



STOP & GO HOCHSPRUNG  
IMMER WIEDER AUFHÖREN  
IMMER WIEDER AUFHÖREN  
IMMER WIEDER AUFHÖREN

IMMER WIEDER AUFHÖREN

# WEGE AUS DER SUCHT

FALK KIEFER

**Aktuelle Erkenntnisse zu den Mechanismen süchtigen Verhaltens ermöglichen es, Phänomene der selektiven Wahrnehmung, Präferenz und Willensfreiheit in einem neuen Kontext zu sehen. Das Ziel der modernen Suchtbehandlung ist die Nutzung dieser Erkenntnisse, um die Betroffenen mit individualisierten Therapieverfahren darin zu unterstützen, sich aus ihrer auf das Suchtmittel ausgerichteten Erlebniswelt zu befreien.**



**“It’s easy to quit smoking.  
I’ve done it  
a thousand times.”**

**Mark Twain**

Aufhören und wieder anfangen – man kann auch das Anfangen beenden und mit dem Aufhören beginnen. Die Dialektik beider Alternativen beschreibt den phänomenologischen Kern von Suchterkrankungen. In dem Moment, in dem es innere oder äußere Faktoren notwendig machen, das Verhalten zu ändern, wird die „Abhängigkeit“ offenbar: Es gelingt den Betroffenen nicht oder nur sehr schwer, das den Alltag prägende Verhalten nachhaltig zu ändern. Aus „Choice“ – der aktiven Entscheidung für

Tabak, Alkohol oder eine andere Droge – ist „Habit“ geworden, die steuernde Gewohnheit, die über unbewusste Präferenzen und automatisierte Handlungsabläufe das Verhalten im Alltag bestimmt.

Nicht mehr die Entscheidung für den Konsum steuert das Suchtverhalten. Stattdessen läuft das Suchtverhalten weitgehend autonom in einem Umfeld, das auf den Konsum abgestimmt ist. Allein die aktive Entscheidung gegen den Konsum, die immer wieder neu getroffen werden muss, kann das Verhalten ändern. Entsprechend definieren sich Suchterkrankungen nicht darüber, wie häufig oder in welchem Umfang Suchtmittel konsumiert werden. Die Erkrankung definiert vielmehr, wie sich das Leben und der Alltag der Betroffenen immer enger um den Suchtmittelgebrauch ausbilden, wie Handlungsalternativen immer weniger wahrgenommen werden und wie das als schädigend erkannte Verhalten trotz immer drängender werdender negativer Konsequenzen nur für kurze Zeit eingestellt werden kann – meist so lange, wie der Problemdruck eine aktive und bewusste Kontrolle des Verhaltens erzwingt.

Suchtmittel scheinen Umgebungsfaktoren (Dingen, Menschen, Situationen), die mit ihrem Konsum verknüpft sind, subjektive Relevanz zu verleihen. Das geht auf Kosten jener Faktoren, die diese Relevanz nicht herstellen können. Ähnlich einem Google-Algorithmus, in dem

# „Suchterkrankungen definieren sich nicht darüber, wie häufig oder in welchem Umfang Suchtmittel konsumiert werden, sondern wie sehr sie das Leben und den Alltag der Betroffenen bestimmen.“

Bewertungsfaktoren Informationen hierarchisieren, steigen durch die Einnahme eines Suchtmittels bestimmte Umgebungsinformationen in der Liste, die unsere Kognition bearbeitet, ganz nach oben. Hier wie dort wird das System selbstreferenziell: Die subjektive Welt eines süchtigen Menschen verengt sich immer weiter auf alles, was einen gelernten Bezug zum Suchtmittel besitzt. Das Suchtmittel wird prioritär kognitiv verarbeitet und in der Handlungsplanung bevorzugt, was wiederum seine Relevanz steigert.

Damit wird deutlich, dass sich Süchte in ihrer Psychopathologie grundsätzlich von Zwängen unterscheiden. Zwänge sind „ich-dyston“: Das ausgeübte Verhalten, etwa ein Wasch- oder Kontrollzwang, wird vom Betroffenen meist als unsinnig erkannt, muss aber dennoch ausgeführt werden, um Ängste zu unterdrücken. Bei Süchten ist das Verhalten in der Regel „ich-synton“: Zum Zeitpunkt der Entscheidung für den Konsum von Alkohol oder Drogen befindet sich der Patient subjektiv in einer Welt, in welcher der Konsum des Suchtmittels die am höchsten priorisierte Handlungsalternative ist. Zuvor mit großer Einsicht geplante Änderungen des Verhaltens sind in solchen Situationen plötzlich nicht mehr abrufbar.

