

ERSCHIENEN IM HYPNOS-VERLAG

Diverse Autoren
KINDERHYPNOSE IN DER ZAHNMEDIZIN

Eine Gemeinschaftsarbeit von zehn Kolleginnen und Kollegen, die erfahren sind sowohl in der praktischen Kinderbehandlung mit Hypnose als auch als Seminarleiter und Referenten für Hypnose.

Verschiedene Behandlungsmethoden, gemeinsame Grundlagen und Strategien sowie Unterschiede in der Gewichtung zeigen Konzepte aus der Praxis für die Praxis auf.

Der stabile Ordner im Schubert mit zehn Autorenbeiträgen als jeweils einzelne Broschüre mit Ringheftung umfasst ca. 250 Seiten und zahlreiche Abbildungen

Bestell-Nr. B 1001

ISBN 3-933569-29-X

Gerhard Schütz und Dr. Horst Freigang
**METAPHERN, STELLVERTRETERGESCHICHTEN
UND HYPNOTISCHE TEXTE**

Die in diesem Buch aufgelisteten Metaphern sind eine von den Autoren zusammengestellte Auswahl aus den Hypnoseseminaren der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Hypnose (DGZH) e.V. im Zeitraum zwischen 1993 - 2002. Wir wissen, wie schwierig es ist, die richtigen Worte und Bilder für hypnotische Behandlungen zu finden. Mit diesem Buch haben Sie die Möglichkeit, Ihre eigene - nicht nur hypnotische - Sprache weiterzuentwickeln.

Bestell-Nr. B 1007

ISBN 3-933569-25-7

BESTELLEN SIE BEIM

HYPNOS VERLAG
Esslinger Str. 40
70182 Stuttgart
Fax 0711 24 40 32
Tel. 0711 236 93 44
e-mail verlag@hypnos.de
Internet www.hypnos.de



HYPNOS VERLAG
Gudrun Schmierer GmbH & Co KG

Motorische Imagination in Hypnose.

Alpha- und Thetapower während motorischer Imagination in Hypnose

Brigitte Konradt
Salim Deeb
Oskar-Berndt Scholz

■ In der Forschung konnte bislang noch kein Zusammenhang gefunden werden zwischen motorischer Imagination und Hypnose. Es existieren aber valide EEG-Marker (Alpha- und Thetapower) sowohl für motorische Imagination als auch für Hypnose. Ziel der Studie war daher, Unterschiede zwischen Pbn mit hoher bzw. niedriger motorischer Trait-Imaginationsfähigkeit in Bezug auf EEG-Korrelate während motorischer Imagination in Hypnose und ihre Beziehung zu subjektiven hypnotischen Erlebnissen zu analysieren. Möglicherweise spielen situative Charakteristika eine Rolle für den tatsächlichen Zustand der Imagination in Hypnose. Methoden: Trait-Imaginationsfähigkeit von 47 Pbn wurde anhand des Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ) erfasst. Nach einer hypnotischen Induktion wurden motorische Imaginationsaufgaben (Mental-Walking-Aufgaben nach Decety & Jeannerod, 1996) durchgeführt und das Spontan-EEG abgeleitet (15 Kanäle). Das subjektive hypnotische Erleben wurde mit Hilfe des Relaxation Experiences Questionnaire (REQ) und der Field Inventory Scale of Hypnotic Depth (FIELD) erhoben. Ergebnisse: Okzipitale Alpha-power sowie zentrale Thetapower unterschieden zwischen Pbn mit hoher und niedriger Imaginationsfähigkeit (alle $p < .001$). Pbn mit hoher Imaginationsfähigkeit berichteten mehr hypnotische Erfahrungen und eine tiefere Trance ($p < .05$). Diskussion: Ein nachvollziehbarer Zusammenhang zwischen motorischer Imagination und Hypnose konnte gezeigt werden. Okzipitale Alphasuppression als Prädiktor der Imagination in Hypnose und der Trancetiefe wird diskutiert.

Schlüsselworte: motorische Imagination, Hypnose, Alphaspower, Thetapower, EEG, mentale Bilder, VMIQ

In der Literatur herrscht Einigkeit darüber, dass Hypnose und Imagination eigentlich in einer engen Beziehung zueinander stehen sollten. Sarbin und Coe (1972) beschreiben beispielsweise hypnotische Phänomene als "believed-in imaginings" (S. 112): Induktionsprozedur sowie Suggestionen leiten Probanden dazu an, sich Erfahrungen und Handlungen als subjektiv reale Ereignisse vorzustellen. Ohne Beteiligung imaginativer Prozesse erscheint daher die Wirksamkeit von Hypnose undenkbar.

