

# Hirn-Bauch-Achse und bauch-gerichtete Hypnose – Erfolg einer integrierten psychosomatischen Behandlung in der Gastroenterologie

Gabriele Moser<sup>1</sup>, Johannes Peter<sup>1</sup>

## Summary

*Brain-gut axis and gut-directed hypnosis – success of an integrated psychosomatic treatment in gastroenterology*

The brain-gut axis comprises the interactions of the brain with the spinal cord, the sympathetic, parasympathetic, and enteric divisions of the autonomic innervation of the digestive tract and the intestinal microbiome with its metabolites. This bidirectional communication enables an effective treatment method for functional gastrointestinal disorders (irritable bowel syndrome, functional dyspepsia), namely, gut-directed hypnosis. A series of randomized controlled studies show remarkable long-term success even with therapy-refractory complaints. Gut-directed hypnosis is therefore recommended to be included in guidelines for the treatment of irritable bowel syndrome. It can be performed in individual or group settings in 10 sessions and can be well integrated into a treatment concept in gastroenterological centers as well. There are also indications for efficacy in children with functional bowel diseases. Preliminary studies indicate that hypnosis may have an additive therapy effect over conventional medical treatment in inflammatory bowel diseases.

*Z Psychosom Med Psychother 63/2017, 5–19*

## Keywords

Brain-Gut Axis – Gut-Directed Hypnosis – Integrated Therapy – Irritable Bowel Syndrome – Psychosomatic Medicine

## Zusammenfassung

Die Hirn-Bauch-Achse umfasst die Interaktion zwischen Gehirn, dem Rückenmark, den sympathischen, parasympathischen und enterischen Anteilen der autonomen Innervation des Verdauungstraktes und dem intestinalen Mikrobiom mit seinen Metaboliten. Mit dieser komplexen bidirektionalen Kommunikation zwischen Gehirn und Darm wird eine Behandlungsmethode von funktionellen gastrointestinalen Störungen (Reizdarmsyndrom, funktionelle Dyspepsie), die „bauch-gerichtete“ („gut-directed“) Hypnose wirksam. Eine Reihe von randomisiert-kontrollierten Studien sowie Metaanalysen zeigt einen beachtlichen Langzeiterfolg der Hypnose auch bei therapieresistenten Symptomen und wird deshalb in Leitlinien zur Behandlung des Reizdarmsyndroms empfohlen. Die Durchführung ist im Einzel- und im Gruppensetting mit zehn Sitzungen möglich, und ist in das Behandlungskonzept auch in gastroenterologischen Zentren gut integrierbar. Hinweise finden sich auch für eine gute Wirksamkeit

---

<sup>1</sup> Arbeitsgruppe für gastroenterologische Psychosomatik an der Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie, Universitätsklinik für Innere Medizin III, Medizinische Universität Wien.

bei Kindern mit funktionellen Bauchschmerzen. Erste Studien weisen zudem darauf hin, dass auch bei entzündlichen Darmerkrankungen diese Hypnose einen additiven Therapieeffekt zu herkömmlichen medikamentösen Behandlungen darstellen kann.

## 1. Das Enterische Nervensystem oder „Bauchhirn“

Interaktionen zwischen Stress, Emotionen und gastrointestinalen Störungen sind lange bekannt. Abdominelle Schmerzen, Durchfall, Übelkeit, gestörte Nahrungsaufnahme und Erbrechen können jeweils auch Manifestationen von emotionalem oder traumatischem Stress darstellen. Wesentlich für diese gastrointestinalen Reaktionen ist das enterische Nervensystems (ENS), auch „Bauchhirn“ genannt (Wood et al. 1999), das in der Anzahl der Neuronen der des Rückenmarks (ungefähr  $\approx 1 \times 10^8$ ) ähnelt und die größte Ansammlung von Nervenzellen außerhalb des zentralen Nervensystems (ZNS) bildet. Das ENS hat drei funktionale Kategorien von Neuronen, die als sensorische, als interneuronale und als Motor-Neuronen identifiziert werden können (Wood 1994). Sensorische Neuronen haben Rezeptorregionen, die auf die Erfassung von Veränderungen thermischer, chemischer oder mechanischer Reize spezialisiert sind. Interneuronen sind mit Synapsen im Netzwerk verbunden, die sensorische Informationen weiterverarbeiten und die Motorneuronen und deren Verhalten kontrollieren. Die Motorneuronen bestehen aus exzitatorischen und inhibitorischen Neuronen und können abhängig von der Art des freigesetzten Transmitters die Motilität aktivieren oder hemmen.

## 2. Bauch-Hirn-Achse – eine bidirektionale Kommunikation

Das enterische Nervensystem ist in ständigem Informationsaustausch mit dem zentralen Nervensystem. Diese bidirektionale Kommunikation reguliert nicht nur die Aufrechterhaltung der gastrointestinalen Homöostase, sondern wirkt sich auch auf unsere Gefühle, Lernprozesse und unser Denken und Verhalten aus. Vom Verdauungstrakt erhält das ZNS laufend Informationen, die zum Gefühl der Sättigung, Hunger, Übelkeit, und durch Kontraktionen oder Dehnungsreize auch zu quälenden Schmerzempfindungen führen können (Gershon 2003). Einen Anteil dabei haben auch die Metaboliten und Signale des intestinalen Mikrobioms. Der menschliche Verdauungstrakt wird von ungefähr  $10^{14}$  Mikroorganismen besiedelt, etwa 10-fach mehr Zellen als menschliche Zellen (Cryan u. Dinan 2012). Bakterielle Stoffwechselprodukte und deren Aufgaben in der Verdauung dienen auch der Produktion von Neurotransmittern wie zum Beispiel dem Serotonin. So wurden Störungen in der Zusammensetzung des intestinalen Mikrobioms (Dysbiose, d. h. verminderter Diversität und Bakteriendichte) mit psychischen Erkrankungen wie Schizophrenie, bipolaren Störungen, Autismus, Angststörungen und Depressionen in Verbindung gebracht (Fond et al. 2015). Jiang et al. (2015) zeigten, dass sich in den Stuhlproben depressiver Patienten eine signifikant geringere Diversität von Bakterien befindet. Pa-

tienten mit funktionellen und entzündlichen gastrointestinalen Erkrankungen weisen größtenteils eine Dysbiose auf und sind insbesondere bei schwerem Krankheitsverlauf häufiger depressiv und ängstlich und zeigen eine viszerale Hypersensitivität auf normale Reize im Verdauungstrakt (Moser 2006).

