und 2 waren nach Wissen der Autoren die ersten, die ein Intergruppenparadigma mit der Nutzung von DDM-Analysen kombinierten. Dadurch wurde es ermöglicht, die kognitiven Mechanismen hinter Eigengruppen- und Fremdgruppeneinfluss auf perzeptuelles Entscheiden zu untersuchen und die Annahmen zu RII (Turner, 1982) gegenüber jenen zu normativem und informationalem Einfluss (Deutsch & Gerard, 1955) zu testen. Die dritte Studie betrachtete als erste die Frage, ob nichtmenschliche Agenten in der Lage sind, persistierenden sozialen Einfluss durch das Lernen einer sozialen Norm auf unsere Wahrnehmungsentscheidungen auszuüben. Zudem ermöglichte sie die Untersuchung, auf welchen kognitiven Mechanismen dieser Effekt basieren kann.

In den Studien 1 und 2 zeigte sich jeweils stärkere Konformität mit Mehrheitsantworten der Eigengruppe im Vergleich zu einer Fremdgruppe. Über beide Studien hinweg ergab sich aus den DDM-Analysen, dass dieser Unterschied hauptsächlich durch eine Wahrnehmungsverzerrung verursacht wurde, die bei Eigengruppeneinfluss stärker als bei Fremdgruppeneinfluss ausgeprägt war. Unter Eigengruppeneinfluss wurde demnach mehr visuelle Evidenz in Richtung der Mehrheitsantwort akkumuliert als unter Fremdgruppeneinfluss. Zusätzlich konnte in Studie 2, die im Vergleich zu Studie 1 eine vorangehende Videokonferenz beinhaltete, eine Urteilsverzerrung durch die Eigengruppe, aber nicht durch die Fremdgruppe nachgewiesen werden. Dieser Effekt

war unabhängig davon, ob die Teilnehmenden bei der Aufgabenbearbeitung durch ein Mitglied der Eigengruppe beobachtet wurden oder nicht. In der dortigen Situation wurde also während der Stimulusverarbeitung weniger visuelle Evidenz in Richtung der Mehrheitsantwort der Eigengruppe benötigt als unter Fremdgruppeneinfluss. In der dritten Studie zeigte sich, dass eine vermeintlich nicht soziale Einflussquelle (Computeralgorithmen) bei Teilnehmenden in einer Onlinestudie eine persistierende soziale Norm in Richtung der präferierten Mehrheitsantwort etablieren konnte. Dieser Effekt überdauerte auch die Phase des direkten sozialen Einflusses und war mindestens so stark ausgeprägt wie die Konformität, die durch eine von Menschen erlernte Norm hervorgerufen wurde. DDM-Analysen lassen den Schluss zu, dass die gezeigten Effekte bei menschlichen und nichtmenschlichen Einflussquellen größtenteils auf einer Wahrnehmungsverzerrung in Richtung der jeweils etablierten Norm beruhen. Die Effekte diesbezüglich deckten sich dahingehend mit den Befunden aus den Studien 1 und 2.

## **7.2 Integration der Befunde und theoretische Implikationen**

Die ersten beiden Studien hatten zum Ziel, die Annahmen des SIA (Haslam et al., 2012; Tajfel & Turner, 1979; Turner et al., 1987) und speziell die zu RII (Turner, 1982) gegenüber dem traditionellen Zwei-Prozess-Modell zu normativem und informationalem Einfluss zu überprüfen (Deutsch & Gerard, 1955). RII geht dabei davon aus, dass sowohl normativer als auch informationaler Einfluss aus der Unsicherheit entstehen, die durch die Uneinigkeit mit Mitgliedern der eigenen salienten sozialen Kategorie hervorgerufen wird. Demzufolge wurden Unterschiede im sozialen Einfluss auf Basis der sozialen Kategorisierung der Einflussquelle erwartet. Die Ergebnisse beider Studien legen nahe, dass die Kategorisierung als Eigen- oder Fremdgruppe eine entscheidende Rolle für die Stärke der gezeigten Konformität und der assoziierten Wahrnehmungsverzerrung spielt. Würde man den Annahmen zu informationalem Einfluss folgen, wäre dieser Unterschied nur schwer zu erklären, da man in den Studien beiden Gruppen identische Lösungsfähigkeiten bezüglich der Aufgabe zuschreiben konnte und der Grund für Einflussunterschiede demnach hauptsächlich in der Ambiguität des Stimulus zu finden sein müsste. Zudem wird der Unterschied zwischen Eigen- und Fremdgruppeneinfluss in beiden Studien hauptsächlich durch einen Unterschied in der Ausprägung der gezeigten Wahrnehmungsverzerrung gestützt, welcher für die Eigengruppe stärker ausgeprägt ist. Dieser Befund kann ebenfalls im Sinne des RII interpretiert werden, da davon ausgegangen wird, dass

