

ONLINE-GAMBLING - NEW HAZARD POTENTIAL?

GLÜCKSSPIELE IM INTERNET - NEUES GEFAHREN-POTENTIAL?

Kurosch Yazdi & Karin Yazdi

Department of Psychiatry 5, Landesnervenklinik Wagner-Jauregg, Linz, Austria

SUMMARY

Since the new American psychiatric classification, DSM V, was released, bringing together substance-related disorders and gambling disorder into one chapter, the addictive potential of gambling and sports wagering is beyond all question. Even the neurobiological processes of the brain show similarities in all addictive disorders.

Gambling is more and more shifted into the cyberspace owing to the global expansion of the internet. The addictive potential of online-gambling seems to be higher than offline, though, which is also reflected by the patient population of the outpatient clinic for gambling addiction in Linz. This fact poses a challenge for the persons affected, therapists, gambling providers, legislator the society as a whole.

Key words: Gambling – betting – internet – online – addiction – dependency - behavioral addiction

ZUSAMMENFASSUNG

Das Glücksspiele und Wettsport potentiell abhängig machen können, steht spätestens seit Erscheinen der neuen amerikanischen psychiatrischen Klassifikation, DSM V, in welchem Glückspielsucht dem gleichen Kapitel zugeordnet wird wie auch substanzgebundene Süchte, außer Streit. Auch die neurobiologischen Vorgänge im Gehirn weisen bei allen Suchterkrankungen Ähnlichkeiten auf.

Durch die weltweite Verbreitung des Internets verlagert sich nun auch das Glücksspiel zunehmend in den virtuellen Raum. Das Suchtpotential scheint beim Online-Glücksspiel allerdings höher zu sein als offline, was sich auch beim Patientengut der Ambulanz für Spielsucht in Linz widerspiegelt. Dieser Umstand stellt für Betroffene, Behandler, Glücksspielanbieter aber auch Gesetzgeber und der Gesellschaft als Ganzes eine Herausforderung dar.

Schlüsselwörter: Glücksspiel – Wettsport – Internet – online – Sucht – Abhängigkeit – Verhaltenssucht

* * * * *

KLASSIFIKATION VERSUS DIAGNOSTIK

In den gängigen Klassifikationssystemen ICD 10 und DSM V werden Verhaltenssüchte unterschiedlich eingestuft. Im ICD 10 ist der Ausdruck pathologisches Glücksspiel unter F63 als abnorme Gewohnheit bzw. Impulskontrollstörung aufgelistet, neben sehr seltenen Störungen wie pathologische Brandstiftung und Trichotillomanie (zwanghaftes Ausreißen der eigenen Haare). Das DSM V stellt nun endlich klar, dass es sich beim pathologischen Glücksspiel um eine Suchterkrankung handelt und stellt dieses Diagnose in das Kapitel der Abhängigkeitserkrankungen (Addiction and related Disorders). Bleibt abzuwarten, ob der ICD 11 sich diesem guten Vorbild des DSM V annähern wird. Nötig wäre auf jeden Fall eine Reform der Diagnosen unter F63, da die Beschreibung der gemeinsamen Merkmale der hier zugeordneten Störungen sehr allgemein gefasst ist, sich nur auf einen Teilaspekt der jeweiligen Erkrankungen bezieht und keine gemeinsamen Wurzeln im Sinne der Pathogenese darstellt. So wird unter Störung der Impulskontrolle ein impulshaftes, nicht kontrollierbares und wiederkehrendes Verhalten ohne vernünftige Motivation verstanden, welches einen Schaden für den Betroffenen oder anderen mit sich