### 3. Funktionelle gastrointestinale Störungen

Funktionelle gastrointestinale Störungen (FGIS) stellen chronisch immer wiederkehrende Symptome im Verdauungstrakt dar, welche bei herkömmlicher Abklärung keine pathologischen Befunde zeigen, die das Beschwerdebild ausreichend erklären könnten. Besonders gut beforscht ist das Reizdarmsyndrom, das durch abdominelle Schmerzen beziehungsweise Unwohlsein und Stuhlnunregelmäßigkeiten mit Durchfällen oder Verstopfung gekennzeichnet ist. Die FGIS reflektieren möglicherweise auch Fehlfunktionen in Gehirnprozessen, die für die Interaktion von zentralen Zentren und deren Einfluss auf den Gastrointestinaltrakt verantwortlich sind. Um ein professionelles Verständnis für dieses Beschwerdebild zu entwickeln, trafen sich Expertinnen und Experten (Gastroenterologen, Psychiater, Psychologen und Psychotherapeuten) erstmals 1996 in Rom (Rom I). Mit weiteren Treffen (mittlerweile Rom IV) schufen sie ein umfassendes Werk über Pathogenese, Epidemiologie, Diagnostik und Therapie von FGIS (Drossman et al. 2006).

Enterische Mastzellen scheinen eine Schlüsselrolle zu spielen in der Umwandlung von Signalen, die das ENS veranlassen, Programme zu aktivieren, die funktionellen gastrointestinalen Störungen gleichen. Studien mit funktionellem Magnetresonanztomographie (fMRI) zeigten erste Nachweise für diese enge Verbindung zwischen Gehirn und den Reaktionen des Gastrointestinaltrakts beim Reizdarmsyndrom (Aziz u. Thompson 1998; Ringel et al. 2006). Dass die Betroffenen einem enormen Leidensdruck ausgesetzt sind, zeigt eine Untersuchung von Miller et al. (2004): an einer gastroenterologischen Spezialambulanz („tertiäres Zentrum“) wiesen 38 % der Betroffenen mit einem Reizdarmsyndrom Selbstmordgedanken aufgrund ihrer körperlichen Beschwerden auf, 5 % hatten sogar einen Selbstmordversuch hinter sich. Die häufigsten Gründe waren Hoffnungslosigkeit wegen der Schwere der Symptome, die dadurch bedingte Beeinträchtigung des Lebens und eine inadäquate Therapie.

#### 3.1. FGIS und Bezug zur somatoformen autonomen Funktionsstörung

Vor dem Hintergrund fehlender eindeutiger Organpathologien und hoher psychischer Belastung beziehungsweise Komorbidität werden FGIS im psychosomatischen oder psychotherapeutischen Kontext meist unter der ICD-10-Diagnose der somatoformen autonomen Funktionsstörung (F45.4) geführt. Die somatoforme autonome Funktionsstörung als diagnostische Kategorie und Entität wird indes kontrovers diskutiert. Durch das Kriterium des Fehlens körperlicher Ursachen betone sie die Leib-Seele-Dichotomie, und impliziere eine stigmatisierende, rein psychogene Ursache des Leidens (Mayou et al. 2005). Parallel, und im Widerspruch dazu kann im ICD-10

eine somatisch-gastroenterologische Diagnose vergeben werden (etwa K58 beim Reizdarmsyndrom). Der Terminus *funktionell* überbrückt den Widerspruch und verweist auf das Faktum, dass auch bei Fehlen von Organpathologien, also intaktem Substrat, die Funktion eines Organsystems krankhaft verändert sein kann und Leiden verursachen kann. Im DSM-V wurde das Kriterium des Fehlens körperlicher Ursachen daher abgeschwächt (wiederum begleitet von heftiger Kritik, vgl. Hiller u. Rief 2014), und auch für das ICD-11 werden Änderungen in diese Richtung erwartet (Haussteiner-Wiehle u. Henningsen 2012).

#### 4. Psychischer Stress und Verdauungskrankheiten

Betroffene mit FGIS reagieren empfindlicher auf Stressbelastung und zeigen eine gesteigerte viszerale Empfindung (Mayer 2000; Whitehead et al. 1992; Posserud et al. 2004). Psychosoziale Belastungen können gastrointestinale Veränderungen hervorrufen, die ihrerseits wiederum die Stressreaktion verstärken. Das ZNS integriert kontinuierlich eintreffende Informationen von den Eingeweiden mit Informationen aus anderen sensorischen Systemen, um adäquate adaptive Antworten auszulösen. Unter physiologischen Bedingungen wird die Verdauung nicht bewusst wahrgenommen. Gelangen jedoch viszerale Empfindungen ins Bewusstsein, werden diese in der Regel unangenehmer empfunden als somatische Stimuli (Strigo et al. 2002). Nichtschmerzhaft viszerale Reize, in einem negativen emotionalen Kontext präsentiert, können Unbehagen und Angst auslösen, und auch zu einer stärkeren Aktivierung in den entsprechenden ZNS-Arealen führen (Moser u. Litschauer 2007). Gorard et al. (1996) konnten nachweisen, dass Angst mit einer gesteigerten Transitzeit korreliert und depressive Patienten eine Tendenz zu einer Verlängerung der (gesamten und der orozökalen) Transitzeit zeigen. Signifikant war in dieser Studie der Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Depression (-scores) und der gastrointestinalen Transitzeit. Patienten mit funktionellen Darm-Störungen zeigen im Vergleich zu Beschwerdefreien eine gesteigerte und qualitativ unterschiedliche physiologische Reaktion auf Stress (Welgan et al. 1985; Holtmann u. Enck 1991). Die Modulation der Reize erfolgt durch eine Vielzahl von Neurotransmittern und Neuropeptiden, die im ZNS und im Gastrointestinaltrakt gefunden werden wie zum Beispiel das Vasoaktive Intestinale Polypeptid (VIP), 5 Hydroxytryptamine (5HT), Substance P, Nitric Oxide (NO), Cholecystokinin (CCK), Enkephaline und so weiter. Beim Reizdarmsyndrom ist eine Einbeziehung des limbischen Systems zu vermuten (Mertz 2002). Psychischer Stress aktiviert die Kolonmotilität und führt zu einer gesteigerten und prolongierten Aktivität (Almy 1951; Rao et al. 1998). Stress steigert auch die intestinale Sekretion von Elektrolyten, Schleim und Wasser, verbunden mit einer Steigerung der intestinalen Permeabilität (Wood et al. 2000; Grundy et al. 2006). Die gesteigerte Permeabilität ermöglicht die Penetration von Antigenen und gängigen Mikroben in die Lamina propria. Genetische oder Umweltfaktoren sowie vorangegangene viszerale Entzündungen beeinflussen die Stresswirkung auf die Kolonbarrierefunktion, die mukosale Immunität, die motorische Funktion und die viszerale Sensitivität (Grun-

dy et al. 2006). Über eine stressbedingte CRH-Ausschüttung kann auch die Produktion von pro-inflammatorischen Zytokinen wie zum Beispiel dem Tumor-Nekrose-Faktor oder Interleukin 6 getriggert und eine chronisch entzündliche Darmerkrankung (CED) aktiviert werden. Dieser Mechanismus erklärt auch, dass Stress bei Betroffenen mit CED in Remission eine Krankheitsaktivität auslösen kann (Levenstein et al. 2000; Bernstein et al. 2010), und chronisches Stressempfinden als wesentlicher Risikofaktor für Rezidive bei CED zählt.

