

Psychotherapeut  
DOI 10.1007/s00278-015-0042-7

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

### Redaktion

Harald J. Freyberger, Stralsund/Greifswald  
Bernhard Strauß, Jena  
Anja Hilbert, Leipzig



Andre Pittig<sup>1</sup> · Stephan Stevens<sup>2</sup> · Bram Vervliet<sup>3</sup> · Michael Treanor<sup>4</sup> · Christopher C. Conway<sup>4</sup> · Tomislav Zbozinek<sup>4</sup> · Michelle G. Craske<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Behaviorale Psychotherapie, Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Technische Universität Dresden, Dresden, Deutschland

<sup>2</sup> Universität zu Köln, Köln, Deutschland

<sup>3</sup> Center for Excellence on Generalization in Health and Psychopathology, KU Leuven-University of Leuven, Leuven, Belgien

<sup>4</sup> University of California, Los Angeles, CA, USA

# Optimierung expositions- basierter Therapie

## Ein Ansatz des inhibitorischen Lernens

**Seit ihren Anfängen sind expositions-  
basierte Interventionen ein fun-  
damentaler Bestandteil der kogniti-  
ven Verhaltenstherapie bei Angststö-  
rungen. Sie beinhalten eine wieder-  
holte Annäherung an einen angstbe-  
setzten Reiz, die in verschiedener Art  
und Weise stattfinden kann.**

Beispiele hierfür sind graduierte oder massierte und kurze oder länger andauernde Strategien.

Ebenfalls kann Exposition mit oder ohne kognitive oder körperliche Bewältigungsstrategien (für eine Übersicht: Meuret et al. 2012) sowie interozeptiv, in sensu oder in vivo stattfinden. Eine Vielzahl an Studien belegt die Effektivität von Expositionstherapie zur Behandlung von Furcht- und Angststörungen (Hofmann und Smits 2008; Norton und Price 2007). Darüber hinaus ist unser Verständnis über die grundlegenden Wirkmechanismen der Expositionstherapie in den letzten Jahren gewachsen (Craske et al. 2012; Craske et al. 2008a). Dieser Beitrag gibt einen Überblick über das Modell des inhibitorischen Lernens („inhibitory learning model“) als grundlegenden Mechanismus der Expositionstherapie. Aus diesem Modell ergeben sich wichtige praxisrelevante Implikationen, die in Form einer Liste von spezifischen verhaltenstherapeutischen Strategien und entsprechenden Fallbeispielen für Panikstörung mit Ago-

raphobie, soziale Angststörung, posttraumatische Belastungsstörung, Zwangsstörung und spezifische Phobien dargestellt werden.

Alternative Modelle der Expositionstherapie beinhalten einerseits habituationsbasierte Modelle, die auf einer Angstreduktion während der Exposition fokussieren, und andererseits das Modell der Verhaltensexperimente, die explizite angstrelevante Überzeugungen und Befürchtungen widerlegen sollen (Foa und Kozak 1986; Foa und McNally 1996; Salkovskis et al. 2007). Da diese beiden Ansätze bereits mit dem hier diskutierten Modell des inhibitorischen Lernens verglichen wurden (Craske et al. 2012; Craske et al. 2008a, b), werden nachfolgend besonders Unterschiede in der Anwendung der spezifischen Strategien verdeutlicht.

### Extinktionslernen als inhibitorischer Lernprozess

Im klassischen Pavlov-Konditionierungsmodell entsteht assoziatives Lernen, wenn auf einen neutralen Reiz (z. B. ein neutrales Bild) ein aversiver Reiz folgt (der un-konditionierte Reiz, US, z. B. ein elektrischer Stimulus). Nach mehreren Paarungen wird der vormals neutrale Reiz zu einem konditionierten angstbesetzten Reiz (CS) und löst allein eine antizipatorische Furchtreaktion aus (konditionierte Reaktion, CR). Diese konditionierte Re-

aktion ist davon abhängig, ob der angstbesetzte Reiz eine zuverlässige Vorhersage der aversiven Konsequenz ermöglicht. Dabei wird angenommen, dass eine Verknüpfung zwischen der Repräsentation des angstbesetzten Reizes und der aversiven Konsequenz im Gedächtnis entsteht und somit die Präsentation des angstbesetzten Reizes indirekt die Repräsentation der aversiven Konsequenz aktiviert. Infolge dieser Aktivierung wird wiederum Furcht ausgelöst. Dieser Prozess der Furchtkonditionierung wird als valides Lernmodell für viele Angststörungen betrachtet (Grillon 2008).

Extinktion ist eine hoch wirksame Methode, um konditionierte Furcht zu reduzieren. Hierbei wird der angstbesetzte Reiz wiederholt in der Abwesenheit der damit verknüpften aversiven Konsequenz (also Abwesenheit des US) präsentiert. In der klinischen Anwendung gilt die Expositionstherapie als therapeutische Umsetzung der Extinktion. Im Rahmen von expositionsbasierten Interventionen wird

---

Deutsche Übersetzung des Beitrags Craske MG, Treanor M, Conway CC et al. (2014) Maximizing exposure therapy: an inhibitory learning approach. *Behav Res Ther* 58: 10–23. DOI 10.1016/j.brat.2014.04.006. Erstveröffentlichung beim Elsevier-Verlag, dem wir für die Abdruckgenehmigung herzlich danken.

Andre Pittig und Stephan Stevens: Beide Autoren haben zu gleichen Teilen zur Erstellung der Übersetzung beigetragen.

der Klient wiederholt mit einem angstbesetzten Reiz in Abwesenheit wiederholter aversiver Konsequenzen konfrontiert. Dieses Vorgehen wurde erstmals durch Joseph Wolpe im Rahmen der systematischen Desensibilisierung umgesetzt (Wolpe 1958).

Inhibitorisches Lernen wird als zentraler Mechanismus der Extinktion angesehen (Bouton 1993; Miller und Matzel 1989; Wagner 1981), obwohl wahrscheinlich auch weitere Mechanismen beteiligt sind (z. B. Habituation; Myers und Davis 2007). Im Rahmen des klassischen Konditionierungsmodells beschreibt der Ansatz des inhibitorischen Lernens, dass die ursprünglich während der Furchtkonditionierung gelernte Verknüpfung zwischen angstbesetztem Reiz und aversiver Konsequenz nicht während der Extinktion gelöscht wird, sondern vielmehr durch neues, sekundäres inhibitorisches Lernen verändert wird (Bouton und King 1983; Bouton 1993). Neues Lernen umfasst, dass der angstbesetzte Reiz nicht länger die aversive Konsequenz vorhersagt, was der zuvor gelernten Assoziation widerspricht und diese somit hemmt. Dieser inhibitorische Ansatz wird durch neuere Forschung zu den neuronalen Mechanismen des Extinktionslernens gestützt. Die Amygdala, die besonders aktiv während der Furchtkonditionierung ist (Shin und Liberzon 2010), wird durch Signale aus dem medialen präfrontalen Kortex gehemmt, die als Folge des Extinktionslernens entstehen (Milad et al. 2007, 2009). Bouton (1993) schlug daher vor, dass dem angstbesetzten Reiz nach der Extinktion 2 Bedeutungen innewohnen: 1) die ursprüngliche exzitatorische, erregende Bedeutung (CS-US-Verknüpfung) und 2) die zusätzliche inhibitorische, hemmende Bedeutung (CS-kein-US-Verknüpfung). Selbst, wenn durch erfolgreiches Extinktionslernen die Furcht bereits reduziert wurde, kann das Fortbestehen der ursprünglichen exzitatorischen Verknüpfung durch verschiedene Mechanismen aufgedeckt werden. Die folgenden 4 Mechanismen verdeutlichen jeweils diesen anhaltenden Einfluss der ursprünglichen exzitatorischen Verknüpfung nach erfolgter Extinktion.

Erstens kann konditionierte Furcht einer *Spontanerholung* unterliegen („spontaneous recovery“; Quirk 2002).

Dies bedeutet, dass die Stärke der konditionierten Reaktion proportional zur Länge der Zeit seit Beendigung der Extinktion wieder ansteigt. Im klinischen Kontext zeigt sich dieser Effekt als ein Wiederkehren der Angst, die häufig auftritt, wenn eine Expositionstherapie vor längerer Zeit beendet wurde und keine zusätzlichen Übungen stattgefunden haben (Craske und Mystkowski 2006; Craske und Rachman 1987).

Zweitens kann es zu einer *kontextabhängigen Erneuerung der Furchtreaktion* kommen, wenn sich der Kontext bei Extinktion und nachfolgendem Test unterscheidet („renewal of fear“; Bouton 1993). Das bedeutet, dass Extinktionslernen von Furcht scheinbar spezifisch für den jeweiligen Kontext ist, in dem gelernt wird. Solche Effekte konnten in klinischen Analogstichproben gefunden werden, die zunächst eine Expositionstherapie in einem bestimmten Kontext durchliefen und dann später im gleichen oder im unterschiedlichen Kontext getestet wurden (Culver et al. 2011). Diese kontextabhängige Erneuerung ist klinisch von hoher Bedeutung, wenn Expositionen nur in einer sehr beschränkten Anzahl von Kontexten durchgeführt werden (z. B. immer mit Anwesenheit des Therapeuten, immer im selben Therapieraum oder direkt nach einer Sitzung). Bei einem solchen Vorgehen ist ein Wiederauftreten der Angst wahrscheinlich, wenn der Klient dem angstbesetzten Reiz später in einem anderen Kontext begegnet (z. B. ohne Therapeut oder unabhängig von einer Therapiesitzung und außerhalb des Therapieraums).

Drittens kann ein *Wiedereinsetzen der Furchtreaktion* stattfinden, wenn die aversive Konsequenz zwischen Extinktion und späterem Test zu einem unangekündigten Zeitpunkt auftritt (also nicht gepaart mit dem angstbesetzten Reiz; „reinstatement“; Hermans et al. 2005; Van Damme et al. 2006). Die klinische Relevanz dieses Mechanismus zeigt sich, indem es zum Wiederauftreten der Angst nach erfolgreicher Expositionstherapie kommen kann, wenn der Klient aversive Ereignisse erlebt, obwohl diese nicht mit dem spezifischen angstbesetzten Reiz verknüpft sind. Beispielsweise könnte die Angst, im Arbeitskontext Fragen zu stellen, nach erfolgreicher Exposition wieder einsetzen, nach-

dem ein Klient in anderen sozialen Situationen Ablehnung erfahren hat. Darüber hinaus können auch scheinbar unzusammenhängende negative Ereignisse zu einem ähnlichen Wiedereinsetzen der ursprünglichen Angst führen. Beispielsweise könnte ein Verkehrsunfall mit dem Wiedereinsetzen der Angst vor Fragen stellen einhergehen.

Viertens kann es zu einem *beschleunigten Wiedererwerb* der Furchtreaktion kommen, wenn nach erfolgter Extinktion erneut eine Verknüpfung zwischen angstbesetztem Reiz und aversiver Konsequenz auftritt (CS-US Paarung; „rapid reacquisition“; Ricker und Bouton 1996). Demnach können erfolgreich behandelte Ängste schnell und leicht durch eine „Retraumatisierung“ wiedererlernt werden (z. B. durch Gefahrensituationen oder Kriegseinsätze, aber auch durch erneute soziale Ablehnungserfahrung).

Zusammenfassend können also alle 4 Mechanismen zu einer Wiederkehr der Angst führen, selbst wenn diese vorher durch eine Expositionstherapie erfolgreich reduziert wurde. Dies verdeutlicht die immense Wichtigkeit einer gezielten Bearbeitung und Maximierung von Lerneffekten für eine langfristige Wirksamkeit expositionsbasierter Interventionen.

### Defizite im inhibitorischen Lernen bei Angststörungen

Obwohl Expositionstherapie zu einer der wirksamsten Therapieformen bei Angststörungen zählt, erfahren einige Klienten keine signifikante Symptomreduktion (Arch und Craske 2009) oder ein Wiederkehren der Angstsymptome nach Beendigung der Therapie (Craske und Mystkowski 2006). Dies könnte mit Defiziten im Extinktionslernen zusammenhängen (Craske et al. 2008b; Lissek et al. 2005), die sich speziell in Defiziten des inhibitorischen Lernens während der Extinktion zeigen. Solche Defizite sind für Klienten mit Angststörungen oder erhöhter „Trait“-Ängstlichkeit charakteristisch (Craske et al. 2012). Ängstliche Personen weisen also Einschränkungen in genau den Mechanismen auf, die als zentral für die Extinktion und eine Expositionstherapie angesehen werden. Diese könnten nicht nur ein fehlendes Ansprechen auf

die Expositionstherapie mitverursachen, sondern schon das Entstehen von übermäßiger Angst von Beginn an bedingen.

Aus diesen Befunden ergibt sich die immense klinische Bedeutung zur Optimierung des inhibitorischen Lernens während expositionsbasierter Interventionen, um sowohl die Therapiewirksamkeit zu verbessern als auch vorhandene Defizite bei ängstlichen Personen zu kompensieren. Durch ein Expositionsmodell, das gezielt inhibitorisches Lernen berücksichtigt, könnten das Eintreten der negativen Mechanismen von Spontanerholung und Erneuerung sowie des Wiedereinsetzens und Wiedererlernens der Angstreaktion verhindert werden. Daher ist das Ziel der nachfolgend diskutierten Strategien, gezielt inhibitorisches Lernen während expositionsbasierter Interventionen zu verstärken und den Gedächtnisabruf des dadurch Gelernten zu verbessern.