bringt. Diese Beschreibung trifft allerdings auf Teilaspekte von sehr vielen psychischen Erkrankungen zu, allen voran substanzbezogene Störungen und Zwangsstörungen. Eine Möglichkeit, die Restkategorie F63 zu entrümpeln, wäre zu unterscheiden zwischen jenen Störungen, von denen es auch eine normale Ausprägung geben kann und die quasi eine Übertreibung eines normalen Verhaltens darstellen wie Internet-Gebrauch, gelegentliches Glücksspiel, sinnvolles Einkaufen usw. Wenn diese ursprünglich harmlosen Verhaltensweisen in pathologischem Ausmaß ausgeübt werden, ähneln die Symptome jenen von Suchterkrankungen. Auf der anderen Seite stehen jene Störungen unter F63, für die es kein „normales“ oder vernünftiges Ausmaß gibt wie z.B. Pyromanie, Kleptomanie oder Trichotillomanie. Diese sind sehr seltene Erscheinungen, deren Prävalenz in keiner Weise mit jener von pathologischem Glücksspiel oder Online-Süchten verglichen werden kann. Somit wäre für diese ein Zusammenziehen in eine Restkategorie nachvollziehbar, zumindest solange wenig über deren Ätiopathogenese und neurobiologischen Hintergründe bekannt ist.

Um nun Diagnosekriterien für substanzungebundene Suchterkrankungen zu definieren, kann man im Sinne von allgemeinen Suchtkriterien auf Kriterien der substanzbezogenen Störungen im ICD 10 zurückgreifen.

Auch bei Verhaltenssuchten müssen also einige der folgenden Kriterien über eine gewisse Zeit zutreffen: Zwang zu konsumieren, Kontrollverlust in Bezug auf Intensität des Konsums, (psychische) Entzugerscheinungen bei Verminderung oder Beendigung des Konsums, Toleranzentwicklung, Vernachlässigung anderer Interessen im Sinne der Einengung auf die Sucht und schließlich das Weitermachen trotz negativer Konsequenzen. Allerdings wurden im Laufe der Zeit unabhängig von diesen allgemeinen Suchtkriterien von unterschiedlichen Forschungsgruppen für die einzelnen Verhaltenssuchte spezifische Diagnosekriterien entwickelt, die Ausdruck dessen sind, dass es bisher wenig Forschung über Verhaltenssuchte als Entität bzw. deren Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu substanzgebundenen Abhängigkeiten im Generellen gegeben hat. Eine solche Forschung würde durch eine adäquate, gemeinsame Platzierung von substanzgebundenen und ungebundenen Suchterkrankungen in den Klassifikationssystemen gefördert werden.

NEUROBIOLOGIE

Neurobiologische Untersuchungen zeigen ähnliche Veränderungen bei Verhaltenssuchten und Substanzabhängigkeiten (Wölfling 2009). Hierbei scheint besonders das mesokortikolimbische Belohnungssystem mit ihren dopaminergen Bahnen betroffen zu sein. Auf der einen Seite sind der ventromediale und ventrolaterale präfrontale Kortex bei beiden Suchtarten in ihrer Funktion verändert im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe (Potenza 2003, Tanabe 2007). Unter anderem führen diese Veränderungen zu ungünstigerer Entscheidungsfindung im Rahmen der Verhaltensregulierung bezüglich inhibitorischer Kontrolle versus kurzfristiger Belohnung und Risikobereitschaft (de Ruiter 2009). Auf der anderen Seite ist wie bei jeder Suchterkrankung der sogenannte Nucleus Accumbens, also das ventrale Striatum, in seiner Aktivität vermindert (Reuter 2005), was Symptome wie Toleranzentwicklung erklären aber eventuell auch eine Vorbedingung für die Entwicklung der Abhängigkeit darstellen könnte.

Genetische Studien weisen ähnlich wie bei substanzbezogenen Störungen auf den Einfluss von Polymorphismen von Dopamin-Rezeptoren hin sowie auf genetische Veränderungen der serotonergen und noradrenergen Signalwege, womit Defizite der Impulskontrolle erklärt werden könnten (Comings 2001, Wölfling 2009). Auch durch bildgebende Verfahren entstehen immer mehr Hinweise auf die Nähe zwischen substanzgebundenen und -ungebundenen Süchten (van Holst 2010). Sogar das Craving bei Verhaltenssuchtigen involviert die gleichen Hirnstrukturen wie auch bei Substanzabhängigen wie z.B. orbitofrontaler und dorso-lateraler präfrontaler Cortex, Nucleus Accumbens, anteriores Cingulum und Nucleus Caudatus (Ko 2009, Cockford 2005).