Aus der empirischen Forschung lassen sich folgende Schlussfolgerungen über den Zusammenhang von Imagination und Hypnose ziehen: Imaginative Prozesse sind zwar bei Techniken wie Visualisation und Suggestion theoretisch impliziert (Farthing et al., 1983; Gheorghiu, 2001; Kirsch & Council, 1992); allerdings zeigen sich Widersprüche in den Befunden zu Imagination und Hypnose. Lineare Beziehungen konnten bislang nicht nachgewiesen werden (Coney & Kirsch, 1999; Hilgard, 1970/1979; Page, 1998; Spanos, 1991; Sutcliffe et al., 1970; van Dyne & Stava, 1981). Tatsächlich wurde nur in einer Studie von Kogon et al. (1998) ein nachvollziehbarer Zusammenhang zwischen Hypnose und visueller Imagination gefunden, in der computer-generierte räumliche Aufgaben bildlich dargeboten wurden. In dieser Studie zeigte sich, dass wenig Hypnotisierbare mehr Fehler als hoch Hypnotisierbare in den Imaginationsaufgaben machten. In der Mehrzahl der Studien wurden allerdings Selbstberichtsverfahren zur Messung von zumeist visueller Imagination verwendet - wie z.B. der Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VMIQ) (Isaac et al., 1986) - sowie Standardverfahren zu Hypnotisierbarkeit wie die Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility: Form A (HGSHS:A) (Shor & Orne, 1962).

Definiert als Prozess, während dessen Pbn internal Bewegungen simulieren, ohne sie auszuführen (Papaxanthis et al., 2002), sind Imaginationen der motorischen Modalität für die Untersuchung des Stellenwertes von Imagination während der Hypnose ebenfalls von großer Bedeutung. Klassische Induktionen beinhalten unwillkürliche Bewegungen wie z.B. Armlevitationen, die durch Bewegungsimaginationen stimuliert und begleitet werden, oder die Vorstellung, Stufen hinabzusteigen (Bongartz & Bongartz, 2000). Motorische Imaginationen während hypnotischer Trance wurden im Gegensatz zu visuellen Imaginationen kaum untersucht. Glisky et al. (1995) legten die einzige bisher bekannte Studie vor, in der die Beziehungen von Hypnose und motorischer Imagination direkt empirisch analysiert wurden. Sie verwendeten eine Testbatterie, die den VMIQ und die HGSHS:A enthielt. Es ergab sich keine Korrelation der Hypnotisierbarkeit mit motorischer Imagination ($r = .04$). Motorische Imagination war zudem kein guter Prädiktor für die Performanz der motorischen Items des HGSHS:A.

Die Neurowissenschaften liefern zahlreiche Befunde für eine neurophysiologische Basis von Hypnose und Imagination. Besonders Alpha-Wellen (7,5 - 13 Hz) und langsame Theta-Wellen (3,5 - 7 Hz) wurden im Zusammenhang mit beiden Merkmalen untersucht. In der EEG-Forschung wird von der Annahme ausgegangen, dass erhöhte

Alpha-Aktivität mit abnehmender kortikaler Aktivität der betroffenen Hirnregion zusammenhängt und Ausdruck eines entspannten Wachzustandes ist. Eine Prädominanz des Theta-Rhythmus über frontalen Arealen wurde mit fokussierter Aufmerksamkeit assoziiert (Crawford et al., 1996). In den dargestellten Studien wird zumeist das EEG-Maß der Power (μV^2) verwendet, das gleichzeitig die Dauer und die Amplitude einer bestimmten Frequenz oder eines Frequenzbandes integriert.

EEG-Befunde zu motorischer Imagination sprechen für ein Ansteigen der posterioren und zentralen Alphapower bei gleichzeitigem Absinken der Thetapower an allen Ableitorten (Beyer et al., 1990; Davidson & Schwartz, 1977; Germain & Nielsen, 2001; Beyer et al., 1990). Das Ansteigen der okzipitalen Alphaspower bei motorischer Imagination steht in direktem Gegensatz zu den Befunden bei visuellen Vorstellungsbildern: visuelle Imaginationen gehen mit okzipitaler Alphasuppression einher (Marks & Isaac, 1995), d.h. mit erhöhter kortikaler Aktivität in der okzipitalen Hirnregion. In Verbindung mit hypnotischen Erlebnissen wurde ein Ansteigen der Alphaspower bei hoch Hypnotisierbaren und ein Absinken der Alphaspower bei wenig Hypnotisierbaren berichtet (Crawford, 1989; Perlini & Spanos, 1991; Williams & Gruzelier, 2001). Die Alphaspower war zudem während einer Hypnose höher als bei der Vorstellung eines Spazierganges ohne Hypnose (Crawford et al., 1989c).

