Zeitschrift: SuchtMagazin
Herausgeber: Infodrog
Band: 46 (2020)
Heft: 3

Artikel: Psychedelic Microdosing : Hintergründe, Motive und Risiken
Autor: Naumann, Linus
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-881049

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Psychedelic Microdosing: Hintergründe, Motive und Risiken

2020-3
Jg. 46
S. 22 - 26

Die Einnahme winziger Mengen LSD, Psilocybin und anderer psychedelischer Substanzen soll zu erhöhter Produktivität und Kreativität im Alltag beitragen. Selbst die Behandlung von Depressionen und Ängsten, sowie Migräne und Clusterkopfschmerzen wird aufgrund zahlreicher positiver Berichte zunehmend von der Wissenschaft untersucht. Doch auch Berichte über negative Effekte wie Unruhe, Stimmungsschwankungen und Schlafprobleme treten vermehrt zu Tage.

LINUS NAUMANN
M.Sc., Dissemination Manager am Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie, Vorstand der Hochschulgruppe für Psychedelische Forschung (HIPF e. V.) und Autor der «Psychedelic Science News» im Magazin Lucys Rausch, Ossmaritzer Strasse 4, D-07745 Jena, Tel.: +49 (0)176 479 94 37 7, linus.naumann@gmx.net, www.linusnaumann.de

Einleitung

Ein vermeintlich neues Phänomen im Gebrauch psychedelischer Substanzen tritt seit Jahren wieder vermehrt in den Vordergrund: das «psychedelic microdosing» (psychedelische Mikrodosierung). Die Idee der Nutzung geringster, subpsychedelischer Dosierungen von psychedelischen Substanzen wie LSD, Psilocybin, Meskalin oder N,N-DMT ist dabei keineswegs neu. Schon beim traditionellen Gebrauch von Iboga (Tabernanthe iboga) durch die westafrikanischen Bwiti, beim Konsum des Peyotl Kaktus (Lophophora wiliamsii) durch die nordmexikanischen Huichol, als auch bei den Ayahuasca-Tränken der amazonischen Shipibo, wurde die gezielte Einnahme von Mikrodosierungen beschrieben. Auch in der westlichen wissenschaftlichen Literatur der 1960er- und 1970er-Jahre waren Mikrodosierungen bekannt und wurden in einigen Pilotstudien erforscht (Passie 2019).

Nichtsdestotrotz erfährt das psychedelische Mikrodosieren aktuell einen bisher ungekannten Medienhype und wird sowohl von szenerelevanten AutorInnen wie James Fadiman (Fadiman 2011), Markus Berger (vgl. 2019), Paul Stamets (vgl. 2020) und Torsten Passie (vgl. 2019) intensiv bearbeitet als auch in internationalen Bestsellern wie «A really good day» (Waldman 2018) und «How to change your mind» (Pollan 2018) mit positiver Konnotation der breiten Öffentlichkeit vorgestellt. In einschlägigen Internetforen wie Erowid und in den Subportalen «Microdosing» und «Psychonaut» der Internetseite Reddit, findet sich eine umfangreiche und schnell wachsende Sammlung an Erfahrungsberichten und Anekdoten. Wissenschaftlich ist das Thema aufgrund des jahrzehntelangen Forschungsmoratoriums im Zuge des «War on Drugs» bislang nur oberflächlich behandelt worden. Die durchgeführten Studien deuten jedoch bereits heute auf das Vorhandensein verschiedener Effekte hin.

Was sind psychedelische Substanzen?

Psychedelische Substanzen, veraltet auch «Halluzinogene», «Fantastika» oder «Psychotomimetika» genannt, werden über ihre typische, bewusstseinsverändernde Wirkung definiert. Diese umfasst Veränderungen der optischen und akustischen Wahrnehmung, bspw. durch eine Intensivierung von Farben und Musikerleben, sowie das Auftauchen detailreicher, farbiger Visionen vor dem inneren Auge. Eine veränderte Zeit- und Raumwahrnehmung kann ebenso auftreten wie eine veränderte Wahrnehmung der eigenen Identität, von der erlebten Verwandlung in Tiere oder andere Menschen bis hin zur Annahme einer allumfassenden, kosmischen Identität. Oftmals werden autobiographische Inhalte, bspw. vergessen geglaubte Erinnerungen, Emotionen und menschliche Beziehungen, wieder- bzw. neuerlebt. Auch das Treffen göttlicher oder übernatürlicher Wesenheiten wird nach der Einnahme höherer Dosen berichtet. Viele der intensiveren Effekte werden unter dem Begriff «mystische Erfahrung» zusammengefasst und spielen in der sich derzeit in klinischen Studien befindlichen psychedelischen Psychotherapie eine entscheidende Rolle (Roseman et al. 2018).