Unsere Studien im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 636 der Universität Heidelberg zum Thema „Lernen, Gedächtnis und Plastizität des Gehirns“ konnten diese Zusammenhänge mit Daten belegen: Visuelle Reize, die

mit dem Suchtmittel verknüpft waren – ein Feuerzeug, eine Flasche Wein, Bilder von Partys oder Clubs –, wurden von tabak-, alkohol- oder drogenabhängigen Patienten in unseren Untersuchungen bevorzugt kognitiv verarbeitet und schneller in die Handlungsplanung einbezogen. In ergänzenden Untersuchungen mit der funktionellen Kernspintomographie, einem bildgebenden Verfahren, war dieses selektive Verarbeiten von Reizen deutlich mit der erhöhten Aktivität einer evolutionär alten Hirnregion verknüpft: dem „mesolimbischen Belohnungssystem“.

**„... da war's um ihn geschehn;  
halb zog sie ihn, halb  
sank er hin und ward nicht  
mehr gesehn.“**

**Johann Wolfgang von Goethe**

Sexualität, Nahrung, Geldgewinn oder menschliche Zuwendung wirken als natürliche Verstärker – unsere Kultur nutzt sie selbstverständlich, um Verhalten zu lenken. Menschen können von diesen Verstärkern gefangen sein und ihnen Denken und Handeln weitgehend unterordnen. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Nervenbotenstoff

(Neurotransmitter) Dopamin und zu seiner Bedeutung für das Verarbeiten von Reizen, die mit Belohnung assoziiert sind, haben für das Verständnis von Suchterkrankungen eine entscheidende Rolle gespielt. Grundsätzlich geht ein belohnungsassoziiertes Verhalten mit einer direkten oder indirekten Erhöhung der synaptischen Dopaminmenge im „Nucleus accumbens“, einer Struktur im unteren Vorderhirn, einher. Die Erhöhung der Dopaminmenge ist der pharmakologische „Klasseneffekt“ aller Suchtstoffe. Aber welche Informationen werden durch die Freisetzung von Dopamin und die sich anschließende weitere Verarbeitung des Signals codiert?

Es gibt gute Belege dafür, dass der Neurotransmitter Dopamin als ein Signal fungiert, das Belohnungen bewertet und markiert sowie die Aufmerksamkeit lenkt. Unsere gemeinsam mit dem Institut für Psychopharmakologie des Mannheimer Zentralinstituts für Seelische Gesundheit durchgeführten Studien zur Rolle von Dopamin zeigen klare Effekte von Suchtstoffen auf belohnungsassoziiertes Lernen und Präferenzverhalten. Um Organismen zu ermöglichen, ihr Verhalten auf die Wahrscheinlichkeit einer zukünftigen Belohnung auszurichten, bedarf es eines Bewertungssystems für stattgehabte Belohnungen sowie eine Vorhersage zukünftiger Belohnungen. Diese Markierungsfunktion scheint eng mit dem mesolimbischen Belohnungssystem verknüpft zu sein. Demnach wird eine Belohnung, die „besser als erwartet“ ausfällt, mit einem phasischen Anstieg der Dopaminfreisetzung codiert (positiver Vorhersagefehler für Belohnungsereignisse) und eine „schlechter als erwartete“ Belohnung mit einer phasischen Abnahme (negativer Vorhersagefehler für Belohnungsereignisse).

Basierend auf den Lernmodellen zu positiven und negativen Vorhersagefehlern wird deutlich: Drogen besitzen aufgrund ihrer pharmakologischen Eigenschaften einen entscheidenden Vorteil gegenüber natürlichen Verstärkern. Indem sie einen Anstieg der Dopaminfreisetzung erzwingen, wird immer das Signal „besser als erwartet“ erzeugt, unabhängig vom subjektiven Effekt des jeweiligen Suchtmittels. Dies führt dazu, dass Hinweisreize, die mit diesem Signal einhergehen, aus dem „Rauschen der Umgebung“ herausgefiltert, als relevant eingestuft und bevorzugt verarbeitet werden. Letztlich bleibt ungeklärt, ob die Dopaminfreisetzung selbst die Filter- und Signalfunktion innehat, oder ob diese von anderen neuronalen Systemen verursacht und durch Dopamin nur repräsentiert wird. In den oben genannten Studien konnte aber gezeigt werden, dass Dopamin beim Lernen durch Belohnung zu einer erhöhten Leistung führt, eine Blockade der Dopaminfreisetzung hingegen die Gedächtnisbildung verschlechtert.