Fremdgruppeneinfluss eigentlich eine schwächere Form des Eigengruppeneinflusses darstellt, bei welchem Einfluss durch eine übergeordnete soziale Identität (in den vorliegenden Studien beispielsweise Personen mit gewöhnlichen perzeptiven Fähigkeiten oder die Gruppe der Studierenden ohne die Assoziation mit einer spezifischen Universität) ausgeübt wird. Die Salienz dieser sozialen Identität sollte aber schwächer ausgeprägt sein als die der Eigengruppe und dadurch auch weniger Konformität hervorrufen.

Die Überprüfung der Annahmen des SIA im Vergleich zu normativem Einfluss sollte hauptsächlich durch den Einsatz einer privaten und einer öffentlichen Bearbeitungsbedingung in Studie 2 erfolgen. Allerdings unterschieden sich die beiden Bedingungen auf Basis des Manipulation Check in der Identifikation der Teilnehmenden mit der Eigen- und Fremdgruppe nicht signifikant. Dies spiegelte sich auch in den Ergebnissen zu den Mehrheitseinflusseffekten wider. Dennoch erlauben die Ergebnisse erste Schlüsse bezüglich normativen Einflusses. In der ersten Studie fand sich Urteilsverzerrung in Richtung der Mehrheitsmeinung unabhängig von der Einflussquelle. Dieser Befund kann aufgrund der fehlenden Kontrollgruppe aber nicht angemessen interpretiert werden. In der zweiten Studie, bei welcher die Bedeutung der Gruppensituation in allen Bedingungen durch eine vorgeschaltete Videokonferenz und den Hinweis auf eine nach der Aufgabenbearbeitung erneut stattfindende Videokonferenz erhöht wurde, zeigte sich eine Urteilsverzerrung in Einflussrichtung für die Eigengruppe, jedoch nicht für die Fremdgruppe. Der SIA schließt Effekte basierend auf normativem Einfluss nicht aus (siehe Abrams et al., 1990; Spears, 2021; Turner, 1985/2010), und die Befunde lassen sich mit dessen Annahmen vereinbaren, dass nur eine Eigengruppe in diesem Fall normativen Einfluss ausüben sollte, da die Salienz dieser sozialen Identität gestärkt ist. Jedoch ist eine Abgrenzung zu den Annahmen bezüglich normativem Einfluss durch die nicht erfolgreiche Manipulation im Hinblick auf die öffentlichen und privaten Antworten nicht möglich, da ein Vergleich mit möglichem normativem Einfluss durch eine überwachende Fremdgruppe nicht Teil des eingesetzten Paradigmas war.

Die dritte Studie überprüfte konzeptionell den Fall, dass eine im eigentlichen Sinn nicht soziale Quelle (Computeralgorithmen) Mehrheitseinfluss ausübt und eine soziale Norm etabliert. Folgt man dem *Computer as Social Actors paradigm* (CASA; Nass et al., 1994), zeigen Menschen die Tendenz, auch nichtmenschlichen Agenten menschliche Eigenschaften zuzuweisen und ihnen gegenüber Verhalten zu zeigen, welches man typischerweise gegenüber Menschen erwartet. So