Ganz anders sehen die Effekte dagegen bei der Einnahme von Mikrodosierungen aus. Diese werden per Definition so gering gewählt, dass gerade keine der typischen psychedelischen Effekte auftreten. Stattdessen wird von einer erhöhten Wachheit und Konzentrationsfähigkeit sowie einer gesteigerten Kreativität und von angenehmeren sozialen Interaktionen berichtet. Als negative Effekte werden aber auch Unruhe, Stimmungsschwankungen und Schlafprobleme beschrieben.

Chemisch betrachtet sind psychedelische Substanzen in ihrer Struktur sehr divers und entstammen unterschiedlichen Stoffklassen. Die wichtigsten Vertreter sind die Tryptamin-Psychedelika, darunter Psilocybin und N,N-DMT, die

Mutterkornalkaloide, darunter LSD und dessen Derivate, sowie die Phenylethylamine, denen das Meskalin zugeordnet wird. Trotz ihrer sehr unterschiedlichen Strukturen entfalten alle klassischen Psychedelika ihre Wirkung als Agonisten der neuronalen 5-HT2A-Rezeptoren. Diese werden vor allem in Hirnarealen, die mit höheren Lern-, Gedächtnis- und emotionalen Funktionen assoziiert sind, exprimiert. Psychedelika reduzieren die Aktivität des als Filtersystem fungierenden Ruhezustandsnetzwerks, was zu einer höheren neuronalen Entropie und zur freieren Aktivität und Kommunikation der anderen Hirnareale führt (Carhart-Harris 2018). Weiterhin stimulieren alle Psychedelika die angesteuerten Nervenzellen zur Ausbildung neuer Synapsen und Dendriten (Ly et al. 2018) und zeigen neuroprotektive Wirkungen bei Sauerstoffmangel (Nadai et al. 2020).

Unterschiedlicher Gebrauch psychedelischer Makro- und Mikrodosierungen

Die Einnahme von Mikrodosierungen unterscheidet sich in ihrer Wirkung und der typischen Motivation zum Konsum enorm von der Einnahme höherer Dosen. Makrodosierte Psychedelika werden traditionell zum Erleben einzelner spiritueller und mystischer Gipfelerlebnisse eingenommen. In dieser Funktion sind sie auch heute noch fester Bestandteil verschiedener schamanistischer Traditionen und begleiten Initiationsrituale, Trauerbewältigungen, Sterbebegleitungen oder gänzlich magische Anwendungen wie etwa das Aussprechen und Abwehren von Flüchen (Müller-Ebeling et al. 2006).

Im modernen, urbanen Umfeld liegen laut einer wissenschaftlichen Onlinebefragung dagegen eher die Gründe Neugier, Selbsterkundung und die Suche nach spirituellen Erfahrungen dem Konsum zugrunde (Moro et al. 2011; Hallock et al. 2013). Auch die derzeit schnell voranschreitende Entwicklung der psychedelischen Psychotherapie zur Behandlung von Depressionen, Traumata und Sucht verändert die Art und Weise, wie viele Menschen Psychedelika in der Praxis anwenden (vgl. Beiträge von Preller/Rieser und Rougemont-Bücking/Gasser in dieser Ausgabe). Seltener werden Psychedelika auch als Partydrogen genutzt. Aufgrund der in unkontrollierten Umgebungen höheren Gefahr von unangenehmen Erlebnissen (sog. «Bad Trips» oder «Horrortrips») spielt dieser Gebrauch aber eine untergeordnete Rolle.

Motivationen für die Einnahme von Mikrodosierungen

Sowohl die Motivationen als auch die Gestaltung des Konsums sehen dagegen beim Mikrodosieren deutlich anders aus. Anstelle einzelner, vom Alltag abgeschnittener Durchbruchserfahrungen werden mikrodosierte Psychedelika wiederholt und mitten im Alltag eingenommen. Die Motivationen zum Konsum reichen von der Leistungssteigerung in Beruf und Hobby, Linderung von Depressionen und anderen emotionalen Leiden bis hin zur Behandlung von Migräne und Clusterkopfschmerzen (Lea et al. 2020). Weitere Ziele können die Erhöhung der Kreativität, die Steigerung der sozialen Offenheit und die Behandlung von Menstruationsbeschwerden sein.

