

# Kognitive und affektive Prozesse bei Body Integrity Dysphoria (BID): Eine Pilotstudie

## Cognitive and Affective Processes in Body Integrity Dysphoria (BID): A Pilot Study

### Autoren

Carolin Behrens<sup>1</sup>, Pauline Friel<sup>1</sup>, Anja Grocholewski<sup>1</sup>, Elisa Dombert<sup>1</sup>, Antonia Brühl<sup>2</sup>, Erich Kasten<sup>3</sup>, Nina Heinrichs<sup>2</sup>

### Institute

- 1 Institut für Psychologie, TU Braunschweig
- 2 Institut für Psychologie, Universität Bremen
- 3 Department Psychologie, Medical School Hamburg

### Schlüsselwörter

Body Integrity Identiy Disoder (BIID), Body Integrity Dysphoria (BID), Rubber-Hand-Illusion, selektive Aufmerksamkeit, fehlerhafte Erinnerungen

### Key words

Body Integrity Identity Disorder (BIID), Body Integrity Dysphoria (BID), rubber hand illusion, selektive attention, false memory

eingereicht 25.08.2019

akzeptiert 07.01.2020

Online publiziert: 11.3.2020

### Bibliografie

Psychother Psych Med 2020; 70: 386–395

DOI 10.1055/a-1099-9925

ISSN 0937-2032

© 2020. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany

### Korrespondenzadresse

Carolin Behrens

Institut für Psychologie, Abteilung für Psychologische Methodenlehre und Biopsychologie

TU Braunschweig

Spielmannstraße 19

38106 Braunschweig

c.behrens@tu-braunschweig.de



Die Online-Tab. 1–11 und die Online-Abb. 1 und 2 finden Sie unter DOI <https://doi.org/10.1055/a-1099-9925>

### ZUSAMMENFASSUNG

Personen mit Body Integrity Dysphoria (BID) haben den starken Wunsch nach einer Amputation (BID-A) oder Lähmung (BID-L). Erkenntnisse über psychische Aspekte von BID basieren fast ausschließlich auf Selbstberichten. Diese Pilotstudie soll anhand experimenteller Paradigmen Erkenntnisse zu kognitiven und affektiven Prozessen, die über den Verbalbericht der Betroffenen hinausgehen, gewinnen. Dafür wurden n = 5 Personen mit BID-A, n = 3 mit BID-L, n = 22 psychisch gesunde Personen und n = 8 Personen mit körperdysmorpher Störung (KDS, eine andere Gruppe mit starken Körpermodifikationswünschen) erhoben. Es wurde die selektive Aufmerksamkeit (Eye-tracking-Paradigma), die Anfälligkeit für fehlerhafte Erinnerungen (DRM-Paradigma) und die affektive Nichtbeteiligung am unerwünschten Körperteil (Induzierung und Zerstörung einer Rubber-Hand/Foot-Illusion) untersucht. Im deskriptiven Vergleich blickten die hier teilnehmenden Personen mit BID-A schneller und länger auf abgebildete Amputationsstümpfe als alle anderen Gruppen und zeigten eine geringere Schreckreaktion auf die Zerstörung ihrer Körperillusion. Für eine erhöhte Anfälligkeit für fehlerhafte Erinnerungen gab es keine Hinweise. Die kleine Stichprobengröße lässt keine Generalisierung zu. Trotzdem zeigen die Ergebnisse dieser Pilotstudie, dass Symptome von BID und darunter liegende Prozesse auch über Selbstberichte hinaus erfassbar sind und sie geben erste Hinweise darauf, dass die selektive Aufmerksamkeit und die affektive Beteiligung am unerwünschten Körperteil bei Personen mit BID-A im Vgl. zu Personen, die sich keine Amputation wünschen (inkl. Personen mit BID-L), abweicht. Die zugrundeliegenden Prozesse besser zu verstehen, könnte dabei helfen ein Störungsmodell zu entwickeln, Subgruppen zu identifizieren und Behandlungsansätze abzuleiten.

### ABSTRACT

Individuals suffering from Body Integrity Dysphoria (BID) have the longstanding desire for amputation (BID-A) or palsy (BID-P). Most findings on mental aspects of BID are based on self-reports from sufferers. The aim of this pilot study is to examine cognitive and affective processes beyond what is accessible by self-reports. Therefore, n = 5 BID-A, n = 3 BID-P-sufferers, n = 22 healthy controls and n = 8 patients with body dysmorphic disorder (a further group with a strong desire for body modifica-

tion) were tested. Selective attention bias (eye-tracking), tendency towards false memory (DRM-paradigm) and lack of affective involvement in the unwanted body part (induction and destruction of a rubber-hand/foot-illusion) were examined. Descriptive comparison of the groups showed that BID-A-sufferers fixated amputation stumps faster and longer than any other group and showed a reduced fear response when the body illusion was destroyed. There was no indication of a higher tendency towards false memory in either BID-group. Due to

the small sample size, these results cannot be generalized. However, findings showed that BID-symptoms and underlying processes can be accessed in more ways than through self-reports. Moreover, results indicate that BID-A-sufferers selective attention and affective involvement differ from people not desiring an amputation. Understanding these processes may help developing an etiological model, identifying subtypes, and deriving treatment approaches.

## Einleitung

Personen mit Body Integrity Dysphoria (BID) haben den lang anhaltenden, intensiven Wunsch nach einer spezifischen körperlichen Behinderung, z. B. einer Amputation (BID-A) oder Lähmung (BID-L) [1–5]. BID-A umfasst vorrangig ein Bein, seltener beide Beine oder einen Arm [3]. BID-L bezieht sich überwiegend auf das Erlangen einer Querschnittslähmung [4]. Bei beiden Gruppen findet sich ein starker Wunsch danach, eine körperliche „Behinderung“ zu haben, allerdings ohne im Alltagsleben wirklich behindert sein zu wollen, sondern, um zu zeigen, dass sie im Alltagsleben trotz der körperlichen Einschränkung weitgehend funktionsfähig geblieben sind [6]. Die Behinderung ist nicht beliebig; jemand mit Wunsch nach Amputation eines Beins wäre ebenso unglücklich wie jemand ohne BID, wenn er z. B. durch einen Unfall einen Arm verlieren würde [2]. Erhebungen der Geschlechterverteilungen deuten derzeit darauf hin, dass bei Männern mit BID der Anteil mit unilateraler BID-A höher ist, bei Frauen mit BID hingegen der Anteil mit bilateraler BID-A und BID-L [1, 3, 4]. Es ist derzeit nicht geklärt, ob diese unterschiedlichen Wünsche auch unterschiedlichen Subtypen der Erkrankung entsprechen. Es gibt einige Merkmale, die potenzielle Unterschiede bei BID darstellen könnten, wie z. B. (1) die – relativ betrachtet – einfachere Herbeiführung einer Amputation im Vergleich zu einer Lähmung oder (2) das unterschiedliche Geschlechterverhältnis. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, nach diesen primären Körpermodifikationswünschen innerhalb der Gruppe von Personen mit BID zu unterscheiden, um besser zu verstehen, ob es sich um unterschiedliche Subtypen handelt oder lediglich um andere Wünsche bei ansonsten relativ homogenen klinischen Merkmalen.

Als primären Grund für ihren Wunsch geben Personen mit BID an, dass sie diesen Körperteil/diese Körperfunktion nicht als zu sich gehörend empfinden, sexuelle Erregung wird von einigen als sekundäre Motivation genannt [3]. Viele Personen mit BID haben einen ausgeprägten Körpermodifikationswunsch: sie möchten ihre Identität (wieder) herstellen, in dem die Körperform/-funktion ihrer Wunschvorstellung angeglichen werden soll. Dabei wies eine Befragung von 80 Personen mit BID darauf hin, dass diejenigen, die sexuelle Erregung im Zusammenhang mit dem (modifizierten) Körperbild angaben, auch häufiger einen Ausweg in einer Amputation (auch selbst-induziert) angaben [7].

In der therapeutischen Praxis wird BID häufig mit der Körperdysmorphen Störung (KDS) verwechselt [8]. Im Gegensatz zu Personen mit KDS, empfinden Personen mit BID den unerwünschten Körperteil nicht als hässlich, sondern als „zu viel“ [5]. Klinisch be-

trachtet kann sich je nach Schwerpunktsetzung ausgewählter klinischer Merkmale eine Nähe zu unterschiedlichen anderen, klinisch relevanten Störungen ergeben. Hier ist zum einen die Nähe zu Paraphilien zu nennen (wenn der Schwerpunkt auf das Merkmal der mit der BID einhergehenden sexuellen Erregung gelegt wird), zum anderen die Nähe zu den Geschlechtsidentitätsstörungen (wenn der Schwerpunkt auf die Diskrepanz zwischen der gefühlten/gewünschten und der vorhandenen/gegebenen Identität im Körperbild gelegt wird) [3, 9]. Manche Autoren sprechen auch von wahnhaften Anteilen [10], die wiederum von anderen verneint werden [11].