können Roboter beispielsweise auch zu einem gewissen Grad in Eigengruppen integriert werden (Fraune et al., 2017). Entsprechend ist zu vermuten, dass auch nichtmenschliche Agenten sozialen Einfluss ausüben. Die Ergebnisse zeigten, dass bei beiden Einflussquellen der Effekt zu großen Teilen auf einer Wahrnehmungsverzerrung basierte. Dies unterstützt die Annahme, dass der Einfluss durch menschliche und nichtmenschliche Agenten auf den gleichen kognitiven Prozessen beruht. Es scheint überraschend, dass dieser Einfluss bei Computeralgorithmen mindestens so stark wie der durch eine menschliche Vergleichsgruppe war. Zur Erklärung sollte der soziale Kontext der Aufgabe in Betracht gezogen werden: Die Studie basierte auf einem Online-Paradigma ohne direkte soziale Interaktion, was den Einsatz der nichtmenschlichen Agenten plausibel machte. Zudem handelte es sich um einen Aufgabentyp, der keine evaluativen Urteile aufwies. Frühere Forschung zeigte, dass bei Aufgabentypen ähnlicher Art nichtmenschliche Agenten ebenso starke Konformität wie Menschen hervorrufen können (Hertz & Wiese, 2018). Dieses Zusammenspiel aus CMK und Aufgabentyp kann eine Erklärung für die Stärke des sozialen Einflusses durch nichtmenschliche Agenten darstellen. Diese Vermutung wird auch dadurch gestärkt, dass sich Teilnehmende in der Bedingung mit den Computeralgorithmen als weniger kompetent wahrnahmen als in der Bedingung mit einer menschlichen Gruppe. Die Teilnehmenden in der menschlichen Bedingung hingegen fühlten sich der Einflussquelle gegenüber verbundener als diejenigen in der nichtmenschlichen Bedingung.

Die Ergebnisse der Studie 3, dass die Effekte sozialen Einflusses durch nichtmenschliche Agenten mindestens so stark wie bei einer menschliche Vergleichsgruppe waren, lassen sich schwer mit den ursprünglichen Annahmen des RII verbinden. Dies liegt womöglich daran, dass nichtmenschliche Agenten als Einflussquelle von der gewählten Aufgabenart und Umwelt profitieren können und den möglichen Vorteil menschlicher Einflussquellen durch eine erhöhte soziale Identifikation ausgleichen. Einen möglichen Ansatz diese Befunde sinnvoll in ein Modell zu integrieren bildet das *parametric unimodel* (PUM) of human judgment (zum Beispiel Erb et al., 2003; Kruglanski et al., 2006). Dieses adressiert die Bedingungen, unter denen vorhandene Informationen eine Entscheidung beeinflussen. Eine Grundannahme dabei ist, dass die Relevanz einer vorhandenen Information von einer Person anerkannt werden muss, damit sie Einfluss ausüben kann. Die Entscheidung über die Relevanz solcher Informationen erfolgt dabei auf Basis bestimmter Regeln. Die dafür nötigen Bedingungen werden durch sogenannte Urteilsparameter festgelegt. Das sind beispielsweise die erfahrene Schwierigkeit einer Aufgabe, der momentane Verarbeitungsaufwand



von Informationen, die momentane kognitive Kapazität oder auch Motivationsunterschiede. Ein solch breit aufgestelltes Modell erlaubt die Integration der Befunde aus Studie 3. So schlussfolgerten Erb und Bohner (2007, Seite 213) bezüglich der Interpretation solcher Effekte in das PUM: „Highly relevant group identification will prevail over less relevant other information, whereas less relevant group identification will be dominated by highly relevant other information.“ Diese Annahme erlaubt eine sinnvolle Einordnung der Befunde aus Studie 3, bei der die verschiedenen Einflussquellen ein Zwischensubjektfaktor waren (und dadurch die soziale Kategorisierung in einer Intragruppensituation eine eher untergeordnete Rolle spielt), ohne die generellen Befunde der Intergruppenparadigmen infrage zu stellen.