Ein robuster Befund war die höhere basale Thetapower der hoch Hypnotisierbaren im Vergleich zu den gering Hypnotisierbaren (Graffin et al., 1995; Sabourin et al., 1990). Zudem zeigte sich ein Ansteigen der posterioren Thetapower bei niedrig Hypnotisierbaren, während bei hoch Hypnotisierbaren frontal die Thetapower anstieg. Die höhere basale Thetapower der hoch Hypnotisierbaren wurde dahingehend interpretiert, dass hoch Hypnotisierbare eher in der Lage sind, ihre Aufmerksamkeit zu fokussieren. Diese Befunde werden in Abb. 1 zusammengefasst.

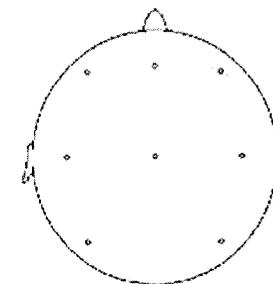
Abb. 1: In der Literatur berichtete Befunde zu Alpha- und Thetapower im Zusammenhang mit Hypnotisierbarkeit und motorischer Imaginationsfähigkeit. Die Darstellung der Elektrodenpositionen ist nur symbolisch.

Alpha

anterior:
hoch Hypnotisierbare ↑

zentral:
motor. Imagination ↑

posterior:
hoch Hypnotisierbare ↑
niedrig Hypnotisierbare ↓
motor. Imagination ↑



Theta

anterior:
hoch Hypnotisierbare ↑
motor. Imagination ↓

zentral:
motor. Imagination: ↓

posterior:
hoch Hypnotisierbare ↓
niedrig Hypnotisierbare ↑
motor. Imagination ↓

Bislang gibt es keine Studie, die die Wirkungen von imaginativ durchgeführten Motorik-Aufgaben in Hypnose analysiert. Die von Glisky et al. (1995) angeführten Probleme der subjektiven Verzerrung bei Selbstbericht-Skalen zu Bewegungsvorstellungen und bei Hypnose, könnten durch die Erfassung objektiver Parameter wie der Alpha- und Thetapower während einer Hypnose behoben werden. Die Registrierung dieser EEG-Parameter ermöglicht Rückschlüsse auf imaginative Prozesse während des hypnotischen Zustandes. Die Ableitung des EEG bei Pbn mit hoher bzw. niedriger Imaginationsfähigkeit während der Durchführung einer motorischen Imaginationsaufgabe in Hypnose sollte zudem klären, ob die Trait-Imagination einen prädiktiven Wert für die Imagination in Hypnose hat.

Um motorische Imagination innerhalb einer Hypnose zu erzeugen, wurde ein neurowissenschaftliches Verfahren adaptiert. Decety und Jeannerod (1996) führten eine Studie durch, um die Validität von Fitts' Gesetz (Fitts, 1954) in einer ausschließlich mentalen Vorstellungsaufgabe zu überprüfen. Dieses Gesetz besagt, dass eine inverse Beziehung besteht zwischen der Schwierigkeit einer Bewegung und der Geschwindigkeit, mit der sie ausgeführt wird. Die Pbn sollten in der Vorstellung durch Tore unterschiedlicher Breite gehen, die in unterschiedlicher Entfernung voneinander standen (Mental-Walking-Aufgaben). Es zeigte sich ein kombinierter Effekt auf die Dauer des mentalen Gehens für Torbreiten und Entfernungen. Daraus lässt sich ableiten, dass vorgestellte Bewegungen den gleichen physikalischen Gesetzen folgen wie tatsächlich durchgeführte Bewegungen. Diese Isomorphie zwischen imaginierten und durchgeführten Bewegungen ist zudem ein robuster Befund, der oftmals repliziert wurde (Decety, 1996; Decety & Jeannerod, 1996; Meyer et al., 1988; Papaxanthis et al., 2002). Eine Integration dieser Aufgabe in eine Hypnose lag nahe, da motorische Reaktionen wie auch deren Vorstellung zuverlässig sowohl durch direkte als auch durch indirekte Suggestionen evozierbar sind (Gheorghiu et al., 1989) und nicht von Selbstberichten abhängen.

In dieser Studie werden folgende Fragen speziell unter Applikation motorischer Imaginationen in Hypnose untersucht: (1) In welcher Weise unterscheiden sich die Alpha- und die Thetapower bei Pbn mit hoher vs niedriger Imaginationsfähigkeit, wobei Imaginationsfähigkeit als Trait-Imagination gemessen wird? (2) Inwieweit sind mögliche Unterschiede in der Alphaspower und der Thetapower eine Funktion des EEG-Ableitortes? (3) In welcher Weise stellen sich Unterschiede in der Alphaspower und der Thetapower in Abhängigkeit von der Hypnosephase dar, wobei hier der Schwerpunkt auf Veränderungen vom Wachzustand zu motorischer Suggestion in Trance sowie die Veränderungen zwischen unspezifischem Trancezustand und motorischer Suggestion in Trance gelegt wird. (4) Reflektieren sich Unterschiede zwischen den beiden Imaginationsgruppen in subjektiv erlebter Imagination in Hypnose und Trancetiefe?