Es gibt Hinweise auf neuronale Veränderungen bei Personen mit BID [12–14]. Diese lassen aber keine kausale Interpretation zu, d. h. sie könnten sowohl der Auslöser des Behinderungswunsches sein als auch die Folge der jahrelangen Ablehnung des Körperteils bzw. der -Funktion [15]. Selbst unter der Annahme, dass die Veränderungen kausal für BID wären, kann eine rein neurologische Perspektive nicht alle beschriebenen Phänomene, z. B. die Möglichkeit eines Seitenwechsels des Amputationswunsches [16], ausreichend erklären. Dies spricht dafür, dass ein Erklärungsmodell von BID nicht ausschließlich neurologisch sein kann, sondern eine psychologische Perspektive zusätzlich notwendig ist.

Das kognitiv-verhaltenstherapeutische Modell zur Erklärung von Entstehung und Aufrechterhaltung von BID (KVT-Modell) nach Thiel postuliert die neurobiologischen Prädispositionen als einen der auslösenden Faktoren in der Kindheit. Dazu zählen auch kindliche Lernerfahrungen und elterliches Erziehungsverhalten [6]. Fantasien über die gewünschte Behinderung, Pretenden (das Nachspielen der gewünschten Behinderung), Selbstwertdienliche Kognitionen und Stressverarbeitung durch das Denken an die gewünschte Behinderung werden als aufrechterhaltende Bedingungen im Erwachsenenalter angenommen [6]. Für diese Annahmen gibt es unseres Wissens bisher kaum experimentelle bzw. als Laboruntersuchungen durchgeführte Überprüfungen. Studien zu psychischem Erleben bzw. zu psychischen Prozessen bei Personen mit BID liegen fast ausschließlich in Form von Selbstberichten vor und unterliegen damit dem bewussten und erwünschten Zugang der Person. Daher sollen in dieser Pilotstudie Möglichkeiten getestet werden, kognitive und affektive Prozesse bei Personen mit BID zu untersuchen, die nicht primär auf Selbstberichten beruhen. Ausgehend von der Annahme, dass BID eine psychische Störung sein könnte, die wie andere psychische Störungen auch durch spezifische kognitive und affektive Prozesse gekennzeichnet sein könnte, haben wir in Anlehnung an das KVT-Modell Prozesse ausgewählt, die bei der kindli-

chen Lernerfahrung und den Amputationsfantasien eine Rolle spielen könnten. Ob das subjektive Erleben des Körperteils/der Körperfunktion, auf das/die sich die BID bezieht, als unerwünscht sich auch in spezifischen affektiven Prozessen zeigt, soll ebenfalls untersucht werden.

## Kognitive Prozesse

56% der Personen mit BID-A in einer groß angelegten Interviewstudie von First berichten von einem als positiv bewerteten Schlüsselereignis, bei dem sie in ihrer Kindheit eine Person mit einer Amputation sahen [3]. Ein solches Schlüsselereignis ist nach dem KVT-Modell als kindliche Lernerfahrung ein auslösender/prädisponierender Faktor [6]. Auffällig am Schlüsselereignis ist, dass dieses frühe Erlebnis von vielen Personen mit BID besonders detailreich beschrieben werden kann [6]. Dieser Detailreichtum könnte möglicherweise dadurch erklärt werden, dass positiver Affekt bei einem autobiografischen Erlebnis die Zahl der Details erhöht, an die sich eine Person im Nachhinein erinnern kann [3, 17]. Allerdings führt erhöhtes Arousal (mit positiver oder negativer Valenz) in der Situation auch zu einer Erhöhung fehlerhafter Erinnerungen in experimentellem Setting [18]. Andersherum könnte das Schlüsselereignis anstelle eines auslösenden Faktors als post-hoc-Erklärung der Personen mit BID für ihr gegenwärtiges BID-bezogenes Erleben und Verhalten dienen. In diesem Fall fanden die Ereignisse möglicherweise nicht den Erinnerungen entsprechend statt, sondern das Schlüsselereignis wurde durch einen BID-Erinnerungsbias retrospektiv verzerrt. Für andere psychische Störungen, wie z. B. die Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS), wurden über normale Verzerrungsprozesse hinausgehende retrospektive Erinnerungsverzerrungen sowie eine erhöhte Anfälligkeit für fehlerhafte Erinnerungen bereits nachgewiesen [19, 20]. Bei PTBS geht die ursprüngliche Aktivierung des Angstnetzwerkes/Furchtgedächtnisses mit einem sehr starken affektiven Arousal einher [21]. Analog wäre es möglich, dass Personen mit BID, bei denen ebenfalls ein starker (positiver) affektiver Arousal während des Schlüsselereignisses auftritt [3], ggf. ebenfalls anfälliger für fehlerhafte Erinnerungen sind als Personen, die kein BID (oder psychische Störungen, bei denen solch ein Bias bereits nachgewiesen wurde) haben (wie psychisch gesunde Personen oder Menschen mit KDS).

In der bisherigen wissenschaftlichen Literatur finden sich auch wiederholt Hinweise, dass Personen mit BID für Personen mit Behinderungen eine besondere Faszination und Bewunderung erleben und ihnen mehr Aufmerksamkeit schenken [3, 5]. Viele von ihnen betrachten, als Teil ihrer Amputationsfantasien, Bilder von Personen mit der gewünschten Behinderung, z. B. im Internet, was in das KVT-Modell als aufrechterhaltender Faktor eingeht [6]. Faszination und Bewunderung zeigten sich z. B. auch in einer Studie, in der Personen mit BID Bilder von Amputierten als attraktiver bewerteten als Bilder von nicht-amputierten Personen [22]. Psychisch gesunde Personen ohne BID zeigen beim Betrachten von Bildern nackter Personen einen Aufmerksamkeitsbias hin zu Regionen, die Rückschlüsse auf potenzielle Fortpflanzungsfähigkeit und damit Attraktivität potenzieller Partner erlauben (d. h. Gesicht sowie primäre und sekundäre Geschlechtsorgane werden schneller und länger betrachtet) [23]. Aufgrund der Bedeutung einer Amputation für die Attraktivitätseinschätzung anderer bei Personen mit BID-A ist anzunehmen, dass sie Amputationen bei anderen Personen

schneller und länger betrachten bzw. Personen mit einer Amputation auch unbewusst als attraktiver wahrnehmen, als Personen ohne BID-A, selbst dann, wenn Gruppen mit einbezogen werden, die durchaus erhebliche Modifikationswünsche haben (z. B. Personen mit KDS oder BID-L).

## Affektive Prozesse

Bei psychisch gesunden Personen wäre auf die Gefährdung oder Verletzung eines ihrer Körperteile eine starke, negative affektive Reaktion zu erwarten, weil sie den Körperteil als zu sich gehörend empfinden und dessen Unversehrtheit bewahren wollen. Personen mit BID-A hingegen beschreiben den unerwünschten Körperteil als nicht zu sich gehörend [3, 5]. Wenn sie ihn tatsächlich auf tief greifende Weise als weniger zugehörig empfinden und sich seine Amputation wünschen, sollten sie als direkte, unreflektierte Reaktion auf eine wahrgenommene Gefährdung dieses unerwünschten Körperteils weniger negative affektive Reaktion zeigen, als Personen, die kein BID-A haben, selbst wenn diese eine hohe Unzufriedenheit mit Teilen ihres Körpers aufweisen (wie Personen mit einer KDS) oder die Funktion des entsprechenden Körperteils als nicht zu sich gehörend empfinden (BID-L).

Die vorliegende Pilotstudie hat zum Ziel, diese ausgewählten kognitiven und affektiven Prozesse mithilfe von Paradigmen zu prüfen, die nicht ausschließlich auf dem Selbstbericht der Personen mit BID beruhen. Dies ist wichtig, weil die Personen mit BID wie alle anderen Menschen auch nur einen begrenzten Zugang zu ätiologischen oder aufrechterhaltenden Mechanismen haben.

## Methodik

In der Studie wurden 4 unterschiedliche Gruppen einbezogen, um die Fragestellungen zu beantworten: 2 Gruppen von Personen mit BID (BID-A und BID-L), eine Gruppe Personen mit KDS und eine psychisch gesunde Kontrollgruppe (KG). Diese 4 Gruppen wurden hinsichtlich der kognitiven und affektiven Prozesse verglichen.