### Inhibitorisches Lernen, Habituation und Verhaltensexperimente im Vergleich

Die unten aufgeführten Strategien stimmen nicht immer mit habituationsbasierten Modellen von Exposition überein (Foa und Kozak 1986; Foa und McNally 1996). Habituationsbasierte Modelle setzen eine Angstreduktion im Verlauf eines Expositionsdurchgangs als notwendig voraus, damit nachfolgend eine langfristige kognitive Veränderung in der wahrgenommenen Gefahr des angstbesetzten Reizes eintreten kann. Strategien, die hingegen inhibitorisches Lernen betonen, fokussieren nicht notwendigerweise auf eine Angstreduktion, sondern setzen gelegentlich sogar Maßnahmen ein, die ein hohes Ausmaß an Angst während der gesamten Exposition aufrechterhalten. Diese Vorgehensweise wird durch Befunde gestützt, bei denen das Ausmaß an Angstreduktion während einer Extinktion keine Vorhersagekraft für das später beobachtbare Angstlevel bei Tieren und Menschen hatte (Culver et al. 2012; Kircanski et al. 2012; Prenoveau et al. 2013; Rescorla 2006). Dies kann durch eine Divergenz zwischen verschiedenen Reaktionssystemen erklärt werden, die dazu füh-

Psychotherapeut DOI 10.1007/s00278-015-0042-7  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

A. Pittig · S. Stevens · B. Vervliet · M. Treanor · C.C. Conway · T. Zbozinek · M.G. Craske

### Optimierung expositionsbasierter Therapie. Ein Ansatz des inhibitorischen Lernens

#### Zusammenfassung

Exposition ist eine wirksame Behandlung bei Angststörungen, jedoch zeigt eine substantielle Anzahl von Klienten keine signifikante Symptomreduktion oder ein Wiederkehren der Angst. Es wird angenommen, dass ängstliche Personen Defizite in grundlegenden Mechanismen der Expositionstherapie, wie dem inhibitorischen Lernen, aufweisen. Ein gezieltes Ansprechen dieser Defizite könnte demnach die Wirksamkeit von Exposition optimieren. Allerdings fehlen bisher Vorschläge zur konkreten Umsetzung in der Praxis. Dieser Beitrag verdeutlicht anhand verschiedener Strategien, wie das Modell zur Optimierung der Behandlung von Angststörungen praktisch umsetzbar ist. Die vorgeschlagenen

Strategien unterscheiden sich hierbei von einem reinen habituationsbasierten Ansatz oder kognitiven Ansätzen zur Widerlegung von Überzeugungen. Die Strategien umfassen: 1) das Widerlegen angstbezogener Erwartungen, 2) vertiefte Extinktion, 3) Extinktion mit gelegentlicher Verstärkung, 4) Entfernen von Sicherheitssignalen, 5) Variabilität, 6) Erinnerungssreize, 7) multiple Kontexte und 8) affektives Labeling. Durch Fallbeispiele wird die Anwendung dieser Strategien bei verschiedenen Angststörungen illustriert.

#### Schlüsselwörter

Exposition · Angststörungen · Klinische Umsetzung · Extinktionslernen · Fallbeispiele

### Maximizing exposure therapy. An inhibitory learning approach

#### Abstract

Exposure is an effective approach for treating anxiety disorders, although a substantial number of individuals fail to benefit or experience a return of fear. Research results suggest that anxious individuals show deficits in the mechanisms underlying exposure therapy, such as inhibitory learning. Targeting these processes may help improve the efficacy of exposure; however, there has been little discussion of how to implement this model in clinical practice. The primary aim of this paper is to provide examples to clinicians for how to apply this model to optimize exposure therapy, in ways that distin-

guish it from a fear habituation approach and a belief disconfirmation approach. Optimization strategies include (1) expectancy violation, (2) deepened extinction, (3) occasional reinforced extinction, (4) removal of safety signals, (5) variability, (6) retrieval cues, (7) multiple contexts and (8) affect labeling. Case studies illustrate methods of applying these techniques with a variety of anxiety disorders.

#### Keywords

Exposure therapy · Anxiety disorders · Clinical application · Extinction · Case studies

ren kann, dass eine Veränderung im beobachtbaren Ausdruck von Angst nicht immer konkordant zu möglichen Veränderungen der konditionierten Assoziationen verlaufen muss (Beckers et al. 2013). Der spätere Ausdruck der Angst (als kritischer Index für die Konsolidierung von Extinktionslernen) scheint demnach stärker durch die oben beschriebenen Faktoren des zeitlichen Verlaufs, Kontextwechsels, der aversiven Ereignisse oder des Wiederlernens beeinflussbar zu sein als durch das bloße Ausmaß der Angst bei Ende der Exposition.

Einige Aspekte des inhibitorischen Lernmodells stimmen mit kognitiven Modellen überein, die einen Schwerpunkt auf Verhaltensexperimente zum Widerlegen von Überzeugungen und Annahmen legen (Salkovskis et al. 2007). Allerdings sind die Strategien des inhibitorischen Lernmodells nicht auf Verhaltensexperimente zum Formen inhibitorischer Verknüpfungen oder dem Testen explizit formulierbarer Kognitionen beschränkt, sondern gehen darüber hinaus, wie bei den einzelnen Strategien unten beschrieben ist.

## Therapeutische Strategien zur Verbesserung des inhibitorischen Lernens und dessen Abruf aus dem Gedächtnis

### Widerlegen angstbezogener Erwartungen

Für diese erste Strategie sollte die Exposition so gestaltet werden, dass sie den individuellen Erwartungen über das Zutreffen oder der Intensität einer aversiven Konsequenz maximal widerspricht (Davey 1992; Gallistel und Gibbon 2000; Rescorla und Wagner 1972). Diese Strategie beruht auf der Annahme, dass ein Widerspruch zwischen angstbezogenen Erwartungen und tatsächlichen Konsequenzen essenziell für neues Lernen (Rescorla und Wagner 1972) und somit das Entstehen von neuen inhibitorischen Erwartungen ist, die mit den angstrelevanten Erwartungen konkurrieren. Hierbei gilt, je stärker die tatsächlichen Erfahrungen den angstrelevanten Erwartungen widersprechen, desto größer ist der inhibitorische Lerneffekt. Bei Höhenängsten konnte mit diesem Ansatz gezeigt werden, dass lediglich ein einzelner Expositionsdurchgang an jedem zweiten Tag vergleichbare Langzeiteffekte hatte wie wiederholte Durchgänge an jedem Tag (Baker et al. 2010). Ebenfalls war eine interozeptive Exposition einem Standardvorgehen überlegen, wenn sie so lange durchgeführt wurde, bis die Erwartung einer aversiven Konsequenz weniger als 5 % bei dem Klienten erreichte (Deacon et al. 2013). In diesem Ansatz werden expositionsbasierte Aufgaben also vielmehr nach der Frage „Was genau sollte gelernt werden?“ gestaltet und weniger nach Aspekten der Angstreduktion durch „In-der-Situation-Bleiben, bis die Angst abnimmt“ geleitet, was durch habituationsbasierte Modelle der Expositionstherapie angezeigt wäre. Hat ein Klient beispielsweise die irrationale Erwartung, dass er durch anhaltende Angst unberechenbar wird und sich selbst verletzen könnte, sollte im Rahmen der Exposition so lange Angst induziert werden, bis die Erwartung über das eigenen Verhalten maximal widerlegt werden kann. Dabei ist es klinisch von großer Bedeutung, dass der Klient die aversive Konsequenz

eindeutig identifizieren kann, wenn die damit zusammenhängende Erwartung formuliert wird. Beispielsweise wäre die Vorhersage eines sozial-ängstlichen Klienten während der Exposition „ängstlich zu werden“ unzureichend. Hingegen wäre die Vorhersage „andere ignorieren oder lehnen mich ab“ für eine genaue Überprüfung besser geeignet.

Dieser Ansatz zum Widerlegen angstbezogener Erwartungen verknüpft expositionsbasierte Mechanismen direkt mit explizit bewussten und verbalisierbaren Erwartungen von aversiven Konsequenzen. Somit ergeben sich Überschneidungen mit anderen Ansätzen, in denen Exposition zum Widerlegen von Überzeugungen genutzt wird, die in einer kleineren Studie einem reinen habituationsbasierten Ansatz überlegen waren („belief disconfirmation“, Salkovskis et al. 2007). Nach dem hier diskutierten Ansatz ist daher das Ende einer Expositionsübung nicht von einer Reduktion der Angst abhängig, sondern vom Eintreten spezieller Umstände, die die angstbezogenen Erwartungen widerlegen. Die Exposition sollte also bis zum optimalen Widerlegen der jeweiligen Erwartung fortgesetzt werden, unabhängig davon, ob eine Angstreduktion eintritt oder nicht. Der therapeutische Lerneffekt basiert somit darauf, ob die erwartete negative Konsequenz eingetreten ist oder nicht und ob die Konsequenz so „schlimm“ war wie erwartet (d. h., ob der Klient mit der Konsequenz umgehen konnte). Daher sollte nach jedem Expositionsdurchgang neues Lernen gefestigt werden, indem der Klient gebeten wird, verschiedene Einschätzungen zu treffen: Was wurde bezüglich des Nichteintretens der erwarteten Konsequenz gelernt? Welche Diskrepanzen haben sich zwischen der Erwartung und dem tatsächlichen Geschehen gezeigt? Wie hoch war der „Überraschungseffekt“ durch die Exposition? (Rescorla und Wagner 1972). Diese Art des mentalen Wiederholens der inhibitorischen Assoziation stellt eine wichtige Komponente der Gedächtniskonsolidierung dar und kann das inhibitorische Lernen verstärken („mental rehearsal“, Joos 2011; Meeter und Murre 2004).

Beim Widerlegen angstbezogener Erwartungen sollte die Aufmerksamkeit auf den angstbesetzten Reiz und das Nicht-

eintreten der aversiven Konsequenz gezielt erhöht werden. Generell betonen Fehlerkorrekturmodelle die Salienz des angstbesetzten Reizes, da jede Veränderung der Assoziationsstärke (z. B. durch Extinktionslernen) auf denjenigen Reiz zurückgeführt wird, der beim Erlernen die höchste Salienz aufweist (Mackintosh 1975; Pearce und Hall 1980). Das bewusste Wahrnehmen sowohl des angstbesetzten Reizes als auch des Nichteintretens der aversiven Konsequenz ist unerlässlich, da Extinktionslernen das neue Lernen eines nichtkontingenten Zusammenhangs zwischen diesen beiden Reizen repräsentiert. Da durch Ablenkung die Aufmerksamkeit genau von diesen Reizen abgezogen wird, könnte dies möglicherweise die schädliche therapeutische Wirkung von Ablenkung als Sicherheitsverhalten erklären.<sup>1</sup> Ebenfalls könnten hierdurch die Schwächen eines habituationsbasierten Modells erklärt werden, da Habituation durch Vorgehensweisen verstärkt werden kann, die wahrscheinlich die Salienz der angstbesetzten Reize reduzieren (z. B. durch wiederholte Exposition mit dem gleichen Reiz).

Ein graduiertes Vorgehen kann im Rahmen des Ansatzes zum Widerlegen angstbezogener Erwartungen eingesetzt werden, um sich den optimalen Bedingungen für das Widerlegen der Erwartungen anzunähern. Im Gegensatz zu einem habituationsbasierten Vorgehen ist jedoch die Abstufung direkt an die „widerlegenden Bedingungen“ geknüpft (z. B. eine ausreichende Dauer der Exposition) und nicht notwendigerweise an die Ausprägung der individuellen Angst (z. B. wiederholte Exposition mit einem Item der Angsthierarchie bis zur Habituation, bevor zum nächsthöheren Item übergegangen wird). Beispielsweise könnte bei Klienten, die Angst vor einem Herzanfall in

<sup>1</sup> Es sollte betont werden, dass in einer neuen Metaanalyse zur Ablenkung während der Exposition bei spezifischen Phobien eine Exposition ohne Instruktionen bessere Effekte auf Verhaltenesebene erzielte als Exposition mit Ablenkung. Jedoch zeigte unter spezifischen Bedingungen von interaktiver Ablenkung und wiederholten Expositionsdurchgängen Exposition mit Ablenkung bessere verhaltens- und Angst-ergebnisse im Vergleich zu fokussierter Exposition.

einem Aufzug haben, die Zeit im Aufzug graduell von Durchgang zu Durchgang erhöht werden, obwohl die individuelle Angst nicht mit jedem Durchgang abnimmt. Für eine solche anhaltende Erregung während der Exposition konnte weniger Angst in einem Nachtest bei Tieren (Rescorla 2006) und Menschen gezeigt werden (Culver et al. 2014a). Ebenfalls sorgt Erregung für eine Konsolidierung des Extinktionslernens (Cain et al. 2004).

Die Grundidee des Ansatzes zum Widerlegen angstbezogener Erwartungen postuliert, dass Extinktion durch einen Widerspruch von Erwartungen und tatsächlichen Erfahrungen verstärkt wird. Dies bedeutet gleichzeitig, dass Strategien, die angstbezogene Erwartungen vor der Exposition abschwächen, negativen Einfluss auf Extinktionslernen haben könnten. Klassische kognitive Strategien zur Verringerung von überschätzten Wahrscheinlichkeiten (z. B. „Es ist unwahrscheinlich, dass ich von einem Hund gebissen werde.“) oder negativen Bedeutungen (z. B. „Es ist nicht so schlimm, von einer Person abgewiesen zu werden.“) könnten demnach schädlich für inhibitorisches Lernen sein, wenn sie vor oder während der Exposition eingesetzt werden. Da sie die angstbezogene Erwartung schon vor der eigentlichen Erfahrung reduzieren, verringert sich damit auch der Widerspruch zwischen Erwartung und tatsächlicher Erfahrung. In diesem Rahmen wäre es also sinnvoll, kognitive Interventionen nur zur Nachbearbeitung der Exposition einzusetzen, um die Gedächtniskonsolidierung zu erleichtern.

*Zusammenfassend* ergeben sich deutliche Unterschiede zum habituationsbasierten Ansatz. Habituationsmodelle setzen voraus, dass die Exposition mit einem bestimmten Reiz so lange durchgeführt wird, bis die Angst abnimmt, und so häufig wiederholt wird, bis eine signifikante Reduktion der Angst einsetzt. Im Rahmen des Modells zum inhibitorischen Lernen sollte die Exposition hingegen so lange durchgeführt werden, bis die individuellen angstbezogenen Erwartungen angemessen überprüft werden konnten, und so häufig wiederholt werden, bis diese Erwartungen abnehmen.