Methode

Design und unabhängige Variablen

Der Studie liegt ein dreifaktorieller Plan zugrunde. Einen quasi-experimentellen Faktor stellt die zweifache Abstufung der Pbn als hohe vs niedrige Imaginierer dar. Es handelt sich dabei um einen Between-Faktor.

Faktor motorische Imaginationsfähigkeit: Trait-Imagination wird mittels *Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ)* (Isaac et al., 1986) operationalisiert. Diese Skala erfasst die selbstberichtete Lebhaftigkeit der motorischen Imaginationen. Sie enthält 24 Bewegungsvorstellungen, die von einfachen (Gehen) bis zu komplexen Bewegungen mit einem hohen Ausmaß an Koordination (über eine Mauer springen) reichen. Zunächst sollen sich die Pbn jemand anders und anschließend sich selbst dabei vorstellen, wie er/sie die beschriebenen Bewegungen durchführt. Die Lebhaftigkeit der Bilder wird auf einer 5-stufigen Likert-Skala eingeschätzt (1 = "vollkommen klar und so lebhaft wie tatsächliche Bewegung", 5 = "gar kein Bild, Sie wissen nur, dass Sie an die Bewegung denken"). Die Test-Retest-Reliabilität betrug $r = .76$ (3-Wochen-Intervall) (Isaac et al., 1986), bzw. $r = .64$ bis $r = .80$ (2-Wochen-Intervall) (Eton et al., 1998). Die vorliegende Stichprobe erreichte einen Mittelwert von 106,45 Punkten (Median 99,00, Std.Abw. 34,00). Die anderen beiden Faktoren sind Within-Faktoren.

Faktor Hypnosephase: Er wurde dreifach abgestuft, nämlich in Wachzustand, unspezifische Trance (= Hypertext) und imaginiertes Gehen (= Hypwalk). Es handelt sich um einen Crossover-Faktor. Die Phase *Wachzustand* wurde vor der Applikation der Hypnose bei geschlossenen Augen erhoben und diente als Baseline für die EEG-Analyse. Die Phase *Hypertext* enthielt Abschnitte des Hypnosetextes ohne motorische Imaginationsaufgaben. Zur Realisierung von *Hypwalk* wurde das von Decety und Jeannerod (1996) verwendete Design für die Hypnose adaptiert, d.h. im Suggestionstext waren drei Tore von unterschiedlicher Breite (1m, 2m und 3m) in drei verschiedenen Distanzen (9m, 6m und 3m) als motorische Imaginationsaufgaben (Mental-Walking-Aufgaben) enthalten. Die Aufgabendarbietung erfolgte über eine CD, die von einem erfahrenen Hypnotherapeuten besprochen wurde (aufgenommen und bearbeitet mit Cool Edit; zur Effektivität von Hypnose-CDs vgl. Scholz, 2001). Zunächst erfolgte eine klassische Hypnoseinduktion mit Vertiefung (nach Grinder et al., 1998). Die hypnotischen Suggestionen waren in eine Phantasie-Reise eingekleidet, bei der die Pbn in ein Tunnel-Labyrinth geleitet wurden. Im Text waren die Länge der Tunnel und die Breite der hellen Durchgänge suggestiv eingebaut. Als Startsignal wurde ein tiefer, weicher Gong verwendet, der innerhalb der Induktion geankert wurde. Der verwendete Gong wurde in Vortests von 10 Pbn als nicht störend und entspannend eingestuft. Inwiefern der Gong dennoch mit der Trance interferierte, wurde einerseits anhand der im REQ berichteten Relaxationswerte sowie durch Field's Trance-Inventar post-hoc evaluiert (s.u.). Mit einem Fingerzeig gaben die Pbn an, wenn sie den