## Stichprobe

Insgesamt wurden Daten von N = 38 Personen erhoben. Zur Sicherstellung einer vorliegenden Diagnose wurden klinische Interviews mit einem Psychologischen Psychotherapeuten durchgeführt (BID: Interview, dessen Items sich aus vorläufigen BID-Diagnosekriterien ergaben [24]; KDS: adaptierte Version des BDDDM [25]; komorbide Störungen sowie der Ausschluss von psychischen Störungen bei der KG: an das Mini-DIPS [26] angelehntes Interview aus ausgewählten Fragen, die an das DSM-5 angepasst wurden).

Die Stichprobe umfasste n = 5 Personen mit BID-A und n = 3 Personen mit BID-L. Alle Personen mit BID waren im Alter von 30 bis 70 Jahren. In einem Fall lag zusätzlich eine spezifische Phobie vor. Die n = 8 Personen mit KDS waren zwischen 20 und 50 Jahre alt. In 3 Fällen lag eine Major Depression vor, 2-mal eine Essstörung und je eine soziale Angststörung, eine spezifische Phobie, eine Zwangsstörung und eine Abhängigkeitserkrankung. Das Alter der n = 22 Kontrollpersonen lag zwischen 20 und 60 Jahren. In allen Gruppen waren beide Geschlechter vertreten (BID: 5 männliche, 2 weibliche Personen; KDS: 3 männliche, 5 weibliche Personen; KG: 9 männliche, 13 weibliche Personen).

Eingeschlossen wurden Personen, die mindestens 18 Jahre alt waren, bei denen BID oder KDS als primäre Diagnose oder keine gegenwärtige psychische Störung vorlag. Ausschlusskriterien waren: das Wissen über hirnorganische Auffälligkeiten oder Epilepsie, Komorbidität von BID und KDS, bereits vollzogene Amputation bei BID oder Personen mit psychotischen Störungen. Die Versuchspersonen wurden auf verschiedenen Wegen auf die Studie aufmerksam gemacht: (1) Flyer in öffentlichen Universitätsgebäuden (z. B. der Mensa) (2) Besucher/innen wurden an einer Art Tag der offenen Tür in der Universität angesprochen (3) eine E-Mail über den Verteiler der Psychologiestudierenden (ob, bzw. welche Psychologiestudierende an der Studie teilnahmen, lässt sich für uns nicht nachvollziehen; lediglich, dass einmal von der Regelung Versuchspersonenstunden zu erhalten, Gebrauch gemacht wurde) (4) bei vorliegender KDS-Diagnose wurden die Personen von ihren Therapeut/innen in der Hochschulambulanz angesprochen, ob sie an der Studie teilnehmen würden (5) die Veröffentlichung des Studienvorhabens in den entsprechenden Internetforen (Forum des Vereins zur Förderung von Studien über Körperidentitätsstörungen und Forum des BIID-Dach-Verbandes). Zur Aufwandsentschädigung erhielten die Versuchspersonen 40 Euro oder Versuchspersonenstunden. Alle Teilnehmenden gaben ihr informiertes Einverständnis zu ihrer Teilnahme an der Untersuchung. Die Ethikkommission der Universität schätzte das Vorhaben als ethisch unbedenklich ein (Kennnummer: FV-2018–04). Die Studie erhielt keine externe finanzielle Förderung.

## Erfassung der dimensionalen Ausprägung von BID

Um die Ausprägung der BID zu erfassen, wurde eine Ratingskala zur dimensionalen Erfassung von Körperintegrität und -identität in Anlehnung an Fisher, Schnell und Kasten [27] genutzt. Dabei sollen Items auf einer Skala von 1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 7 (stimme voll und ganz zu) beantwortet werden. Bei 7 der 18 Items ist die Formulierung verneinend, sodass 1 (stimme voll und ganz zu) und 7 (stimme überhaupt nicht zu) bedeutet. Aus den Items kann ein Summenscore berechnet werden. Die Items sowie die mittleren Ausprägungen der hier untersuchten Menschen mit BID finden sich in (► **Online-Tab. 1** und **2**).

## Operationalisierung der kognitiven Prozesse

### Deese-Roediger-McDermott-Paradigma (DRM-Paradigma)

Das DRM-Paradigma zur Untersuchung von Erinnerungsleistungen soll experimentell falsche Erinnerungen induzieren [28]. Dabei werden den Versuchspersonen Wortlisten, die eine stark ausgeprägte Assoziation zu einem Zielwort haben, auditiv präsentiert. Das Zielwort ist ein Wort, an welches bei den Versuchspersonen eine Erinnerung induziert werden soll; es wird aber nicht genannt (z. B. sollte durch die tatsächlich genannten Wörter „Frau“, „Gatte“, „Onkel“, „Schatz“, „Vater“ usw. das Zielwort „Mann“ induziert werden). Dabei wird zwischen freiem Erinnern der Zielwörter und dem Wiedererkennen auf einer Liste, auf der Zielwörter, tatsächlich genannte Wörter und völlig unabhängige Wörter stehen, unterschieden [28]. Die verwendeten Wortlisten finden sich in den (► **Online Tab. 3–5**). Sie wurden über die Apple-Software Say von einer weiblichen Stimme vorgelesen. Das Paradigma wird hier in 4 Schritte unterteilt [29]. (1) Erinnerungsaufgabe: 20 Wortlisten à 15 Wörter, die

den Teilnehmenden präsentiert werden und 20 Blankobögen, auf denen die Teilnehmenden nach jeder vorgelesenen Liste die Wörter aufschreiben sollen, an die sie sich noch erinnern können (2) Leistungsmotivationsinventar (LMI-K; Auswertung in ► **Online Tab. 6**) als Ablenkungsaufgabe (3) Wiedererkennungsaufgabe-I: 15 Wortlisten à 15 Wörter, die alle ohne Unterbrechung vorgelesen werden und ein Fragebogen aus 66 Items (15 Zielwörter, 30 Listenwörter und 21 inhaltlich unabhängige Distraktoren), der den Teilnehmenden nach Präsentation aller Wörter gegeben wird, um diejenigen zu markieren, die tatsächlich präsentiert wurden [28] (4) Wiedererkennungsaufgabe-II: Fragebogen mit 90 Items, der sich auf die Wortlisten der Erinnerungsaufgabe bezieht (20 Zielwörter, 40 Listenwörter, 30 Distraktoren) und auf dem ohne erneute Präsentation der Wörter diejenigen wiedererkannt werden sollen, die in der ersten Aufgabe vorgelesen wurden. Ob bei den Personen mit BID ein Schlüsselereignis vorlag, wurde anschließend im Gespräch erfasst.

### Messung der Augenbewegungen

Die Messung von Augenbewegungen zur Erschließung selektiver Aufmerksamkeitsprozesse wurde mit dem 1250Hz iView X High Speed Eye-Tracker (Version 2.8; Sensomotoric Instruments, Vereinigtes Königreich) aufgezeichnet und mit der Software BeGaze (Version 2.3; Sensomotoric Instruments, Vereinigtes Königreich) ausgewertet. Als Stimuli wurden 24 Fotomontagen von jeweils einer stehenden Person vor weißem Hintergrund (männlich/weiblich, nackt/in Unterwäsche) in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Die Bilder wurden aus dem Bildmaterial einer anderen Eye-tracking-Studie [23] ausgewählt oder bei iStock gekauft und z. T. so bearbeitet, dass bei den Personen je eine Amputation eines Armes oder eines Beines vorlag. Die unbearbeiteten Bilder dienten als Kontrollbedingung. Die Stümpfe der Amputierten wurden vorab als Areas of Interest (AOI), d. h. diejenigen Bereiche, für die erhoben wurde, wie schnell sie zum ersten Mal und wie lange sie insgesamt fixiert wurden, definiert. Für die Übungstrials wurden neutrale Bilder (z. B. von Blumen vor weißem Hintergrund) verwendet. Für die Präsentation der Bilder wurde Presentation (Version 20.1; Neurobehavioral Systems, USA) genutzt. Die Hautleitfähigkeit wurde als Maß für die unspezifische Erregung mittels Biofeedbackgerät (NeXus-10 Mark II; HASOMED GmbH, Deutschland) gemessen.

### Viewing Time (VT)

Die VT diente zur Erfassung des sexuellen Interesses. Dazu wurden dieselben Bilder wie bei der Eye-tracking-Untersuchung über das Programm Presentation an einem Computer dargeboten. Sexuelle Attraktivität sollte von den Versuchspersonen am NumPad des Computers auf einer Skala von 1 (nicht sehr sexuell attraktiv) bis 5 (sehr sexuell attraktiv) bewertet werden. Dabei wurde die VT (Zeit bis zur Bewertung und damit einhergehend der Einblendung des nächsten Bildes) gemessen. Die VT gilt als indirektes Maß für das sexuelle Interesse an einer Person oder einem bestimmten Hinweisreiz, weil sie sich bei Männern über verschiedene Reize hinweg ähnlich wie phallometrische Daten entwickelt, d. h. je länger die VT, desto größer das sexuelle Interesse [30].