Dopamin ist also eng in die konditionierten Verstärkungsprozesse eingebunden und zeichnet damit wesentlich für das „Go“ (zunehmende Präferenz) verantwortlich. Das fortgeschrittene Stadium von Suchterkrankungen („Habit“)

wird zusätzlich durch eine verminderte Fähigkeit zum „Stop“ (abnehmende Kontrolle) gekennzeichnet. Die abnehmende Kontrolle scheint von Nervenzellen im präfrontalen Kortex abzuhängen, die Glutamat als Neurotransmitter freisetzen (glutamaterge Neurone). Dies haben wir während unserer Studien im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Nationalen Genomforschungsnetzes zeigen können. Betrachtet man alle Untersuchungsergebnisse gemeinsam, lässt sich Folgendes schlussfolgern: Dauerhafte synaptische Veränderungen glutamaterger Neurone – also der Kontaktstellen

### **Weltweit anerkanntes Zentrum moderner Psychiatrie**

Das Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI) in Mannheim verzahnt Krankenversorgung, Forschung und Lehre im Bereich psychischer Störungen. Mit dieser Zielsetzung wurde es im Mai 1975 als Landesstiftung des öffentlichen Rechts mit Mitteln des Bundes, des Landes Baden-Württemberg und der VolkswagenStiftung gegründet. In den vier Kliniken des Instituts werden jährlich über 3.000 psychisch kranke Menschen mit modernsten Therapiemethoden stationär und teilstationär behandelt. Gleichzeitig ist das Institut ein weltweit anerkanntes Zentrum innovativer Psychiatrieforschung; es ist eng mit der Universität Heidelberg verknüpft und pflegt zahlreiche wissenschaftliche Kooperationen mit nationalen und internationalen Einrichtungen. Die am Zentralinstitut für Seelische Gesundheit tätigen Professoren werden von der Universität Heidelberg unter Beteiligung des Zentralinstituts berufen. Sie sind Mitglieder der Universität und erfüllen Lehraufträge an den Medizinischen Fakultäten der Ruperto Carola sowie an anderen universitären Einrichtungen in der Region.

Die Forscher der Klinik für Abhängiges Verhalten und Suchtmedizin am ZI haben es sich zur Aufgabe gemacht, neue Behandlungsmöglichkeiten für Suchterkrankungen zu entwickeln und vorhandene Therapien zu verbessern. Vorrangiges Ziel ist es, psychotherapeutische und pharmakologische Wirkmechanismen zu identifizieren, zu personalisieren und zu etablieren. Voraussetzung hierzu ist ein tiefgehendes Verständnis der Prozesse, die in eine Abhängigkeit hineinführen und diese aufrechterhalten: (Epi-)Genetik, molekulare Mechanismen sowie kognitive und emotionale Prozesse, die gleichzeitig die Basis für die Entwicklung einer „Precision Medicine“ darstellen. Dies erfolgt aktuell unter anderem in den vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Programmen „Netzwerk psychische Gesundheit: AERIAL, SysMed Alcoholism“ und im „Horizon 2020“-Rahmenprogramm der EU.

[www.zi-mannheim.de](http://www.zi-mannheim.de)

# „Die subjektive Welt eines süchtigen Menschen verengt sich immer mehr auf das, was einen gelernten Bezug zum Suchtmittel besitzt.“

zwischen den Nervenzellen – im präfrontalen Kortex und dem mesolimbischen Belohnungssystem tragen wesentlich zum fokussierten Suchtverhalten und zu der Unterbewertung natürlicher Verstärker bei.

**„... der Mensch kann tun, was er will, aber er kann nicht wollen, was er will ...“**

**Arthur Schopenhauer**

Unter dem Einfluss der pharmakologischen Wirkung von Suchtstoffen werden alternative, nicht mit dem Suchtmittelkonsum assoziierte Informationen immer weniger wahrgenommen und immer weniger handlungswirksam. Ein naheliegender Weg, die dominante Rolle suchtassoziierter Hinweisreize zu schwächen, besteht darin, Reiz und Verstärker zu entkoppeln. Abstinenz ist hierzu der klassische Schlüssel: Die Konfrontation mit suchtassoziierten Stimuli erfolgt – die Verstärkung aber (zum Beispiel der Konsum von Alkohol) bleibt aus. Ist die Belohnungsvorhersage fehlerhaft, korrigiert das lernfähige Gehirn den Wert der Vorhersage: Andauernde Exposition bei ausbleibender Verstärkung führt zur Extinktion (Löschung).