### **7.3 Limitationen und Forschungsausblick**

In den ersten beiden Studien dieser Arbeit wurden die Annahmen des SIA im Vergleich zu normativem und informationalem Einfluss überprüft. Dabei war eines der Ziele dieser Studien, auch in einem Onlinekontext eine maximale Differenzierung zwischen Eigen- und Fremdgruppe zu gewährleisten. Infolgedessen erfolgte die Gruppenmanipulation mit Hilfe natürlicher Gruppen (Studierende verschiedener Universitäten) und eines Wettbewerbs. Die Kategorisierung wurde genutzt, da dies eine leicht zugängliche und im Rahmen des Kontexts nachvollziehbare Kategorisierung darstellte. Dadurch handelte es sich aber jeweils nicht um ein MGP (Tajfel et al., 1971). Diese Entscheidung hatte zur Folge, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Teilnehmenden gewisse Voreinstellungen bezüglich der teilnehmenden Gruppen besaßen. Beispielsweise könnte die Annahme bestehen, dass die Mitglieder der eigenen Universität, aufgrund eines vermeintlich höheren Prestiges, in einigen Bereichen kompetenter als die Studierenden einer anderen Universität sein sollten. Diese Möglichkeit erscheint jedoch unwahrscheinlich, da die Kategorisierung auf Basis der unspezifischen Bezeichnung als Studierende erfolgte und die verwendeten Universität in keinem direkten Vergleich bezüglich ihrer Außenwirkung stehen. Schwerwiegender ist die Verwendung eines Gruppenkonflikts. Dadurch können die Annahmen zum SIA, nicht mehr klar von denen zum realistischen Gruppenkonflikt (Campbell, 1965; Sherif, 1966; zitiert nach Tajfel & Turner, 1979) getrennt werden. Der SIA erklärt die Intergruppeneffekte allein auf Basis der Einteilung in diese Kategorien, während der realistische Gruppenkonflikt eben jenen Konflikt voraussetzt. Um diese Differenzierung in

zukünftiger Forschung zu erreichen, sollte ein MGP ohne die Nutzung eines dedizierten Wettbewerbs verwendet werden.

Eine weitere, bereits ausführlich besprochene Limitation ist die nicht erfolgreiche Manipulation bezüglich der öffentlichen und privaten Antwortbedingungen in Studie 2. Dadurch war es nicht möglich, die Annahmen zu normativem Einfluss im Vergleich zum SIA und RII zu erörtern. Die fehlende Differenzierung ergab sich vermutlich aus dem verwendeten Onlineparadigma. In einer Laborstudie sollte es möglich sein, diese Manipulation zu maximieren. Zudem erfolgte die Beobachtung nur durch eine Eigengruppe, und nicht ebenfalls durch eine Fremdgruppe wie in der zweiten Studie bei Abrams et al. (1990). Der Einbezug einer solchen Bedingung würde die theoretische Aussagekraft einer Studie in Bezug auf die Fragestellung erhöhen.

Auch im Hinblick auf die Untersuchung der Grenzen des sozialen Einflusses durch nichtmenschliche Agenten erscheint es sinnvoll, diese in einem Laborsetting zu überprüfen. Dadurch könnten die Grenzen ihres Einflussbereichs weiter ausgelotet werden. Basierend auf den Annahmen von Hertz und Wiese (2018) wären ebenfalls Manipulationen auf Basis der Art nichtmenschlicher Agenten (beispielsweise zusätzlich Roboter oder Chat-Bots mit einem Avatar) oder einer anderen Aufgabenart denkbar. Eine Möglichkeit, die Stärke des Einflusses nichtmenschlicher Agenten gegen die Annahmen des SIA zu testen, wäre die Nutzung eines Intergruppenparadigmas, das nichtmenschliche Agenten im Hinblick auf ihre diesbezügliche Kompetenz bevorzugt, während diese Agenten zugleich die Fremdgruppe im Vergleich zu einer menschlichen Eigengruppe bilden.

Ungeachtet der genannten Limitationen bilden die verwendeten Paradigmen einen guten Ansatzpunkt für die weitere Untersuchung bestimmter Intergruppenphänomene, besonders im Hinblick auf deren zugrundeliegenden kognitiven Prozesse. So ist bisher unklar, welche kognitiven Mechanismen hinter *Gruppenpolarisation* (zum Beispiel Turner et al., 1989) stehen einer Tendenz, in Gruppeninteraktionen und Diskussionen zu extremeren Meinungen und Urteilen zu kommen als erwartet (Abrams et al., 1990). Es ist denkbar, dass ein möglicher Polarisationseffekt auf einer Urteilsverzerrung basiert, die zusätzlich zu einer Wahrnehmungsverzerrung besteht. In einem Intergruppenparadigma zum Lernen sozialer Normen sollte es möglich sein, die zugrundeliegenden Mechanismen nachzuvollziehen.