Wenn psychedelische Mikrodosierungen zur Leistungssteigerung im Alltag eingenommen werden, ähnelt ihr Gebrauch dem weitverbreiteten Kaffee- oder Teekonsum. Der Leistungs- und Produktivitätsgedanke steht hierbei im Vordergrund, es wird durch erhöhte Wachheit und Konzentrationsfähigkeit ein Vorteil im Arbeitsumfeld oder in kompetitiven Hobbys erhofft. In der Presse bekannt wurde der häufige Einsatz von LSD-Mikrodosierungen in der Gründer- und Unternehmerszene im US-amerikanischen Silicon Valley (Glatter 2015).

Ganz anders sieht die Motivation bei der Selbstmedikation zur Behandlung von psychischen Leiden – wie etwa Depressionen oder Ängsten – aus. Hierbei erhoffen sich die KonsumentInnen ein Aufbrechen von immer wiederkehrenden negativen Gedankenmustern und eine bessere Laune im Alltag. Die stimulierende Wirkung der Mikrodosierungen soll emotionale Tiefpunkte abmildern, während stimmungsaufhellende Effekte Stress- und soziale Situationen vereinfachen sollen. Zudem soll die für Psychedelika typische Flexibilisierung von Gedankengängen neue Perspektiven in sonst immer gleich bewerteten Alltagssituationen ermöglichen (Madsen et al. 2020). Hinzu kommen sich akkumulierende Langzeiteffekte, die auch in ersten wissenschaftlichen Studien nachgewiesen werden konnten (Polito & Stevenson 2019). So scheint die regelmässige Einnahme psychedelischer Substanzen über Wochen oder sogar Monate zu einer erhöhten Offenheit und einer Verminderung von Stress und Neurotizität beizutragen.

Eine dritte Motivation zum Konsum psychedelischer Mikrodosierungen liegt bei der Behandlung von Migräne und Clusterkopfschmerzen vor. Diese Krankheiten haben einen starken Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen und können gleichzeitig mit etablierter Medizin kaum effektiv behandelt werden. Neben im Internet veröffentlichten Erfahrungsberichten gibt es einige wissenschaftliche Befragungen und Pilotstudien, welche auf diese Wirkung hindeuten (Rossi et al. 2012). So befindet sich die nicht-psychedelische LSD-Variante 2-Bromo-LSD derzeit in klinischen Studien und verspricht die Trennung von psychedelischer und migränelindernder Wirkung (Karst et al. 2010). Obwohl es viele Menschen gibt, die von einer erfolgreichen Behandlung ihrer Symptome berichten, wird weitere Forschung auf diesem Gebiet nötig sein, um die Wirksamkeit zu bestätigen.

Eine seltener berichtete Anwendung psychedelischer Mikrodosierungen ist die Behandlung von Menstruationsbeschwerden. Auch hier liegt die Linderung akuter, physiologischer Beschwerden im Vordergrund, jedoch ist die wissenschaftliche Studienlage nochmals dünner, als bei der Behandlung von Migräne oder Clusterkopfschmerzen. Da psychedelische Substanzen, allen voran die Ergotalkaloide (LSD und noch stärker das nicht psychedelische Methergin) auf den Uterus einwirken und Methergin sogar zur akuten Behandlung von Geburtsblutung zugelassen ist, ist ein Effekt von psychedelischen Mikrodosierungen auf Menstruationsbeschwerden zumindest denkbar (Spencer & Lowe 2019).

Praxis

Mikrodosierung kann grundsätzlich mit jeder psychedelischen Substanz durchgeführt werden. In einer wissenschaftlichen Onlinebefragung wurden von KonsumentInnen mit grossem Abstand LSD und Psilocybin (in Form von Pilzen oder Trüffeln) als genutzte Substanzen angegeben (Polito & Stevenson 2019). Doch auch der Konsum vieler anderer Psychedelika, wie vaporisiertes N,N-DMT, Ayahuasca, Meskalin, LSA-haltige Windensamen und auch atypische Psychedelika wie Ibogain oder Fliegenpilz, werden in vielen Berichten angegeben (Johnstad 2018).