## Operationalisierung der affektiven Prozesse

### Zerstörung einer Rubber-Hand/Foot-Illusion

Die Zerstörung einer Rubber-Hand/Foot-Illusion diente zur Erfassung der affektiven Reaktion auf die Gefährdung des unerwünschten Körperteils (d. h. demjenigen Körperteil, dessen Amputation bzw. Lähmung sich die Person mit BID wünscht). Da diesem für den Versuch keine Verletzung (Amputation) zugefügt werden konnte, wurde für den jeweiligen Körperteil eine Rubber-Hand-Illusion (RHI) bzw. die modifizierte Rubber-Foot-Illusion (RFI) induziert [31, 32]. Dabei wurde durch die synchrone Stimulation des verdeckten echten Körperteils und des jeweiligen Gummikörperteils die Illusion erzeugt, der Gummikörperteil gehöre zum Körper. Dieses Substitut sollte durch einen Schlag mit dem Hammer verletzt werden. Dazu wurden jeweils ein rechter/linker Gummifuß und eine rechte/linker Gummihand, 2 identische Borstenpinsel, ein Gummihammer, eine Stoppuhr, ein Maßband sowie eine Kiste und ein schwarzes Tuch als Sichtschutz benötigt. Der Abstand zwischen den echten und den Gummikörperteilen betrug jeweils 17 cm. Der Aufbau ist schematisch in ► **Abb. 1** dargestellt. Um die Stärke der Illusion zu messen, wurde der Fragebogen zur RHI [31] in modifizierter und übersetzter Form verwendet. Dieser erhebt in 7-stufigem Antwortformat 3 illusionsrelevante und 6 Kontrollitems. Der propriozeptive Drift, definiert als die Differenz in der wahrgenommenen Position des Körperteils vor und nach der Illusion, wurde als alternatives Maß für die Illusion berechnet. Eine vorgeschlagene Erklärung für den Drift ist, dass es zu dieser Verschiebung der Positionswahrnehmung kommt, weil visuelle, taktile und propriozeptive Informationen sich widersprechen (Person spürt zwar den Pinsel auf ihrer Hand/ihrem Fuß, sieht aber, wie ein Pinsel das korrespondierende Gummikörperteil berührt), sodass der Positionssinn verzerrt wird, um diesen Widerspruch aufzuheben [31].

Drei verblindete Raterinnen bewerteten die Intensität der gezeigten Emotionen (Schreck, Angst und Wut) von jeder Versuchsperson anhand von 3 Videos à 2 Sekunden (T1 = 4–2 Sekunden vor dem Hammerschlag; T2 = die 2 Sekunden vor dem Hammerschlag; T3 = die 2 Sekunden nach dem Hammerschlag). Die Videos wurden in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Die Ratingskala wurde in Zehntelschritten von 0 bis 1 dargeboten, die gestellte Frage lau-

tete „Wie hoch ausgeprägt ist der gezeigte Gesichtsausdruck von Schreck/Angst/Wut bei der Person?“ Als physiologische Reaktion wurde die Hautleitfähigkeit mittels Biofeedbackgerät (NeXus-10 Mark II; HASOMED GmbH, Deutschland) gemessen. Die subjektive Reaktion wurde mit dem Item „Der Schlag mit dem Hammer auf den Gummikörperteil hat mich erschreckt/mir Angst gemacht/mich wütend gemacht“ auf einer 7-stufigen Skala erhoben.

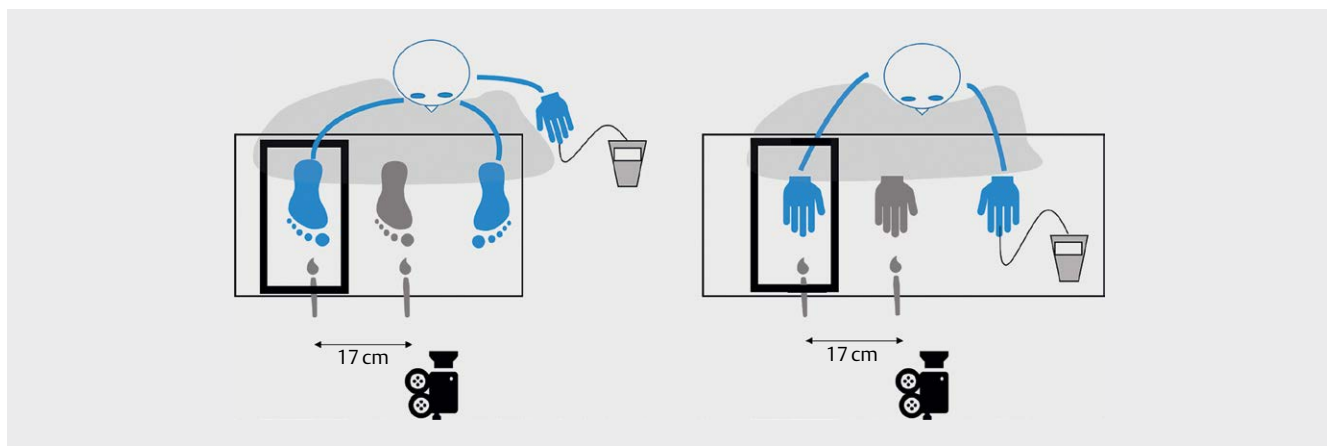
### Ablauf

#### DRM-Paradigma

Für die Erinnerungsaufgabe wurden die Wortlisten einzeln präsentiert. Nach jeder Liste hatten die Versuchspersonen 60 Sekunden Zeit, alle Wörter, an die sie sich erinnern konnten, aufzuschreiben. Danach füllten sie den LMI-K den Standardinstruktionen entsprechend aus. Für Wiedererkennungsaufgabe-I wurden alle Listen ohne Unterbrechung dargeboten. Dann kreuzten die Personen alle Wörter auf dem Fragebogen an, die sie glaubten wiederzuerkennen. Dafür erhielten sie so viel Zeit, wie sie benötigten. Für Wiedererkennungsaufgabe-II sollten die Versuchspersonen einen Fragebogen des gleichen Formats ausfüllen, der sich aber auf die in der Erinnerungsaufgabe dargebotenen Wortlisten bezog.

#### Augenbewegungen

Das Biofeedbackgerät wurde an die nicht-dominante Hand angeschlossen und der Eyetracker wurde kalibriert. Das Bildmaterial wurde über Presentation in randomisierter Reihenfolge dargeboten (10 s Bild, 2 s Fixationskreuz). Vor der eigentlichen Erhebung wurden 10 Übungstrials mit neutralen Bildern durchgeführt. Da die freie bzw. natürliche Augenbewegung der Teilnehmenden erhoben werden sollte, erhielten sie die Anweisung, die Bilder so anzuschauen, als würden sie sie in Zeitschriften oder im Internet ansehen. In den Pausen zwischen den Bildern sollten sie das Fixationskreuz betrachten. Die Bilder der zu betrachtenden Personen wurden in 3 Durchläufen präsentiert. Die Versuchsleiterin begab sich während des Trials in den Nebenraum.



► **Abb. 1** Schematischer Aufbau der Rubber-Foot-Illusion (links) und der Rubber-Hand-Illusion (rechts), wobei der Pinsel andeutet, was stimuliert wurde (in der Box verborgene echte Hand/echter Fuß und sichtbare Gummihand/sichtbarer Gummifuß) und das Messgerät die Hautleitfähigkeit zur Erfassung der physiologischen Reaktion misst.



## Viewing Time

Zur Bewertung der sexuellen Attraktivität der gezeigten Personen wurden diese den Versuchspersonen 3-mal in randomisierter Reihenfolge auf einem Laptop präsentiert. Die Bewertung konnten sie über den Ziffernblock der Tastatur vornehmen. Trafen sie eine Entscheidung, erschien das nächste Bild. Presentation erfasste, wie lange die Personen jeweils brauchten, um eine Bewertungsentscheidung zu treffen. Die Zeitspanne bis zur Entscheidung wurde als Maß für die Viewing Time genutzt.