Zusätzlich zur Untersuchung der genannten Gruppenphänomene, kann zukünftige Forschung überprüfen, ob die berichteten Befunde auf weitere Wahrnehmungsbereiche außerhalb des Sehens erweiterbar sind. So wäre es unter anderem in einer Laborstudie denkbar, sozialen Einfluss auf perzeptuelles Entscheiden zur Einschätzung von Lautstärke oder Tonhöhe mit einer DDM-Analyse zu kombinieren. Im Bereich der Geschmackswahrnehmung gäbe es die Möglichkeit über die Zusammensetzung von Mischgetränken zu urteilen und mit dem Tastsinn wäre beispielsweise eine Einschätzung der Härte verschiedener Objekte möglich. Die DDM-Analyse würde erlauben die kognitiven Prozesse hinter dem ausgeübten sozialen Einfluss, unabhängig von den durch die verschiedenen Sinneseindrücke aktiven Gehirnregionen, zu vergleichen.

#### **7.4 Schlussfolgerungen**

Die vorliegende Dissertation sollte beleuchten, ob und wie bei perzeptuellen Entscheidungen die kognitiven Mechanismen, die sozialem Einfluss zugrunde liegen, durch verschiedene Einflussquellen moduliert werden. Die ersten beiden Studien der Arbeit weisen auf die Bedeutung der sozialen Kategorisierung hin. Die Ergebnisse zeigten, dass sowohl Eigengruppen als auch Fremdgruppen in einem Intergruppenparadigma eine verzerrte Reizverarbeitung auslösten. Dies spricht dafür, dass beide Effekte aus einem einzelnen kognitiven Prozess entstehen. Die dritte Studie zeigt jedoch, dass soziale Kategorisierung nicht der einzige zu beachtende Faktor bezüglich der Wirkungsmacht sozialer Einflussquellen ist. Nichtmenschliche Agenten konnten durch sozialen Einfluss eine persistierende Norm generieren, die eine ähnliche Stärke wie die einer menschlichen Kontrollgruppe erreichte. Auch diese beiden Einflussquellen lösten eine verzerrte Reizverarbeitung aus und konnten somit die Seherfahrung der Teilnehmenden modulieren.

Zusammengefasst zeigen die Befunde, dass verschiedene Einflussquellen konkret unser Sehen verändern können. In einer Intergruppensituation sind dies vor allem Einflussquellen, denen wir uns aufgrund einer geteilten sozialen Identität verbunden fühlen. Jedoch können in einem dafür günstigen sozialen Kontext sogar Computeralgorithmen persistierende Wahrnehmungsverzerrungen auslösen und unser Sehen modulieren.

## 8. Literaturverzeichnis

- Abrams, D., Wetherell, M., Cochrane, S., Hogg, M. A., & Turner, J. C. (1990). Knowing what to think by knowing who you are: Self-categorization and the nature of norm formation, conformity and group polarization. *British Journal of Social Psychology*, *29*(2), 97–119. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1990.tb00892.x>
- Asch, S. E. (1956). Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs: General and Applied*, *70*(9), 1–70. <https://doi.org/10.1037/h0093718>
- Berns, G. S., Chappelow, J., Zink, C. F., Pagnoni, G., Martin-Skurski, M. E., & Richards, J. (2005). Neurobiological correlates of social conformity and independence during mental rotation. *Biological Psychiatry*, *58*(3), 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.04.012>
- Billig, M., & Tajfel, H. (1973). Social categorization and similarity in intergroup behaviour. *European Journal of Social Psychology*, *3*(1), 27–52. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2420030103>
- Campbell, D. T. (1965). Ethnocentric and other altruistic motives. *Nebraska Symposium on Motivation*, *13*, 283–311.
- Crano, W. D., & Alvaro, E. M. (1998). Indirect Minority Influence: The Leniency Contract Revisited. *Group Processes & Intergroup Relations*, *1*(2), 99–115. <https://doi.org/10.1177/1368430298012001>
- David, B., & Turner, J. C. (1996). Studies in self-categorization and minority conversion: Is being a member of the out-group an advantage? *British Journal of Social Psychology*, *35*(1), 179–199. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1996.tb01091.x>