Als Faustregel gilt, dass nur 1/10 einer sonst für die jeweilige Substanz typischen, psychedelischen Dosis für eine Mikrodosierung verwendet wird. Am Beispiel LSD würde das bedeuten, dass anstelle einer psychedelischen Dosis von 100 µg nur 10 µg für eine Mikrodosierung genutzt werden. Je nach individueller Empfänglichkeit werden aber auch Dosen von 5-25 µg als Mikrodosierungen beschrieben.

Zur Einnahme von Mikrodosierungen haben sich vornehmlich zwei verschiedene Protokolle etabliert, die von der Mehrzahl der KonsumentInnen durchgeführt werden. Nach der Methode von James Fadiman wird die entsprechende Dosis alle drei Tage bzw. zweimal pro Woche morgens eingenommen (Fadiman 2011). Dies soll zu einem Tag akuter Effekte führen, gefolgt von einem Tag schwächerer, sog. «after-glow» Effekte. Der dritte Tag soll ohne Substanzeffekte verlaufen und zur Integration genutzt werden. Dieses System soll zum Erfahren der vollen Effekte über Wochen bis Monate beibehalten werden. Ein weit verbreitetes Alternativprotokoll von Paul Stamets sieht die Einnahme der Mikrodosierungen an drei aufeinanderfolgenden Tagen vor, gefolgt von vier Tagen ohne Einnahme (Stamets 2020). Dieses Protokoll soll den Effekt der Mikrodosierungen über mehrere Tage erhalten und damit verstärken und betonen, bevor anschliessend eine im Vergleich längere Pause zur Integration eingelegt wird.

Um Mikrodosierungen abzumessen schneiden KonsumentInnen zumeist entweder einen kleinen Teil einer grösseren Konsumeinheit (wie etwa eines psilocybinhaltigen Pilzes oder eines LSD-Löschpapiers) ab oder lösen eine Substanz in einer definierten Flüssigkeitsmenge, die anschliessend mittels Pipette tropfenweise dosiert wird.

Risiken

Physiologische Risiken

Da psychedelische Mikrodosierungen grundsätzlich mit allen Psychedelika durchführbar sind, hängt die Risikoabschätzung immer mit der konkret verwendeten Substanz zusammen. Die meisten Psychedelika gelten jedoch im typischen Dosisbereich als physiologisch ungefährlich (Nichols & Grob 2018). Auch Langzeitkonsum scheint sich nicht toxisch auf Organe oder Nervensystem auszuwirken (Passie et al. 2006). Da Mikrodosierungen nochmals um eine Grössenordnung niedriger dosiert sind, kann von einem geringen körperlichen Risiko bei der Einnahme ausgegangen werden.

Etwas anders sieht dies bei einem Mischkonsum von psychedelischen Substanzen mit Monoaminooxidase-Hemmern (MAO-Inhibitoren) oder mit Serotoninwiederaufnahmehemmern (SSRIs) aus. In höheren Dosisbereichen hat derartiger Mischkonsum, etwa bei unsachgemässem Ayahuascagebrauch, in seltenen Fällen zu Serotoninsyndrom, Herzrhythmusstörungen und zum Tod geführt (Sklerov et al. 2005). Obwohl keine derartigen Fälle bei psychedelischen Mikrodosierungen bekannt sind, sollten Menschen unter dem Einfluss von SSRIs grundsätzlich vom Konsum psychedelischer Substanzen absehen.

Psychische Risiken

Psychedelische Erfahrungen werden üblicherweise als extrem intensiv wahrgenommen und rangieren oft unter den fünf bedeutsamsten Erlebnissen des Lebens (Schmidt & Liechti 2017). Damit ist natürlicherweise das Potential gegeben, durch eine entsprechend intensive negative Erfahrung eine Traumatisierung auszulösen. In seltenen Fällen, insbesondere nach Hochdosiserfahrungen, werden Derealisierung- und Depersonalisierung (DPDR) sowie existentielle und spirituelle Krisen beschrieben (Grov 2017).