Abstinenz, ursprünglich als Therapieziel gesetzt, ist damit therapeutisches Mittel. Sie ermöglicht die Korrektur automatisierter, impliziter kognitiver Verarbeitungsmuster

nach der Präsentation suchtassoziierter Hinweisreize. Mit bildgebenden Verfahren konnten wir dies im Rahmen des Sonderforschungsbereichs zeigen: Bereits neun einstündige Expositionssitzungen bei frühabstinenten alkoholabhängigen Patienten reichen aus, die neuronale Antwort auf Alkoholreize im Belohnungssystem des Gehirns deutlich zu mindern. Wurde dieses Training durch „D-Cycloserin“ unterstützt – eine Substanz, welche die Gedächtniskonsolidierung fördert –, erhöhte sich der Lerneffekt des Trainings, und die Minderung der neuronalen Reizreaktivität war noch ausgeprägter.

Ein alternativer Weg, die Belohnungsvorhersage zu modifizieren, ist aktives Umlernen. Ein Therapieverfahren, das wir derzeit gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Praktische Informatik der Universität Mannheim entwickeln, zielt auf ein „Re-Training“ der stimulusabhängigen Fokussierung der Aufmerksamkeit ab: Die Patienten lernen mithilfe eines computerbasierten Programms („Serious Game“), sich nicht dem gelernten „belohnungsassoziierten“ Stimulus anzunähern, sondern sich alternativen Reizen zuzuwenden, die durch die Spielsituation verstärkt werden.

Die beschriebenen Ansätze beinhalten ein „Training“ und fokussieren damit auf eine aktive und extern vermittelte Modifikation des Verhaltens, um in einem zweiten Schritt die Wahrnehmung für andere Informationen der Umgebung öffnen zu können. Eine andere Therapieoption stellen achtsamkeitsbasierte Verfahren dar. Diese setzen unmittelbar an einer Erweiterung der Wahrnehmung und einer



**PROF. DR. FALK KIEFER** studierte Medizin an der Universität Erlangen, wo er auch seinen Dokortitel erlangte. Anschließend absolvierte er seine psychiatrisch-psychotherapeutische Facharztweiterbildung an der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie sowie an der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, wo er 2004 habilitierte. Im Jahr 2005 erhielt er einen Ruf der Universität Heidelberg auf eine Professur für Psychiatrie und Psychotherapie. 2016 übernahm er den Lehrstuhl für Suchtforschung verbunden mit der Position des Ärztlichen Direktors der Klinik für Abhängiges Verhalten und Suchtmedizin am Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI) in Mannheim. Für seine wissenschaftlichen Arbeiten wurde Falk Kiefer mehrfach mit renommierten Preisen ausgezeichnet.

Kontakt: [falk.kiefer@zi-mannheim.de](mailto:falk.kiefer@zi-mannheim.de)

STOPPING OVER AND OVER AGAIN

# OVERCOMING ADDICTION

FALK KIEFER

Recent data on the neurobiology of addictive behaviours allow new insights into the pathophysiology of selective attention, preference, and decision making. During the process of becoming addicted, and due to the reinforcing action of addictive compounds, drug-associated stimuli gain subjective relevance: The world of an addicted person narrows down to anything that, in the addict's experience, has a connection to the addictive compound. The drug of choice is prioritised in the addict's cognitive processes and preferred in action planning, which increases its relevance. Addictive behaviour thus dominates day-to-day life, making it very difficult, or even impossible, to overcome. 'Choice' – the active decision to consume tobacco, alcohol or another drug – becomes 'habit', a pattern that controls the addict's behaviour via subconscious preferences and automated actions.