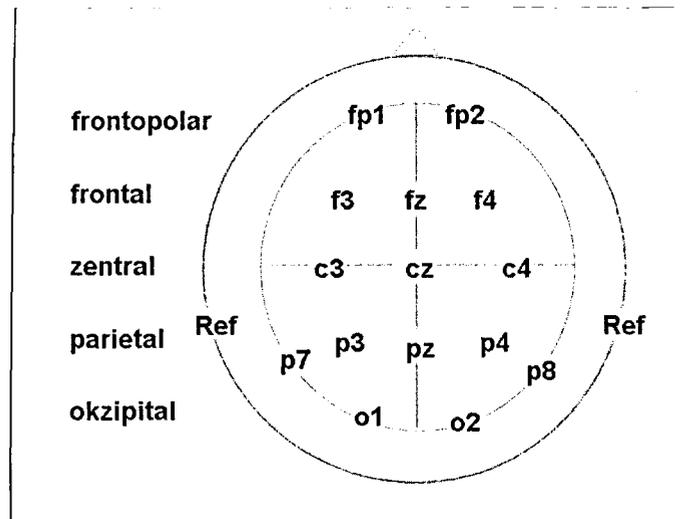


Abb. 2: EEG-Ableitorte: 15 Elektrodenpositionen wurden nach dem internationalen 10/20-System ausgewählt (grau unterlegt). Als Referenzen dienten die verbundenen Mastoide. Durch Kollabieren der Elektrodenpositionen wurden die links angeführten 5 Ableitorte berechnet und in die weiteren Analysen aufgenommen: frontopolar (Fp1 + Fp2 / 2), frontal (F3+Fz+F4 / 3), zentral (C3+Cz+C4 / 3), parietal (P8+P4+P3+P7 / 4) und okzipital (O1+O2 / 2).

jeweiligen Tunnel durchschritten hatten. Insgesamt wurden 12 Tunnel in randomisierter Reihenfolge dargeboten. Am Ende der ca. 45-minütigen CD folgte eine Reorientierung (vgl. Abb. 3).

Faktor Ableitort: Während der gesamten Hypnose-CD wurde ein kontinuierliches EEG abgeleitet. Der Faktor "Ableitort" wurde fünffach abgestuft, nämlich frontopolar - frontal - zentral - parietal - okzipital (vgl. Abb. 2). Die Registrierung erfolgte anhand der von der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung (DGKN) dargelegten Richtlinien über die Mindestanforderung der Durchführung von EEG-Ableitungen und wurde mit dem 16-Kanal-DC-EEG-Verstärker "Synamps" von Neuroscan durchgeführt. Die Ableitung erfolgte monopolar mit den verbundenen Mastoide als Referenzen. Anhand des internationalen 10/20-Systems (Jasper, 1958) wurden 15 Elektrodenpositionen ausgewählt, die durch Kollabieren auf die fünf oben erwähnten Ableitorte reduziert wurden (siehe Abb. 2). Dieses Vorgehen wurde in vielen Studien angewandt, sofern laterale Unterschiede nicht im Zentrum des Interesses standen (Williams & Gruzelier, 2001).

Die Erde wurde 3 cm über dem Nasion angebracht. Zur Erfassung von Augenbewegungsartefakten wurde ein EOG mit Elektroden am äußeren Kanthus sowie über der Pupille des rechten Auges erfasst. Elektrodenkappen (Easy Cap) mit unterschied-

Tab. 1

Verstärker-Variable	Einstellung
A/D Rate	1000
Akquisition	kontinuierlich
Bandsperr-Filter	50 Hz
Genauigkeit	.336 μ V/LSB
Tiefpass-Filter	30 Hz
Hochpass-Filter	0,15 Hz
Artefakt-Bereinigung	an
Epochen	2560 ms

lichen Kopfumfängen wurden eingesetzt. Alle Ableitungen wurden mit nichtpolarisierbaren Silber/Silberchlorid-Elektroden (8 mm) durchgeführt. Als Elektrolyt wurde ein chloridfreies, abrasives Elektrolytgel (Abralyt, 2000) verwendet. Elektrodenüberwachungswiderstände wurden akzeptiert, wenn sie unter 10 k-Ohm lagen (Ebe & Homma, 2002). Die weiteren Einstellungen der Ableitung können der Tabelle 1 entnommen werden.

Abhängige Variablen

Die Alpha- und die Thetapower sind die abhängigen Variablen der Studie. Die primäre Signal-Analyse bestand im Editieren der aufgezeichneten EEG-Daten mit Brainvision Professional Analyzer Version 1.03 (Brain products, 1999). Für jede experimentelle Bedingung (Wachzustand, unspezifische Trance und motorische Imagination) wurden jeweils 20 Epochen von 2560 ms Länge gemittelt und in die weiteren Analysen aufgenommen. Artefakte wurden den üblichen Standards gemäß (z.B. Augenartefaktkorrektur nach Gratton et al., 1983) manuell und automatisiert ausgeschlossen. Unter Verwendung eines Hanning-Datenfensters (10%) wurden Fast-Fourier-Spektral-Analysen durchgeführt. Auf diese Weise wurde die durchschnittliche Power (μ V²) von Alpha- und Thetafrequenz für die 5 interessierenden Ableitorte in den verschiedenen Hypnosephasen bestimmt.