## 5. Therapeutische Nutzung der Hirn-Bauch-Achse

Das Ziel der Behandlung bei FGIS ist die adäquate Symptomverminderung mit Besserung der Lebensqualität, da bisher weder ein einheitliches Pathogenese-konzept vorliegt, noch eine kausale Therapie oder Heilung möglich sind. Guthrie et al. (2004) konnten nachweisen, dass bei Patienten mit schwerem Reizdarmsyndrom nach einer Psychotherapie die Veränderung der Toleranz auf eine Ballondehnung des Rektums mit der Veränderung des psychischen Status korreliert.

Verschiedene psychotherapeutische Interventionen wurden in randomisiert-kontrollierten Studien auf ihren therapeutischen Nutzen bei FGIS untersucht, von psychodynamischer (interpersoneller) Therapie, kognitiver Verhaltenstherapie, verschiedenen Stressmanagement- und Entspannungsverfahren bis hin zu Achtsamkeitsmeditation (Enck 2010; Ford et al. 2014; Laird et al. 2015). Bei allen Verfahren zeigten sich günstige Effekte, der Evidenzgrad gilt derzeit jedoch als mäßig. Eine gewisse Sonderstellung kommt der sogenannten bauch-gerichteten Hypnosetherapie (engl. Gut-directed Hypnotherapy) zu, da diese in verschiedenen tertiären gastroenterologischen Spezialzentren angewandt wird und in den gültigen Leitlinien für die Behandlung des Reizdarmsyndroms empfohlen wird (S3-Leitlinie, Layer et al. 2011; World Gastroenterology Association, Quigley et al. 2012). Ein Überblick der wichtigsten publizierten Forschungsarbeiten zur bauch-gerichteten Hypnosetherapie wird im folgenden Abschnitt gegeben.

### 5.1. Evidenz zur bauch-gerichteten Hypnosetherapie („Bauchhypnose“)

Eine umfassende Literaturrecherche in den Datenbanken PubMed und PsycInfo (Suchwörter: hypno\*, rct, metaanalysis, review, randomised controlled trial, fgid, ibs, irritable bowel syndrome, dyspepsia, chest, globus, ibd, colitis ulcerosa, crohn\*, verknüpft durch AND/OR, rund 260 Treffer) wurde im August 2016 durchgeführt. Zusätzlich wurden die Literaturangaben von Übersichtsarbeiten und Metaanalysen mit dem Schneeballsystem nach Originalarbeiten durchsucht. Randomisiert-kontrollierte Originalarbeiten (Randomized Controlled Trials, RCTs) aus dem Zeitraum zwischen 1984 und 2016 mit erwachsenen und pädiatrischen Reizdarm-Patienten sind in Tabelle 1 chronologisch absteigend dargestellt. Die Mehrzahl der gefundenen Originalarbeiten (zehn RCTs mit insgesamt 275 erwachsenen Probanden, welche Hypnose erhalten haben) untersucht die Wirksamkeit der Hypnose beim Reizdarmsyn-

drom; jeweils ein RCT widmete sich anderen gastrointestinalen Erkrankungen wie dem duodenalen Ulkus, der funktionellen Dyspepsie und dem nichtkardialen Brustschmerz. Zu anderen, selteneren gastrointestinalen Störungen wie etwa der Gastroparese oder dem zyklischen Erbrechen finden sich lediglich vereinzelte Kasuistiken oder unkontrollierte Studien mit niedrigen Probandenzahlen in der Literatur.

Im pädiatrischen Bereich, wo derzeit vier RCTs vorliegen, untersuchten zwei die Bauchhypnose im engeren Sinne (Gulewitsch et al. 2013; Vlieger et al. 2007). Die Arbeiten von Van Tilburg et al. (2009) und Weydert et al. (2006) haben hingegen die Wirksamkeit von „guided imagery treatment“, also einer auditiv geführten Imagination, untersucht. In der Studie der Gruppe um Van Tilburg wurde diese zudem auf einer Compact Disc statt direkt von einem Therapeuten dargeboten. In der Studie von Weydert et al. erlernten die Kinder im Einzelsetting über vier Wochen Atemübungen sowie progressive Muskelrelaxation und zusätzlich die geführten Imaginationenübungen. Die Autoren verstehen die gebotene Intervention nicht als Hypnose, da keine Suggestionen, sondern sehr offene Bilder angeboten würden und die „Lösungssuche“ der kindlichen Kreativität überlassen würde. Weitere aussagekräftige Evidenz ist derzeit in Arbeit, eine große Studie mit etwa 260 Teilnehmern, welche die Wirksamkeit von Einzeltherapie mit häuslich anhang von CD geübter Bauchhypnose vergleicht, wird derzeit in den Niederlanden von der Arbeitsgruppe um Juliette Rutten durchgeführt (veröffentlichtes Studienprotokoll von Rutten et al. 2014).

Etwas einheitlicher präsentieren sich die untersuchten Methoden bei den Studien mit erwachsenen Probanden, diese folgen mehrheitlich dem sogenannten *Manchester Model* der Bauchhypnose, welches in der Regel zehn Hypnos Sitzungen umfasst und von Peter Whorwell entwickelt wurde (zuletzt beschrieben von Gonsalkorale 2006). Diese Methode erlangte mit einer 1984 in *The Lancet* publizierten Arbeit Bekanntheit und wurde in der Gastroenterologischen Abteilung auf der Universitätsklinik in Manchester implementiert. Von den in Tabelle 1 aufgeführten Arbeiten beziehen sich jene von Galovski und Blanchard (1998), Roberts et al. (2006), Lindfors et al. (2012), Moser et al. (2013), Philipps-Moore et al. (2015) und Peters et al. (2016) auf das Manchester Modell. Eine Besonderheit stellt dabei die langfristige Wirksamkeit der Therapie auch bei Anwendung in Gruppen zu je sechs Personen dar, die in einer gastroenterologischen Abteilung integriert werden konnte. Die gesundheitsökonomischen Vorteile eines solchen Settings liegen auf der Hand.

