

Redaktion

M. Cierpka, Heidelberg
B. Strauß, Jena

Henrik Kessler¹ · Daniel Wiswede² · Anna Buchheim¹ · Svenja Taubner¹

¹ Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Ulm

² Hanse-Wissenschaftskolleg, Delmenhorst

Panikattacke im Funktionellen- Magnetresonanztomographie-Scanner

Ein vermeidbarer Vorfall?

Beginnend mit der „Dekade des Gehirns“ in den 90er Jahren nimmt die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) eine herausragende Stellung in der aktuellen Hirnforschung ein. Durch mittlerweile erheblich verbesserte technische Apparaturen und Auswerteverfahren ist es möglich, mit guter räumlicher sowie befriedigender zeitlicher Auflösung quasi dem Gehirn „beim Arbeiten zuzuschauen“. Bei allen Erfolgen und der offensichtlichen Faszination, die von den „bunten Bildern“ der neuen Methoden ausgeht, beschäftigt sich dieser Beitrag mit einem bislang noch wenig beachteten Aspekt in der fMRT-Forschung: dem Abbruch des Experiments durch den Probanden aufgrund einer Panikattacke im fMRT-Scanner.

Wechselwirkungen bei der Scanneruntersuchung

Im Bereich medizinisch notwendiger anatomischer Magnetresonanztomographieuntersuchungen, in denen meistens der ganze Körper in der Tomographenröhre liegt, sind Angst und Panikattacken zwar seit Langem bekannt, werden jedoch meistens bei der Instruktion der Patienten und der Interpretation der Ergebnisse mangel-

haft berücksichtigt. So berichten 25–37% der Patienten über moderate bis starke Angst während der Messung (Katz et al. 1994; Mcisaac et al. 1998).

Für den Bereich der fMRT-Forschung gilt es zu problematisieren, welche Wechselwirkungen zwischen der Messmethode sowie -apparatur und dem Patienten stattfinden, die die Untersuchungsergebnisse beeinflussen und ethische Bedenken hervorrufen können. Für depressive Patienten gilt, dass die klinische Diagnose mit einer hohen Komorbidität von Angsterkrankungen einhergeht; deshalb lässt sich für diese Patientengruppe ein erhöhtes Risiko von Angst und Panik in der Scanner-situation vermuten.

Wenn eine Panikattacke eine Scannermessung unmöglich macht, ergeben sich dabei im Wesentlichen folgende Probleme. Die Panikattacke selbst und das Gefühl, „versagt“ zu haben, stellen insbesondere für den Patienten eine Belastung dar. Zweitens kann dieses unerwartete Ereignis für das Forschungsteam problematisch sein. Bedenken, nicht gut auf die Studienpatienten „aufgepasst“, Vorzeichen nicht beachtet, Schaden verursacht zu haben, können zu Unsicherheit und Unstimmigkeiten im Team führen. Darüber hinaus sind mit jeder abgebrochenen fMRT-Untersuchung nicht unerhebliche Kosten durch den teuren Scan-

nerbetrieb, die nicht optimale Messzeitnutzung und eventuell durch aufwendige Vortestungen verbunden. Technisch gesehen, wird darüber hinaus diskutiert, ob erhöhte Angst im Scanner zu Bewegungsartefakten führt, die die Interpretation der Ergebnisse beeinflussen. Die Datenlage hierzu ist noch widersprüchlich (Mcisaac et al. 1998; Tornqvist et al. 2006). Physiologische Veränderungen aufgrund von Angst, Stress und deren Wechselwirkungen mit der Hirnaktivität können zusätzlich die Interpretation der Ergebnisse erschweren, sie wurden bislang aber bislang völlig unzureichend in die Diskussion der Ergebnisse einbezogen. In einer ersten Untersuchung wurde gezeigt, dass eine Scannermessung den Kortisolblutspiegel besonders bei Erstuntersuchungen erhöhen kann (Tessner et al. 2006). Schließlich konnte bei Angst im Scanner ein veränderter zerebraler Blutfluss über eine andere Blutgaszusammensetzung aufgrund der Hyperventilation nachgewiesen werden (Giardino et al. 2007).