GLÜCKSSPIELSUCHT ALLGEMEIN

Zusätzlich zu den bereits erwähnten allgemeinen Suchtkriterien sind laut DSM V noch folgende Kriterien zu erwähnen: Spielen um Problemen zu entkommen, Chasing (Spielen um verlorenes Geld zurück zu gewinnen), Lügen (in Bezug auf Ausmaß des Spielens), illegale Handlungen (im Sinne der Beschaffungskriminalität) und Finanzierung des Glücksspiel durch andere (durch Ausleihen von Geld).

Erst seit kurzem gibt es für Österreich gute Daten zur Prävalenz (Kalke). 0,7 % der Bevölkerung zw. 16 und 60 zeigen pathologisches im Sinne von süchtigem Glücksspielverhalten. 0,4 % können als problematische Spieler bezeichnet werden, dessen Äquivalent bei substanzbezogenen Störung der Ausdruck „Abusus“ bzw. „schädlicher Gebrauch“ wäre. Diese Prävalenzdaten beziehen sich sowohl auf den Bereich des kleinen (z.B. Glücksspielautomaten) und großen (z.B. Roulette) Glücksspiels als auch auf Wetten (z.B. Wetten auf Pferderennen). Dies muss extra erwähnt werden, da zwar medizinisch beides die gleiche Kategorie darstellt, aber rechtlich fallen in Österreich Sportwetten nicht unter das Glücksspielgesetz. Dieser Umstand wird mit dem eigenartigen Argument gerechtfertigt, dass bei Sportwetten die „Geschicklichkeit“ des Wettenden eine Rolle spiele. Die katastrophale Konsequenz dieser historischen Haltung ist, dass Wettanbieter, die im rechtlichen Sinne nur „Geschicklichkeitssport“ anbieten, sich nicht an die durchaus strengen Auflagen des Glücksspielgesetzes halten müssen und das Wettangebot dadurch wenig regulierbar ist. Wie bei allen Suchterkrankungen stellt das Angebot einen Hauptfaktor für die Anzahl der Süchtigen dar. Dem entsprechend ist ein wenig regulierbares Angebot in diesem Bereich ein großes Problem für die Suchtprävention.

Die überwiegende Mehrheit der Glücksspielsüchtigen sind Männer (etwa 9 zu 1), wobei der Anteil der Frauen im Zunehmen ist. Meist sind Geldspielautomaten das einzige Spielmedium. Stark im Steigen sind Glücksspiele auf Onlineplattformen, da der Zugang vor allem für die jüngere Generation an Spielern wesentlich leichter und zu jeder Uhrzeit möglich ist. Das Suchtpotential des jeweiligen Spielmediums wird durch die so genannte Ereignisfrequenz bestimmt. Je schneller also ein Spiel abläuft und je dichter die Auszahlungsintervalle sind, desto größer ist die Suchtgefahr. Scheinbare Beeinflussungsmöglichkeiten des Spielers auf den Spielverlauf motivieren zum weiteren Spielen (z.B. Start/Stopptaste oder Risikotaste). Auch die Gestaltung der Umgebung durch optische und akustische Reize (oft direkt vom Spielautomaten ausgehend) und günstiger Zugang zu alkoholischen Getränken (z.B. in Wettbüros) spielen hierbei eine Rolle. Insgesamt ist also nachvollziehbar, dass staatliches Lotto weniger Suchtpotential birgt als das so genannte kleine Glücksspiel im Sinne von Spielautomaten oder Sportwetten. In Anlehnung an verschiedene