Mit dem *North Carolina Protocol* liegt ein weiteres, etwas abweichendes, strenger standardisiertes Behandlungsprotokoll von Olafur Palsson vor, welches für sieben Sitzungen im zweiwöchigen Abstand konzipiert ist (Palsson 2006) und im US-amerikanischen Raum von etwa 600 Therapeuten angeboten wird (Palsson 2015). Die Wirksamkeitsstudien in Tabelle 1 von Palsson et al. (2002) und Keefer et al. (2013) beziehen sich auf dieses Behandlungsprotokoll. Der letztgenannten Studie kommt besondere Bedeutung für die Anwendung von Hypnose bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen zu, siehe dazu den entsprechenden Abschnitt.

Zwei weitere wichtige Forschungsarbeiten im Feld der Bauchhypnose sind die Untersuchungen von Miller et al. (2015) und Gonsalkorale et al. (2003). Beide erfüllen nicht die hier angelegten Kriterien von Randomisierung und Vorhandensein einer

Tabelle 1: RCTs zur Hypnose bei gastroenterologischen Störungen

Originalarbeit	Störungsbild	Probanden pro Gruppe	Erzielte Verbesserungen	Kontrollbedingung	Resultate
<b>Erwachsene</b>					
Peters et al., 2016	Reizdarm	25 H, 25 H + K, 24 K	G, E, Q	Low-FODMAPs Diät	Hypnose bei E überlegen, sonst gleichwertig
Phillips-Moore et al. 2015	Reizdarm	29 H, 12 K	G, E, Q	Progressive Muskelrelaxation	H = K
Dobbin et al. 2013	Reizdarm	30 H, 31 K	G, E	Biofeedback	H = K
Keefer et al. 2013	Colitis ulcerosa	26 H, 29 K	G	Diskussionsgruppe	Hypnose überlegen
Moser et al. 2013	Reizdarm	46 H, 43 K	G, E, Q	Supportive Therapie	Hypnose überlegen
Lindfors et al. 2012 (I)	Reizdarm	45 H, 45 K	G, Q	Supportive Therapie	Hypnose überlegen
Lindfors et al. 2012 (II)	Reizdarm	25 H, 23 K	G, E	Warteliste	Hypnose bei G überlegen
Roberts et al. 2006	Reizdarm	40 H, 41 K	G	Warteliste	Hypnose überlegen
Jones et al. 2006	Nichtkardialer Brustschmerz	15 H, 13 K	G, Q	Supportive Therapie + Placebo	Hypnose überlegen
Calvert et al. 2002	Funktionelle Dyspepsie	26 H, 24 K, 29 K	G, E, Q	Supportive Therapie + Placebo/Ranitidine	Hypnose überlegen
Palsson et al. 2002	Reizdarm	15 H, 9 K	G, E, P	Warteliste	Hypnose überlegen
Galovski u. Blanchard 1998	Reizdarm	5 H, 6 K	G, E	Warteliste	Hypnose überlegen
Colgan et al. 1988	Duodenal Ulcus	15 H, 15 K	G	Ranitidine (zunächst in beiden Gruppen, dann nach Abheilung abgesetzt)	Hypnose überlegen
Whorwell et al. 1984	Reizdarm	15 H, 15 K	G, E	Psychotherapie + Placebo	Hypnose überlegen

Originalarbeit	Störungsbild	Probanden pro Gruppe	Erzielte Verbesserungen	Kontrollbedingung	Resultate
<b>Kinder</b>					
Gulewitsch et al. 2013	Reizdarm/Funktioneller Bauchschmerz	20 H, 18 K	G	Warteliste	Hypnose überlegen
Van Tilburg et al. 2009	Reizdarm/Funktioneller Bauchschmerz	15 H, 14 K	G	Medizinische Standardbehandlung	Hypnose überlegen
Vlieger et al. 2007	Reizdarm/Funktioneller Bauchschmerz	27 H, 25 K	G	Medizinische Standardbehandlung	Hypnose überlegen
Weydert et al. 2006	Funktioneller Bauchschmerz	14 H, 8 K	G	Atem- und Entspannungsübungen	Hypnose überlegen

Abkürzungen: H = Hypnosegruppe(n); K = Kontrollgruppe; G = gastrointestinale Symptome; E = emotionale Symptome; Q = Lebensqualität; P = nicht-gastrointestinale physische Symptome.

Kontrollgruppe. Die Studie von Miller et al. (2015) beruht aber auf einer beachtlichen Zahl von eintausend Patienten mit Reizdarmsyndrom und wurde am Krankenhaus von Manchester untersucht. Bei 76 % kam es nach je zwölf einstündigen Sitzungen Bauchhypnose zu einer deutlichen Besserung des Beschwerdebilds. Die Studie von Gonsalkorale et al. ist bedeutsam, weil sie erste Antworten auf die Frage nach der langfristigen Stabilität der erzielten therapeutischen Effekte liefert (Gonsalkorale et al. 2003). Von etwas über 200 untersuchten Patienten sprachen über 71 % auf die Therapie an und konnten die erzielte Symptomreduktion dann bis über fünf Jahre mehrheitlich (81 %) halten.

Übersichtsarbeiten und Metaanalysen aus den Jahren 2014–2016, welche die vorhandene Evidenz aggregieren und zusammenfassen, sind in Tabelle 2 dargestellt.