## Vertiefte Extinktion

Eine zweite Strategie zur Verbesserung des inhibitorischen Lernens ist die vertiefte Extinktion („deepened extinction“; Rescorla 2000, 2006). Eine Möglichkeit dies umzusetzen ist, mehrere angstbesetzte Reize zunächst durch einzelne Extinktionsphasen zu bearbeiten und nachfolgend in einer erneuten Extinktion kombiniert darzubieten. Ebenfalls könnte ein Reiz, der bereits eine Extinktion durchlaufen hat, mit einem neuen angstbesetzten Reiz kombiniert werden (der also bisher keine Extinktion durchlaufen hat). Durch ein solches Vorgehen könnten eine Spontanerholung und ein Wiedereinsetzen der Furchtreaktion bei Tieren (Rescorla 2006) und Menschen abgeschwächt werden (Culver et al. 2014b). Wenn möglich, sollten daher verschiedene angstbesetzte Reize (interne und/oder externe) kombiniert werden, nachdem zuvor erste Expositionserfahrungen mit einem Reiz gemacht wurden. Es ist allerdings zu beachten, dass sich kombinierte Reize auch auf die gleiche aversive Konsequenz (US) beziehen sollten. Eine vertiefte Extinktion für Panikstörung mit Agoraphobie könnte beispielhaft mit einer getrennten interozeptiven Exposition mit körperlichen Symptomen (z. B. durch Einnahme von Koffein) und einer Exposition in vivo mit externalen agoraphobischen Situationen (z. B. Einkauf in einem Kaufhaus) beginnen und mit einer Kombination beider fortgeführt werden (z. B. Kaffee im Kaufhaus trinken; Barlow et al. 1994). Ein zweites Beispiel wäre die anfängliche Exposition mit einem Zwangsgedanken (z. B. eine geliebte Person zu erstechen), gefolgt von der Exposition mit einem spezifischen Gegenstand, der den Zwangsgedanken auslöst (z. B. ein Messer) und einer abschließenden Exposition mit dem Zwangsgedanken und dem Gegenstand in Anwesenheit der geliebten Person. Obwohl angenommen wird, dass der Effekt der vertieften Extinktion durch ein verbessertes Widerlegen der Erwartungen entsteht, kann diese Strategie auch umgesetzt werden, ohne dass der Klient die spezifischen Erwartungen vorher explizit formuliert.

## Extinktion mit gelegentlicher Verstärkung

Aktuelle Befunde stützen den Nutzen einer dritten Strategie, die gelegentliche Verstärkungen während der Extinktion umfasst. Gelegentliche Verstärkung bedeutet, dass während der eigentlichen Extinktion einzelne Paarungen zwischen angstbesetztem Reiz und aversiver Konsequenz dargeboten werden (also gelegentlichen CS-US-Paarungen; Bouton et al. 2004). Möglicherweise ist diese Strategie aufgrund eines stärkeren Widerlegens angstbezogener Erwartungen wirksam, da die Erwartung, dass der nächste angstbesetzte Reiz das Auftreten der aversiven Konsequenz vorhersagt, geringer ist, weil CS-US-Paarungen sowohl mit weiteren CS-US-Paarungen, aber auch CS-kein-US-Paarungen verknüpft sind (Bouton et al. 2004). Alternativ könnte durch gelegentliche Verstärkung auch die Salienz des angstbesetzten Reizes erhöht werden, die einen positiven Effekt auf nachfolgendes neues Lernen haben könnte (Pearce und Hall 1980). Ähnlich wie in Tierstudien (Bouton et al. 2004) zeigten erste Studien mit Menschen (Culver et al. 2014a), dass gelegentliche Verstärkungen zu anhaltender physiologischer Erregung während der gesamten Extinktion führten, jedoch auch zu einem verringerten Wiedererwerb der konditionierten Furcht in einem späteren Test.

Diese Strategie könnte besonders beim Phänomen des *beschleunigten Wiedererwerbs* (Rapid reacquisition) nützlich sein. Bei diesem Phänomen könnte sich beispielsweise die Angst in sozialen Situationen eines Klienten mit sozialer Angststörung durch eine Therapie zunächst deutlich verringern, jedoch schnell durch nur eine neue negative Erfahrung wiedererworben werden (z. B. durch soziale Ablehnung oder negative Bewertungen). Diesem Wiedererwerb könnte durch das gezielte Integrieren gelegentlicher Verstärkung im therapeutischen Kontext entgegengewirkt werden. Obwohl weitere stützende Befunde notwendig sind, könnte eine klinische Umsetzung hierbei bedeuten, dass im Rahmen der Exposition mit sozialen Situationen zusätzlich gelegentliche Ablehnung oder „shame attacks“ eingebaut werden. Analog wäre es mög-

lich, Expositionen bei Panikstörungen gelegentlich durch absichtliches Induzieren von Panikattacken zu ergänzen (z. B. durch Yohimbingabe). Aus diesen Gründen könnten also Klienten dazu ermutigt werden, Möglichkeiten von negativen Ereignissen aufzusuchen. Wie bei der letzten Strategie könnte der Effekt gelegentlicher Verstärkung durch ein verbessertes Widerlegen von Erwartungen erklärt werden. Allerdings könnte diese Strategie auch ohne explizit formulierte Erwartungen umgesetzt werden. Schließlich sollte betont werden, dass das Phänomen des *schnellen Wiedererwerbs* auch durch Retraumatisierungen in gefährlichen Umgebungen eintreten kann, jedoch hierbei eine Umsetzung gelegentlicher Verstärkung ethisch natürlich ausgeschlossen ist.

### Entfernen von Sicherheitssignalen

Eine vierte Strategie umfasst das Entfernen von *Sicherheitssignalen* oder von *Sicherheitsverhalten* („safety signals/behavior“). Häufige Sicherheitssignale und -verhaltensweisen von Klienten mit Angststörungen sind beispielsweise die Anwesenheit einer anderen Person, des Therapeuten und das Vorhandensein von Essen, Trinken, Medikamenten, Handys oder anderer Gegenstände. Für Klienten, die aversive Konsequenzen in Verbindung mit dem bloßen Auftreten von Angst erwarten, kann eine Angstreduktion selbst zu einem Sicherheitssignal werden. Dies trifft besonders bei „Angst vor der Angst“ zu, die beispielsweise bei Personen mit Panikstörung auftreten kann, die Angst vor dem „Verrücktwerden“ haben, wenn sie eine Panikattacke erleiden. Ein weiteres Beispiel sind Personen mit sozialer Angst, die Demütigung fürchten, wenn sie Angst zeigen. Hierbei kann also die Abnahme von Angst Sicherheit signalisieren, da sie die befürchtete Konsequenz unwahrscheinlicher macht (also „Verrücktwerden“ oder Gedemütigtwerden).

In experimentellen Designs führen Sicherheitssignale zu einer kurzfristigen Verringerung von Angst und Erregung, jedoch auch zu einer Wiederkehr der Angst, sobald sie nicht mehr vorhanden sind (Lovibond et al. 2000). Dieser Effekt wird teilweise auf eine Störung bei der Entwicklung von inhibitorischen

Verknüpfungen zurückgeführt. So konnte gezeigt werden, dass die Verfügbarkeit und die Nutzung von Sicherheitssignalen eine schädliche Wirkung auf eine Expositionstherapie bei phobischen Ängsten haben (Sloan und Telch 2002). Hingegen konnte durch eine Instruktion, auf Sicherheitssignale zu verzichten, die Wirksamkeit verbessert werden (Salkovskis 1991). Der schädliche Effekt von Sicherheitssignalen konnte jedoch nicht bei klastrophobischen Ängsten (Deacon et al. 2010; Sy et al. 2011) oder für die Verwendung von Hygienetüchern bei Kontaminationsängsten (Rachman et al. 2011) repliziert werden. Das Potenzial von Sicherheitssignalen, Extinktionslernen abzuschwächen, scheint vom Verhältnis von Erwartungsverringerung und -erhöhung in jedem Durchgang abzuhängen. Auch inhibitorisches Lernen kann nur dann stattfinden, wenn Erwartungen, die zuvor gebildet wurden, tatsächlich verletzt werden (Rescorla und Wagner 1972).

Insgesamt sollten Sicherheitssignale und -verhaltensweisen im Verlauf der Expositionstherapie reduziert werden (Hermans et al. 2006). Graduiertes Reduzieren ist nur empfohlen, um Therapieabbrüche möglichst gering zu halten. Sofern der Klient allerdings bereit dazu ist, sollte das komplette Entfernen von Sicherheitssignalen bevorzugt werden.

### Variabilität

Die fünfte Strategie umfasst die Unterschiedlichkeit oder Variabilität von Reizen während der Expositionen. Beim Erlernen von nichtemotionalen Inhalten können eine Veränderung und Variabilität der Lernaufgabe die Speicherung im Gedächtnis verbessern (Magill und Hall 1990; Schmidt und Bjork 1992; Shea und Morgan 1979). Hierbei wird davon ausgegangen, dass eine höhere Variabilität 1) die Speicherkapazität für neue Informationen erhöht (Bjork und Bjork 1992, 2006; Magill und Hall 1990), 2) diese Informationen mit mehreren Abrufreizen verknüpft (Estes 1955) oder 3) zu einer Regel abstrahiert wird, die die Invarianz der Aufgaben umfasst (Schmidt und Bjork 1992), die den Abruf der Informationen zu einem späteren Zeitpunkt verbessert. Obwohl diese Strategie somit nicht aus Mo-

dellen des assoziativen Lernens abgeleitet ist, lässt sie sich dennoch durch Modelle des kontextabhängigen Abrufs von Extinktion erklären (Bouton 1993). So ist es wahrscheinlich, dass neue Kontexte, in denen nach erfolgter Exposition angstbesetzte Reize angetroffen werden, sehr unterschiedlich und variabel sind. Dementsprechend könnte höhere Variabilität während der Exposition eine kontextabhängige Erneuerung der Angst nach der Exposition verhindern. So führte beispielsweise bei Personen mit Spinnenangst eine höhere Variabilität bezüglich der Zeiträume zwischen verschiedenen Expositionssitzungen (d. h. zunehmend längere Intervalle zwischen den einzelnen Durchgängen) zu besseren langfristigen Ergebnissen als nichtvariable, massierte Exposition (Rowe und Craske 1998; Tsao und Craske 2000). Ebenfalls konnte durch Variabilität bezüglich des angstbesetzten Reizes, der zur Exposition genutzt wurden, die Spontanerholung bei Angst vor Spinnen und vor Höhen reduziert werden (Lang und Craske 2000; Rowe und Craske 1998).

Klassische, habituationsbasierte Expositionen gehen oft schrittweise von einem Item der Angsthierarchie zum nächsten; hierbei wird die Exposition mit jedem Item mehrfach bis zur Angstreduktion wiederholt. Bei einem Vorgehen mit höherer Variabilität kann die Exposition hingegen in einer zufälligen Reihenfolge unabhängig vom Angstlevel und von einer Angstreduktion durchgeführt werden. Um fehlender Akzeptanz des Klienten vorzubeugen, könnte es hierbei sinnvoll sein, nicht mit dem höchsten Item zu beginnen. So führen die Autoren des vorliegenden Beitrags regelmäßig Expositionen mit variierenden Reizen, Längen und variierenden Angstleveln durch, ohne dabei der Rangfolge einer Angsthierarchie zu folgen. Solch eine erhöhte Variabilität resultiert typischerweise in einem höheren Ausmaß an physiologischer Erregung und selbstberichteter Angst während der Exposition, die nicht habituierten (Kircanski et al. 2012; Lang und Craske 2000). Dennoch werden durch dieses Vorgehen langfristig vorteilhafte Therapieeffekte erzielt. Vielmehr sagte eine höhere Variabilität der Angstlevels während der Exposition (d. h. wiederholte Anstiege

und Abfälle der Angst, von Minute zu Minute gemessen) bessere Expositionsergebnisse bei Kontaminationsängsten sowie der Angst vor öffentlichem Reden vorher (Culver et al. 2012; Kircanski et al. 2012). Möglicherweise könnte hier das Ausmaß der Angst selbst zu einem Erinnerungsreiz werden, was wiederum vorteilhaft wäre, da der Klient auch nach der Exposition höchst wahrscheinlich mit verschiedenen Angstleveln konfrontiert sein wird, die einen Abruf des Extinktionslernens erfordern (Bjork und Bjork 1992, 2006). Dementsprechend kann eine Variation des Angstlevels während der Exposition eine kontextabhängige Erneuerung der Angst nach der Exposition verhindern oder abschwächen. Ebenfalls könnte eine stärkere Variabilität emotionaler Zustände zu einer höheren Salienz des angstbesetzten Reizes führen, was wiederum inhibitorische Lernprozesse verstärkt. Wenn sichergestellt ist, dass der Klient prinzipiell mit dem allgemeinen Ablauf dieser Art der Exposition einverstanden ist, sollte daher eine erhöhte Variabilität der Angstlevel umgesetzt werden, beispielsweise, indem die Länge der Exposition unvorhersehbar ist.

## Erinnerungsreize

Erinnerungsreize („retrieval cues“) können während des Extinktionstrainings eingeführt und nach der Extinktion in verschiedenen Kontexten eingesetzt werden. Diese Strategie kann den Gedächtnisabruf des Extinktionslernens verbessern und die kontextabhängige Erneuerung abschwächen (Brooks und Bouton 1994; Dibbets und Maes 2011; Vansteenwegen et al. 2006). Jedoch besteht die Gefahr, dass solche Reize selbst inhibitorische Qualität erlangen und zu einem Sicherheitssignal werden (Dibbets et al. 2008). Reine Erinnerungsreize unterscheiden sich jedoch deutlich von Sicherheitssignalen, da sie lediglich an den fehlenden Zusammenhang von angstbesetztem Reiz und aversiver Konsequenz erinnern (d. h. das Ausbleiben des US bei Vorhandensein des CS), jedoch nicht, wie Sicherheitssignale, direkt die Wahrscheinlichkeit des Auftretens beeinflussen. Demnach besitzen reine Erinnerungsreize selbst keine inhibitorische Qualität, sondern dienen lediglich

als Hinweisreize. Ein Foto aus einem erfolgreichen Expositionsdurchgang kann beispielsweise als Erinnerungsreiz dienen. In einer klinischen Analogstudie mit ängstlichen Probanden waren die Effekte von Erinnerungsreizen eher schwach ausgeprägt (Culver et al. 2011). In einer weiteren Studie wurden robustere Effekte für die Verringerung der kontextabhängigen Erneuerung erzielt, indem die Probanden instruiert wurden, das während der Exposition Gelernte mental zu wiederholen (als ein instruierter Erinnerungsreiz; Mystkowski et al. 2006).