Typen der Abhängigkeit von Alkohol gibt es auch bei der Glücksspielsucht Personen (bei Frauen der überwiegende Anteil), die mit kleinen Einsätzen (z.B. 50 Cent) über viele Stunden an einem Automaten spielen und hierbei abschalten und entspannen wollen. Auf der anderen Seite stehen die „Sensation Seeker“, die mit großen Einsätzen und extremer Risikobereitschaft Aufregung suchen und ein Gefühl des „High-Werdens“ beschreiben. Oft liegt diesem Verhalten ein „magisches Denken“ zugrunde, bei dem die, nüchtern betrachtet unlogische, Überzeugung vorliegt, die Gewinnwahrscheinlichkeit durch spezielle Strategien beeinflussen oder die kommende Gewinnzahl erraten zu können. Speziell Männer sind meist trotz gegenteiliger Erfahrungen und großen Geldverlusten von dieser Überzeugung kaum anzubringen.

Nur selten liegt Glücksspielsucht als einzige psychiatrische Störung vor. Meist weisen die Betroffenen weitere Begleiterkrankungen auf wie Substanzabhängigkeiten, insbesondere Alkohol und Nikotin (Hodgins 2005), narzistische und Borderline-Persönlichkeitsstörung (Saéz-Abad 2008), ADHS (Dell’Osso 2005) sowie affektive und Angststörungen (Petry 2005). Personen, die im Rahmen einer bipolaren affektiven Störung nur während manischen oder hypomanischen Episoden exzessiv Glücksspiel betreiben, werden nicht zur Gruppe der Süchtigen gezählt. In diesen Fällen steht sicherlich die adäquate Behandlung der affektiven Symptomatik im Vordergrund. Allerdings kann dieses Spielverhalten in der Manie Auslöser für eine Abhängigkeit sein, sodass der/die Betroffene später auch während depressiver oder affektiv ausgeglichener Phasen ein problematisches Spielverhalten an den Tag legt. Insgesamt erschweren Komorbiditäten die Behandlung der Spielsucht erheblich. So sind Menschen mit einer ausgeprägten emotional instabilen Persönlichkeitsstörung vom Borderline-Typ oft schwer in eine Gruppentherapie einzubinden. Da gruppentherapeutische Konzepte der Behandlung von Spielsüchtigen sehr themenzentriert sind, fehlen dann meist die Ressourcen, um sich ausführlich mit den Bedürfnissen eines einzelnen Borderliners beschäftigen zu können. Durch das häufige gemeinsame Vorkommen von Glücksspielsucht und Persönlichkeitsstörungen macht ein Setting mit Therapeut und Ko-Therapeuten Sinn. Auch eine Alkoholabhängigkeit kann ein Hindernis für eine erfolgreiche Spielsuchttherapie darstellen. In manchen Fällen ist zwar eine parallele Behandlung beider Erkrankungen möglich. Liegt allerdings ein Kontrollverlust bezogen auf das Trinkverhalten vor, so muss diese zuerst behandelt bzw. weitgehend stabilisiert werden, bevor die Spielsucht therapeutisch angegangen werden kann. Die häufige Kombination einer Spielsucht mit ADHS bzw. anamnestic erhobbarer ADHS in der Kindheit kann einerseits mit dem Phänomen des Sensation Seeking und andererseits mit dem Versuch einer emotionalen Selbstregulation erklärt werden. Aus demselben Grund sind ehemalige ADHS-Kinder auch besonders gefährdet, substanzabhängig zu werden. Im

Rahmen unserer Behandlungen erleben wir häufig eine so genannte Suchtverschiebung. Bei ein und derselben Person kann sowohl eine Verhaltenssucht eine andere ablösen wie z.B. Glücksspiel und Internetpornographie. Aber auch der Wechsel zwischen Glücksspiel und exzessivem Alkohol- oder Cannabiskonsum kommt häufig vor. Aus diesen Gründen ist die Behandlung von allgemeinen Suchtmechanismen ein wesentlicher Bestandteil des Behandlungskonzeptes.