Häuser et al. (2016) publizierten zuletzt im deutschen Ärzteblatt eine Übersichtsarbeit zur Wirksamkeit medizinischer Hypnose in verschiedenen Domänen ihrer Anwendung. Bei der Bewertung der Wirksamkeit der Behandlung von Reizdarmbeschwerden berufen sich die Autoren auf eine Metaanalyse (Schaefer et al. 2014), welche auf einer quantitativen Bewertung der aggregierten Ergebnisse von acht Studien basiert (sieben in Tabelle 1 genannt) und dabei 54 % der Patienten durch Hypnose eine langfristige Symptomreduktion erzielen können. Kritisch anzumerken ist, dass die in die Schaefer-Metaanalyse eingeflossene Arbeit von Lowén et al. (2013) nicht zweifelsfrei als randomisiert identifizierbar ist. Diese wurde daher auch nicht in Tabelle 1 aufgenommen, die Ergebnisse dieser Neuro-imaging-Studie werden im Abschnitt zu den Wirkmechanismen der Bauchhypnose weiter unten dargestellt. Ei-



Tabelle 2: Reviews und Metaanalysen

Review/Metaanalyse	Beschreibung	Ergebnis
Häuser et al. 2016	Übersicht von Metaanalysen zu medizinischer Hypnose in verschiedenen Anwendungsfeldern	Hypnose bei Reizdarmsyndrom wird als wirksam eingestuft
Palsson 2015	Review zu Hypnose bei Gastrointestinalen Beschwerden	Ausführlicher Überblick zur bestehenden Wirksamkeitsliteratur
Peters et al. 2015	Review zu Hypnose bei Reizdarmsyndrom und Chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen	Weitere Untersuchungen werden gefordert um zu prüfen ob Hypnose Standardtherapie werden soll
Laird et al. 2015	Metaanalyse zu Psychotherapie (incl. Hypnose) bei Reizdarmsyndrom	75 % der Patienten in Psychotherapie besser als die jeweilige Kontrollgruppe
Ford et al. 2014	Metaanalyse zu psychologischen Therapien (incl. Hypnose) und Antidepressiva bei Reizdarmsyndrom	Wirksamkeit von psychologischen Therapien (inkl. Hypnose) und Antidepressiva als gleichwertig eingestuft (Risiko keine Symptomverbesserung zu erzielen: RR 0.67 (AD), RR 0.68 (Psychotherapie))
Moser 2014	Übersicht zu Wirksamkeit und Nutzen von Hypnose bei Chronisch entzündlichen Darmerkrankungen	Stress reduzierende und immunologische Wirkung zur Remissionserhaltung; günstiger Einfluss auf Lebensqualität
Schaefer et al. 2014	Metaanalyse zu Hypnose bei Reizdarmsyndrom	54 % der Patienten mit therapieresistenten Beschwerden erzielen Symptomerleichterung, bei follow-up eine Number Needed to Treat (NNT) = 3
Sandhu u. Paul 2014	Übersichtsartikel zu Pathogenese, Diagnose, und Behandlung des Reizdarmsyndroms bei Kindern	Hypnose als vielversprechende Therapie in der Pädiatrie

ne rezente Übersichtsarbeit zur Evidenz von Hypnose bei verschiedenen gastrointestinalen Beschwerdebildern publizierte Palsson (2015), welche einen umfassenden Überblick über die gesamte empirische Literatur (auch nicht randomisiert-kontrollierter Studien) gibt. Die Übersichtsarbeit von Peters et al. (2015) beschränkt sich auf eine Zusammenfassung der Literatur zu Reizdarmsyndrom und chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. Hier werden auch die methodischen Probleme bei Hypnosestudien diskutiert: Die Autoren der Übersichtsarbeit haben (in einer gesonderten Arbeit) die Hypnose mit einer anderen wirksamen Behandlung, der low-FODMAPs-Diät, verglichen (siehe das RCT von Peters et al. in Tabelle 1). Die beiden Interventionsformen erwiesen sich als etwa gleichwertig, wobei die Hypnose beim emotionalen Befinden langfristig überlegen war. Bei einer Kombination von Hypnose und low-FODMAPs-Diät, welche ebenfalls untersucht wurde, ergaben sich erstaunlicherweise keine Additiveffekte. Eine weitere Übersichtsarbeit/Metaanalyse

stammt von Ford et al. (2014), welche die aggregierte Evidenz zu verschiedenen psychologischen Interventionen sowie zu Antidepressiva verglichen. Die verschiedenen Therapieformen sind etwa gleichwertig. Für die Behandlung gastrointestinaler Krankheiten mittels Hypnose in der Pädiatrie gibt es, entsprechend der geringen Zahl an Originalarbeiten, derzeit keine Metaanalysen. Im Zeitraum seit 2014 ist lediglich eine Arbeit zur Pathogenese, Diagnostik und Behandlung des kindlichen Reizdarmsyndroms erschienen (Sandhu u. Paul 2014). Die Bauchhypnose wird hier, trotz des geringen Evidenzgrades, als vielversprechend eingestuft. Dem Problem der geringen Verfügbarkeit ausgebildeter Therapeuten hofft man mit Therapiesitzungen auf Bild- oder Tonträgern begegnen zu können.

### 5.2. Wirkmechanismen der Bauch gerichteten Hypnosetherapie

Hypnose gilt als eine der ältesten Behandlungsmethoden der Menschheit von körperlichen und seelischen Störungen (Häuser 2003). Die Veränderung gastrointestinaler Funktionen unter dem Einfluss von Hypnose konnte in einer Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen nachgewiesen werden. Klein und Spiegel (1989) wiesen die Möglichkeit von Reduktion oder Erhöhung der gastrischen Säureproduktion durch Hypnose nach. Bei Gesunden kann die oroökale Transitzeit verändert werden (Beaugerie et al. 1991), und Whorwell et al. (1992) demonstrierten, dass es möglich ist, bei Reizdarmpatienten durch Hypnose die Kontraktionsamplituden des Dickdarms zu beeinflussen. Die Arbeitsgruppe um Peter Whorwell zeigte unter anderem, dass sich die viszerale Hypersensitivität (gemessen anhand eines standardisierten Protokolls rektaler Dehnungsreize) bei Reizdarmsyndrom unter Hypnose modulieren lässt und sich langfristig normalisieren kann (Prior et al. 1990; Lea et al. 2003). Zwar existieren dazu auch widersprüchliche Studien, aber Lowén et al. (2013) konnten mittels fMRI nachweisen, dass sich auch die neuronale Verarbeitung von Dehnungsreizen im Darm durch Hypnose nach erfolgreicher Therapie annähernd normalisieren lässt.