- Deutsch, M., & Gerard, H. B. (1955). A study of normative and informational social influences upon individual judgment. *The Journal of Abnormal and Social Psychology, 51*(3), 629–636. <https://doi.org/10.1037/h0046408>
- Doms, M., & Van Avermaet, E. (1980). Majority influence, minority influence and conversion behavior: A replication. *Journal of Experimental Social Psychology, 16*(3), 283–292. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(80\)90071-2](https://doi.org/10.1016/0022-1031(80)90071-2)
- Duderstadt, V. H., Mojzisch, A., & Germar, M. (2022). Social norm learning from non-human agents can induce a persistent perceptual bias: A diffusion model approach. *Acta Psychologica, 229*, 103691. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103691>
- Erb, H.-P., & Bohner, G. (2007). Social influence and persuasion: Recent theoretical developments and integrative attempts. In K. Fiedler (Ed.), *Social communication*. (2007-01308-007; pp. 191–221). Psychology Press.
- Erb, H.-P., Kruglanski, A., Chun, W. Y., Pierro, A., Mannetti, L., & Spiegel, S. (2003). Searching for commonalities in human judgement: The parametric unimodel and its dual mode alternatives. *European Review of Social Psychology, 14*(1), 1–47.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods, 39*(2), 175–191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fraune, M. R., Šabanović, S., & Smith, E. R. (2017). Teammates first: Favoring ingroup robots over outgroup humans. *2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)*, 1432–1437.

- Fraune, M. R., Šabanović, S., & Smith, E. R. (2020). Some are more equal than others: Ingroup robots gain some but not all benefits of team membership. *Interaction Studies*, *21*(3), 303–328.
- Germar, M., Albrecht, T., Voss, A., & Mojzisch, A. (2016). Social conformity is due to biased stimulus processing: Electrophysiological and diffusion analyses. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *11*(9), 1449–1459. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw050>
- Germar, M., Schlemmer, A., Krug, K., Voss, A., & Mojzisch, A. (2014). Social influence and perceptual decision making: A diffusion model analysis. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *40*(2), 217–231. <https://doi.org/10.1177/0146167213508985>
- Greiner, B. (2015). Subject pool recruitment procedures: Organizing experiments with ORSEE. *Journal of the Economic Science Association*, *1*(1), 114–125.
- Haslam, S. A. (2004). *Psychology in Organizations*. SAGE.
- Haslam, S. A., Reicher, S. D., & Reynolds, K. J. (2012). Identity, influence, and change: Rediscovering John Turner's vision for social psychology. *British Journal of Social Psychology*, *51*(2), 201–218. [psych. https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.2011.02091.x](https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.2011.02091.x)
- Heekeren, H. R., Marrett, S., & Ungerleider, L. G. (2008). The neural systems that mediate human perceptual decision making. *Nature Reviews. Neuroscience*, *9*(6), 467–479. <https://doi.org/10.1038/nrn2374>
- Hertz, N., & Wiese, E. (2018). Under pressure: Examining social conformity with computer and robot groups. *Human Factors*, *60*(8), 1207–1218. <https://doi.org/10.1177/0018720818788473>

- Hong, Y., & Ratner, K. G. (2021). Minimal but not meaningless: Seemingly arbitrary category labels can imply more than group membership. *Journal of Personality and Social Psychology, 120*(3), 576–600. <https://doi.org/10.1037/pspa0000255>
- Izuma, K., & Adolphs, R. (2013). Social Manipulation of Preference in the Human Brain. *Neuron, 78*(3), 563–573. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.03.023>
- Klucharev, V., Hytönen, K., Rijpkema, M., Smidts, A., & Fernández, G. (2009). Reinforcement learning signal predicts social conformity. *Neuron, 61*(1), 140–151. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.11.027>
- Klucharev, V., Munneke, M. A. M., Smidts, A., & Fernández, G. (2011). Downregulation of the posterior medial frontal cortex prevents social conformity. *The Journal of Neuroscience, 31*(33), 11934–11940. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1869-11.2011>
- Kruglanski, A. W., Erbs, H.-P., Pierro, A., Mannetti, L., & Chun, W. Y. (2006). On parametric continuities in the world of binary either ors. *Psychological Inquiry, 17*(3), 153–165. [https://doi.org/10.1207/s15327965pli1703\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327965pli1703_1)
- Large, I., Pellicano, E., Mojsisch, A., & Krug, K. (2019). Developmental trajectory of social influence integration into perceptual decisions in children. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 116*(7), 2713–2722. <https://doi.org/10.1073/pnas.1808153116>
- Luck, S. J., Heinze, H. J., Mangun, G. R., & Hillyard, S. A. (1990). Visual event-related potentials index focused attention within bilateral stimulus arrays. II. Functional dissociation of P1 and N1 components. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 75*(6), 528–542.