Im Folgenden wird eine anonymisierte und verfremdete Fallvignette aus einer laufenden Studie vorgestellt (Buchheim et al. 2008), um das Problem der Panikanfälle im Scanner als Teil von Studienrealitäten zu beleuchten. Nach der Falldarstellung werden im Wesentlichen psychodynamisch fundierte Erklärungsversuche

dargestellt und mit einem Ausblick für den Umgang mit dem Phänomen in der weiteren Hirnforschung abgeschlossen.

Fallgeschichte

Panikattacke im Scanner

Frau Brigitte N. (Name geändert) ist 38 Jahre alt und beginnt parallel zum Eintritt in die Studie eine psychoanalytische Therapie aufgrund einer chronischen Depression mit sozialer Phobie. Wie viele andere depressive Patientinnen hatte sie zwar einen Panikanfall in der Krankheitsvorgeschichte, es liegen aber keine Hinweise auf eine Panikstörung vor. Seit vielen Jahren zeigt sie Traurigkeit, Unruhe, Grübeleien und Anhedonie. Trotz der hohen Motivation für die Studie wurde die Patientin vor dem Hintergrund der sozialen Phobie als eine Risikopatientin für die Untersuchung eingestuft.

Nach zwei ausführlichen Diagnostikterminen findet die erste Untersuchung im Scanner (fMRT) statt. Eine Kränkung erfährt die vorgestellte Patientin, als sie am Tag ihres ersten fMRT-Termins nicht die Mitarbeiterin des Forschungsteams als Begleitperson antrifft, die sich mit ihr verabredet hatte, sondern einen ihr ebenfalls bekannten Wissenschaftler, der seine Kollegin vertritt. Frau N. begegnet dem nicht-angekündigten Wechsel der Begleitperson freundlich lächelnd und betont, dass er sie nicht störe. Komplikationen treten dann erst im fMRT auf. In der Studie wird ein Kopfsch scanner verwendet, bei dem die Patienten nur bis zu den Schultern „in der Röhre“ liegen. Als die Patientin langsam in den Scanner hineingefahren wird und nach einigen Sekunden in der Endposition ankommt, sagt sie: „Fahren Sie mich bitte wieder raus“. Wieder draußen, ist sie blass im Gesicht, zittert und wirkt verwirrt. Sie berichtet, dass es enger gewesen sei, als sie sich vorgestellt hatte. Diese Erfahrung habe ihr intensive Angst bereitet. Sie habe plötzlich heftiges Herzklopfen gespürt, sie schwitzte, zitterte und habe intensive Beklemmung empfunden. Die Untersuchung wird daraufhin abgebrochen und mit der Patientin in einem ruhigen Raum außerhalb des Scannerbereichs ein ausführliches Nachgespräch geführt. Dabei kann sie das Vorgefallene selbst als Pa-

nikattacke verstehen. Nach den Kriterien des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders- (DSM-)IV wird das Ereignis vom Forschungsteam ebenfalls als Panikattacke eingestuft. Frau N. ist selbst sehr überrascht, dass es so plötzlich kam, obwohl sie so motiviert gewesen sei, das Experiment im Scanner durchzuführen. Sie äußert Befürchtung und Enttäuschung, nun an der Studie nicht teilnehmen zu können. Gleichzeitig fühle sie sich für die Panikattacke im Scanner nicht verantwortlich: „Ich kann nichts dafür, dass ich Panik bekam.“ Erst nach 20 min ist sie so weit beruhigt, dass sie gut verabschiedet werden kann. In der Folge bittet sie um zwei weitere fMRT-Versuche, die sie jeweils kurzfristig absagt, bis sie die Studienteilnahme gänzlich abbricht.