Zur Behandlung von Angststörungen könnte diese Strategie umgesetzt werden, indem Klienten Hinweisreize mit sich führen, die sie an die Lernerfahrung während der Exposition erinnern. Ebenfalls könnten Klienten dazu aufgefordert werden, sich selbst an die Lernerfahrungen zu erinnern, bevor sie bereits bekannten angstbesetzten Reizen oder Situationen begegnen. Jedoch sollten diese Strategien am besten in späteren Therapiephasen als Rückfallprävention eingesetzt werden. So liegt der eigentliche Fokus zu Beginn noch auf dem Erwerb von Extinktionslernen. Werden Erinnerungsreize schon hier im therapeutischen Verlauf eingesetzt, könnten sie die angstbezogenen Erwartungen bezüglich der aversiven Konsequenz reduzieren und sich negativ auswirken (da dadurch das Widerlegen der Erwartungen abgeschwächt wird, s. Strategie „Widerlegen angstbezogener Erwartungen“). Des Weiteren sollten Erinnerungsreize möglichst sparsam eingesetzt werden, um die Möglichkeit zu verhindern, dass aus ihnen Sicherheitssignale werden.

## Multiple Kontexte

Als kontextabhängige Erneuerung wird die Wiederkehr von Furcht vor einem angstbesetzten Reiz bezeichnet, wenn man mit diesem Reiz in einem anderen (internen oder externen) Umfeld oder Kontext konfrontiert ist, der sich vom Kontext der vorherigen Exposition unterscheidet („context renewal“; Mineka und Mystkowski 1999; Mystkowski et al. 2002). Diese Erneuerung konnte durch Extinktionslernen in multiplen und verschiedenen Kontexten aufgehoben werden, was sowohl in Laborstudien mit Nagetie-

ren (Gunther et al. 1998) und Menschen (Bandarian Balooch et al. 2012; Bandarian Balooch und Neumann 2011) als auch klinischen Analogstudien gezeigt werden konnte (Vansteenwegen et al. 2007). Allerdings könnte sich dieser Effekt als weniger stabil darstellen, da in 2 weiteren Konditionierungsstudien keine Verbesserung der kontextabhängigen Erneuerung durch Extinktion in multiplen Kontexten gefunden wurde (Bouton et al. 2006; Neumann et al. 2007). Für eine klinische Umsetzung dieser Strategie sollten interozeptive, imaginative und In-vivo-Expositionen in mehreren verschiedenen Kontexten und Umgebungen durchgeführt werden, beispielsweise während unterschiedlicher Tageszeiten und Wochentage, in Begleitung und allein oder an verschiedenen unbekanntenen Orten und nicht nur im Therapiezimmer.

## Erneute Konsolidierung

Diese Strategie beruht auf dem kürzlich (wieder-)entdeckten Phänomen, dass der Abruf bereits gespeicherter Gedächtnisinformationen zu einer *erneuten Konsolidierung oder Rekonsolidierung* dieser Information führt („reconsolidation“; Nader et al. 2000), da neue neurochemische Prozesse notwendig sind, um die Erinnerung erneut im Langzeitgedächtnis zu speichern. Demnach werden beim Abruf Erinnerungen nochmals gespeichert. Daher könnten abgerufene Informationen und Erinnerungen möglicherweise während dieser Rekonsolidierungsphase verändert werden. Demnach könnte eine Extinktionserfahrung als neue Information während einer Rekonsolidierung des Furchtgedächtnisses genau dieses Furchtgedächtnis selbst schwächen. Bei Nagetieren zeigte sich, dass durch eine kurze Präsentation des angstbesetzten Reizes 30 Minuten vor Beginn mehrerer Extinktionsthroughgänge signifikant alle 4 Mechanismen der Wiederkehr von Angst reduziert werden konnten (Spontanerholung, beschleunigtes Wiedererlernen, Wiedereinsetzen und Erneuerung der Furchtreaktion). Dabei wird angenommen, dass die kurze Präsentation den Abruf des eigentlichen Furchtgedächtnisses verbessert und somit die Möglichkeit einer Rekonsolidierung eröffnet. Diese Effekte wur-

den mehrfach an menschlichen Probanden repliziert (Agren et al. 2012; Schiller et al. 2010). Daraus könnte sich die klinische Implikation ableiten lassen, dass dem Klienten der angstbesetzte Reiz bereits 30 Minuten vor wiederholten Expositionsdurchgängen präsentiert werden sollte. Ähnlich wie bei den vorher diskutierten Strategien bedarf es für eine solche Empfehlung allerdings noch weiterer Befunde. Der Effekt der Rekonsolidierung vor der Exposition konnte nicht immer repliziert werden (Chan et al. 2010). Ebenfalls konnten dieselben Ergebnisse erzielt werden, wenn der angstbesetzte Reiz vor oder aber auch nach Durchführung der Extinktion präsentiert wurde (Baker et al. 2013). Letzteres legt die Annahme nahe, dass der Effekt eher mit einem verbesserten Abruf des Extinktionslernens als einer Veränderung der Akquisitionserfahrung erklärt werden kann. Zu guter Letzt ist es im klinisch-therapeutischen Kontext wahrscheinlich, dass Klienten ihr Furchtgedächtnis ohnehin regelmäßig vor einer Sitzung zu einem gewissen Anteil aktivieren und abrufen. Daher sollte durch zukünftige Forschung geklärt werden, welches Ausmaß sowie welche Häufigkeit und Qualität der Abruf des Furchtgedächtnisses haben sollten, um die Möglichkeit einer Veränderung des Furchtgedächtnisses zu eröffnen (Vervliet et al. 2013).

### Fallbeispiele

In den folgenden Abschnitten werden dem Leser Fallbeispiele vorgestellt, in denen die unterschiedlichen Strategien zum Ansatz des inhibitorischen Lernens bei Expositionsbehandlungen verschiedener Angststörungen verwendet wurden.

### Zwangsstörungen

Robert, 43 Jahre alt, suchte psychotherapeutische Hilfe aufgrund intrusiver, fremdverletzender Gedanken, die er gegenüber seinem neugeborenen Sohn hatte. Obwohl er davon überzeugt war, sein Kind niemals zu verletzen, lösten die Bilder und Gedanken in ihm große Anspannung und Unruhe aus. Insbesondere beunruhigte ihn der Gedanke, wie er seinen Sohn im Schlaf erwürge. Oft versuchte

er, sich von seiner Frau beruhigen zu lassen, indem er sie aufzählen ließ, warum er ein guter Vater sei. Außerdem versuchte er, mit positiven Gedanken an vergangene Ereignisse mit seinem Sohn die negativen Gedanken zu verdrängen. Robert begann, immer weniger Zeit mit seinem Kind zu verbringen, und vermied es, mit seinem Sohn allein zu sein, sodass sich die Familie immer mehr Sorgen um ihn machte. Abends deckte er seine Kinder nicht mehr zu und erlaubte ihnen nicht mehr, gemeinsam in einem Bett mit ihm und der Mutter zu schlafen.

In der ersten Therapiesitzung wurde mit Robert besprochen, welche Rolle assoziatives Lernen bei seinen Problemen spiele und wie sein Vermeidungsverhalten das Lernen neuer, sicherer Erfahrungen verhindere. In der Diskussion wurde betont, dass es weniger um eine direkte Angstreduktion, als um Erfahrungen gehe, die zwar kurzfristig zu mehr Anspannung führen, langfristig aber Angstreduktion zur Folge haben. Das bedeutet, der Therapeut unterstrich, dass die Behandlung initial zu einer Steigerung negativer, angstbesetzter Erwartungen führe, um die optimale Lernerfahrung innerhalb der Behandlung zu ermöglichen. Zudem machte der Therapeut deutlich, dass die Angst wahrscheinlich mit Fortschreiten der Behandlung reduziert würde, dass aber der verantwortliche Mechanismus für diese Angstreduktion die ständige Widerlegung seiner gedanklichen Erwartungen, was passieren könnte, sei. Robert empfand insbesondere den Satz „Probier aus, ob es stimmt, was Du erwartest!“ als besonders hilfreich, um das Rational hinter dem Modell des inhibitorischen Expositionslernens zu verstehen.

In den Sitzungen 2–5 erfolgte die In-vivo-Expositionsbehandlung des Klienten. In den ersten Übungen verbrachte der Klient Zeit allein mit seinen Kindern und insbesondere mit seinem Sohn. Diese Übung stellte für den Klienten auf einer Angsthierarchie eine mittlere Herausforderung dar und wurde ausgewählt, um den Einstieg zu erleichtern und erste Erfolgserfahrungen zu vermitteln. Konsistent mit dem oben diskutierten Konzept der „Variabilität“ erfolgten weitere Übungen, jedoch nicht nach linear ansteigender Angststärke, sondern variierten un-

systematisch. So wurden z. B. sehr schwere Übungen, wie dem Sohn eine Hand auf den Hals zu legen, während dieser schläft, schon sehr früh in der Therapie durchgeführt. Weitere Übungen waren das Zudecken des Sohnes, das Lesen von Zeitungsartikeln über Eltern, die ihre Kinder verletzt hatten, und gemeinsam mit den Kindern zu Bett zu gehen. Robert erfüllte all diese Aufgaben allein, da seine Frau für ihn als Sicherheitssignal fungierte, also seine Erwartung reduzierte, seine Söhne tatsächlich zu verletzen. Entsprechend wurden auch andere Sicherheitssignale während der Übungen sukzessiv entfernt. Zudem wurde Robert angeleitet, sich sogar selbstständig Bilder und Gedanken ins Gedächtnis zu rufen, die sich mit dem Ersticken seines eigenen Sohnes beschäftigten. Er befürchtete, dass, wenn er diese Gedanken zuließe oder selber herbeirufe, es wahrscheinlicher würde, dass er seinem Sohn tatsächlich etwas antue. Entsprechend wichtig war diese Übung für Robert, um die Widerlegung seiner initialen Erwartung zu maximieren. Hierzu erarbeitete er zusammen mit dem Therapeuten detaillierte imaginative Skripte, in denen er auch sensorische Elemente integrierte, um sie während der Expositionsübungen zu verwenden.

Obwohl diese Übungen auf den ersten Blick rein habituationsbasierten oder kognitiven Ansätzen ähneln, gibt es bemerkenswerte Unterschiede. Erstens, lernte Robert, vor den Expositionsübungen seine Erwartungen detailliert zu beschreiben, um so die Stärke der Erwartungswiderlegung zu verbessern. Zum Beispiel war er sich zu 80 % sicher, dass er seinen Sohn ersticken würde, wenn er seine Hand mindestens 10 Minuten auf den Hals seines Sohnes lege. Die 10-minütige Dauer der Übung wurde gewählt, da der Klient berichtete, dass kürzere Berührungen nicht zu einem bedeutsamen Erwartungsanstieg führen würden. Zweitens diskutierten Robert und sein Therapeut nach jeder Übung detailliert, dass seine initialen Erwartungen nicht eingetroffen seien. Diese Intervention sollte die Konsolidierung des Extinktionsgedächtnisses fördern. Offene Fragen wie „Was, glaubten Sie, würde bei einer Konfrontation passieren? Was passierte tatsächlich? Wie überraschend war das für Sie? Was haben Sie



gelernt?“ wurden als Teil einer interaktiven Diskussion verwendet. Für Übungen zwischen den Sitzungen erhielt Robert ein Tagebuch, in dem er seine negativen Vorhersagen für einzelne Übungen festhielt und diese anschließend auswertete. Diese Auswertung enthielt die Frage, ob die Vorhersage tatsächlich eintrat, das Sammeln von Belegen, dass die gefürchtete Konsequenz nicht eingetreten war (z. B. „Woran haben Sie gemerkt, dass die erwartete Konsequenz ausblieb?“) und eine Beschreibung, was er aus der Übung gelernt hat. Drittens wurde Robert angeleitet, mit den Übungen weiterzumachen, bis seine Erwartungen widerlegt wurden oder er ein vorher festgelegtes Verhaltensziel (z. B. die Hand mindestens 10 Minuten auf den Hals des schlafenden Sohnes legen) erreicht hatte, unabhängig vom tatsächlichen Angstniveau. Obwohl sich seine Angst während der Übungen häufig reduzierte, unterstrich sein Therapeut, dass die Angst sich nicht in jeder Übung deutlich verändern müsse, da jedes Mal, wenn weiter Angst vorhanden sei, eine weitere Erwartung überprüft werden könne. Die Exposition an unterschiedliche angstbesetzte Reize wurde während der Behandlung verschiedene Male wiederholt. Hierbei wurden gelegentlich zusätzliche Elemente wie eine längere Dauer der Übung und das Hinzufügen weiterer Hinweisreize (s. unten) ergänzt, um die Erwartung negativer Konsequenzen weiter zu steigern. Letztlich wurde die Methode der kognitiven Restrukturierung nicht vor oder während den Übungen angewendet, um eine Reduktion angstbesetzter Erwartungen und somit eine Abschwächung der Extinktion zu vermeiden. Stattdessen unterstrich der Therapeut immer wieder die Wichtigkeit von Strategien, die die Erwartungen an die Verletzung seiner Kinder erhöhten und forderte den Robert auf, alle Sicherheitsverhaltensweisen zu unterlassen. Kognitive Strategien wurden somit auf die Besprechung der Übungen nach der eigentlichen Konfrontation beschränkt.