### 5.3. Hypnose bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen

Einige Studien weisen darauf hin, dass auch bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen ein positiver Effekt der auf den Bauch gerichteten Hypnose erwartet werden kann (Moser 2014). Hypnose steigert die vagale efferente Aktivität und kann dadurch auch einen anti-inflammatorischen Effekt aufweisen (Mawdsley et al. 2008, Bonaz u. Bernstein 2013). Bereits 2008 untersuchten Mawdsley et al. die Effekte der Bauchhypnose auf immunologische Parameter. Unmittelbar nach den Hypnosensitzungen wurden bei 17 Patienten mit Colitis ulcerosa eine Reduktion des proinflammatorischen Zytokins Interleukin-6 im Blut um durchschnittlich 53 % festgestellt. In der Dickdarmschleimhaut der Studienteilnehmer wurden weitere Veränderungen (Substanz P, Histamin, Interleukin-13, sowie TNF- $\alpha$ ) festgestellt, welche mit einer Verminderung von entzündlicher Aktivität assoziiert sind. In einer randomisiert kontrollierten Studie (Tabelle 1, Keefer et al. 2013) waren 68 % der Patienten mit Colitis ulcerosa ein Jahr nach einer Bauchhypnosetherapie noch in klinischer Remis-

sion, im Vergleich dazu nur 40 % aus der Kontrollgruppe. Die signifikante Verlängerung der Remission durch die Hypnosetherapie wurde mit 78 Tagen in einem Jahr angegeben. Der additive Einsatz der Hypnose zu den herkömmlichen medikamentösen Therapien scheint damit eine neue, nebenwirkungsfreie Therapieoption für diese derzeit unheilbaren Erkrankungen darzustellen. Zudem leiden viele Betroffene mit CED in Remission auch an funktionellen Darmstörungen im Sinne eines Reizdarmsyndroms; daher kann der Einsatz der bauch-gerichteten Hypnose neben Verminderung der psychischen Belastung auch eine subjektive Linderung der Beschwerden bringen, unabhängig von der entzündlichen Aktivität.

## 6. Ausblick

Erkenntnisse zur Hirn-Bauch-Achse eröffnen neue psychosomatische Erklärungsmodelle und Therapieoptionen für gastroenterologische Erkrankungen. Entscheidend für die Entwicklung dieses Forschungsfeldes im klinischen Bereich ist die Integration der psychosomatisch-psychotherapeutischen Forschung und Versorgung in die Gastroenterologie.

## Literatur

- Almy, T. P. (1951): Experimental studies on the irritable colon. *Am J Med* 10, 60–67.
- Aziz, Q., Thompson, D. G. (1998): Brain-gut axis in health and disease. *Gastroenterology* 114, 559–578.
- Beaugerie, L., Burger, A. J., Cadranet, J. F., Lamy, P., Gendre, J. P., Le Quintrec, Y. (1991): Modulation of orocoecal transit time by hypnosis. *Gut* 32, 393–394.
- Bernstein, C. N., Singh, S., Graff, L. A., Walker, J. R., Miller, N., Cheang, M. (2010): A prospective population-based study of triggers of symptomatic flares in IBD. *Am J Gastroenterol* 105, 1994–2002.
- Bonaz, B. L., Bernstein, C. N. (2013): Brain-gut interactions in inflammatory bowel disease. *Gastroenterol* 144, 36–49.
- Calvert, E. L., Houghton, L. A., Cooper, P., Morris, J., Whorwell, P. J. (2002): Long-term improvement in functional dyspepsia using hypnotherapy. *Gastroenterol* 123, 1778–1785.
- Cryan, J. E., Dinan, T. G. (2012): Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nat Rev Neurosci* 13, 701–12.
- Colgan, S. M., Faragher, E. B., Whorwell, P. J. (1988): Controlled trial of hypnotherapy in relapse prevention of duodenal ulceration. *Lancet* 331(8598), 1299–300.
- Dobbin, A., Dobbin, J., Ross, S. C., Graham, C., Ford, M. J. (2012): Randomised controlled trial of brief intervention with biofeedback and hypnotherapy in patients with refractory irritable bowel syndrome. *J R Coll Physicians Edinb* 43, 15–23.
- Drossman, D. A. (2006): The Functional gastrointestinal Disorders and the Rome III process. *Gastroenterol* 130, 1377–1390.
- Enck, P., Junne, F., Klosterhalfen, S., Zipfel, S., Martens, U. (2010): Therapy options in irritable bowel syndrome. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 22, 1402–1411.

- Fond, G., Boukouaci, W., Chevalier, G., Regnault, A., Eberl, G., Hamdani, N., Dickerson, F., Leboyer, M. (2015): The „psychomicrobiotic“: Targeting microbiota in major psychiatric disorders: A systematic review. *Pathol Biol* 63, 35–42.
- Ford, A. C., Quigley, E. M., Lacy, B. E., Lembo, A. J., Saito, Y. A., Schiller, L. R., Soffer, E. E., Spiegel, B. M. R., Moayyedi, P. (2014): Effect of antidepressants and psychological therapies, including hypnotherapy, in irritable bowel syndrome: systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 109, 1350–1365.
- Galovski, T. E., Blanchard, E. B. (1998): The treatment of irritable bowel syndrome with hypnotherapy. *Applied psychophysiology and biofeedback* 23, 219–232.
- Gershon, M. D. (2003): Serotonin and its implication for the management of irritable bowel syndrome. *Rev Gastroenterol Disord* 3, 25–34.
- Gonsalkorale, W. M., Miller, V., Afzal, A., Whorwell, P. J. (2003): Long term benefits of hypnotherapy for irritable bowel syndrome. *Gut* 52, 1623–1629.
- Gonsalkorale, W. M. (2006): Gut-directed hypnotherapy: the Manchester approach for treatment of irritable bowel syndrome. *Int J Clin Exp Hypn* 54, 27–50.
- Gorard, D. A., Gomborone, J. E., Libby, G. W., Farthing, M. J. G. (1996): Intestinal transit in anxiety and depression. *Gut* 39, 551–555.
- Grundy, D., Al-Chaer, E. D., Aziz, Q., Collins, S. M., Ke, M., Tache, Y., Wood, J. D. (2006): Fundamentals of Neurogastroenterology: Basic Science. *Gastroenterol* 130, 1391–1411.
- Guthrie, E., Barlow, J., Fernandes, L., Ratcliffe, J., Read, N., Thompson, D. G., Tomenson, B., Creed, F., North of England IBS Research Group (2004): Changes in tolerance to rectal distension correlate with changes in psychological state in patients with severe irritable bowel syndrome. *Psychosom Med* 66, 578–582.
- Gulewitsch, M. D., Müller, J., Hautzinger, M., Schlarb, A. A. (2013): Brief hypnotherapeutic-behavioral intervention for functional abdominal pain and irritable bowel syndrome in childhood: a randomized controlled trial. *Eur J Pediatr* 172, 1043–1051.
- Häuser, W. (2003): Hypnose in der Gastroenterologie. *Z Gastroenterol* 41, 405–412.
- Häuser, W., Hagl, M., Schmierer, A., Hansen, E. (2016): The Efficacy, Safety and Applications of Medical Hypnosis: A Systematic Review of Meta-analyses. *Dtsch Arztebl Int* 113, 289–296.
- Hausteiner-Wiehle, P. D. C., Henningsen, P. (2012): Diskussion um Konzepte und Diagnostik somatoformer Störungen. *Nervenarzt* 83, 1097–1105.
- Hiller, W., Rief, W. (2014): Die Abschaffung der somatoformen Störungen durch DSM-5 – ein akademischer Schildbürgerstreich? *Psychotherapeut* 59, 448–455.
- Holtmann, G., Enck, P. (1991): Stress and gastrointestinal motility in humans: a review of the literature. *J Gastrointest Mot* 3, 245–254.
- Jiang, H., Ling, Z., Zhang, Y., Mao, H., Ma, Z., Yin, Y., Wang, W., Ruan, B. (2015): Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive Disorder. *Brain Behav Immun* 48, 186–194.
- Jones, H., Cooper, P., Miller, V., Brooks, N., Whorwell, P. J. (2006): Treatment of non-cardiac chest pain: a controlled trial of hypnotherapy. *Gut* 55, 1403–1408.
- Keefer, L., Taft, T. H., Kiebles, J. L., Martinovich, Z., Barrett, T. A., Palsson, O. S. (2013): Gut-directed hypnotherapy significantly augments clinical remission in quiescent ulcerative colitis. *Aliment Pharmacol Ther* 38, 761–771.
- Klein, K. B., Spiegel, D. (1989): Modulation of gastric acid secretion by hypnosis. *Gastroenterol* 96, 1383–1387.
- Laird, K. T., Tanner-Smith, E. E., Russell, A. C., Hollon, S. D., Walker, L. S. (2015): Short-term and Long-term Efficacy of Psychological Therapies for Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 14, 937–947.