Erklärungsversuche

Die Autoren vermuten, dass Studienpatienten, die in psychotherapeutischer Behandlung sind, aufgrund ihrer neurotischen Konfliktstruktur und möglicher Ich-struktureller Schwächen gefährdeter sind, eine Panikattacke während einer fMRT-Untersuchung zu erleiden als psychisch gesunde Studienteilnehmer und werden dies vor dem Hintergrund dieser Fallvignette diskutieren.

Bevor psychodynamisch fundierte Erklärungen des Ereignisses folgen, geben die Autoren zu bedenken, dass es sich um eine teilweise nachvollziehbare Angstreaktion handeln könnte. Die Patientin wurde zum ersten Mal in ihrem Leben in eine enge Röhre mit relativ fixiertem Kopf gefahren; dies kann auch bei gesunden Probanden so genannte Realangst auslösen. Der relativ hohe Prozentsatz von bis zu 37% bei psychisch gesunden Patienten, die Angst im Scanner haben, unterstreicht dies (Katz et al. 1994). Als Ursache hierfür wird überwiegend vor dem Scannen bestehende Klaustrophobie, weniger allgemeine Ängstlichkeit, diskutiert (Mcisaac et al. 1998). Die Patienten geben vor allem den Lärm und das Gefühl der Enge als Grund für ihre Angst an (Harris et al. 2004). Ein realitätsangemessener Umgang mit der Angst im Scanner würde jedoch bedeuten, dass sich die Probandin in dem Wissen, dass es sich um eine harmlose Methode handelt und die Sicherheitsvor-

kehrungen in ausreichendem Maß durchgeführt wurden, selbst beruhigen kann.

Die Gründe für die Panikgefühle von Frau N. werden im Folgenden auf der Grundlage ihrer Biographie und der Ergebnisse der Operationalisierten Psychodynamischen Diagnostik- (OPD-)1 interpretiert. Der Therapiebeginn steht im Zusammenhang mit der Trennung der Patientin von ihrem Ehemann. Nach langjähriger Ehe habe dieser sie wegen Untreue des gemeinsamen Hauses verwiesen. Dabei habe sie die Entwertungen und die Rücksichtslosigkeit des Ehemannes über die Ehezeit still erduldet, habe den Haushalt neben der vollen Berufstätigkeit gut geführt und die gemeinsamen Kinder versorgt. Nach Außen habe sie perfekt funktioniert und sei aber innerlich immer mehr abgestorben.

Panik vor dem Hintergrund struktureller Defizite

Auf der Grundlage der OPD-Diagnostik wird Frau N. strukturell (Achse IV) auf einem guten bis mäßigen Niveau mit drei wesentlichen Problembereichen eingeordnet. Erstens klagt sie über Schwierigkeiten mit ihrer Selbstregulierung. Dies zeigt sich besonders an einer eingeschränkten Fähigkeit, negative Gefühle auszuhalten und intrapsychisch zu verarbeiten, d. h. dass negative Gefühle wie Angst abgewehrt oder vermieden werden müssen. Darüber hinaus existiert eine verminderte Kommunikation nach innen. Weiterhin fällt eine gering ausgeprägte Fähigkeit auf, gute und stabile Introjekte zu bilden, d. h. sie ist sehr auf die Realpräsenz anderer Menschen angewiesen und kann schlecht allein sein.

Die durch ihre verminderte Selbstregulierung bedingte mangelnde Toleranz unangenehmer Gefühle könnte bewirkt haben, dass sie das nachvollziehbare Enggefühl fehlinterpretiert hat. Sie könnte die unangenehme, aber an sich harmlose Enge als Gefahr deuten, worauf automatisch eine physiologische Reaktion („arousal“, Herzklopfen) erfolgt, die wiederum von ihr als Zeichen einer Panikattacke verstanden wird. Dies verstärkt die Angst nach dem Muster des Circulus vitiosus der Panik. Der zweite strukturelle Problembereich (eingeschränkte Kommunikation nach innen bzw. ungenügender Zu-