Verschiedene Wirkstoffe wurden im Rahmen von klinischen Studien bezüglich ihrer Wirksamkeit bei Glücksspielsucht untersucht. Da sämtliche placebo-kontrollierte Studien eine sehr hohe Placebowirkung aufweisen, können die Daten aus nicht-placebo-kontrollierten Erhebungen leider keine sinnvollen Aussagen über die Wirksamkeit der jeweiligen Präparate machen. Entsprechend der unterschiedlichen pathophysiologischen Mechanismen, die bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Süchten postuliert werden, wurden folgende Wirkstoffe unter Placebobedingungen getestet: SSRI (Fluvoxamin, Paroxetin und Escitalopram), Opioidantagonisten (Naltrexon und Nalmefene), Stimmungsstabilisatoren (Lithium und Valproat), Antipsychotika (Olanzapin), NDRI (Bupropion) und Glutamatmodulatoren (N-Acetylcystein, Memantine). Zusammenfassend muss leider festgehalten werden, dass die Ergebnisse teils widersprüchlich sind, nur kleine Fallzahlen untersucht wurden und Langzeitstudien fehlen. Die jeweilige Wirksamkeit der Präparate wurde zum großen Teil der Behandlung der vorliegenden Komorbiditäten zugesprochen, d.h. die Besserung der Suchtkomponente könnte eine indirekte Wirkung darstellen. Auf Grund der geringen Fallzahlen konnten die entsprechenden Subgruppen (z.B. mit komorbider affektiver Störung oder ADHS) meist nicht signifikant herausgerechnet werden. Bei differenzierter Anwendung entsprechend der individuellen Anamnese (inklusive Familienanamnese) und Komorbiditäten könnten am Ehesten Naltrexon, Nalmefene, Memantine, Lithium, Fluvoxamin, Paroxetin und N-Acetylcystein tatsächlich hilfreich sein (Grant 2008, 2010a, b). Allerdings werden noch weitere Studien mit weit größeren Fallzahlen und längeren Untersuchungszeiträumen benötigt, um diesbezüglich klare Aussagen machen zu können (Topf 2009). Eine pharmakologische Besonderheit ist die Induktion von Verhaltenssüchten durch dopaminerge Medikamente wie z.B. der Einsatz von Dopaminagonisten bei Morbus Parkinson oder Restless-Leg-Syndrom (Wu 2009). Hier gilt es, das jeweilige Medikament als auslösende Ursache möglichst abzusetzen, was bei der Behandlung der Parkinsonkrankheit eine sehr schwierige Herausforderung sein kann. Einige psychotherapeutische und psychoedukative Verfahren wurden in klinischen Studien untersucht. Meist handelte es sich dabei um verhaltenstherapeutische bzw. kognitiv-behaviorale (Oei 2010) Ansätze sowie die 12-Stufen-Therapie der Anonymen Spieler (Topf 2009). Grundsätzlich werden

alle diese Verfahren als wirksam gesehen, wobei auch hier die Differenzierung einzelner Subgruppen bisher kaum erfolgt ist.