Die Kontrolle der subjektiv erlebten Imagination in Hypnose und der Trance erfolgte über zwei psychometrische Selbstberichtsverfahren:

Relaxation Experiences Questionnaire (REQ) (Csáko & Mészáros, 2002): Die Skala bildet veränderte Bewusstseinszustände ab. Evaluiert wurde die Skala in bezug auf Selbstberichte über allgemeine Entspannung und mittels HGSHS:A. Zunächst beschreiben die Pbn die Erfahrungen, die sie während des Hörens der Hypnose-CD hatten. Anschließend geben sie auf 7-stufigen Likert-Skalen an, wie sie Folgendes erlebt haben: Relaxation, visuelle, motorische, gustatorische und haptische Imagination und Halluzination, Änderungen der Aufmerksamkeit und Tiefe der Trance. Ein Index der Bewusstseinsveränderung wird durch den Gesamtscore repräsentiert. Die internale Reliabilität betrug laut Angabe der Autoren .82. Der Fragebogen wurde von den Pbn im Anschluss an die Hypnose-CD ausgefüllt und sie erreichten im Mittel einen Wert von 42,16 Punkten (Median 43,00, Std.Abw. 8,44).

Untersuchungsablauf

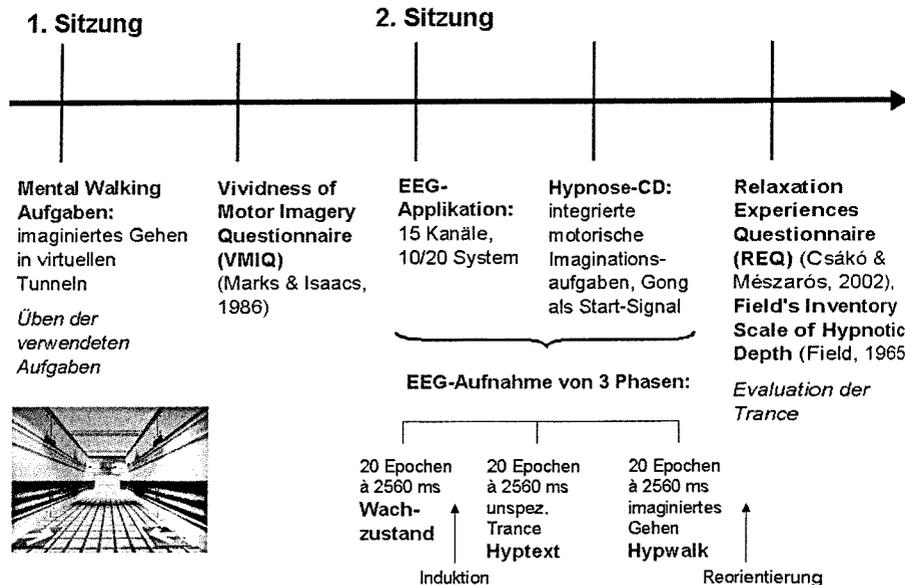


Abb. 3: Untersuchungsablauf

Field's Inventory Scale of Hypnotic Depth (Field, 1965): Der Fragebogen erhebt die Trance-Tiefe anhand persönlicher Erlebnisse während der Hypnose wie Schläfrigkeit, Abwesenheit, Konzentration etc. Dadurch können Erfahrungen von Personen verglichen werden, die nach außen gleich reagieren. Die Skala enthält 38 Items mit Feststellungen wie "Ich fühlte mich verwirrt", die dichotom auf ihr Zutreffen beantwortet werden sollen. Ein Teil der Items wird sowohl positiv als auch negativ formuliert dargeboten, um Antworttendenzen zu vermeiden. Die Items sind anhand ihrer Diskriminationsfähigkeit im HGSHS:A aus einem Pool von 300 Items ausgewählt worden. Test-Retest-Reliabilität gibt der Autor mit $r = .87$ an. Unsere Stichprobe erzielte einen Mittelwert von 11,73 Punkten (Median 12,00, Std.Abw. 5,18).

Stichprobe

47 rechtshändige Pbn nahmen an der Studie teil, 32 Frauen und 15 Männer mit einem durchschnittlichen Alter von 25,27 Jahren (Std.Abw. = 7,35, Range = 32), das annähernd normalverteilt war (Kolmogorov-Smirnov Anpassungstest-Test: $p = .07$). 57,4% der Teilnehmer waren Studierende, der Rest arbeitete im Gesundheitssektor und in kaufmännischen Berufen. Die Pbn wurden anhand eines Mediansplits im

VMIQ in eine Gruppe mit niedriger ($n = 23$) und mit hoher ($n = 24$) motorischer Imaginationsfähigkeit unterteilt und miteinander verglichen.