gang zu ihren Gefühlen) könnte im Vorfeld gewirkt haben. Die Patientin weiß oft nicht, wie sie sich wirklich fühlt. Dementsprechend kann sie schwer abschätzen, was gut für sie ist. Es könnte sein, dass sie daher vor der Untersuchung nicht ihre eigentliche Angst wahrgenommen und mit dem Untersuchungsteam thematisiert hat. Die aus dem dritten strukturellen Defizit (verminderte Introjektionsfähigkeit) erwachsende Angewiesenheit auf die Realpräsenz anderer Menschen, die Unfähigkeit, allein zu sein, könnte ebenfalls die Panikattacke mitbewirkt haben. Vielleicht wurden im Scanner existenziell bedrohliche Gefühle der Einsamkeit und des Verlassenwerdens reaktiviert, die aufgrund der dyadischen Interviewsituationen bei den diagnostischen Kontakten nicht in Erscheinung traten.

Panik vor dem Hintergrund neurotischer Angst

Auf der Konfliktebene der OPD (Achse III) imponiert „Unterwerfung vs. Kontrolle“ im passiven Modus. Aus Angst, den anderen zu verlieren, und aus einem niedrigen Selbstwertgefühl heraus, unterwirft Frau N. sich (vor allem dem Partner) und zeigt sich vordergründig gefügig. Diese Unterwerfung stellt eine Kompromisslösung dar, mit deren Hilfe sie die so dringend benötigte Nähe zu anderen herstellen, äußere Konflikte vermeiden und ihre Schuldgefühle („nie gut genug zu sein“) abwehren kann. Dies geschieht allerdings auf Kosten des Selbstwertgefühls, das in der Position der Unterwerfung deutlich absinkt, was einen wichtigen depressiogenen Faktor darstellt. Das dysfunktionale repetitive Beziehungsmuster (Achse II der OPD) kann wie folgt umschrieben werden: Frau N. erlebt, dass die anderen sie kontrollieren. Meistens hat sie sich angepasst, um Aggressionen zu vermeiden. Wenn sie sich alternativ zurückzieht oder gar wehrt, macht sie die Erfahrung, dass die anderen sich von ihr zurückziehen. Sie lässt deshalb so viel an sich heran, weil sie sich die Schuld gibt, und weil sie hofft, auf diesem Wege Anerkennung und Liebe zu bekommen. Es handelt sich hierbei um ein Muster, das bis in ihre Kindheit zurückreicht. Diese Konfliktkonstellation wird wiederum von anderen aus-

genutzt, sodass Frau N. erneut bestimmt und kontrolliert wird.

Zentraler Konflikt und Beziehungsmuster könnten sich zur Erklärung der Panikattacke eignen. Mit ihrer Bereitschaft, sich zu unterwerfen, ist es möglich, dass sich die Patientin auch an das Forschungsteam angepasst hat, um Zuwendung und Anerkennung im Sinne einer narzisstischen Aufwertung zu erlangen. An dem Tag der Scanneruntersuchung macht sie jedoch eine enttäuschende Erfahrung, da die ursprünglich für sie zuständige Wissenschaftlerin die Betreuung an einen Kollegen übergeben hat. Die aus dieser Enttäuschung resultierende Wut muss abgewehrt werden. Dies gelingt ihr jedoch im Zusammenhang mit der ohnehin besonderen Unterwerfungsleistung unter die „bedrohliche“ fMRT-Untersuchung nicht mehr vollständig, da sie sich in der Enge des Scanners noch mehr auf die steuernden Objekte angewiesen fühlt. Dies führt schließlich zu der Angstattacke als Kompromisslösung. In der Angst kann sie ihre aggressiven Impulse unterbringen, ohne offen aggressiv gegen die Studienbedingungen und die „schlechte Betreuung“ zu opponieren. Die Panikattacke ermöglicht ihr einen Ausstieg aus der Studie, ohne sich schuldig fühlen zu müssen.