## Zerstörung einer induzierten Rubber-Hand/Foot-Illusion

Bei den Personen mit BID-A wurde der unerwünschte Körperteil für die Illusion verwendet, bei den Personen mit BID-L wurde randomisiert eines der betroffenen Beine ausgewählt. Bei der KG und den Personen mit KDS wurde der Körperteil randomisiert zugeteilt. Die Versuchspersonen wurden gebeten ihre Hand/ihren Fuß auf die jeweilige Markierung in der präparierten Kiste zu legen/stellen. Die Schultern und Arme bzw. die Beine wurden so mit dem schwarzen Tuch abgedeckt, dass die Versuchspersonen den Gummikörperteil, aber nicht den Stumpf, möglichst vollständig sehen konnten. Die Versuchspersonen wurden gebeten, ihre Augen zu schließen und mit ausgestrecktem Arm die Position ihres Körperteils anzuzeigen. Danach wurde den Versuchspersonen erklärt, dass ihr echter Körperteil und der Gummikörperteil in synchronen Bewegungen mit den Pinseln berührt werden würden. Sie erhielten die Instruktion, auf den Gummikörperteil zu schauen, sich darauf zu konzentrieren und an nichts anderes zu denken. Die Stimulation erfolgte 4 Min. Die Bewegungen sollten nicht monoton sein und alle Bereiche des Körperteils mit einbeziehen. Danach sollten die Versuchspersonen erneut mit geschlossenen Augen die Position ihres Körperteils anzeigen.

Um die Reaktionen auf den Hammerschlag nicht durch die post-Messung des propriozeptiven Drifts zu verfälschen, musste die Illusion 2-mal induziert werden. Beim zweiten Durchlauf betrachtete die Versuchsperson während der Stimulation wieder den Gummikörperteil. Ihr Gesicht wurde dabei möglichst frontal mit der Videokamera aufgezeichnet. An der nicht-dominanten Hand wurde vorher das Biofeedbackgerät angebracht (bei der RHI wurde ggf. auf die dominante Hand ausgewichen). Die zweite Stimulationsphase erfolgte für 4 Min. Am Ende zog die Versuchsleiterin den Hammer hervor und schlug damit auf den Gummikörperteil. Direkt danach sollten die Versuchspersonen die Fragebögen zur subjektiven Stärke der Illusion und zur subjektiven affektiven Reaktion ausfüllen.

## Auswertung

Ergebnisse der Erhebungen, die nicht direkt zur Beantwortung der Fragestellungen benötigt wurden, finden sich im ergänzenden Online-Material (Ausmaß der Leistungsmotivation: ► **Online-Tab. 6**; Unterteilung fehlerhafter Erinnerungen in erinnert und gewusst: ► **Online-Tab. 7**; Schreckreaktionen zu T2: ► **Online-Abb. 1**, ► **Online-Tab. 8**; Veränderungen der Hautleitfähigkeit: ► **Online-Abb. 2**, ► **Online-Tab. 9 und 10**; Angst- und Wutreaktion: ► **Online-Tab. 11**.) Aufgrund der kleinen und selektiven Stichprobengröße wurden die Ergebnisse lediglich deskriptiv ausgewertet.

## Ergebnisse

### DRM-Paradigma

Eine Erinnerung an ein Schlüsselereignis lag bei einer der 5 Personen mit BID-A- und bei 2 der 3 Personen mit BID-L vor. In der Erinnerungsaufgabe erinnerte sich die KG an die meisten Zielwörter ( $M = 2,91$ ;  $SD = 2,37$ ), gefolgt von den Personen mit KDS ( $M = 1,88$ ;  $SD = 1,64$ ,  $d = -0,47$  im Vgl. zur KG) und den Personen mit BID-A ( $M = 1,60$ ;  $SD = 1,34$ ;  $d = -0,59$  im Vgl. zur KG). Die Personen mit BID-L erinnerten sich an die wenigsten Zielwörter ( $M = 1,33$ ;  $SD = 1,53$ ,  $d = -0,69$  im Vgl. zur KG).

In Wiedererkennungsaufgabe-I markierte die KG im Mittel die meisten Zielwörter und Distraktoren fälschlicherweise als präsentiert ( $M = 7,32$ ;  $SD = 4,65$ ), gefolgt von den Personen mit BID-L ( $M = 7,00$ ;  $SD = 5,29$ ,  $d = -0,07$  im Vgl. zur KG), den Personen mit KDS ( $M = 6,25$ ;  $SD = 3,62$ ,  $d = -0,24$  im Vgl. zur KG) und den Personen mit BID-A ( $M = 4,40$ ;  $SD = 1,95$ ,  $d = -0,68$  im Vgl. zur KG). In Wiedererkennungsaufgabe-II markierte die KG die meisten Zielwörter und Distraktoren fälschlicherweise als präsentiert ( $M = 8,73$ ;  $SD = 5,17$ ), gefolgt von den Personen mit KDS ( $M = 8,38$ ;  $SD = 4,81$ ,  $d = -0,07$  im Vgl. zur KG), den Personen mit BID-A ( $M = 5,00$ ;  $SD = 3,32$ ,  $d = -0,76$  im Vgl. zur KG) und den Personen mit BID-L ( $M = 4,67$ ;  $SD = 3,51$ ,  $d = -0,81$  im Vgl. zur KG).

### Augenbewegungen

In die Auswertung der Eyetracking-Untersuchung wurden nur Fälle einbezogen, bei denen die Abweichungen von der x- und y-Achse unter  $1,0^\circ$  lagen [33]. Damit ergaben sich folgende Gruppengrößen: BID-L  $n = 2$ , BID-A  $n = 5$ , KDS  $n = 6$ , KG  $n = 18$ . Die mittlere Abweichung von der x-Achse lag bei  $M = 0,41^\circ$  ( $SD = 0,20^\circ$ ), von der y-Achse bei  $M = 0,41^\circ$  ( $SD = 0,23^\circ$ ). Die höheren Abweichungen lassen sich in 2 Fällen durch Augenerkrankungen (Strabismus und Nystagmus) erklären, bei den übrigen könnte die Farbe der Iris oder Wimpern ausschlaggebend gewesen sein, da die Position der Pupille und der Lichtreflexpunkt erfasst werden. Bei Personen, die nicht auf die Stümpfe schauten, wurde die Zeit bis zur ersten Fixation auf 10 Sekunden festgesetzt (Dauer der Präsentation eines Bildes).

Die mittlere Zeit bis zur ersten Fixation der Amputation war bei den Personen mit BID-A kürzer ( $M = 1,54$  s;  $SD = 0,85$  s) als bei den anderen Gruppen (KG:  $M = 3,33$  s;  $SD = 1,61$  s;  $d = 1,21$  im Vgl. zu BID-A; KDS:  $M = 3,88$  s;  $SD = 2,68$  s;  $d = 2,77$  im Vgl. zu BID-A; BID-L:  $M = 5,67$  s;  $SD = 0,31$  s;  $d = 5,36$  im Vgl. zu BID-A). Die mittlere Dauer der Fixation war bei den Personen mit BID-A am längsten ( $M = 2,13$  s;  $SD = 0,75$  s), gefolgt von den Personen mit KDS ( $M = 1,01$  s;  $SD = 0,51$  s;  $d = -1,78$  im Vgl. zu BID-A), der KG ( $M = 0,96$  s;  $SD = 0,48$  s,  $d = -2,16$  im Vgl. zu der KG) und den Personen mit BID-L ( $M = 0,75$  s;  $SD = 0,31$  s;  $d = -2,02$  im Vgl. zur KG).

### Viewing Time

Bei der bewussten Bewertung der sexuellen Attraktivität nahmen nur die Personen mit BID-A die Bilder von Personen mit Amputationen im Verhältnis (= Bewertung amputierter Person / Bewertung Kontrollperson) als attraktiver wahr ( $M = 1,33$ ;  $SD = 0,36$ ). Bei der KG lag das Verhältnis bei  $M = 0,82$  ( $SD = 0,24$ ;  $d = -1,50$  im Vgl. zu BID-A) bei den Personen mit BID-L bei  $M = 0,77$  ( $SD = 0,14$ ;  $d = -1,84$  im Vgl. zu BID-A) und bei den Personen mit KDS bei  $M = 0,72$  ( $SD = 0,12$ ;  $d = -2,57$  im Vgl. zu KDS).

► **Tab. 1** Bewusstes und implizites Maß der sexuellen Attraktivität der dargebotenen Bilder von Personen mit oder ohne Amputationen; M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, Viewing Time in Sekunden.

	Bewusste Bewertung der sexuellen Attraktivität		Viewing Time (in s)	
	amputiert M (SD)	Kontrolle M (SD)	amputiert M (SD)	Kontrolle M (SD)
<b>BID-L</b>	2,08 (1,02)	2,61 (0,84)	8,69 (6,03)	12,86 (6,17)
<b>BID-A</b>	3,02 (0,30)	2,38 (0,58)	3,48 (1,46)	2,98 (1,30)
<b>KDS</b>	1,88 (0,65)	2,71 (1,12)	4,06 (7,95)	4,47 (2,89)
<b>KG</b>	2,14 (0,80)	2,71 (0,81)	3,50 (6,17)	4,14 (0,21)

Je größer der Mittelwert der Attraktivitätseinschätzung, desto sexuell attraktiver wurde das Bild eingeschätzt. Die Bewertung der sexuellen Attraktivität erfolgte auf einer Skala von 1 (nicht sehr sexuell attraktiv) bis 5 (sehr sexuell attraktiv).