- Luck, S. J., Woodman, G. F., & Vogel, E. K. (2000). Event-related potential studies of attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 432–440. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01545-X](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01545-X)
- Mackie, D. M. (1987). Systematic and nonsystematic processing of majority and minority persuasive communications. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(1), 41–52. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.53.1.41>
- Martin, R. (1998). Majority and Minority Influence Using the Afterimage Paradigm: A Series of Attempted Replications. *Journal of Experimental Social Psychology*, 34(1), 1–26. <https://doi.org/10.1006/jesp.1997.1339>
- Moscovici, S. (1976). *Social Influence and Social Change*. Academic Press Inc.
- Moscovici, S. (1980). Toward A Theory of Conversion Behavior. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 13, pp. 209–239). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60133-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60133-1)
- Moscovici, S., & Personnaz, B. (1980). Studies in social influence: V. Minority influence and conversion behavior in a perceptual task. *Journal of Experimental Social Psychology*, 16(3), 270–282. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(80\)90070-0](https://doi.org/10.1016/0022-1031(80)90070-0)
- Mulder, M. J., Wagenmakers, E.-J., Ratcliff, R., Boekel, W., & Forstmann, B. U. (2012). Bias in the brain: A diffusion model analysis of prior probability and potential payoff. *Journal of Neuroscience*, 32(7), 2335–2343. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4156-11.2012>
- Mullen, B. (1983). Operationalizing the effect of the group on the individual: A self-attention perspective. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19(4), 295–322. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(83\)90025-2](https://doi.org/10.1016/0022-1031(83)90025-2)



- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994). Computers are social actors. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 72–78.
- Nemeth, C. J. (1986). Differential contributions of majority and minority influence. *Psychological Review*, 93(1), 23–32. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.93.1.23>
- Park, S., & Catrambone, R. (2007). Social facilitation effects of virtual humans. *Human Factors*, 49(6), 1054–1060. <https://doi.org/10.1518/001872007X249910>
- Postmes, T., Spears, R., Sakhel, K., & De Groot, D. (2001). Social influence in computer-mediated communication: The effects of anonymity on group behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(10), 1243–1254.  
<https://doi.org/10.1177/01461672012710001>
- Ratcliff, R. (1978). A theory of memory retrieval. *Psychological Review*, 85(2), 59–108.  
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.85.2.59>
- Ratcliff, R., Smith, P. L., Brown, S. D., & McKoon, G. (2016). Diffusion decision model: Current issues and history. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(4), 260–281.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.01.007>
- Reicher, S. D., Spears, R., & Postmes, T. (1995). A social identity model of deindividuation phenomena. *European Review of Social Psychology*, 6(1), 161–198.  
<https://doi.org/10.1080/14792779443000049>
- Rohrer, J. H., Baron, S. H., Hoffman, E. L., & Swander, D. V. (1954). The stability of autokinetic judgments. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 49(4p1), 595.
- Schnuerch, R., Koppehele-Gossel, J., & Gibbons, H. (2015). Weak encoding of faces predicts socially influenced judgments of facial attractiveness. *Social Neuroscience*, 10(6), 624–634. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1017113>