Konsequenzen aus dem beschriebenen Fall

Lassen sich Aspekte im *Vorfeld* der Untersuchung identifizieren, die die Untersucher auf zukünftige Ereignisse dieser Art vorbereiten können? Kann aus strukturellen Dispositionen, typischen Konflikten oder zentralen dysfunktionalen Beziehungsmustern auf ein erhöhtes Risiko für eine Panikattacke im Scanner geschlossen werden? Ziel wäre es, Risikopatienten im Vorfeld zu erkennen und die Scannersituation alternativ zu gestalten. Es gibt bereits erste Versuche, über Screening-Fragebögen, die sich vor allem auf Klaustrophobie konzentrieren, Vorhersagen über Angst bzw. Panik im Scanner bei medizinisch notwendigen Untersuchungen zu treffen (Harris et al. 2004; Katz et al. 1994). Ebenso wurden kurze Interventionsprogramme entwickelt, die die Angst im Scanner über ausführliche Information, Vermittlung kognitiver Tech-

niken zur Angstreduktion und exakte Rückmeldungen im Scanner verringern konnten (Grey et al. 2000). In einer anderen Untersuchung gelang die Angstreduktion durch ein vergleichbares Programm jedoch nicht (Tornqvist et al. 2006).

Im Anschluss an die Erfahrungen mit Frau N. wurde bei weiteren Risikopatienten ein pragmatisches Vorgehen gewählt, um die Situation zu entschärfen. Den Patienten wurde vermittelt, dass Gefühle von Angst und Beklemmung beim Liegen in einer engen Röhre „natürlich“ vorkommen können, die Situation prinzipiell aber harmlos ist. Praktisch erhielten die Patienten den Tipp, beim Hineinfahren in die Röhre die Augen zu schließen, da besonders die kurze Bewegung als unangenehm eng empfunden wird. Schließlich wurde den Patienten erklärt, wie sie sich selbst aus dem Scanner herausziehen können. Insbesondere die Möglichkeit, den Scanner zu jeder Zeit ohne ein Warten auf externe Hilfe verlassen zu können, stellte eine Beruhigung der Bedürfnisse nach Unabhängigkeit und Selbstbestimmung dar, da der Scanner wie im obigen Fallbeispiel starke Ohnmachtsgefühle auslösen kann. Vor dem Hintergrund dieser psychodynamischen Überlegungen wurde den Patienten im Aufklärungsgespräch erläutert, dass negative Gefühle gegenüber dem Forschungsteam entstehen können und auch aufgrund der Belastungen durch die Studie erwartbar sind. Dies hat die Patienten deutlich entlastet.

Fazit für die Praxis

Es bleibt über pragmatisches Vorgehen hinaus zu wünschen, dieses Feld in Zukunft systematisch zu untersuchen und Forschern praktische Leitlinien an die Hand zu geben. Die Autoren vermuten, dass Panikattacken in der Praxis der fMRT häufiger vorkommen, aufgrund von Tabus und Konventionen (wenn nur über Erfolge berichtet wird) jedoch bisher wenig zur Sprache kamen. In der Hoffnung, dass ein Forum des Austausches mit dem Ziel, Belastungen für Patienten und Forscher in Zukunft zu minimieren, entsteht, bitten die Autoren betroffene Patienten und Untersucher, ihre Erfahrungen, Fragen oder Hinweise zum praktischen Vorgehen an den korrespon-

dierenden Autor dieses Artikels zu senden.