Das Verhältnis der Viewing Time (= VT bei amputierter Person / VT bei Kontrollperson) lag bei den Personen mit BID-A bei  $M = 1,17$  ( $SD = 0,08$ ). Bei den Personen mit KDS lag das Verhältnis bei  $M = 1,06$  ( $SD = 0,32$ ;  $d = -0,39$  im Vgl. zu BID-A). Die KG betrachtete amputierte Personen im Verhältnis kürzer als die Kontrollpersonen ( $M = 0,87$ ;  $SD = 0,21$ ;  $d = -1,54$  im Vgl. zu BID-A), die Personen mit BID-L ebenfalls ( $M = 0,71$ ;  $SD = 0,33$ ;  $d = -0,39$  im Vgl. zu BID-A). ► **Tab. 1** bietet eine Übersicht der Bewertung und VT durch die einzelnen Gruppen.

### Zerstörung einer induzierten Rubber-Hand/Foot-Illusion

Die subjektive Stärke der Illusion (illusionsrelevante Fragen-Kontrollfragen) war bei den Personen mit BID-L am höchsten ( $M = 4,22$ ;  $SD = 1,50$ ,  $d = 0,56$  im Vgl. zur KG), bei der KG ( $M = 3,28$ ;  $SD = 1,71$ ) und den Personen mit BID-A ( $M = 3,20$ ;  $SD = 1,17$ ,  $d = -0,05$  im Vgl. zur KG) fast gleich und bei den Personen mit KDS geringer ( $M = 2,90$ ;  $SD = 2,25$ ,  $d = -0,20$  im Vgl. zur KG). Der propriozeptive Drift war bei den Personen mit BID-L am höchsten ( $M = 8,00$  cm;  $SD = 6,26$  cm,  $d = 1,56$  im Vgl. zur KG). Bei den Personen mit KDS ( $M = 2,75$  cm;  $SD = 2,60$  cm,  $d = 0,35$  im Vgl. zur KG), den Personen mit BID-A ( $M = 1,80$  cm;  $SD = 7,44$  cm,  $d = 0,06$  im Vgl. zur KG) und der KG ( $M = 1,53$  cm;  $SD = 3,84$  cm) war er deutlich geringer.

In keiner der Gruppen ließ sich eine erkennbare Wut- oder Angstreaktion induzieren. Daher konnte nur die Schreckreaktion als Indiz für affektive Nichtbeteiligung genutzt werden. Die subjektiv erlebte Schreckreaktion war im Mittel bei den Personen mit BID-A ( $M = 4,00$ ;  $SD = 1,58$ ), den Personen mit KDS ( $M = 4,00$ ;  $SD = 1,16$ ) und der KG ( $M = 4,00$ ;  $SD = 2,31$ ) gleich ausgeprägt. Bei den Personen mit BID-L war sie geringer ( $M = 3,33$ ;  $SD = 2,52$ ). Die Interraterreliabilität der für die Analyse der Schreckreaktion zur Verfügung stehenden Urteile ist als moderat zu beurteilen ( $ICC[1, 3] = 0,74$ , 95 % KI [0,65; 0,81]). Dies könnte jedoch auch auf die insgesamt geringe Varianz in den Urteilen zurückzuführen sein (mittleres Schreckurteil  $M = 0,17$ ;  $Var = 0,05$ ) [34]. Die Schreckreaktion direkt nach dem Hammer Schlag (T3-T1) war bei den Personen mit BID-L am höchsten ( $M = 0,40$ ;  $SD = 0,38$ ;  $d = 1,63$  im Vgl. zu BID-A) und den Personen mit BID-A am niedrigsten ( $M = 0,08$ ;  $SD = 0,11$ ). Bei der KG lag sie bei  $M = 0,31$  ( $SD = 0,22$ ;  $d = 1,34$  im Vgl. zu BID-A) und bei den Personen mit KDS bei  $M = 0,16$  ( $SD = 0,12$ ;  $d = 0,69$  im Vgl. zu BID-A).

### Diskussion

Erkenntnisse zu psychischen Aspekten von BID beruhen fast ausschließlich auf Selbstberichten. Sie unterliegen einer hohen Subjektivität und selbst bei großer Offenheit können Menschen mit BID nur in begrenztem Umfang Auskunft über ätiologische Prozesse geben. Um ein besseres Verständnis für diese zugrunde liegenden psychologischen Prozesse zu gewinnen und daraus Ansätze für die Behandlung ableiten zu können, hat die vorliegende Pilotstudie zum Ziel, ausgewählte kognitive und affektive Prozesse von Personen mit BID mit Paradigmen zu untersuchen, die diese auf alternative Weise erfassen können. Die berichteten Ergebnisse sind aufgrund der kleinen und selektiven Stichprobe ausschließlich deskriptiv aufbereitet und erheben keinen Anspruch auf Generalisierbarkeit.

Entgegen unserer Annahme konnten bei den hier untersuchten Menschen mit BID keine eindeutigen Hinweise auf einen Unterschied in der Anfälligkeit für fehlerhafte Erinnerungen gefunden werden. Im Gegenteil, in allen 3 Aufgaben zeigte die KG im Mittel die höchste Anzahl an fehlerhaften Erinnerungen. Daraus lässt sich nicht schließen, dass die berichteten Schlüsselereignisse, die nach dem kognitiv-verhaltenstherapeutischen Modell auslösende Faktoren sind [6], und Erinnerungen in der geschilderten Form stattfanden, aber die Ergebnisse sind ein Hinweis darauf, dass die berichteten Erinnerungen nicht weniger glaubwürdig bzw. nicht verzerrter sind, als die Erinnerungen, die von psychisch gesunden Personen geschildert werden.

Es fanden sich bei den von uns untersuchten Personen mit BID-A Hinweise auf unsere Annahme, dass ihre Aufmerksamkeit hin zu Amputationsreizen verschoben ist, denn sie fixierten die Amputationsreize schneller und länger als die anderen von uns untersuchten Gruppen. Da Personen mit BID-A Amputationen als angestrebten Zustand benennen und sexuelles Interesse bei einem Teil als Motivation genannt wird [3, 35], passt dies zu der metaanalytisch gewonnenen Erkenntnis, dass es einen Bias in der visuellen Aufmerksamkeit hin zu positiven gegenüber neutralen Stimuli zu geben scheint, besonders, wenn die Stimuli biologisch relevant sind, wie z. B. Fortpflanzung und Attraktivitätseinschätzung [36]. Eyetracking-Untersuchungen, in denen männliche, psychisch gesunde Personen, Bilder nackter Personen betrachten, zeigen, dass

sie sexuell relevante Hinweisreize schneller (Orientierung) und länger (Aufmerksamkeit halten) fixieren als nicht sexuell relevante Hinweisreize [37]. Dies scheint sich auch auf abweichende sexuell bevorzugte Hinweisreize zu übertragen, denn Männer mit pädophiler Präferenz fixieren kindliche schneller und länger als erwachsene sexuelle Hinweisreize [38]. Unabhängig von der Bedeutung für die Sexualität konnte auch bei anderen psychischen Störungen gezeigt werden, dass verschobene Aufmerksamkeit hin zu störungsrelevanten Reizen eine Rolle spielt, z. B. bei Personen mit KDS gegenüber den Körperteilen, an denen sie ihre eigenen Makel wahrnehmen [39]. Personen mit BID-L, die Amputationen als nicht relevant für ihren Behinderungswunsch benennen, zeigten dementsprechend in dieser Untersuchung keine Aufmerksamkeitsverschiebung hin zu den Amputationen. Im Gegenteil schauten sie sogar kürzer und später auf die Amputationen als die psychisch gesunden Personen. Dies spricht dafür, dass die Art der gewünschten Behinderung (Amputation oder Lähmung) eine wichtige Unterscheidung ist, denn sie scheint sich auf einer so basalen Ebene, wie unterschiedlicher Aufmerksamkeitssteuerung, widerzuspiegeln. Eine mögliche Erklärung für den Unterschied zu der psychisch gesunden Gruppe könnte sein, dass Personen mit BID-L andere Behinderungen sogar weniger interessant finden, weil sie für sie weniger besonders sind als für Menschen, die seltener mit dieser Thematik in Kontakt kommen.