GLÜCKSSPIELE IM INTERNET

Stark im Steigen sind Glücksspiele auf Onlineplattformen, da der Zugang vor allem für die jüngere Generation an Spielern wesentlich leichter und zu jeder Uhrzeit möglich ist. An unserer Ambulanz für Spielsucht in Linz (ein Angebot der pro mente Oberösterreich und der Landesnervenklinik Wagner-Jauregg) ist eine stetige Zunahme an Hilfesuchenden, die hauptsächlich oder ausschließlich online spielen zu verzeichnen. Sämtliche Faktoren des Glücksspiels, welche eine Suchtentwicklung begünstigen, können online stärker ausgeprägt sein. Die Ereignisfrequenz kann durch den Spieler massiv gesteigert werden, indem dieser mehrere Spiele gleichzeitig spielt. Auch offline Spieler können beispielsweise auf mehreren Spielautomaten gleichzeitig spielen. Online ist diese Praxis allerdings üblicher, unabhängig von der Art des Glücksspiels oder Wette. Auch scheinbare Beeinflussungsmöglichkeiten des Spielers auf den Spielverlauf kann durch die Anbieter online leichter umgesetzt werden und der Gestaltung der Umgebung durch optische und akustische Reize wie beispielsweise der Verknüpfung des Spielinhaltes mit erotischen Bildern sind kaum Grenzen gesetzt. Dies fördert zusätzlich die Flucht in eine Scheinwelt, was enthemmend auf das Spielverhalten wirkt. Das Bargeldlose Zahlen kann für viele eine weitere Verführung zu übermäßigem Geldeinsatz darstellen. Der zusätzlichen Enthemmung durch alkoholische Getränke steht beim Spielen von zuhause aus nichts im Wege, während in staatlich lizenzierten Casinos in Österreich das Personal verpflichtet ist, das weitere Spielen eines Kunden einzugrenzen, wenn dieser offensichtlich zu alkoholisiert erscheint, um sinnvolle Entscheidungen treffen zu können. Dazu kommen noch leichtere Verfügbarkeit des Zuganges zu Glücksspielen und Wetten im Internet durch den Wegfall von Dresscodes oder Öffnungszeiten sowie absolute Anonymität. Last but not least wirkt das Angebot an Glücksspielen und Wettmöglichkeiten im Internet scheinbar vielfältiger. Der Spieler unterliegt dadurch dem Irrtum, immer neue (Glücksspiel-) Abenteuer zu erleben und empfindet subjektiv Abwechslung, obwohl es letztlich immer nur um das Setzen von Geld auf eine (meist schwer einschätzbare) Wahrscheinlichkeit geht.

Natürlich existieren wie in der realen Welt auch im Internet mehr oder weniger seriöse Anbieter von Glücksspielportalen. Anbieter, die Wert auf einen guten Ruf legen und sich an gesetzliche Auflagen gebunden fühlen, können Online-Spiele so gestalten, dass der Konsument zumindest etwas geschützter ist gegenüber einem Kontrollverlust beim Spielen. Hierzu gehören ernsthaft gemeinte Alterseinschränkungen, entsprechende Aufklärung des Spielers über ein sinnvolles Maß an Geldeinsatz, Warnmechanismen bei Hinweisen auf

Kontrollverlust bezogen auf das Ausmaß des Geldeinsatzes, Möglichkeiten einer befristeten Sperrung durch den Spieler selbst oder den Anbieter, usw. Allerdings kann auch der Gesetzgeber durch klare Regelungen sogar im Internet für eine gewisse Schadensbegrenzung sorgen. Im Sinne einer geteilten Verantwortung liegt es dann beim Konsumenten, bewusst sein Spielmedium im Internet zu wählen und sein eigenes Spielverhalten zu reflektieren.

Acknowledgements: None.

Conflict of interest : None to declare.