In den Sitzungen 6–11 wurden zahlreiche extinktionsfördernde Strategien in die weiteren Übungen integriert. Um die Effektivität des Extinktionslernens zu erhöhen, wurden verschiedene angstbesetzte Reize in ein und derselben Übung

kombiniert, um die negativen Erwartungen weiter zu erhöhen. Diese „vertiefte Extinktion“ wurde folgendermaßen erreicht: Erstens wurden „kombinierte angstbesetzte Reize“ geschaffen. So wurde Robert z. B. zuerst angeleitet, seine Hände auf den Hals seines schlafenden Sohnes zu legen und sich anschließend angstzeugende Gedanken ins Gedächtnis zu rufen. Anschließend sollte er diese beiden Übungen simultan ausführen. Zweitens wurden diejenigen angstbesetzten Reize, die bereits in einer vorherigen Übung vorkamen, in darauffolgenden Übungen mit anderen angstbesetzten Reizen erneut dargeboten. Dies erhöhte die Erwartungen für den neuen angstbesetzten Reiz unter Beibehaltung seiner ursprünglichen Bedeutung. So sollte Robert, bevor er seinen Sohn badete, Artikel über Eltern lesen, die ihre Kinder verletzt hatten – eine Übung, die Robert zuvor bereits erfolgreich durchgeführt hatte.

Vor dem Ende der Behandlung thematisierte der Therapeut die Kontextabhängigkeit der neuen Erfahrungen und überlegte gemeinsam mit dem Klienten verschiedene Strategien zur Rückfallprophylaxe. So plante Robert, erfolgreiche Übungen in neuen, herausfordernden Situationen zu erinnern, und übte dies zahlreich zwischen den letzten Sitzungen der Therapie. Beispiele für verschiedene Expositionsübungen können **Tab. 1** entnommen werden.

### Posttraumatische Belastungsstörung

Julia überlebte eine versuchte Vergewaltigung vor ungefähr einem Jahr. Nach wie vor litt sie unter intrusiven Bildern und einer starken Vermeidung traumaassoziierter Situationen. Sie vermied es, allein in der Öffentlichkeit zu sein, und sorgte stets dafür, ein oder zwei Freunde in ihrer Umgebung zu haben. Zudem vermied sie soziale Situationen, in denen Alkohol konsumiert werden könnte, da sie der Überzeugung war, dass Alkoholkonsum es wahrscheinlicher mache, dass jemand erneut ein Verbrechen an ihr begehen könne. Um sich zu schützen und ein sicheres Gefühl zu bekommen, trug sie nun immer Pfefferspray bei sich. Obwohl Julia gern eine partnerschaftliche Beziehung

eingehen wollte, wurde sie sehr ängstlich, wenn sie mit einem möglichen Partner in Kontakt kam.

In der ersten Sitzung wurde mit Julia in einem Modell besprochen, welche Rolle assoziatives Lernen bei ihren Problemen spiele und inwiefern bestimmte Sicherheitsverhaltensweisen und das Vermeidungsverhalten das Widerlegen der bestehenden angstbezogenen Erwartungen verhindern würden. Zusätzlich hatte Julia eine Liste mit angstausslösenden Situationen zur Stunde mitgebracht, in der sie ebenfalls notiert hatte, was genau sie in jeder Situation erwartete. Die Konfrontation wurde nicht von der am wenigsten ängstigenden zur am meisten ängstigenden Situation durchgeführt, sondern, entsprechend dem Konzept der Variabilität, mit wechselnden Schwierigkeitsgraden. Die Sitzungen 2–4 beinhalteten In-vivo-Expositionen mit dem Ziel der Widerlegung situationsspezifischer Befürchtungen bei simultaner Reduktion von Sicherheitsverhaltensweisen. Die Übungen beinhalteten das alleinige Aufsuchen von sozialen Situationen, insbesondere solchen, in denen Alkohol getrunken wurde, das Verlassen des Hauses ohne Pfefferspray und das Treffen von potenziellen Partnern. Dem inhibitorischen Modell der Exposition entsprechend, wurde Julia bei jeder Übung angeleitet, darauf zu achten, ob die von ihr erwartete Konsequenz einträte und das Nichtauftreten der aversiven Konsequenz genau zu beschreiben. In den Sitzungen 5–12 wurde die reine In-vivo-Exposition durch imaginative Exposition an das Trauma ergänzt. Julia äußerte Bedenken gegenüber der Exposition, da sie sich Sorge, die damit verbundene Angst nicht aushalten und ihren Alltag nicht mehr bewältigen zu können. Julias Therapeut formulierte diesbezüglich mit ihr klare Erwartungen und forderte Julia anschließend auf zu testen, ob ihre Befürchtungen tatsächlich eintreten würden. So war ihre Idee, die Angst nicht aushalten zu können, verbunden mit der Vorstellung, verrückt zu werden. Um zu überprüfen, ob Julia tatsächlich keine alltäglichen Dinge mehr erledigen konnte, bekam sie die Aufgabe, nach Imaginationssitzungen kleinere alltägliche Dinge auszuführen, wie z. B. etwas zu kochen. Um das inhibitorische Lernen weiter zu

**Tab. 1** Beispiele für Expositionsübungen bei Zwangsstörung

<b>Sitzung 3</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Legen Sie Ihre Hände 10 Minuten auf den Nacken Ihres Sohnes, während dieser schläft (mindestens 4-mal in der kommenden Woche)
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde ihn erwürgen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	80 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Meine Hände haben niemals zgedrückt
Was haben Sie gelernt?	Ich kann mit meinem Sohn allein sein und werde ihn nicht verletzen
<b>Sitzung 4</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Lesen Sie zuerst für mindestens 15 Minuten Zeitungsartikel über Eltern, die ihre Kinder verletzten, und spielen Sie dann 15 Minuten mit Ihren Kindern (mindestens 3-mal im Verlauf der nächsten Woche)
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde meine Kinder verletzen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	70 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Ich habe meine Kinder nie verletzt. Auch nicht, als ich mit Ihnen allein war
Was haben Sie gelernt?	Wenn ich Geschichten über andere lese, die ihre Kinder verletzen, muss ich es nicht auch tun
<b>Sitzung 6</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Denken Sie 5 Minuten darüber nach, ihren Sohn zu erwürgen, und legen Sie dann für 10 Minuten die Hände um seinen Hals (mindestens 3-mal im Verlauf der nächsten Woche)
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde ihn erwürgen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	90 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Meine Hände haben niemals zgedrückt
Was haben Sie gelernt?	Ich hatte viel Angst, habe meinen Sohn aber nicht verletzt. Nur weil ich Gedanken daran habe, heißt das nicht, dass ich ihn wirklich verletzen werde

verstärken, leitete der Therapeut Julia an, ihre emotionalen Erfahrungen während und vor den Übungen zu benennen.

Neben der Angst berichtete Julia viel Scham bezüglich ihrer traumatischen Erfahrungen, da sie befürchte, andere könnten Sie aufgrund ihres Verhaltens während des Traumas verurteilen. Erste Expositionen mit dem Therapeuten ermög-

lichten es, diese Erwartungen zu widerlegen, da der Therapeut erwartungskongruent (Wärme, Validierung) auf die Selbstöffnung der Klientin reagierte. Julia wurde entsprechend ermutigt, ihre Sorgen auch mit anderen, nahen Bezugspersonen zu teilen, um ihre initialen Befürchtungen noch weiter zu widerlegen.

Zusätzlich zu diesen Befürchtungen beklagte Julia die hohe Intensität und Bedrohlichkeit der traumatischen Erinnerungen aufgrund deren lebhafter und expliziter Natur. Der Therapeut diskutierte dann mit Julia, wie wiederholte Expositionsübungen helfen könnten, die wichtige Unterscheidung zwischen der Erfahrung der Erinnerungen und dem tatsächlichen Trauma (Stimulusdiskrimination) treffen zu können. Tatsächlich zeigte die Forschung auch hier, dass wiederholte Exposition zu einem verbesserten Diskriminationslernen führen kann (Tsodyks und Gilbert 2004). Zudem ist es möglich, dass die wiederholte Exposition an die traumatischen Erinnerungen zur Reduktion der Bedeutsamkeit dieser Erinnerungen beitragen, in dem nichttraumatische Kontextstimuli in den Vordergrund treten (z. B. das Zimmer, in dem die Übungen stattfinden), die das Diskriminationslernen weiter unterstützen. Obwohl dieser Lernprozess nicht direkt mit den zuvor besprochenen inhibitorischen Lernmodellen verbunden ist, stellt sich Diskriminationslernen als wichtiges Konzept des assoziativen Lernens mit Relevanz für die Reduktion der Salienz intrusiver Bilder dar. Beispiele für entsprechende Expositionsübungen sind in **Tab. 2** aufgeführt.

## Soziale Angststörung

André ist 40 Jahre alt und befürchtete, in sozialen Situationen abgewertet zu werden oder sich bloßzustellen. Nachdem sich seine Symptome vor einem Jahr verschlimmert, bewarb er sich um keine Jobs mehr und versuchte, den Kontakt zu Freunden seiner Frau zu vermeiden. Zu Beginn der Behandlung war André insbesondere dadurch motiviert, dass er die Beziehung zu seiner Frau verbessern wollte, die sich in der letzten Zeit wegen seines sozialen Rückzugs- und Vermeidungsverhaltens sehr verschlechtert hatte.

In der ersten Sitzung erfolgten die Behandlungsplanung und die Psychoedukation zur sozialen Angststörung. Diese beinhaltete die Prävalenz der Störung, ätiologische Ideen, die Symptome der sozialen Angst und die Grundlagen des assoziativen Lernens. Besonders wichtig war es, offen und detailliert zu beschreiben, was Expositionstherapie bedeu-

<b>Tab. 2</b> Beispiele für Expositionsübungen bei posttraumatischer Belastungsstörung	
<b>Sitzung 3</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Gehen Sie in eine Gaststätte, ohne Handy und Pfefferspray mitzunehmen
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde von einem betrunkenen Mann belästigt und angefasst werden
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	60 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Obwohl Männer in meine Nähe kamen, wurde ich respektiert, und niemand handelte aggressiv
Was haben Sie gelernt?	Ich kann Gelegenheiten aufsuchen, bei denen getrunken wird, und kann mich trotzdem sicher fühlen
<b>Sitzung 5</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Denken Sie 20 Minuten lang aktiv an die traumatische Situation (Anhören eines Tonbands mindestens 4-mal in der kommenden Woche)
Was befürchten Sie am meisten?	Ich kann die Angst nicht aushalten und werde aus dem Zimmer rennen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	80 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Ich blieb im Raum
Was haben Sie gelernt?	Ich kann mich mit gefährlichen Erinnerungen auseinandersetzen
<b>Sitzung 7 (während der Sitzung)</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Denken Sie 20 Minuten an die traumatische Situation, und beantworten dann für 5 Minuten Arbeit-E-Mails
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde keine E-Mails beantworten können
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	70 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Ich habe die E-Mails ein zweites Mal gelesen, und sie machten Sinn, genauso wie die Antworten der Empfänger
Was haben Sie gelernt?	Auch wenn ich beängstigende Erinnerungen habe, kann ich noch Dinge erledigen

tet, da die Behandlung Verhaltensaufgaben als Hausaufgabe beinhaltete. Eine der grundlegenden Ideen, die André von der ersten Stunde an weiterhalfen, war die Idee des „Wissenschaftlers“, die die empirische Vorgehensweise in der Behandlung unterstrich. Jede Übung diente der Überprüfung der Vorhersage, ob einem bestimmten angstbesetzten Reiz tatsächlich die gefürchtete aversive Konsequenz folgte. Zudem teilte der Therapeut André mit, dass substanzieller Bestandteil der Übungen das Erfahren der Angst sei, das primäre Therapieziel allerdings nicht in der reinen Angstreduktion liege.

In den Sitzungen 2–5 wurde eine Angsthierarchie mit André erstellt, und verschiedene Übungen aus den einzelnen Stufen wurden abgeleitet. Während der Planung der Übungen sagte André sein Angstniveau voraus. Dieses wurde aller-

dings nicht, wie in habituationsbasierten Ansätzen üblich, genutzt, um die Reihenfolge der Übungen zu bestimmen. Stattdessen wurde der Schwerpunkt auf das Testen von Hypothesen und das neue Lernen in den unterschiedlichen Situationen gelegt. Die Reihenfolge der Übungen bestimmte André durch eine Festlegung von für ihn wichtigen Lernerfahrungen selbst. Dem Klienten war es sehr wichtig zu lernen, dass er von den Freunden seiner Frau nicht gedemütigt werde. Daher wurde diese Situation als Erste überprüft, auch wenn sie in André mehr Angst auslöste als andere Situationen.

Die typische Expositionsübung war strukturiert und hatte verschiedene Stufen. Als Erstes legte der Therapeut mit André die genauen Erwartungen fest, was in der sozialen Situation passieren könnte. Diese Vorhersagen wurden auf einem

Arbeitsblatt notiert und als Hypothese festgehalten. Eine dieser Hypothesen war die Befürchtung, von einem Kollegen als inkompetent wahrgenommen zu werden, wenn er diesen ansprach. Inkompetenz würde André anhand von starrenden Blicken, hochgezogenen Augenbrauen und „Geschnittenwerden“ feststellen. Diese objektive Beschreibung der Hypothesen ist ein wichtiger Bestandteil der Behandlung, da vage und unklare Hypothesen schwer zu überprüfen und zu verifizieren sind. Danach führte André das gefürchtete Verhalten aus und beobachtete das Ergebnis. Als guter Wissenschaftler zeichnete er die Reaktionen der anderen möglichst korrekt und konkret auf. Die verhaltensnahe Beschreibung der Reaktion des Kollegen wurde als Beweis bezeichnet. Drittens verglichen André und sein Therapeut Hypothese und Beweis.

In einem Sokratischen Dialog führte der Therapeut den Klienten durch die Auswertung. („Spricht der Beweis für oder gegen die Hypothese?“ und „Was genau haben Sie durch die Reaktion Ihres Kollegen gelernt?“) Im Laufe der Behandlung führte André diese Konsolidierung des Extinktionsgedächtnisses selbstständig und unter ständigem Bezug auf die Frage nach dem beobachteten Zusammenhang zwischen angstbesetztem Reiz und gefürchteter Konsequenz durch.