Sowohl bei der eigenen bewussten Bewertung der sexuellen Attraktivität als auch über das indirekte Maß für sexuelles Interesse, der Viewing Time, empfanden die hier untersuchten Personen mit BID-A als einzige Gruppe die amputierten Personen im Vergleich zu den nicht amputierten als sexuell attraktiver bzw. interessanter. Dies passt zu den Ergebnissen von Aner et al., die fanden, dass Personen mit BID-A Strichzeichnungen von Personen mit Amputation bewusst als attraktiver einschätzen als ohne Amputation und auch ihren eigenen Körper mit der erwünschten Amputation als attraktiver bewerten würden [22]. Das abweichende Körperideal der Personen mit BID-A scheint in Anbetracht der erhöhten Viewing Time über den bewusst zugänglichen Bericht hinauszugehen. Dadurch, dass das Bildmaterial retuschiert wurde, waren die Stümpfe erkennbar unecht. Die KG äußerte Erleichterung darüber, dass sie daher keinen Ekel bei ihnen auslösten. Die Personen mit BID-A merkten an, dass für sie nicht nur die Asymmetrie, sondern auch das Äußere des Stumpfes (z. B. die erkennbaren Knochen) wichtig seien. Es ist daher zu vermuten, dass der Unterschied aufgrund des verwendeten Reizmaterials unterschätzt wurde, bzw. sollten in aufbauenden Studien Bilder echter Amputationen verwendet werden. Lähmungen können nicht direkt auf einem stehenden Bild dargestellt werden. Um die selektive Aufmerksamkeit und die Bewertung der sexuellen Attraktivität bei Personen mit BID-L zu untersuchen, könnten in aufbauenden Studien Bilder von Personen im Rollstuhl genutzt werden. Unklar ist noch, ob die Abweichungen in der selektiven Aufmerksamkeit lediglich ein Ausdruck der Störung sind oder ob sie einen Mechanismus darstellen, der ätiologisch und/oder therapierelevant ist.

Sowohl bei den Personen mit BID-A als auch mit BID-L konnte eine Illusion induziert werden. Dies unterstreicht und erweitert die Ergebnisse der Studie von Lenggenhager et al., in der entgegen der Erwartung eine Illusion des unerwünschten Fußes/Beines bei Personen mit BID-A erzeugt werden konnte [32]. Wir nahmen an, dass

sich als affektive Reaktion auf die Verletzung des Gummikörperteils Schreck (aufgrund der unerwarteten Verletzung), Angst (als kognitive Bewertung dessen) und Wut aufgrund der mutwilligen Verletzung zeigen würde. Einige Studien berichten von einer Angst-/Schreckreaktion [40, 41]. Wir erhoben alle 3 Affektkategorien separat, um ein möglichst umfassendes Bild zu erhalten. Da die menschlichen Rater weder Angst noch Wut bei den Kontrollpersonen erkennen konnten, erschien der mimische Ausdruck dieser Affekte keine zu erwartende Reaktion in der gegebenen Situation zu sein. Daher kann nicht von einer Nicht-Beteiligung bei Personen mit BID gesprochen werden, wenn sie diese ebenfalls nicht zeigen. Um Transparenz zu wahren, sind die Ergebnisse in **► Online-Tab. 9** zu finden. Laut Rater-Urteil zeigten die hier untersuchten Personen mit BID-A, wie erwartet, die geringste Schreckreaktion auf die Gefährdung und Verletzung ihres vermeintlichen Körperteils. Dies ist ein Hinweis darauf, dass sich ihre berichtete Nichtbeteiligung am unerwünschten Körperteil auch in spontanem Verhalten ausdrückt. Eine Veränderung im Affekt in Bezug auf das nicht erwünschte Körperteil zeigte sich bei Personen mit BID auch in einer Studie, in der sie beim Betrachten von Bildern von amputierten Personen weniger subjektiven Ekel aufgrund der veränderten Körperkonfiguration berichteten [42]. Überraschenderweise war die Reaktion der Personen mit BID-L stärker als die der KG. Das ist ein Hinweis darauf, dass auch das affektive Erleben bezogen auf den eigenen Körper der Personen mit BID-A und BID-L sich so unterscheidet, dass eine Unterteilung in die beiden Gruppen sinnhaft ist. Eine Erklärung für die erhöhte Reaktion könnte allerdings sein, dass die stärker entstandene Illusion auch zu der erhöhten affektiven Reaktion führte. Eine Versuchsperson wies jedoch auch darauf hin, dass sie um einen gelähmten Körperteil noch besorgter wäre, weil sie sich mit einer erfolgreichen Lähmung nicht mehr auf den Schmerz als Warnsystem verlassen könne. Die Illusion wurde zwar nicht bei den Personen mit BID in geringerem Umfang als bei den anderen Gruppen erzeugt, jedoch bewerteten alle Gruppen die RHI/RFI eher als mittelmäßig ausgeprägt. Daher ist über alle Gruppen eine Unterschätzung der affektiven Reaktionen möglich.

Insgesamt zeigten sich bei den hier untersuchten Personen keine Hinweise auf eine abweichende Tendenz zu fehlerhaften Erinnerungen bei Menschen mit BID. Die Erfassung selektiver Aufmerksamkeit und die Induzierung von Körperillusionen sind möglicherweise gut geeignet, um die Mechanismen weiter zu untersuchen und mehr über Subtypen des Phänomens zu erfahren. Bis jetzt ist es unklar, ob die Aufteilung nach den primären Körpermodifikationswünschen wirklich gut differenziert. Unsere Ergebnisse deuten an, dass dies möglicherweise sinnvoll wäre, aber es könnte auch sein, dass es sinnvoll bleibt, bei einer homogenen BID-Gruppe zu bleiben, wie es gegenwärtig in der ICD-11 vorgeschlagen ist. Die geringen Prävalenzraten könnten auch in weiteren Untersuchungen eine valide und reliable Differenzierung von Subgruppen einschränken, selbst wenn sinnvolle Subgruppen existieren. Im Sinne eines theoriegeleiteten Vorgehens ist das wichtigste Ziel die Entwicklung eines Störungsmodells, aus dem sich spezifische, zu prüfende Annahmen ergeben, die dann getestet werden können. Die getesteten Annahmen könnten dann in Folge dabei helfen, psychotherapeutische Behandlungen zu entwickeln, die nicht nur wie bisher einen angemessenen Umgang mit dem Wunsch nach Behinderung erarbeiten [43], sondern tatsächlich symptomreduzierend



wirken könnten. Auch Müller diskutiert die Relevanz eines evidenzbasierten Störungsmodells, um ethisch abgewogene Entscheidungen über Körpermodifikationen treffen zu können [44]. Je nach Annahmen über Verursachung der Störung ergeben sich auch unterschiedliche Ziele und Interpretationen für das Verhalten zur Körpermodifikation: Eine (selbst herbeigeführte) Amputation kann als Selbstverletzung im Rahmen einer psychischen Störung konzeptualisiert werden, wenn die Einsicht in die Erkrankung oder ein Mangel an Autonomie im Entscheidungsprozess vorlag. Alternativ kann sie als freie und autonome Entscheidung einer entsprechend informierten und Einsicht habenden Person verstanden werden. Die Frage (bzw. Antwort) nach dem Störungsmodell hat unserer Ansicht nach demnach aus verschiedenen Gründen erhebliche Bedeutung.

### FAZIT FÜR DIE PRAXIS

Um konkrete Handlungshinweise für die praktische Arbeit mit Personen mit BID abzuleiten, ist das Phänomen noch zu schlecht wissenschaftlich begründet abbildbar. Die zugrunde liegenden Mechanismen, die dann auch in ein Störungsverständnis und einen Veränderungsprozess münden, sind bisher nicht identifiziert. Unsere Studie unterstützt den Selbstbericht von Menschen mit BID mithilfe alternativer Erhebungen und weist auf selektive Aufmerksamkeit und selektive affektive Nichtbeteiligung bezüglich des unerwünschten Körperteils bei BID mit Amputationswunsch als möglicherweise zentrale Konstrukte hin.