We were able to show that extinction training, attentional retraining, neurofeedback therapy and mindfulness-based interventions help addicted persons to reduce their cue-reactivity in response to drug-associated stimuli. They regain control over drug-associated habits and open their mind to an environment not linked with or reinforced by drugs or addictive behaviours. Therapies aiming at extinguishing the neuronal response to drug-associated stimuli and mindfulness-based interventions are both modulated in their effectiveness by personal characteristics. Improving our understanding of how these characteristics impact therapy, weighing them and using them to develop custom-made interventions within the concept of 'precision medicine' will be the focus of our research in coming years. We want to support patients in their attempt to stop ploughing on and sharpen their awareness of a world beyond the self-limiting existence that is substance addiction. ●

PROF. DR FALK KIEFER studied medicine and earned his doctor's degree at the University of Erlangen. He went on to train as a psychiatrist and psychotherapist at the Department of Psychiatry and Psychotherapy and the Department of Neurology of the University Medical Center Hamburg-Eppendorf, where he completed his habilitation in 2004. In 2005 he joined Heidelberg University as Professor of Psychiatry and Psychotherapy, and in 2016 accepted the Chair of Addiction Research and the position of Medical Director of the Department of Addictive Behaviour and Addiction Medicine at Mannheim's Central Institute of Mental Health (ZI). Falk Kiefer has received several prestigious awards for his scientific work.

Contact: falk.kiefer@  
zi-mannheim.de

**“The subjective world of an addicted person narrows down to anything that, in the addict’s experience, has a connection to the addictive compound.”**

# „Mithilfe eines Neurofeedback-Trainings konnten Versuchsteilnehmer innerhalb kurzer Zeit lernen, ihre Reaktion auf Suchtreize aktiv herunterzuregulieren.“

Öffnung für alternative Handlungsoptionen an. Sich beschränkenden Gewohnheiten und Bedürfnissen zu entziehen, von ihnen frei zu werden, ist ein essenzieller Bestandteil menschlichen Erlebens und Handelns. Freiheit meint dabei nicht die Freiheit von Handlungszwängen, sondern die Freiheit, Handlungsoptionen möglichst weitgehend ohne beschränkende Verarbeitungsmuster wahrzunehmen und sich einer Handlungsoption bewusst zuwenden zu können.

Kann der (süchtige) Mensch diese Fähigkeit nutzen, um Umgebungsreize und Handlungsmotive einer ansatzweise subjektfernen Bewertung zu unterziehen und gegebenenfalls gegen seine initiale Präferenz zu handeln? Eine Therapie, die auf Achtsamkeit basiert, richtet die Aufmerksamkeit konzentriert auf die im Moment wahrnehmbaren Sinnesindrücke und Empfindungen. Damit rührt sie am Kern der oben beschriebenen „Tunnelblick“-Pathophysiologie der Sucht: Sie ermutigt den Menschen, seine einzigartige Fähigkeit der (Selbst-)Reflexion zu nutzen und sich gegen implizite Reaktionsmuster zu verhalten, die Aufmerksamkeit nicht ausschließlich auf die Motive der gelernten Präferenz zu richten, sondern Informationen unbenommen von ihrer Beziehung zu Gewohnheiten und Handlungsimpulsen aufzufassen und in einer Willenshandlung Verantwortung für die eigene Entscheidung zu übernehmen (im Sinne einer „Existenzherstellung“ nach Karl Jaspers). Im natürlichen Verlauf der Suchterkrankungen entsteht Achtsamkeit meist erst in „Grenzsituationen“. Ziel der Therapie ist es, Achtsamkeit in das Alltagsleben zu integrieren.

Dass es Suchtpatienten grundsätzlich möglich ist, die Reizreaktivität ihres mesolimbischen Belohnungssystems unter Kontrolle zu bekommen, konnten wir kürzlich in einem Projekt zeigen, das wir gemeinsam mit der Abteilung Klinische Psychologie des Zentralinstituts für Seelische Gesundheit im Rahmen eines „Horizon 2020“-Projekts der EU durchführten: Mithilfe eines Neurofeedback-Trainings, bei dem der gegenwärtige Aktivierungsgrad des mesolimbischen Belohnungssystems rückgemeldet wird – in diesem Fall während der Präsentation von Alkoholareizen –, konnten Probanden innerhalb kurzer Zeit lernen, ihre Reizreaktivität aktiv herunterzuregulieren.

Sowohl Therapien, die auf die Auslöschung der neuronalen Antwort auf den Suchtreiz abzielen, als auch achtsamkeitsbasierte Verfahren werden in ihrer Wirksamkeit durch individuelle Charakteristika moduliert. Diese in ihrer Bedeutung für den Therapieverlauf besser zu verstehen, zu gewichten und gezielt im Sinne einer „Precision Medicine“ anzusprechen, ist zentrales Anliegen unserer Forschungsaktivitäten der kommenden Jahre – um Patienten darin zu unterstützen, das Weitermachen zu beenden und zu beginnen, die Wahrnehmung für eine Welt jenseits süchtiger Selbstbeschränkung zu öffnen. ●