Im Vergleich zu habituationsbasierten Ansätzen besteht der wichtigste Unterschied im hier dargestellten Vorgehen in der Betonung der Widerlegung initialer Befürchtungen im Gegensatz zur reinen Konzentration auf das Angstniveau. Entsprechend des inhibitorischen Lernmodells orientiert sich das aktuelle Vorgehen an objektiven, verhaltensorientierten Hypothesen für jede Expositionsübung und der anschließenden sokratischen Hinterfragung der Diskrepanz zwischen der Hypothese und dem tatsächlichen Ergebnis. Das Vorgehen ist damit inhaltlich konsistent zu kognitiv-verhaltenstherapeutischen Methoden, die auf Verhaltenstests basieren. Zudem orientierte sich die Expositionstherapie bei André an seinen individuellen Erwartungen und weniger an den Angststufen einer Angsthierarchie. Dadurch wurden Übungen teilweise mit einem hohen Angstniveau beendet, was sowohl rein habituationsbasierten als auch einem Ansatz, der auf Verhaltenstests beruht, widerspricht. Insbesondere gab es keine lineare Abfolge der Expositionsübungen in Abhängigkeit vom Angstniveau des Klienten, sodass André die höchsten Angstwerte bei seinen ersten und seinen letzten Übungen berichtete. Zudem berichtete André bei einigen Übungen durchgängig ein erhöhtes Angstniveau. Da die Dauer der Übungen nicht von der Höhe der Angst des Klienten abhing, konnten viele der Übungen ohne eine bedeutsame Reduktion der Angst enden.

In den Sitzungen 6–12 half der Therapeut André, erweiterte Expositionsübungen durchzuführen. So wurden erstens Sicherheitsverhaltensweisen während des Sprechens vor anderen Menschen diskutiert und anschließend reduziert. André hörte auf, ständig Kopfhörer zu tragen, an

seinen Fingern zu spielen oder während der Bahnfahrt Zeitungen zu lesen. Durch diese Veränderungen der Sicherheitsverhaltensweisen konnte sich der Klient maximal auf die neue Lernerfahrung zwischen angstbesetztem Reiz (sozialer Umgebung) und Konsequenzen (spezifische Veränderungen in den Gesichtszügen und den Blickrichtungen seiner Gesprächspartner) konzentrieren. Dieser Wechsel des Aufmerksamkeitsfokus führte zu einer maximalen Widerlegung der initialen Erwartung. Zweitens arbeitete der Therapeut mit André daran, seine verzerrten Erinnerungen nach dem Erleben von sozialen Situationen zu reduzieren. Da dieses negative „post event processing“ mit der bewussten Wahrnehmung des Nichtauftretens der aversiven Konsequenz konkurriert, könnte dadurch das Extinktionslernen negativ beeinflusst werden. Entsprechend wurde der Fokus in der Nachbearbeitung der sozialen Situationen insbesondere auf die verhaltensnahen Belege für das Nichtauftreten der aversiven Konsequenz, d. h. sozialer Abwertung gelegt, um so die nichtkontingente Verbindung zwischen sozialen Reizen und negativen Konsequenzen zu schwächen. Drittens führte André Übungen durch, in denen er soziale Situationen aufsuchte, in denen negative soziale Rückmeldung sehr wahrscheinlich war. Entsprechend zeigte er in verschiedenen Situationen Verhaltensweisen, die verwirrte, schamvolle oder sogar ärgerliche Reaktionen bei anderen Personen hervorrufen könnten. In der Terminologie des inhibitorischen Lernens ist es so möglich, eine sporadische Konfrontation mit der aversiven Konsequenz sicherzustellen, die in verbessertem Extinktionslernen resultieren kann. Beispielsweise fuhr André in einer Übung Aufzug, um hier die Etagenzahl laut anzusagen und dabei auf die Reaktionen seiner Mitfahrer zu achten. Weitere Übungen sind **Tab. 3** zu entnehmen.

### Spezifische Phobie

Sandra ist 25 Jahre alt und hatte eine spezifische Phobie vor Hunden. Ihre Angst vor Hunden bestand, seit sie beobachtet hatte, wie ihre ältere Schwester von einem Hund gejagt und anschließend gebissen worden war. Die Phobie wurde für

Sandra zum Problem, da zahlreiche ihrer Freunde Hunde besaßen und Sandra diese Freunde nicht besuchen wollte. Dies führte zu einer deutlichen Einschränkung in ihrer Lebensqualität. Zudem hatte Sandra ihren Fußballverein verlassen, da zu viele ihrer Mitspielerinnen während des Trainings und der Spiele ihre Hunde mit auf den Platz brachten.

In Sitzung 1 wurden die unterschiedlichen Vermeidungsstrategien von Sandra erfasst und mit ihr besprochen, wie gerade Expositionstherapie bei dem Wiederaufbau verschiedener sozialer Aktivitäten helfen könne. So erklärte der Therapeut die Ähnlichkeit zwischen wissenschaftlichem Hypothesentesten und Expositionsübungen. Sandra erfuhr also, dass Expositionsbehandlung bedeute, mit Dingen und Situationen in Kontakt zu kommen, die sie zuvor vermied, und dass das Ziel der Behandlung nicht die Angstreduktion an sich, sondern die Neubewertung der Situation aufgrund neuer Lernerfahrungen darstelle. Zudem wurden mit Sandra die Ziele der Therapie anhand konkreten Verhaltens operationalisiert. Dabei verdeutlichte der Therapeut, dass die Behandlung zu jedem Zeitpunkt, wenn diese Verhaltensziele erreicht wurden, beendet werden kann, er allerdings eine 6- bis 12-stündige Therapie empfehle, um die Prinzipien des inhibitorischen Lernens anwenden und wiederholen zu können.

In den Sitzungen 2–5 fanden wiederholte Expositionsübungen statt. Sandra lernte die Übungen mit einem Arbeitsblatt zu protokollieren und ihre Befürchtungen in eine gesonderte Spalte einzutragen. In einer Übung zeichnete Sandra auf, dass sie es vermied, an der Seitenlinie zu stehen, da ein Hund ihrer Mitspielerinnen sie beißen könne. Der Therapeut versuchte daraufhin, zusammen mit Sandra den Inhalt dieser Hypothese zu spezifizieren, da „wissenschaftliche“ Hypothesen konkret und überprüfbar sein sollten. Entsprechend formulierte sie Hypothesen, die spezifisch die Bedingungen für einen Hundebiss beschrieben: 10 Minuten nicht weiter als 5 m entfernt von einem Hund an der Seitenlinie eines Fußballplatzes stehen. Anschließend wurde mit Sandra besprochen, welches Spiel sie aufsuchen würde und dass sie ihre Erfahrungen in ein Tagebuch eintragen sollte. Der

**Tab. 3** Beispiele für Expositionsübungen bei sozialer Angststörung

<b>Sitzung 3</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Drücken Sie gegenüber einem Arbeitskollegen eine fachliche Meinung aus
Was befürchten Sie am meisten?	Der Arbeitskollege wird an mir herunterschauen und dann, ohne zu reagieren, gehen
Auf einer Skala von 0–100%, wie wahrscheinlich ist das?	95%
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Der Kollege antwortete gleich, stimmte mir zu, und wir arbeiteten weiter
Was haben Sie gelernt?	Kollegen werten meine Äußerungen nicht immer ab
<b>Sitzung 4</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Sagen Sie den Ausgang von Fußballspielen in einer Gaststätte voraus, ohne dabei Alkohol zu trinken
Was befürchten Sie am meisten?	Die Menschen werden mich abwertend anschauen (hochgezogene Augenbrauen und schlitzartige Augen) und sich abwenden
Auf einer Skala von 0–100%, wie wahrscheinlich ist das?	80%
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Die Menschen gaben ihre eigenen Tipps ab. Sie erschienen nicht abwertend
Was haben Sie gelernt?	Fremde lehnen meine Gesprächsangebote nicht immer ab
<b>Sitzung 9</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Fahren Sie 30 Minuten Aufzug und sprechen Sie die Etagenzahl beim Öffnen der Tür laut aus (mindestens 4-mal/Woche)
Was befürchten Sie am meisten?	Menschen werden mich böse anstarren. Ich werde weinen und den Aufzug verlassen
Auf einer Skala von 0–100%, wie wahrscheinlich ist das?	90%
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Die Menschen schauten erstaunt, nicht abwertend. Ich fühlte mich beschämt, aber ich habe nicht geweint, und ich konnte 30 Minuten lang im Aufzug bleiben
Was haben Sie gelernt?	Ich kann beschämende Momente tolerieren, und sie gehen vorbei

Therapeut besprach sogar mit Sandra, dass sie sich 5 Minuten länger in der Nähe des Hundes aufhalten sollte, um einen besonders rigorosen Test der Hypothese durchführen zu können. In den folgenden Sitzungen wurde das Tagebuch ausgewertet, in dem die Ergebnisse der Übung mit Sandras Hypothesen verglichen wurden. Sie berichtete, dass ihre Erfahrung ihren Hypothesen entgegenstand, also kein Hundebiss erfolgt war. Daher begann sie mit dem Therapeuten eine neue, plausiblere Beschreibung der Verbindung zwischen angstbesetztem Reiz und aversiver Konsequenz zu erstellen (z. B. „Ich kann neben einem Hund bei einem Fußballspiel

stehen, und er beißt mich nicht!“). Wichtig war hier nochmals, dass die Klientin nicht in der gefürchteten Situation bleiben muss, bis ihre Angst verschwindet. Stattdessen zielten die Übungen auf eine maximale Widerlegung der Erwartung, von einem Hund gebissen zu werden, ab. Tatsächlich berichtete sie davon, dass sich ihre Angst während der Übung an der Seitenlinie kaum veränderte.

In den Sitzungen 6–12 wurden die Übungen auf der Basis des inhibitorischen Lernens erweitert. Hierbei war insbesondere der Aspekt der verschiedenen Kontexte besonders relevant. Dementsprechend änderte sich der Kontext der Ex-

positionsübungen immer wieder im Verlauf der Therapie, um den Abruf des Extinktionsgedächtnisses in verschiedenen Kontexten zu verbessern und inhibitorisches Lernen bestmöglich zu generalisieren. So hatte Sandra die Aufgabe, sich unterschiedlich großen Hunden in verschiedenen Situationen zu nähern. Hierbei wurde der Schwerpunkt auf Situationen gelegt, die für die Klientin besonders relevant waren (Haus von Freunden, Fußballplatz). Wichtig war ebenfalls, dass Sandra Übungen allein durchführte, da Freunde, die aggressive Hunde beruhigen könnten, für sie ein Sicherheitssignal dar-

**Tab. 4** Beispiele für Expositionsübungen bei spezifischer Phobie

<b>Sitzung 4</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Stehen Sie am Rand des Fußballplatz nicht mehr als 10 m von einem Hund entfernt für mindestens 15 Minuten und beobachten Sie ein Fußballspiel
Was befürchten Sie am meisten?	Bevor die 10 Minuten um sind, werde ich gebissen werden
Auf einer Skala von 0–100%, wie wahrscheinlich ist das?	99%
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Der Hund hat sich mir niemals genähert
Was haben Sie gelernt?	Ich kann mich wahrscheinlich ein ganzes Spiel lang an die Seitenlinie stellen und werde nicht gebissen
<b>Sitzung 5</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Passen Sie für 30 Minuten auf den Hund eines Freundes auf
Was befürchten Sie am meisten?	Er wird mich beißen
Auf einer Skala von 0–100%, wie wahrscheinlich ist das?	85%
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Er biss mich nicht und genoss meine Anwesenheit (leckte meine Hand, saß in meinem Schoß)
Was haben Sie gelernt?	Bestimmte Hunde beißen nicht, wenn man auf sie aufpasst
<b>Sitzung 10</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Schauen Sie sich ein ganzes Fußballspiel an, und halten Sie dabei 2 Hunde an Leinen
Was befürchten Sie am meisten?	Die Hunde werden mich beißen, und ich kann nicht wegrennen
Auf einer Skala von 0–100%, wie wahrscheinlich ist das?	70%
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Die Hunde machten nie bedrohende Gesten und gewöhnten sich an mich
Was haben Sie gelernt?	Ich kann mich nah an Hunde annähern, ohne gebissen zu werden

stellten (und so eine maximale Widerlegung ihrer Befürchtungen verhinderten).

Da die Variabilität der Übungssituationen im hier dargestellten Vorgehen von größerer Bedeutung war als eine Angstreduktion, variierte das Angstniveau während der Therapie erheblich. Entsprechend unterschieden sich die Übungen maximal bezüglich Sandras internen Kontexten, nämlich der Höhe ihrer Angst, die sie in verschiedenen Situationen hatte. Obwohl die Übungen mit kleinen Hunden begannen, um die Therapiemotivation bei Sandra zu fördern, erfolgten die Übungen nicht im Sinne eines linearen Anstiegs der Angstschätzungen vor Beginn der Therapie. Daraus resultierte eine große Variabilität der selbstberichteten Angst im Verlauf der Therapie.

Einige Übungen wurden beendet, sobald das festgelegte Ziel der Übung erreicht war oder die Hypothese überprüft wurde, selbst wenn die selbstberichtete Angst noch hoch war. Beispiele von Expositionsübungen für spezifische Phobien können **Tab. 4** entnommen werden.