Negative Erlebnisse im Bereich der Mikrodosierungen fallen üblicherweise deutlich weniger drastisch aus. Berichtet werden zuweilen innere Unruhe, verringerte Konzentrationsfähigkeit, Reizbarkeit und allgemein reduzierte Produktivität. Insbesondere nach einer Einnahme zu späterer Stunde kann zudem Schlaflosigkeit auftreten. Da ein oft berichteter Effekt eine allgemein intensivierte Wahrnehmung ist, werden auch negative Situationen und Stimmungen verstärkt wahrgenommen. In sehr seltenen Fällen kann dies zu Panikattacken führen.

Für Personen mit psychotischer Vor- oder Familiengeschichte besteht beim Umgang mit psychedelischen Substanzen ein grundsätzlich erhöhtes Risiko für drogeninduzierte Psychosen. Ob dies im gleichen Mass für mikrodosierte Psychedelika gilt, ist bislang nicht erforscht.

Suchtgefahr

Allen psychedelischen Substanzen gemein ist eine äusserst geringe Gefahr der Suchtausbildung. Dies liegt in mehreren fundamentalen Eigenschaften der Substanzwirkungen begründet. Zum einen sind Psychedelika nicht geeignet, um Probleme zu verdrängen oder auf Knopfdruck Glück zu empfinden. Im Gegenteil wird durch die intensivierte Wahrnehmung oftmals eine direkte und emotional fordernde Konfrontation mit privaten Problemen erlebt.

Eine körperliche Abhängigkeit von psychedelischen Substanzen wurde bis heute nicht beschrieben und erscheint aufgrund der bei den meisten Substanzen sofort auftretenden und etwa eine Woche anhaltenden Toleranz nicht möglich. Spätestens nach drei aufeinanderfolgenden Konsumtagen ist es beinahe unmöglich, direkt erneut psychedelische Effekte zu verspüren. Diese Toleranz kann jedoch beliebig oft durch das Abwarten jeweils einer Woche abgebaut werden.

Da Mikrodosierungen im Gegensatz zu hohen Dosierungen fortlaufend im Alltag konsumiert werden, könnte es bei einigen Personen zu einer Gewöhnung, vergleichbar mit der des täglichen Kaffeekonsums, kommen.

Risiken aufgrund von Illegalität

Neben den offensichtlichen Rechtsproblemen, die mit dem Umgang mit meist illegalisierten psychedelischen Substanzen einhergehen, müssen KonsumentIn-

nen mit einigen schwarzmarkttypischen Problemen umgehen. Dazu gehört etwa die Ungewissheit über die Identität, Reinheit und Konzentration der angebotenen Substanzen. Während falsch deklarierte oder gestreckte Substanzen toxische Effekte hervorrufen können, führen unbekannte Konzentrationen schnell zu Überdosierungen mit potentiellen Folgen für Verkehrstüchtigkeit und am Arbeitsplatz. Eine weitere Risikoquelle ist die Anfertigung von Mikrodosierungen durch das Verdünnen oder Aufteilen grösserer Dosierungen. Ungenaue Arbeit nach Augenmass kann die tatsächliche Dosis verfälschen, so dass wiederrum Über- oder Unterdosierungen auftreten können.

Ausblick: Substanz oder Placebo?

Obwohl die wissenschaftliche Studienlage aktuell noch dünn ist, kann aufgrund der traditionellen Nutzung von Mikrodosierungen, dem umfassenden Körper an Anekdoten sowie ersten positiven Studienergebnissen grundsätzlich von einer Wirksamkeit ausgegangen werden.

Ob die Wirkung allerdings tatsächlich geeignet ist, das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und die Kreativität der KonsumentInnen wie erhofft zu steigern, kann noch nicht abschliessend gesagt werden. Anekdotische Berichte unterliegen immer einer Vorselektion («Survivor Bias»), nach der vor allem positiv begeisterte Menschen von ihrem Erleben berichten.

Auch ist in Anekdoten grundsätzlich unklar, wie hoch die Dosierungen tatsächlich waren, ob das Einnahmeprotokoll wie angegeben durchgeführt wurde oder wie stark der Placeboeffekt in das Erleben hineingespielt hat.

Dennoch ist aufgrund der Plausibilität der Wirkung, der weit überwiegend positiven Berichte und der medizinischen Chancen zur Behandlung von Depressionen und Ängsten, sowie Migräne, Clusterkopfschmerz und Menstruationsbeschwerden eine weitere Erforschung des Themas sehr zu empfehlen.