- Layer, P., Andresen, V., Pehl, C., Allescher, H., Bischoff, S. C., Claßen, M., Enck, P., Frieling, T., Haag, S., Holtmann, G., Karaus, M., Kathemann, S., Keller, J., Kuhlbusch-Zicklam R., Kruis, W., Langhorst, J., Matthes, H., Mönnikes, H., Müller-Lissner S., Musial, F., Otto, B., Rosenberger, C., Scheman, M., van der Voort, I., Dathe, K., Preiß, J. C. (2011): S3-Leitlinie Reizdarmsyndrom: Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie. Gemeinsame Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) und der Deutschen Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität (DGNM). *Z Gastroenterol* 49, 237–293.
- Lea, R., Houghton, L. A., Calvert, E. L., Larder, S., Gonsalkorale, W. M., Whelan, V., Randles, J., Cooper, P., Cruickshanks, P., Miller, V., Whorwell, P. J. (2003): Gut-focused hypnotherapy normalizes disordered rectal sensitivity in patients with irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther* 17, 635–642.
- Levenstein, S., Prantera, C., Voarvo, V., Scribano, M. L., Andreoli, A., Luzi, C., Arca, M., Berto, E., Milite, G., Marcheggiano, A. (2000): Stress and exacerbation in ulcerative colitis: A prospective study of patients enrolled in remission. *Am J Gastroenterol* 95, 1213–1220.
- Lindfors, P., Unge, P., Arvidsson, P., Nyhlin, H., Björnsson, E., Abrahamsson, H., Simrén, M. (2012): Effects of gut-directed hypnotherapy on IBS in different clinical settings –results from two randomized, controlled trials. *American J Gastroenterol* 107, 276–285.
- Lowén, M. B., Mayer, E. A., Sjöberg, M., Tillisch, K., Naliboff, B., Labus, J., Lundberg, P., Ström, M., Engström, M., Walter, S. A. (2013): Effect of hypnotherapy and educational intervention on brain response to visceral stimulus in the irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Ther* 37, 1184–1197.
- Mawdsley, J. E., Jenkins, D. G., Macey, M. G., Langmead, L., Rampton, D. S. (2008): The effect of hypnosis on systemic and rectal mucosal measures of inflammation in ulcerative colitis. *Am J Gastroenterol* 103, 1460–1469.
- Mayer, E. A. (2000): The neurobiology of stress and gastrointestinal disease. *Gut* 47, 861–869.
- Mayou, R., Kirmayer, L. J., Simon, G., Kroenke, K., Sharpe, M. (2005): Somatoform disorders: time for a new approach in DSM-V. *Am J Psychiatry* 162, 847–855.
- Mertz, H. (2002): Role of the brain and sensory pathways in gastrointestinal sensory disorders in humans. *Gut* 51, i29–33.
- Miller, V., Hopkins, L., Whorwell, P. J. (2004): Suicidal ideation in patients with irritable bowel syndrome. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2, 1064–1068.
- Miller, V., Carruthers, H., Morris, J., Hasan, S., Archbold, S., Whorwell, P. (2015): Hypnotherapy for irritable bowel syndrome: an audit of one thousand adult patients. *Aliment Pharmacol Ther* 41, 844–855.
- Moser, G. (2006): Psychosomatik der Darmerkrankungen. *Z Psychosom Med Psychother* 52, 112–126.
- Moser, G., Litschauer, B. (2007): Das Enterische Nervensystem, die „Brain-Gut-Axis“, Stress und Verdauungstrakt – Ein Einblick in die Neurogastroenterologie. In: Moser, G. (Hg): *Psychosomatik in der Gastroenterologie und Hepatologie*, S. 25–35. Wien: Springer-Verlag.
- Moser, G., Trägner, S., Gajowniczek, E. E., Mikulits, A., Michalski, M., Kazemi-Shirazi, L., Kullnigg-Dabsch, S., Führer, M., Ponocny-Seliger, E., Führer, M., Dejaco, C., Miehsler, W. (2013): Long-term success of gut-directed group hypnosis for patients with refractory irritable bowel syndrome- a randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol* 108, 602–609.
- Moser, G. (2014): The role of hypnotherapy for the treatment of inflammatory bowel diseases. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 8, 601–606.
- Palsson, O. S., Turner, M. J., Johnson, D. A., Burnett, C. K., Whitehead, W. E. (2002): Hypnosis treatment for severe irritable bowel syndrome: investigation of mechanism and effects on symptoms. *Dig Dis Sci* 47, 2605–2614.