### Panikstörung

Christian ist 43 Jahre alt und Besitzer einer Baufirma. Obwohl er während seines Lebens nie gesundheitliche Probleme hatte, berichtete er von einer ersten Panikattacke vor 2 Jahren. Anschließend erfuhr er solche Attacken ca. 2-mal/Monat. In den letzten 6 Monaten stieg die Zahl der Attacken allerdings auf eine pro Woche. Christian hatte insbesondere vor

weiteren Attacken Angst und machte sich Sorgen über die Bedeutung dieser Attacken für seine Gesundheit. Er besuchte viele Ärzte, und war trotz guter Befunde davon überzeugt, dass diese Attacken zu einem Schlaganfall oder Herzinfarkt führen würden. Insbesondere hatte Christian vor körpereigenen Wahrnehmungen (z. B. Schwindel, Kurzatmigkeit und Tachykardie) Angst, da diese eine bestehende körperliche Grunderkrankung verstärken oder beeinflussen könnten. Ein Arzt verschrieb ihm Benzodiazepine, die er nun bei Bedarf einnahm. Christian hörte auf, Sport zu treiben, arbeitete nicht mehr körperlich und spielte keine anstrengenden Spiele mehr mit seinen Kindern, aus Angst er könne einen Herzinfarkt bekommen. Um ihm zu helfen, begleitete seine

**Tab. 5** Beispiele für Expositionsübungen bei Panikstörung

<b>Sitzung 2</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Drehen Sie sich mit einem Finger auf dem Boden für 60 Sekunden im Kreis
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde einen Schlaganfall bekommen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	85 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Ich blieb bei Bewusstsein und hatte keine Schmerzen
Was haben Sie gelernt?	Schwindelig sein bedeutet nicht gleichzeitig, einen Schlaganfall zu bekommen
<b>Sitzung 4</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Gehen Sie 15 Minuten lang joggen
Was befürchten Sie am meisten?	Kurzatmigkeit und Herzrasen werden für einen Herzinfarkt sorgen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	75 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Mein Herz hörte nicht auf zu schlagen
Was haben Sie gelernt?	Sogar mit Kurzatmigkeit und Herzrasen bekomme ich keinen Herzinfarkt
<b>Sitzung 9 (während der Sitzung)</b>	
<i>Vor der Exposition</i>	
Ziel	Drehen Sie sich 60 Sekunden im Kreis, und gehen Sie anschließend joggen, ohne Tabletten und ohne Begleitung
Was befürchten Sie am meisten?	Ich werde einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall bekommen, und meine Tabletten werden mir nicht helfen
Auf einer Skala von 0–100 %, wie wahrscheinlich ist das?	80 %
<i>Nach der Exposition</i>	
Traf die Befürchtung, die Ihnen am meisten Angst machte, ein? <b>Ja</b> oder <b>Nein</b>	Nein
Wie können Sie das wissen?	Mein Herz hörte nicht auf zu schlagen. Ich blieb bei Bewusstsein, fühlte keinen Schmerz
Was haben Sie gelernt?	Obwohl ich ab und zu Veränderungen in meinem Körper spüre bekomme ich keinen Schlaganfall, sodass ich meine Tabletten nicht brauche

Frau ihn bei Besuchen auf Baustellen, wo Staub die Atmung erschweren oder behindern könnte, und sie spielte mit den Kindern, damit Christian sich ausruhen konnte. Christian wurde durch seine Panikattacken so sehr eingeschränkt, dass er eine psychologische Behandlung aufsuchte.

Sitzung 1 beinhaltete wiederum Erklärungen zum assoziativen Lernen, der Rolle von Vermeidungsverhalten beim Verhindern von Extinktion und der Bedeutung von Exposition bei der Reduktion von Angst. Christians Therapeut integrierte 3 spezielle Extinktionsstrategien in den Behandlungsplan: die Widerlegung initialer Erwartungen, vertiefte Extinktion und die Reduktion von Sicherheitssignalen. In den Sitzungen 2–7 wurde der Schwer-

punkt auf interozeptive Expositionsübungen durch die Induktion von Schwindel, Kurzatmigkeit und Herzrasen gelegt. Um Schwindel zu erzeugen, drehte Christian sich im Kreis. Da Christian zu 85 % davon überzeugt war, dass ein Herzinfarkt auftrete, wenn er sich 30 s lang schwindelig fühle, dauerten seine Übungen länger an, um Christians Erwartungen maximal zu widerlegen. Um Kurzatmigkeit zu induzieren, atmete er durch einen Strohhalm, suchte eine staubige Baustelle auf oder trieb Sport. Diese Übungen waren ähnlich wie die interozeptiven Übungen aufgebaut, sodass Christian über den Punkt hinaus übte, an dem er glaubte, er würde einen Schlaganfall oder einen Herzinfarkt bekommen. Zudem trank Christian mehrere Tassen Kaffee, die die Dosis, von

der er glaubte, dass er einen Schlaganfall bekommen würde, überstiegen. Für jedes der gefürchteten Körpersymptome wurden 2 eigene Therapiesitzungen eingeplant. Zusätzlich wurden ab Sitzung 4 Sicherheitssignale reduziert. Christian fing an, die Therapie ohne seine Frau zu besuchen und brachte keine Benzodiazepine mehr mit zur Sitzung. Ab Sitzung 7 konnte Christian diese Sicherheitsverhaltensweisen auch bei den Übungen zwischen den Sitzungen abstellen.

Die Sitzungen 8–14 beinhalteten die vertiefte Extinktion, sodass verschiedene, angstausslösende Reize miteinander kombiniert wurden, die zuvor in den Übungen bereits bearbeitet worden waren. Beispielsweise wurden bei Christian Übungen kombiniert, die zu Kurzatmigkeit und

**Tab. 6** Strategien zur Verbesserung von inhibitorischem Lernen

Strategie	Beschreibung	Merksatz
Widerlegen von angstbezogenen Erwartungen	Plane Expositionen, um Erwartungen bestmöglich zu widerlegen	Probier es aus
Vertiefte Extinktion	Präsentiere 2 Reize während der Exposition, von denen zumindest einer bereits zuvor gelöscht wurde	Kombiniere es
Extinktion mit gelegentlicher Verstärkung	Präsentiere den US unsystematisch während der Exposition	Stelle Dich der Angst
Variabilität	Variiere Reize und Kontexte	Misch es durch
Entfernen von Sicherheitssignalen	Reduziere die Verwendung von Sicherheitssignalen und -verhaltensweisen	Schmeiß es weg
Aufmerksamkeitsfokus	Halte die Aufmerksamkeit auf dem CS	Bleib dran
Affektives Etikettieren oder Labeling	Ermutige Klienten, emotionale Erfahrungen während der Exposition zu benennen	Sprich es aus
Erinnerungsreize	Benutze einen Erinnerungsreiz während der Exposition, und erinnern Sie alte Expositionserfolge	Bring's zurück

Herzrasen führten, z. B. Kaffeetrinken und gleichzeitig anstrengende Spiele mit den Kindern durchführen. Nach diesen Übungen wurde noch zusätzlich Schwindel integriert, z. B. in einem Kreis laufen und dann mit den Kindern spielen. Diese Kombination führte bei Christian vorab zu der Überzeugung, mit 99%iger Wahrscheinlichkeit einen Herzinfarkt zu bekommen. Um also die Widerlegung initialer Erwartungen zu maximieren, wurden alle 3 interozeptiven Symptome in den Übungen kombiniert. Die hier beschriebenen Übungen unterscheiden sich von rein habituationsbasierten Vorgehensweisen in mehreren wichtigen Details. Obwohl Christian seine Angst vor und nach jeder Übung einschätzte, war eine Angstreduktion innerhalb einer Sitzung nicht von Bedeutung. Stattdessen ermutigte der Therapeut Christian zu Strategien, die seine Angst und seine Erwartungen ansteigen ließen, um damit Extinktionslernen zu verstärken. Zudem unterscheidet sich dieses Vorgehen von kognitiven Rationalen, die die Neubewertung katastrophaler Misinterpretationen körperlicher Sensationen als zentral ansehen (Clark und Beck 2011). In klassischen kognitiv-behavioralen Behandlungen einer Panikstörung würde ein Klient gefragt, wie hoch er die Wahrscheinlichkeit einschätze, dass eine erhöhte Herzrate zu einem Herzinfarkt führen würde: „Wie oft hatten Sie bisher Herzrasen? Wie viele Herzinfarkte hatten Sie? Was waren

die Ergebnisse ihrer letzten körperlichen Untersuchung?“ Die Reduktion katastrophaler Interpretationen und die Verschiebung der Aufmerksamkeit auf mögliche Sicherheitssignale in der Umgebung stellen allerdings ein wichtiges Hindernis für das Extinktionslernen dar und schmälern damit die Aufmerksamkeit für exzitatorische konditionierte Reize. Allerdings können entsprechende Methoden angewendet werden, um das Neulernen im Rahmen eines inhibitorischen Lernprozesses nach den entsprechenden Übungen zu konsolidieren. Beispiele für Expositionsübungen können **Tab. 5** entnommen werden.

### Schlussbemerkungen

Die Übertragung von Extinktionslernen auf die Expositionsbehandlungen von Ängsten und Phobien beinhaltet die Verbesserung des Erwerbs, der Konsolidierung und des späteren Abrufs des neu Erlernten. Obwohl der Fokus der Expositionsübungen aufgrund der unterschiedlichen Ängste variieren mag, sollte jede Expositionsbehandlung die folgenden Elemente beinhalten: Erstens entscheiden Therapeut und Klient gemeinsam über das spezifische Ziel der Übung bezüglich ihrer Dauer und den möglichst detailreich operationalisierten Verhaltenszielen. Zweitens bespricht der Therapeut detailliert die Befürchtung des Klienten, die er mit der Durchführung der entsprechen-

den Aufgabe verbindet. Die Expositionen werden so durchgeführt, dass die entsprechende Befürchtung innerhalb der Übung möglichst gut getestet werden kann. Von wichtiger Bedeutung ist es drittens zu unterstreichen, dass die befürchtete Konsequenz nicht aufgetreten ist und dass dieses Wissen konsolidiert, also gut ins Langzeitgedächtnis integriert wird. Dazu wird das Fehlen der aversiven Konsequenz explizit mit dem Klienten diskutiert. Dies spiegelt dann den neuen Lernprozess der jetzt inkontingenten Beziehung zwischen angstbesetztem Reiz und aversiver Konsequenz wider. Zusätzlich werden in allen Übungen Strategien verwendet, um inhibitorisches Lernen zu verbessern. Dazu zählen vertiefende Exposition (oder simultane Exposition mit verschiedenen angstbesetzten Reizen), intermittierend verstärkte Extinktion (oder intermittierende Exposition an negative Befürchtungen), Reduktion von Sicherheitssignalen, Reiz- und Reaktionsvariabilität, Erinnerungsreize, verschiedene Kontexte und das Affekt-Labeling. In **Tab. 6** sind die genannten Strategien nochmals zusammengefasst und Beispielsätze aufgeführt, die für eine Erklärung der entsprechenden Strategien hilfreich sein könnten.

### Fazit für die Praxis

**Moderne Lerntheorien können helfen, klassische Expositionstherapien besser zu verstehen und deren Effektivität wei-**



ter zu steigern. Sie ermöglichen eine enge Verknüpfung von praktischer Anwendung und klinischer Forschung. In der Expositionsbehandlung sollte der Fokus von reiner „Habituation“ auf das inhibitorische Lernen und die Verletzung gelernter Erwartungen über die vermuteten Konsequenzen des Aufsuchens einer angstbesetzten Situation verschoben werden.

## Korrespondenzadresse

### Dr. A. Pittig Dipl.-Psych

Behaviorale Psychotherapie, Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie Technische Universität Dresden  
01062 Dresden  
andre.pittig@tu-dresden.de

**Danksagung.** Die Autoren bedanken sich bei Elsevier für die Übersetzungsrechte.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** Andre Pittig, Stephan Stevens, Bram Vervliet, Michael Treanor, Christopher C. Conway, Tomislav Zbozinek und Michelle G. Craske geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Die Publikation entstand teilweise im Projekt P7 (Förderkennzeichen 01EE1402B; PI Jürgen Hoyer, Technische Universität Dresden) im Forschungsverbund PROTECT-AD („Providing Tools for Effective Care and Treatment of Anxiety Disorders: Outcomes, Mediators and Moderators of Enhanced Extinction Learning“; PI: Hans-Ulrich Wittchen). PROTECT-AD ist einer von neun nationalen Forschungsverbänden zu verschiedenen Störungsbildern psychischer Störungen, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in dem Programm „Forschungsnetz für psychische Erkrankungen“ (2015-2019) gefördert werden.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

## Literatur

Agren T, Engman J, Frick A, Björkstrand J, Larsson E-M, Furmark T, Fredrikson M (2012) Disruption of reconsolidation erases a fear memory trace in the human amygdala. *Science* 337:1550–1552. doi:10.1126/science.1223006

Arch JJ, Craske MG (2009) First-line treatment: a critical appraisal of cognitive behavioral therapy developments and alternatives. *Psychiatr Clin North Am* 32:525–547. doi:10.1016/j.psc.2009.05.001

Baker AS, Mystkowski J, Culver N, Yi R, Mortazavi A, Craske MG (2010) Does habituation matter? Emotional processing theory and exposure therapy for acrophobia. *Behav Res Ther* 48:1139–1143. doi:10.1016/j.brat.2010.07.009

Baker KD, McNally GP, Richardson R (2013) Memory retrieval before or after extinction reduces recovery of fear in adolescent rats. *Learn Mem* 20:467–473. doi:10.1101/lm.031989.113

Bandarian Balooch S, Neumann DL (2011) Effects of multiple contexts and context similarity on the renewal of extinguished conditioned behaviour in an ABA design with humans. *Learn Motiv* 42:53–63. doi:10.1016/j.lmot.2010.08.008

Bandarian Balooch S, Neumann DL, Boschen MJ (2012) Extinction treatment in multiple contexts attenuates ABC renewal in humans. *Behav Res Ther* 50:604–609. doi:10.1016/j.brat.2012.06.003

Barlow DH, Craske MG, Meadows EA (1994) *Mastery of your anxiety and panic II and agoraphobia supplement*. Graywind Publications Incorporated, Albany

Beckers T, Krypotos A-M, Boddez Y, Effting M, Kindt M (2013) What's wrong with fear conditioning? *Biol Psychol* 92:90–96. doi:10.1016/j.biopsycho.2011.12.015

Bjork RA, Bjork EL (1992) A new theory of disuse and an old theory in stimulus fluctuation. In: Healy A, Kosslyn S, Shiffrin R (Hrsg) *From learning processes to cognitive processes: essays in honor of William K. Estes*. Erlbaum, Hillsdale, S 35–67

Bjork RA, Bjork EL (2006) Optimizing treatment and instruction: implications of a new theory of disuse. In: Nilsson LG, Ohta N (Hrsg) *Memory and society: psychological perspectives*. Psychology Press, New York, S 109–133

Bouton ME (1993) Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychol Bull* 114:80–99

Bouton ME, King DA (1983) Contextual control of the extinction of conditioned fear: tests for the associative value of the context. *J Exp Psychol Anim Behav Process* 9:248–265