Untersuchungsablauf

Die Pbn wurden zunächst über die Methodik des EEG und das hypnotische Verfahren aufgeklärt und gaben dann ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme. Die Untersuchung fand in zwei Sitzungen statt: Während der ersten Sitzung wurden die motorischen Imaginationsaufgaben virtuell am Computer dargeboten und von den Pbn geübt. Außerdem wurde in dieser ersten ca. 30-minütigen Sitzung der VMIQ durchgeführt. Während der zweiten Sitzung wurden zunächst die EEG-Elektroden durch die Versuchsleiterin appliziert. Die Pbn befanden sich anschließend alleine im Experimentalraum und hörten in einem Entspannungssessel die Hypnose-CD. Ihre Reaktionen wurden von der Versuchsleiterin durch einen Einwegspiegel mit Kenntnis der Pbn beobachtet. Die CD dauerte je nach Dauer des mentalen Gehens zwischen 45 und 47 Minuten. Im Anschluss an die Hypnose beantworteten die Pbn die Fragebögen FIELD und REQ und schätzten somit ihre subjektiven Erfahrungen während der CD ein. Der chronologische Ablauf kann Abb. 3 entnommen werden.

Datenanalyse

Die Datenauswertung erfolgte varianzanalytisch als Vergleich von Mittelwerten der entsprechend den Fragestellungen relevanten Faktoren. Im Anschluss an die Varianzanalyse wurden die einzelnen faktoriellen Abstufungen mittels Tukey HSD Post-hoc Tests hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit am Zustandekommen des Ergebnisses getestet. Die Datenanalyse wird folgendermaßen dargestellt:

- Vergleich der Pbn mit hoher bzw. niedriger Trait-Imagination in bezug auf Hypnosephasen, EEG-Ableitorte und EEG-Bandbreiten. Diese Vergleiche beantworten die Fragen 1 und 2.
- Zur Verdeutlichung der Veränderungen zwischen den Phasen erfolgt nun eine Darstellung der Differenz zwischen Wachzustand und motorischer Imagination in Hypnose (Hypwalk) sowie der Differenz zwischen unspezifischer Trance (Hypertext) und motorischer Imagination in Hypnose (Hypwalk) für Alpha und Theta an allen Ableitorten. Veränderungen zwischen Hypertext und Hypwalk werden deshalb mitgeteilt, weil beide Phasen bis auf das Ausüben der aktiven motorischen Aufgabe ähnlich und zeitlich eng verbunden sind. Die Vergleiche beantworten die Frage 3.
- Ergänzend werden die subjektiven Werte der beiden Gruppen bezüglich Imagination während der Hypnose (REQ) und Trancetiefe (FIELD) mitgeteilt. Die Datenanalyse erfolgte mittels MANOVA, wobei der Einfluss des VMIQ auf REQ und FIELD auf statistische Signifikanz geprüft wurde. Mit dieser Strategie kann ergänzend Frage 4 beantwortet werden. Die statistischen Analysen wurden mit dem SPSS 11.0 und dem Statistica 6.0-Paket durchgeführt.

		Thetapower (μV^2)		Alphapower (μV^2)			
		MW \pm Std.Abw.	F	p	MW \pm Std.Abw.	F	P
(1) Imagination	hoch:	0,17 \pm 0,03	2,71	0,116	0,28 \pm 0,09	0,53	0,474
	niedrig:	0,25 \pm 0,03			0,37 \pm 0,08		
(2) Hyp.-phasen	Wachzustand:	0,28 \pm 0,02	6,59	0,003	0,39 \pm 0,07	2,21	0,122
	Hypertext:	0,18 \pm 0,03			0,30 \pm 0,06		
	Hypwalk:	0,17 \pm 0,02			0,29 \pm 0,05		
(3) Ableitort	frontopolar:	0,19 \pm 0,01	7,77	0,000	0,19 \pm 0,03	5,76	0,000
	frontal:	0,27 \pm 0,02			0,25 \pm 0,04		
	zentral:	0,25 \pm 0,03			0,30 \pm 0,05		
	parietal:	0,17 \pm 0,02			0,35 \pm 0,06		
	okzipital:	0,17 \pm 0,03			0,55 \pm 0,14		
Imagination \times Hyp.-phasen		0,21 \pm 0,06	0,49	0,613	0,33 \pm 0,09	0,25	0,778
Imagination \times Ableitort		0,21 \pm 0,03	0,72	0,579	0,33 \pm 0,09	0,40	0,806
Hyp.-phasen \times Ableitort		0,21 \pm 0,03	9,09	0,000	0,33 \pm 0,07	0,67	0,715
Imagination \times Hyp.-phasen \times Ableitort		0,21 \pm 0,04	1,07	0,387	0,33 \pm 0,11	2,43	0,016

Tab. 2: Imagination (Vividness of Movement Imagery Questionnaire), Hyp.-Phasen (Wachzustand, Hypwalk und Hypertext), Ableitort (frontopolar, frontal, zentral, parietal und okzipital). Für die Interaktionseffekte sind jeweils nur der Gesamtmittelwert (MW) und die Gesamt-Standardabweichung (Std.Abw.) angegeben.

Ergebnisse

a) Vergleich der Pbn mit hoher bzw. niedriger Trait-Imagination bezüglich Hypnosephasen, Ableitorten und Bandbreiten.