Korrespondenzadresse

Dr. Henrik Kessler

Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Am Hochsträß 8, 89081 Ulm
henrik.kessler@uni-ulm.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Arbeitskreis OPD (Hrsg) (2006) Operationalisierte Psychodynamische Diagnostik OPD-2. Huber, Bern
- Buchheim A, Kächele H, Cierpka M et al. (2008) Psychoanalyse und Neurowissenschaften: Neurobiologische Veränderungsprozesse bei psychoanalytischen Behandlungen von depressiven Patienten – Entwicklung eines Paradigmas. Nervenheilkunde (im Druck)
- Giardino ND, Friedman SD, Dager SR (2007) Anxiety, respiration, and cerebral blood flow: implications for functional brain imaging. *Compr Psychiatry* 48: 103–112
- Grey SJ, Price G, Mathews A (2000) Reduction of anxiety during MR imaging: a controlled trial. *Magn Reson Imaging* 18: 351–355
- Harris LM, Cumming SR, Menzies RG (2004) Predicting anxiety in magnetic resonance imaging scans. *Int J Behav Med* 11: 1–7
- Katz RC, Wilson L, Frazer N (1994) Anxiety and its determinants in patients undergoing magnetic resonance imaging. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 25: 131–134
- Mcisaac HK, Thordarson DS, Shafran R et al. (1998) Claustrophobia and the magnetic resonance imaging procedure. *J Behav Med* 21: 255–268
- Tessner KD, Walker EF, Hochman K et al. (2006) Cortisol responses of healthy volunteers undergoing magnetic resonance imaging. *Hum Brain Mapp* 27: 889–895
- Tornqvist E, Mansson A, Larsson EM et al. (2006) Impact of extended written information on patient anxiety and image motion artifacts during magnetic resonance imaging. *Acta Radiol* 47: 474–480

Funktionelle Störungen Ein aktiver Umgang mit der Erkrankung und eine gute Kommunikation zwischen Arzt und Patient verbessern Therapie-Ergebnisse bei funktionellen Störungen.

Psychotherapeutische Gespräche zwischen Arzt und Patient, Entspannungsübungen und Bewegung sind oft wirksamer als Spritzen und Operationen: Patienten mit so genannten funktionellen Störungen, deren körperliche Ursachen unklar sind, profitieren von einem aktiven Umgang mit ihrer Erkrankung und einer guten Kommunikation mit ihrem Arzt. Außerdem helfen Psychopharmaka, die das allgemeine psychische Befinden verbessern, oft mehr als Medikamente gegen einzelne Beschwerden. Zu diesem Ergebnis kommen die Psychosomatik-Experten Professor Peter Henningsen, München, Professor Wolfgang Herzog, Heidelberg und Professor Stephan Zipfel, Tübingen, in einem Artikel, der im Februar 2007 in „The Lancet“ veröffentlicht worden ist. Sie haben dafür internationale, wissenschaftliche Übersichtsarbeiten zu funktionellen Störungen ausgewertet. Schätzungsweise 30% aller Patienten beim Hausarzt leiden an funktionellen Störungen. Das Spektrum der Beschwerden ist breit, und häufig sind die Erkrankungen nicht klar voneinander abgrenzbar. Daher plädieren die Autoren auch dafür, den typischen Scheuklappenblick, mit dem z.B. der Rheumatologe nur auf die Muskel- und Gelenkschmerzen, der Orthopäde auf den Rücken und der Gastroenterologe nur auf die Verdauungsprobleme achtet, aufzugeben und umfassender zu erheben, unter welchen körperlichen und seelischen Beschwerden die Patienten insgesamt leiden. Nicht jeder, aber viele Patienten haben Beschwerden aus mehreren Bereichen. Die drei häufigsten Erkrankungen dieser Art sind der Reizdarm, das chronische Müdigkeits-Syndrom und die Fibromyalgie, eine Erkrankung mit chronischen Schmerzen in Muskel- und Bindegewebe. Traumatische Erfahrungen in der frühen Kindheit, aber auch belastende Ereignisse im späteren Leben wie körperliche Krankheiten, Unfälle oder Verluste können den Autoren zufolge als Auslöser von funktionellen Störungen gesehen werden. Soziale und kulturelle Einflüsse spielen ebenfalls eine Rolle: So neigen deutsche Patienten im Vergleich

zu englischen doppelt so häufig zu psychosomatisch bedingten Rückenschmerzen. Einen großen Einfluss hat auch das Verhalten des Arztes. Die Autoren fordern deshalb, ein spezielles Trainingsprogramm im Medizinstudium und in der ärztlichen Fort- und Weiterbildung zu etablieren, das Studenten und Ärzte in der Kommunikation mit diesen Patienten schult.

Literatur:
W Herzog, P Henningsen, S Zipfel (2007) Management of functional somatic syndroms. *The Lancet* 369:946-955