Bouton ME, Woods AM, Pineño O (2004) Occasional reinforced trials during extinction can slow the rate of rapid reacquisition. *Learn Motiv* 35:371–390. doi:10.1016/j.lmot.2004.05.001

Bouton ME, Garcia-Gutiérrez A, Zilski J, Moody EW (2006) Extinction in multiple contexts does not necessarily make extinction less vulnerable to relapse. *Behav Res Ther* 44:983–994. doi:10.1016/j.brat.2005.07.007

Brooks DC, Bouton ME (1994) A retrieval cue for extinction attenuates response recovery (renewal) caused by a return to the conditioning context. *J Exp Psychol Anim Behav Process* 20:366–379

Cain CK, Blouin AM, Barad M (2004) Adrenergic transmission facilitates extinction of conditional fear in mice. *Learn Mem* 11:179–187. doi:10.1101/lm.71504

Chan WYM, Leung HT, Westbrook RF, McNally GP (2010) Effects of recent exposure to a conditioned stimulus on extinction of Pavlovian fear conditioning. *Learn Mem* 17:512–521. doi:10.1101/lm.1912510

Clark DM, Beck AT (2011) *Cognitive therapy of anxiety disorders: science and practice*. Guilford Press, New York

Craske MG, Mystkowski JL (2006) Exposure therapy and extinction: clinical studies. In: Craske MG, Hermans D, Vansteenwegen D (Hrsg) *Fear and learning: from basic processes to clinical implications*. American Psychological Association, Washington, DC, S 217–233. doi:10.1037/11474-011

Craske MG, Rachman SJ (1987) Return of fear: perceived skill and heart-rate responsivity. *Br J Clin Psychol* 26:187–199

Craske MG, Kircanski K, Zelikowsky M, Mystkowski J, Chowdhury N, Baker AS (2008a) Optimizing inhibitory learning during exposure therapy. *Behav Res Ther* 46:5–27. doi:10.1016/j.brat.2007.10.003

Craske MG, Waters AM, Lindsey Bergman R, Naliboff BD, Lipp OV, Negoro H, Ornitz EM (2008b) Is aversive learning a marker of risk for anxiety disorders in children? *Behav Res Ther* 46:954–967. doi:10.1016/j.brat.2008.04.011

Craske MG, Liao B, Vervliet B (2012). Role of inhibition in exposure therapy. *J Exp Psychopathol* 3:322–345. doi:10.5127/jep.026511

Culver NC, Stoyanova M, Craske MG (2011) Clinical relevance of retrieval cues for attenuating context renewal of fear. *J Anxiety Disord* 25:284–292. doi:10.1016/j.janxdis.2010.10.002

Culver NC, Stoyanova M, Craske MG (2012) Emotional variability and sustained arousal during exposure. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 43:787–793. doi:10.1016/j.jbtep.2011.10.009

Culver NC, Stevens S, Fanselow M, Craske MG (2014a) Occasional reinforced trials during extinction attenuates spontaneous recovery and rapid reacquisition. *Clin Psychol Sci*. (In press)

Culver NC, Vervliet B, Craske MG (2014b) Compound stimulus presentation deepens extinction learning. *Clin Psychol Sci*. (In press)

Davey GCL (1992) Classical conditioning and the acquisition of human fears and phobias: a review and synthesis of the literature. *Adv Behav Res Ther* 14:29–66

Deacon BJ, Sy JT, Lickel JJ, Nelson EA (2010) Does the judicious use of safety behaviors improve the efficacy and acceptability of exposure therapy for claustrophobic fear? *J Behav Ther Exp Psychiatry* 41:71–80. doi:10.1016/j.jbtep.2009.10.004

Deacon BJ, Kemp JJ, Dixon LJ, Sy JT, Farrell NR, Zhang AR (2013) Maximizing the efficacy of interoceptive exposure by optimizing inhibitory learning: a randomized controlled trial. *Behav Res Ther* 51:588–596. doi:10.1016/j.brat.2013.06.006

Dibbets P, Maes JHR (2011) The effect of an extinction cue on ABA-renewal: does valence matter? *Learn Motiv* 42:133–144. doi:10.1016/j.lmot.2010.12.003

Dibbets P, Havermans R, Arntz A (2008) All we need is a cue to remember: the effect of an extinction cue on renewal. *Behav Res Ther* 46:1070–1077. doi:10.1016/j.brat.2008.05.007

Estes WK (1955) Statistical theory of distributional phenomena in learning. *Psychol Rev* 62:369–377

Foa EB, Kozak MJ (1986) Emotional processing of fear: exposure to corrective information. *Psychol Bull* 99:20–35.

Foa EB, McNally RJ (1996) Mechanisms of change in exposure therapy. In Rapee RM (Hrsg) *Current controversies in the anxiety disorders*. Guilford Press, New York, S 329–343

Gallistel CR, Gibbon J (2000) Time, rate, and conditioning. *Psychol Rev* 107:289–344

Grillon C (2008) Models and mechanisms of anxiety: evidence from startle studies. *Psychopharmacology* 199:421–437. doi:10.1007/s00213-007-1019-1

Gunther LM, Denniston JC, Miller RR (1998) Conducting exposure treatment in multiple contexts can prevent relapse. *Behav Res Ther* 36:75–91

Hermans D, Dirixk T, Vansteenwegen D, Baeyens F, Van den Bergh O, Eelen P (2005) Reinstatement of fear responses in human aversive conditioning. *Behav Res Ther* 43:533–551. doi:10.1016/j.brat.2004.03.013

Hermans D, Craske MG, Mineka S, Lovibond PF (2006) Extinction in human fear conditioning. *Biol Psychiatry* 60:361–368. doi:10.1016/j.biopsych.2005.10.006

Hofmann SG, Smits JAJ (2008) Cognitive-behavioral therapy for adult anxiety disorders: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *J Clin Psychiatry* 69:621–632

- Joos E (2011) Repetitive thought in human (fear) conditioning: strengthening the acquisition and extinction memory. Unpublished dissertation, KU Leuven
- Kircanski K, Mortazavi A, Castriotta N, Baker AS, Mystkowski JL, Yi R, Craske MG (2012) Challenges to the traditional exposure paradigm: variability in exposure therapy for contamination fears. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 43:745–751. doi:10.1016/j.jbtep.2011.10.010
- Lang AJ, Craske MG (2000) Manipulations of exposure-based therapy to reduce return of fear: a replication. *Behav Res Ther* 38:1–12
- Lissek S, Powers AS, McClure EB, Phelps EA, Woldehariat G, Grillon C, Pine DS (2005) Classical fear conditioning in the anxiety disorders: a meta-analysis. *Behav Res Ther* 43:1391–1424. doi:10.1016/j.brat.2004.10.007
- Lovibond PF, Davis NR, O'Flaherty AS (2000) Protection from extinction in human fear conditioning. *Behav Res Ther* 38:967–983
- Mackintosh NJ (1975) A theory of attention: variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychol Rev* 82:276–298
- Magill RA, Hall KG (1990) A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Hum Mov Sci* 9:241–289
- Meeter M, Murre JMJ (2004) Consolidation of long-term memory: evidence and alternatives. *Psychol Bull* 130:843–857. doi:10.1037/0033-2909.130.6.843
- Meuret AE, Wolitzky-Taylor KB, Twohig MP, Craske MG (2012) Coping skills and exposure therapy in panic disorder and agoraphobia: latest advances and future directions. *Behav Ther* 43:271–284. doi:10.1016/j.beth.2011.08.002
- Milad MR, Wright CI, Orr SP, Pitman RK, Quirk GJ, Rauch SL (2007) Recall of fear extinction in humans activates the ventromedial prefrontal cortex and hippocampus in concert. *Biol Psychiatry* 62:446–454. doi:10.1016/j.biopsych.2006.10.011
- Milad MR, Pitman RK, Ellis CB, Gold AL (2009) Neurobiological basis of failure to recall extinction memory in posttraumatic stress disorder. *Biol Psychiatry* 66:1075–1082. doi:10.1016/j.biopsych.2009.06.026. Neurobiological
- Miller RR, Matzel LD (1989) Contingency and relative associative strength. In Klein SB, Mowrer RR (Hrsg) *Contemporary learning theories: pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory*. Erlbaum, Hillsdale, 5 61–84
- Mineka S, Mystkowski JL (1999) The effects of changing contexts on return of fear following exposure therapy for spider fear. *J Consult Clin Psychol* 67:599–604
- Myers KM, Davis M (2007) Mechanisms of fear extinction. *Mol psychiatry* 12:120–150. doi:10.1038/sj.mp.4001939
- Mystkowski JL, Craske MG, Echiverri AM (2002) Treatment context and return of fear in spider phobia. *Behav Ther* 33:399–416
- Mystkowski JL, Craske MG, Echiverri AM, Labus JS (2006) Mental Reinstatement of Context and Return of Fear in Spider-Fearful Participants. *Behavior Therapy* 37:49–60. doi:10.1016/j.beth.2005.04.001
- Nader K, Schafe G, LeDoux JE (2000) Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature* 406:722–726.
- Neumann DL, Lipp OV, Cory SE (2007) Conducting extinction in multiple contexts does not necessarily attenuate the renewal of shock expectancy in a fear-conditioning procedure with humans. *Behav Res Ther* 45:385–394. doi:10.1016/j.brat.2006.02.001
- Norton PJ, Price EC (2007) A meta-analytic review of adult cognitive-behavioral treatment outcome across the anxiety disorders. *J Nerv Ment Dis* 195 521–531. doi:10.1097/01.nmd.0000253843.70149.9a
- Pearce JM, Hall G (1980) A model for Pavlovian learning: variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli. *Psychol Rev* 87:532–552
- Preneveau JM, Craske MG, Liao B, Ornitz EM (2013) Human fear conditioning and extinction: timing is everything...or is it? *Biol Psychol* 92:59–68. doi:10.1016/j.biopsycho.2012.02.005
- Quirk GJ (2002) Memory for extinction of conditioned fear is long-lasting and persists following spontaneous recovery. *Learn Mem* 9:402–407. doi:10.1101/lm.49602
- Rachman SJ, Shafran R, Radomsky AS, Zysk E (2011) Reducing contamination by exposure plus safety behaviour. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 42:397–404. doi:10.1016/j.jbtep.2011.02.010
- Rescorla RA (2000) Extinction can be enhanced by a concurrent excitator. *J Exp Psychology Anim Behav Process* 26:251–260
- Rescorla RA (2006) Deepened extinction from compound stimulus presentation. *J Exp Psychol Anim Behav Process* 32:135–144. doi:10.1037/0097-7403.32.2.135
- Rescorla RA, Wagner AR (1972) A theory of Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and nonreinforcement. In: Prokasy AH (Hrsg) *Classical conditioning II: current research and theory*. Appleton-Century-Crofts, New York, 5 64–99
- Ricker ST, Bouton ME (1996) Reacquisition following extinction in appetitive conditioning. *Anim Learn Behav* 24:423–436
- Rowe MK, Craske MG (1998) Effects of varied-stimulus exposure training on fear reduction and return of fear. *Behav Res Ther* 36:719–734
- Salkovskis PM (1991) The importance of behaviour in the maintenance of anxiety and panic: a cognitive account. *Behav Psychother* 19:6–19.
- Salkovskis PM, Hackmann A, Wells A, Gelder MG, Clark DM (2007) Belief disconfirmation versus habituation approaches to situational exposure in panic disorder with agoraphobia: a pilot study. *Behav Res Ther* 45:877–885. doi:10.1016/j.brat.2006.02.008
- Schiller D, Monfils M-H, Raio CM, Johnson DC, LeDoux JE, Phelps EA (2010) Preventing the return of fear in humans using reconsolidation update mechanisms. *Nature* 463:49–53. doi:10.1038/nature08637
- Schmidt RA, Bjork RA (1992) New conceptualizations of practice: common principles in three paradigms suggest new concepts for training. *Psychol Sci* 3:207–218
- Shea JB, Morgan RL (1979) Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 5:179–187
- Shin LM, Liberzon I (2010) The neurocircuitry of fear, stress, and anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology* 35:169–191. doi:10.1038/npp.2009.83
- Sloan T, Telch MJ (2002) The effects of safety-seeking behavior and guided threat reappraisal on fear reduction during exposure: an experimental investigation. *Behav Res Ther* 40:235–251
- Sy JT, Dixon LJ, Lickel JJ, Nelson EA, Deacon BJ (2011) Failure to replicate the deleterious effects of safety behaviors in exposure therapy. *Behav Res Ther* 49:305–314. doi:10.1016/j.brat.2011.02.005
- Tsao JCI, Craske MG (2000) Timing of treatment and return of fear: effects of massed, uniform-, and expanding-spaced exposure schedules. *Behav Ther* 31:479–497
- Tsodyks M, Gilbert C (2004) Neural networks and perceptual learning. *Nature* 431:775–782
- Van Damme S, Crombez G, Hermans D, Koster EHW, Eccleston C (2006) The role of extinction and reinstatement in attentional bias to threat: a conditioning approach. *Behav Res Ther* 44:1555–1563. doi:10.1016/j.brat.2005.11.008
- Vansteenwegen D, Vervliet B, Hermans D, Beckers T, Baeyens F, Eelen P (2006) Stronger renewal in human fear conditioning when tested with an acquisition retrieval cue than with an extinction retrieval cue. *Behav Res Ther* 44:1717–1725. doi:10.1016/j.brat.2005.10.014
- Vansteenwegen D, Vervliet B, Iberico C, Baeyens F, Van den Bergh O, Hermans D (2007) The repeated confrontation with videotapes of spiders in multiple contexts attenuates renewal of fear in spider-anxious students. *Behav Res Ther* 45:1169–1179. doi:10.1016/j.brat.2006.08.023
- Vervliet B, Craske MG, Hermans D (2013) Fear extinction and relapse: state of the art. *Annu Rev Clin Psychol* 9:215–248. doi:10.1146/annurev-clinpsy-050212-185542
- Wagner AR (1981) SOP: a model of automatic memory processing in animal behavior. In: Spear NE, Miller RR (Hrsg) *Information processing in animals: memory mechanisms*. Erlbaum, Hillsdale, 5 5–44
- Wolpe J (1958) *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford University Press, Stanford