- Schubert, T. W., & Otten, S. (2002). Overlap of self, ingroup, and outgroup: Pictorial measures of self-categorization. *Self and Identity*, 1(4), 353–376.  
<https://doi.org/10.1080/152988602760328012>
- Sherif, M. (1935). A study of some social factors in perception. *Archives of Psychology (Columbia University)*, 187, 60.
- Sherif, M. (1966). *In common predicament: Social psychology of intergroup conflict and cooperation*. Houghton Mifflin.
- Sorrentino, R. M., King, G., & Leo, G. (1980). The influence of the minority on perception: A note on a possible alternative explanation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 16(3), 293–301. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(80\)90072-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(80)90072-4)
- Spears, R. (2021). Social influence and group identity. *Annual Review of Psychology*, 72(1), 367–390. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-070620-111818>
- Stallen, M., Smidts, A., & Sanfey, A. (2013). Peer influence: Neural mechanisms underlying in-group conformity. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 50.  
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00050>
- Tajfel, H., Billig, M. G., Bundy, R. P., & Flament, C. (1971). Social categorization and intergroup behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 1(2), 149–178.  
<https://doi.org/10.1002/ejsp.2420010202>
- Tajfel, H., & Turner, J. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations*. (pp. 33–37). Monterey, CA: Brooks/Cole.

- Toelch, U., Panizza, F., & Heekeren, H. R. (2018). Norm compliance affects perceptual decisions through modulation of a starting point bias. *Royal Society Open Science*, 5(3), 171268. <https://doi.org/10.1098/rsos.171268>
- Trautmann-Lengsfeld, S. A., & Herrmann, C. S. (2013). EEG reveals an early influence of social conformity on visual processing in group pressure situations. *Social Neuroscience*, 8(1), 75–89. <https://doi.org/10.1080/17470919.2012.742927>
- Trautmann-Lengsfeld, S. A., & Herrmann, C. S. (2014). Virtually simulated social pressure influences early visual processing more in low compared to high autonomous participants. *Psychophysiology*, 51(2), 124–135. <https://doi.org/10.1111/psyp.12161>
- Tukey, J. W. (1977). *Exploratory Data Analysis*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Turner, J. C. (1975). Social comparison and social identity: Some prospects for intergroup behaviour. *European Journal of Social Psychology*, 5(1), 1–34. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2420050102>
- Turner, J. C. (1982). Towards a cognitive redefinition of the social group. In *Social identity and intergroup relations: Vol. 1(2)* (pp. 93–118).
- Turner, J. C. (2010). Social categorization and the self-concept: A social cognitive theory of group behavior. In T. Postmes & N. R. Branscombe (Eds.), *Rediscovering social identity*. ((pp. 243–272). Psychology Press. (Reprinted from Turner, J. C. (1985). Social categorization and the self-concept: A social-cognitive theory of group behavior. In *Advances in group processes: Theory and research*, 2, 77–122)
- Turner, J. C., Hogg, M. A., Oakes, P. J., Reicher, S. D., & Wetherell, M. S. (1987). *Rediscovering the social group: A self-categorization theory*. Basil Blackwell.

- Turner, J. C., & Oakes, P. J. (1986). The significance of the social identity concept for social psychology with reference to individualism, interactionism, and social influence. *British Journal of Social Psychology, 25*, 237–252. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1986.tb00732.x>
- Turner, J. C., & Reynolds, K. J. (2010). The story of social identity. In *Rediscovering social identity: Key readings*. Psychology Press, Taylor & Francis.
- Turner, J. C., Wetherell, S., & Hogg, M. A. (1989). Referent informational influence and group polarization. *British Journal of Social Psychology, 28*, 135–147.  
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1989.tb00855.x>
- Voss, A., Nagler, M., & Lerche, V. (2013). Diffusion Models in Experimental Psychology. *Experimental Psychology, 60*(6), 385–402. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000218>
- Voss, A., Rothermund, K., & Voss, J. (2004). Interpreting the parameters of the diffusion model: An empirical validation. *Memory & Cognition, 32*(7), 1206–1220.  
<https://doi.org/10.3758/BF03196893>
- Wood, W., Lundgren, S., Ouellette, J. A., Busceme, S., & Blackstone, T. (1994). Minority influence: A meta-analytic review of social influence processes. *Psychological Bulletin, 115*(3), 323–345. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.3.323>
- Zaki, J., Schirmer, J., & Mitchell, J. P. (2011). Social influence modulates the neural computation of value. *Psychological Science, 22*(7), 894–900.  
<https://doi.org/10.1177/0956797611411057>
- ZanESCO, J., Tipura, E., Posada, A., Clément, F., & Pegna, A. J. (2019). Seeing is believing: Early perceptual brain processes are modified by social feedback. *Social Neuroscience, 14*(5), 519–529. <https://doi.org/10.1080/17470919.2018.1511470>