Literatur

Berger, M. (2019): Microdosing: Niedrig dosierte Psychedelika im Alltag. Solothurn: Nachtschatten Verlag.

Carhart-Harris, R. (2018): The entropic brain - revisited. Neuropharmacology 142:167-178. https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2018.03.010

Fadiman, J. (2011): The psychedelic explorer's guide: Safe, therapeutic, and sacred journeys. Rochester, Vermont: Park Street Press.

Glatter, R. (2015): LSD microdosing: The new job enhancer in silicon valley and beyond? https://tinyurl.com/yd3sarye, Zugriff 13.05.2020.

Grof, S. (2017): LSD-Psychotherapy. Stuttgart: Klett-Cotta.

Hallock, R.M./Dean, A./Knecht, Z.A./Spencer J./Taverna E.C. (2013): A survey of hallucinogenic mushroom use, factors related to usage, and perceptions of use among college students. Drug and Alcohol Dependence 130: 245-248.

Johnstad, P. (2018): Powerful substances in tiny amounts: An interview study of psychedelic microdosing. Nordic Studies on Alcohol and Drugs. 35: 39-51.

Karst, M.JH./Halpern, M./Bernateck, T.P. (2010): The non-hallucinogen 2-bromo-lysergic acid diethylamide as preventative treatment for cluster headache: An open, non-randomized case series. Cephaphalgie 9: 1140-1144.

Lea, T./Amada, N./Jungaberle, H./Schecke, H./Scherbaum, N./Klein, M. (2020): Perceived outcomes of psychedelic microdosing as self-managed therapies for mental and substance use disorders. Psychopharmacology 237: 1521-1532.

Ly, C. et al. (2018): Psychedelics promote structural and functional neural plasticity. Cell Reports 23: 3170-3182.

Madsen, M.K. et al. (2020): A single psilocybin dose is associated with long-term increased mindfulness, preceded by a proportional change in neocortical 5HT2A-receptor binding. European Neuropsychopharmacology 33: 71-80.

Moro, L./Simon, K./Bard, I./Racz, J. (2011): Voice of the psychonauts: Coping, life purpose, and spirituality in psychedelic drug users. Journal of Psychoactive Drugs 43: 188-198.

Müller-Ebeling, C./Adelaars, A./Rätsch, Ch. (2006): Ayahuasca: Rituale, Zaubertränke und visionäre Kunst aus Amazonien. Aarau: AT Verlag.

Nadai, S. et al. (2020): N,N-dimethyltryptamine reduces infarct size and improves functional recovery following transient focal brain ischemia in rats. Experimental Neurology 327. https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2020.113245

Nichols, D./Grob, Ch. (2018): Is LSD toxic? Forensic Science International 284:141-145.

Passie, T. (2019): The science of microdosing psychedelics. Psychedelic Press.

Polito, V./Stevenson, R. (2019): A systematic study of microdosing psychedelics. PLOS one 14. https://doi.org/10.1371/journal.pone.021102

Pollan, M. (2018): How to change your mind: What the new science of psychedelics teaches us about consciousness, dying, addiction, depression, and transcendence. Penguin Books.

Roseman, L./Nutt, D./Carhartt-Harris, R. (2018): Quality of acute psychedelic experience predicts therapeutic efficacy of psilocybin for treatment-resistant depression. Frontiers in Pharmacology 8: 974-979.

Rossi, P. et al. (2012): Illicit drug use in cluster headache patients and in the general population: A comparative cross-sectional survey. Cephalalgia 32: 1031-1040.

Schmidt, Y./Liechti, M. (2007): Long-lasting subjective effects of LSD in normal subjects. Psychopharmacology 235: 535-545.

Sklerov, J./Levine, B./Moore, K./King, T./Fowler, D. (2005): A fatal intoxication following the ingestion of 5-methoxy-n,n-dimethyltryptamine in an ayahuasca preparation. Journal of Analytical Toxicology 29: 838-841.

Spencer, S./Lowe, S. (2019): Ergometrine for postpartum hemorrhage and associated myocardial ischemia: Two case reports and a review of the literature. Clinical Case Reports 7: 2433-2442.

Stamets, P. (2020): Fantastic fungi: Expanding consciousness, alternative healing, environmental impact. Earth Aware Editions.

Waldman, A. (2018): A really good day: How microdosing made a mega difference in my mood, my marriage, and my life. Knopf Publishing Group.