### Interessenkonflikt

Anja Grochowski ist die geschäftsführende Leitung der universitären Spezialambulanz für Körperdysmorphie Störung. Nina Heinrichs war bis zum 31.12.2018 deren wissenschaftliche Leitung. Die anderen Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

- [1] Blanke O, Morgenthaler FD, Brugger P et al. Preliminary evidence for a fronto-parietal dysfunction in able-bodied participants with a desire for limb amputation. *J Neuropsychol* 2009; 3: 181–200. doi:10.1348/174866408X318653
- [2] Blom RM, Hennekam RC, Denys D. Body integrity identity disorder. *PLoS One* 2012; 7: e34702. doi:10.1371/journal.pone.0034702
- [3] First MB. Desire for amputation of a limb: paraphilia, psychosis, or a new type of identity disorder. *Psychol Med* 2005; 35: 919–928. doi:10.1017/s0033291704003320
- [4] Giummarra MJ, Bradshaw JL, Hilti LM et al. Paralyzed by Desire: A New Type of Body Integrity Identity Disorder. *Cogn Behav Neurol* 2012; 25: 34–41
- [5] Kasten E. Body Integrity Identity Disorder (BIID): Befragung von Betroffenen und Erklärungsansätze. *Fortschr Neurol Psychiatr* 2009; 77: 16–24. doi:10.1055/s-0028-1100837
- [6] Stirn A, Oddo S, Thiel A. *Body Integrity Identity Disorder (BIID): Störungsbild, Diagnostik, Therapieansätze*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag; 2010
- [7] Blom RM, van der Wal SJ, Vulink NC et al. Role of Sexuality in Body Integrity Identity Disorder (BIID): A Cross-Sectional Internet-Based Survey Study. *J Sex Med* 2017; 14: 1028–1035. doi:10.1016/j.jsxm.2017.06.004
- [8] Neff D, Kasten E. Body Integrity Identity Disorder (BIID): What do health care professionals know? *Eur J Couns Psychol* 2009; 1
- [9] Ostgathe A. Body Integrity Identity Disorder and Gender Dysphoria: A Pilot Study to Investigate Similarities and Differences. *Am J Appl Psychol* 2014; 3. doi:10.11648/j.ajap.20140306.14
- [10] O'Connor S. Mirror self recognition as a product of forward models; implications for delusions of body image and visual neglect. *Med Hypotheses* 2019; 130: 109292. doi:10.1016/j.mehy.2019.109292
- [11] Blom RM, Guglielmi V, Denys D. Elective amputation of a “healthy limb”. *CNS Spectr* 2016; 21: 360–361. doi:10.1017/S1092852916000456
- [12] van Dijk MT, van Wingen GA, van Lammeren A et al. Neural basis of limb ownership in individuals with body integrity identity disorder. *PLoS One* 2013; 8: e72212. doi:10.1371/journal.pone.0072212
- [13] Aoyama A, Krummenacher P, Palla A et al. Impaired Spatial-Temporal Integration of Touch in Xenomelia (Body Integrity Identity Disorder). *Spat Cogn Commun* 2012; 12: 96–110. doi:10.1080/13875868.2011.603773
- [14] Brang D, McGeoch PD, Ramachandran VS. Apotemnophilia: a neurological disorder. *Neuroreport* 2008; 19: 1305–1306. doi:10.1097/WNR.0b013e32830abc4d
- [15] Brugger P, Lenggenhager B, Giummarra MJ. Xenomelia: a social neuroscience view of altered bodily self-consciousness. *Front Psychol* 2013; 4: 204. doi:10.3389/fpsyg.2013.00204
- [16] Kasten E, Stirn A. Body Integrity Identity Disorder (BIID): Wechselnder Amputationswunsch vom linken auf das rechte Bein. *ZPPP* 2009; 57: 55–61. doi:10.1024/1661-4747.57.1.55
- [17] Talarico JM, Berntsen D, Rubin DC. Positive Emotions Enhance Recall of Peripheral Details. *Cogn Emot* 2009; 23: 380–398. doi:10.1080/02699930801993999
- [18] Corson Y, Verrier N. Emotions and false memories: valence or arousal? *Psychol Sci* 2007; 18: 208–211. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01874.x
- [19] Loftus EF. The reality of repressed memories. *Am Psychol* 1993; 48: 518–537. doi:10.1037/0003-066x.48.5.518
- [20] Bremner JD, Shobe KK, Kihlstrom JF. False memories in women with self-reported childhood sexual abuse: an empirical study. *Psychol Sci* 2000; 11: 333–337. doi:10.1111/1467-9280.00266
- [21] Foa EB, Kozak MJ. Emotional Processing of fear: Exposure to corrective information. *Psychol Bull* 1986; 99: 20–35. doi:10.1037/0033-2909.99.1.20
- [22] Aner L-L, Schmitt F, Kasten E. The Beauty and the BIID. *Int J Res Soc Sci* 2018; 33–53
- [23] Nummenmaa L, Hietanen JK, Santtila P et al. Gender and visibility of sexual cues influence eye movements while viewing faces and bodies. *Arch Sex Behav* 2012; 41: 1439–1451. doi:10.1007/s10508-012-9911-0
- [24] First MB, Fisher CE. Body integrity identity disorder: the persistent desire to acquire a physical disability. *Psychopathology* 2012; 45: 3–14. doi:10.1159/000330503
- [25] Ritter V, Lehmann A, Stangier U. Adaptation des Body Dysmorphic Disorder Diagnostic Module (BDDDM) von K.A. Phillips (Belmont, MA: McLean Hospital, 1995) in Anlehnung an DSM-5; 2016
- [26] Margraf J. *Mini-DIPS. Diagnostisches Kurz-Interview bei psychischen Störungen*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1994

- [27] Fischer ML, Schnell T, Kasten E. Body Integrity Identity Disorder: Development and Evaluation of an Inventory for the Assessment of the Severity. *Am J Appl Psychol* 2015; 4. doi:10.11648/j.ajap.20150403.15
- [28] Roediger HL, McDermott KB. Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1995; 21: 803–814. doi:10.1037/0278-7393.21.4.803
- [29] Meyersburg CA, Bogdan R, Gallo DA et al. False memory propensity in people reporting recovered memories of past lives. *J Abnorm Psychol* 2009; 118: 399–404. doi:10.1037/a0015371
- [30] Quinsey VL, Ketsetzis M, Earls C et al. Viewing Time as a Measure of Sexual Interest. *Ethol Sociobiol* 1996; 17: 341–354. doi:10.1016/S0162-3095(96)00060-X
- [31] Botvinick M, Cohen J. Rubber hands ‘feel’ touch that eyes see. *Nature* 1998; 391: 756. doi:10.1038/35784
- [32] Lenggenhager B, Hilti L, Brugger P. Disturbed body integrity and the “rubber foot illusion”. *Neuropsychology* 2015; 29: 205–211. doi:10.1037/neu0000143
- [33] Holmqvist K, Nystrom M, Andersson R et al. *Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures*. Oxford: Oxford University Press; 2011
- [34] Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med* 2016; 15: 155–163. doi:10.1016/j.jcm.2016.02.012
- [35] Kasten E. Body Integrity Identity Disorder - Körperidentität durch erwünschte Behinderung. *PSYCH update* 2012; 6: 165–177. doi:10.1055/s-0031-1298957
- [36] Pool E, Brosch T, Delplanque S et al. Attentional bias for positive emotional stimuli: A meta-analytic investigation. *Psychol Bull* 2016; 142: 79–106. doi:10.1037/bul0000026
- [37] Fromberger P, Jordan K, von Herder J et al. Initial orienting towards sexually relevant stimuli: preliminary evidence from eye movement measures. *Arch Sex Behav* 2012; 41: 919–928. doi:10.1007/s10508-011-9816-3
- [38] Fromberger P, Jordan K, Steinkrauss H et al. Diagnostic accuracy of eye movements in assessing pedophilia. *J Sex Med* 2012; 9: 1868–1882. doi:10.1111/j.1743-6109.2012.02754.x
- [39] Grochowski A, Kliem S, Heinrichs N. Selective attention to imagined facial ugliness is specific to body dysmorphic disorder. *Body Image* 2012; 9: 261–269. doi:10.1016/j.bodyim.2012.01.002
- [40] Ehrsson HH, Holmes NP, Passingham RE. Touching a rubber hand: feeling of body ownership is associated with activity in multisensory brain areas. *J Neurosci* 2005; 25: 10564–10573. doi:10.1523/JNEUROSCI.0800-05.2005
- [41] Armel KC, Ramachandran VS. Projecting sensations to external objects: evidence from skin conductance response. *Proc Biol Sci* 2003; 270: 1499–1506. doi:10.1098/rspb.2003.2364
- [42] Bottini G, Brugger P, Sedda A. Is the desire for amputation related to disturbed emotion processing? A multiple case study analysis in BIID. *Neurocase* 2015; 21: 394–402. doi:10.1080/13554794.2014.902969
- [43] Kasten E. Body Integrity Identity Disorder. In Schnell T, Hrsg. *Praxisbuch: Moderne Psychotherapie*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2016: 49–72. doi:10.1007/978-3-662-50315-7\_3
- [44] Muller S. Body integrity identity disorder (BIID) – is the amputation of healthy limbs ethically justified? *Am J Bioeth* 2009; 9: 36–43. doi:10.1080/15265160802588194