- Palsson, O. S. (2006): Standardized hypnosis treatment for irritable bowel syndrome: The North Carolina protocol. *Int J Clin Exp Hypnosis* 54, 51–64.
- Palsson, O. S. (2015): Hypnosis treatment of gastrointestinal disorders: A comprehensive review of the empirical evidence. *Am J Clin Hypn* 58, 134–158.
- Peters, S. L., Muir, J. G., Gibson, P. R. (2015): Review article: gut-directed hypnotherapy in the management of irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Thera* 41, 1104–1115.
- Peters, S. L., Yao, C. K., Philpott, H., Yelland, G. W., Muir, J. G., Gibson, P. R. (2016): Randomised clinical trial: the efficacy of gut-directed hypnotherapy is similar to that of the low FODMAP diet for the treatment of irritable bowel syndrome. *Aliment Pharmacol Thera* 44, 447–459.
- Phillips-Moore, J. S., Talley, N. J., Jones, M. P. (2015): The mind–body connection in irritable bowel syndrome: A randomised controlled trial of hypnotherapy as a treatment. *Health Psychol Open* 2, 1–4.
- Posserud, I., Agerforz, P., Ekman, R., Bjornsson, E. S., Abrahamsson, H., Simren, M. (2004): Altered visceral perceptual and neuroendocrine response in patients with irritable bowel syndrome during mental stress. *Gut* 53, 1102–1108.
- Prior, A., Colgan, S. M., Whorwell, P. J. (1990): Changes in rectal sensitivity after hypnotherapy in patients with irritable bowel syndrome. *Gut* 31, 896–898.
- Quigley, E. M., Abdel-Hamid, H., Barbara, G., Bhatia, S. J., Boeckxstaens, G., De Giorgio, R., Gwee, K. A. (2012): A global perspective on irritable bowel syndrome: a consensus statement of the World Gastroenterology Organisation Summit Task Force on irritable bowel syndrome. *J Clin Gastroenterol* 46, 356–366.
- Rao, S. S., Hatfield, R. A., Suls, J. M., Chamberlain, M. J. (1998): Psychological and physical stress induce differential effects on human colonic motility. *Am J Gastroenterol* 93, 985–990.
- Ringel, Y. (2006): New directions in brain imaging research in functional gastrointestinal disorders. *Dig Dis Sci* (3–4), 278–285.
- Roberts, L., Wilson, S., Singh, S., Roalfe, A., Greenfield, S. (2006): Gut-directed hypnotherapy for irritable bowel syndrome: piloting a primary care-based randomised controlled trial. *Br J Gen Pract* 56(523), 115–121.
- Rutten, J. M., Vlieger, A. M., Frankenhuis, C., George, E. K., Groeneweg, M., Norbruis, O. F., Tjon a Ten, W., Van Wering, H., Dijkgraaf, M. G. W., Merkus, M. P., Benninga, M. A. (2014): Gut-directed hypnotherapy in children with irritable bowel syndrome or functional abdominal pain (syndrome): a randomized controlled trial on self exercises at home using CD versus individual therapy by qualified therapists. *BMC pediatrics* 14, 1–8.
- Sandhu, B. K., Paul, S. P. (2014): Irritable bowel syndrome in children: pathogenesis, diagnosis and evidence-based treatment. *World J Gastroenterol* 20, 6013–6023.
- Schaefer, R., Klose, P., Moser, G., Häuser, W. (2014): Efficacy, tolerability, and safety of hypnosis in adult irritable bowel syndrome: systematic review and meta-analysis. *Psychosom Med* 76, 389–398.
- Strigo, I. A., Bushnell, M. C., Boivin, M., Duncan, G. H. (2002): Psychophysical analysis of visceral and cutaneous pain in human subjects. *Pain* 97, 235–246.
- Van Tilburg, M. A., Chitkara, D. K., Palsson, O. S., Turner, M., Blois-Martin, N., Ulshen, M., Whitehead, W. E. (2009): Audio-recorded guided imagery treatment reduces functional abdominal pain in children: a pilot study. *Pediatrics* 124, e890–e897.
- Vlieger, A. M., Menko-Frankenhuis, C., Wolfkamp, S. C. S., Tromp, E., Benninga, M. A. (2007): Hypnotherapy for children with functional abdominal pain or irritable bowel syndrome: a randomized controlled trial. *Gastroenterology* 133, 1430–1436.

- Welgan, P., Meshkinpour, H., Hoehler, F. (1985): The effect of stress on colon motor and electrical activity in irritable bowel syndrome. *Psychosom Med* 47, 139–149.
- Weydert, J. A., Shapiro, D. E., Acra, S. A., Monheim, C. J., Chambers, A. S., Ball, T. M. (2006): Evaluation of guided imagery as treatment for recurrent abdominal pain in children: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr*, 6. doi:10.1186/1471-2431-6-29.
- Whitehead, W. E., Palsson, O. S. (1998): Is rectal pain sensitivity a biological marker for irritable bowel syndrome: psychological influences on pain perception. *Gastroenterol* 115, 1263–1271.
- Whorwell, P. J., Prior, A., Faragher, E. B. (1984): Controlled trial of hypnotherapy in the treatment of severe refractory irritable bowel syndrome. *Lancet* 2, 1232–1233.
- Whorwell, P. J., Prior, A., Colgan, S. M. (1987): Hypnotherapy in severe irritable bowel syndrome: further experience. *Gut* 28, 423–425.
- Whorwell, P. J., Houghton, L. A., Taylor, E. E., Maxton, D. G. (1992): Physiological effects of emotion: Assessment via hypnosis. *Lancet* 340, 69–72.
- Wood, J. D. (1994): Physiology of the enteric nervous system. In: Johnson, L. R., Alpers, D. H., Christensen, J., Jacobson, E. D., Walsh, J. H. (Hg.): *Physiology of the gastrointestinal tract*, S. 423–482. New York: Raven.
- Wood, J. D., Alpers, D. H., Andrews, P. L. R. (1999): *Fundamentals of neurogastroenterology*. *Gut* 45, II-II16-
- Wood, J. D., Peck, O. C., Tefend, K. S., Stonerook, M. J., Caniano, D. A., Mutabagani, K. H., Lhotak, S., Sharma, H. M. (2000): Evidence that colitis is initiated by environmental stress and sustained by fecal factors in the cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*). *Dig Dis Sci* 45, 385–393.

Anschrift der beiden Autoren: Univ.-Prof. Dr. Gabriele Moser und Mag. Johannes Peter, Univ. Klinik für Innere Medizin III, Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie, Währinger Gürtel 18–20, 1090 Wien, Österreich, E-Mail: Gabriele.moser@meduniwien.ac.at