Literatur

1. Comings DE, Gade-Andavolu R, Gonzalez N et al: The additive effect of neurotransmitter genes in pathological gambling. *Clin Genet* 2001; 60:107-116.
2. de Ruiter MB, Veltman DJ, Goudriaan AE et al: Response perseveration and ventral prefrontal sensitivity to reward and punishment in male problem gamblers and smokers. *Neuropsychopharmacology* 2009; 34:1027-1038.
3. Dell'Osso B, Allen A, Hollander E: Comorbidity issues in the pharmacological treatment of pathological gambling: A critical review. *Clin Pract Epidemiol Ment Health* 2005; 1:21-30.
4. Grant JE, Kim SW, Hartman BK: A double-blind, placebo-controlled study of the opiate antagonist naltrexone in the treatment of pathological gambling urges. *J Clin Psychiatry* 2008; 69:783-9.
5. Grant JE, Odlaug BL, Potenza MN, Hollander E, Kim SW: Nalmefene in the treatment of pathological gambling: multicentre, double-blind, placebo-controlled study. *Br J Psychiatry* 2010; 197:330-1.
6. Grant JE, Chamberlain SR, Odlaug BL, Potenza MN, Kim SW: Memantine shows promise in reducing gambling severity and cognitive inflexibility in pathological gambling: a pilot study. *Psychopharmacology* 2010a; 212:603-12.
7. Grant JE, Odlaug BL, Mooney M, O'Brien R, Kim SW: Open-label pilot study of memantine in the treatment of compulsive buying. *Ann Clin Psychiatry* 2012; 24:119-26.
8. Han DH, Hwang JW, Renshaw PF: Bupropion sustained release treatment decreases craving for video games and cue-induced brain activity in patients with Internet video game addiction. *Exp Clin Psychopharmacol* 2010b; 18:297-304.
9. Hodgins DC, Peden N, Cassidy E: The association between comorbidity and outcome in pathological gambling: A prospective follow-up of recent quitters. *J Gamb Behav* 2005; 21:255-271.
10. Kalke J, Buth S, Rosenkrank M, Schütze CH, Oechsler H, Verthein U: Glücksspiel und Spielerschutz in Österreich. Lambertus, Freiburg, 2011.
11. Ko CH, Liu GC, Hsiao S, Yen JY, Yang MJ, Lin WC, Yen CF, Chen CS: Brain activities associated with gaming urge of online gaming addiction. *J Psychiatr Res* 2009; 43:739-47.
12. Oei TP, Raylu N, Casey LM: Effectiveness of group and individual formats of a combined motivational

- interviewing and cognitive behavioral treatment program for problem gambling: a randomized controlled trial. *Behav Cogn Psychother* 2010; 38:233-8.
13. Petry NM, Stinson FS, Grant BF: Comorbidity of DSM-IV pathological gambling and other psychiatric disorders: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *J Clin Psychiatry* 2005; 66:564-74.
 14. Potenza MN, Steinberg MA, Skudlarski P et al: Gambling urges in pathological gambling: a functional magnetic resonance imaging study. *Arch Gen Psychiatry* 2003; 60:828-836.
 15. Reuter J, Raedler T, Rose M et al: Pathological gambling is linked to reduced activation of mesolimbic reward system. *Nat Neurosci* 2005; 8:147-148.
 16. Saéz-Abad C, Bertollin-Guillén JM: Personality traits and disorders in pathological gamblers versus normal control. *Nat Neurosci* 2008; 8:147-148.
 17. Tanabe J, Thompson L, Claus E et al: Prefrontal cortex activity is reduced in gambling and non-gambling substance users during decision-making. *Hum Brain Mapp* 2007; 28:1276-1286.
 18. Topf JL, Yip SW, Potenza MN: Pathological gambling: Biological and clinical considerations. *J Addict Med* 2009; 3:111-119.
 19. van Holst RJ, van den Brink W, Veltman DJ, Goudriaan AE: Why gamblers fail to win: A review of cognitive and neuroimaging findings in pathological gambling. *Neurosci Biobehav Rev* 2010; 34:87-107.
 20. Wölfling K, Bühler M, Leménager T, Mörsen C, Mann K: Glücksspiel- und Internetsucht: Review und Forschungsagenda. *Nervenarzt* 2009; 80:1030-1039.
 21. Wu K, Politis M, Piccini P: Parkinson disease and impulse control disorders: a review of clinical features, pathophysiology and management. *Postgrad Med J* 2009; 85:590-6.

Correspondence:

Prim. Dr. Kurosch Yazdi,
Leiter der Abteilung Psychiatrie 5, Landes-Nervenklinik Wagner-Jauregg
Wagner-Jauregg-Weg 15, 4020 Linz, Austria
E-mail: kurosch.yazdi@gespag.at www.wagner-jauregg.at/