Für jede Bandbreite wurden ANOVAs mit Messwiederholung auf folgenden Faktoren durchgeführt: Imaginationsfähigkeit (hoch vs niedrig) \times Ableitort (frontopolar vs frontal vs zentral vs parietal vs okzipital) \times Hypnosephase (Wachzustand vs Hypertext vs Hypwalk). Hypertext beinhaltet Epochen der unspezifischen Trance, Hypwalk Epochen der motorischen Imaginationsaufgaben (vgl. Abb. 3).

Thetapower: Die unterschiedlichen Hypnosephasen und die EEG-Ableitorte unterscheiden sich statistisch hoch signifikant voneinander. Hohe Imaginierer haben eine niedrigere Thetapower als niedrige Imaginierer. Die geringste Thetapower wurde in den Lobi parietalis und occipitalis abgeleitet. Die Haupteffekte für Hypnosephase und Ableitort können detailliert Tabelle 2 entnommen werden. Tukey HSD Post-hoc Tests ($p < .001$) bestätigten, dass die gefundenen Effekte auf die präfrontalen und frontalen Veränderungen von Wachzustand zu Hypwalk und Hypertext der Pbn mit niedri-

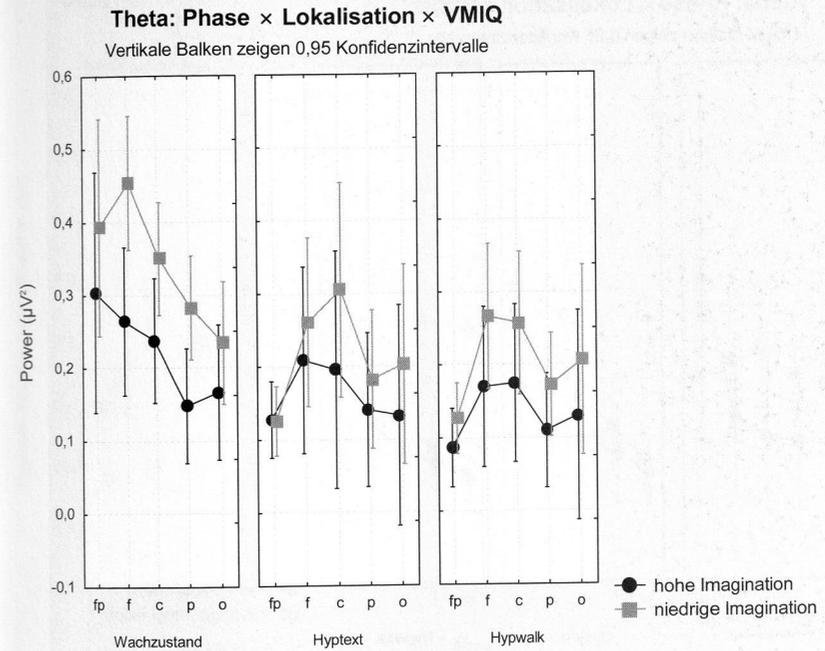


Abb. 4: Dargestellt werden die drei Experimentalphasen Wachzustand (Wachzustand mit geschlossenen Augen), Hypertext (unspezifische hypnotische Anekdote) und Hypwalk (mentales Gehen in Hypnose). Hohe und niedrige Imagination beziehen sich auf die Werte der Pbn im VMIQ. Die Gruppen wurden anhand eines Mediansplits klassifiziert. Die Ableitorte sind: fp (frontopolar), f (frontal), c (zentral), p (parietal) und o (okzipital).

ger Imagination zurückzuführen sind. Vom Wachzustand zu beiden Hypnosephasen erfolgt demnach eine substantielle präfrontale und frontale Thetasuppression, wie aus Abb. 4 deutlich wird.

Die 2-Wege-Interaktion zwischen Hypnosephase und Ableitort war statistisch signifikant ($F_{(8, 144, 99\%)} = 9,09, p < .001$). Beide Gruppen produzierten während der beiden hypnotischen Bedingungen (Hypertext, Hypwalk) frontal und zentral eine höhere Thetapower als parietal und okzipital.

Alphapower: Ein statistisch signifikanter Haupteffekt zeigte sich für die Ableitorte ($F_{(4, 80, 99\%)} = 5,76, p < .001$). Die höchste Alphapower war im Lobus occipitalis festzustellen. Pbn mit niedriger Imaginationsfähigkeit produzierten während aller Hypnosephasen eine höhere Alphapower als die Gruppe mit hoher Imaginationsfähigkeit bis auf den okzipitalen Ableitort. Tukey HSD Post-hoc-Tests ($p < .05$) zeigen, dass die Effekte auf die Unterschiede in der okzipitalen Alphapower zwischen Wachzustand

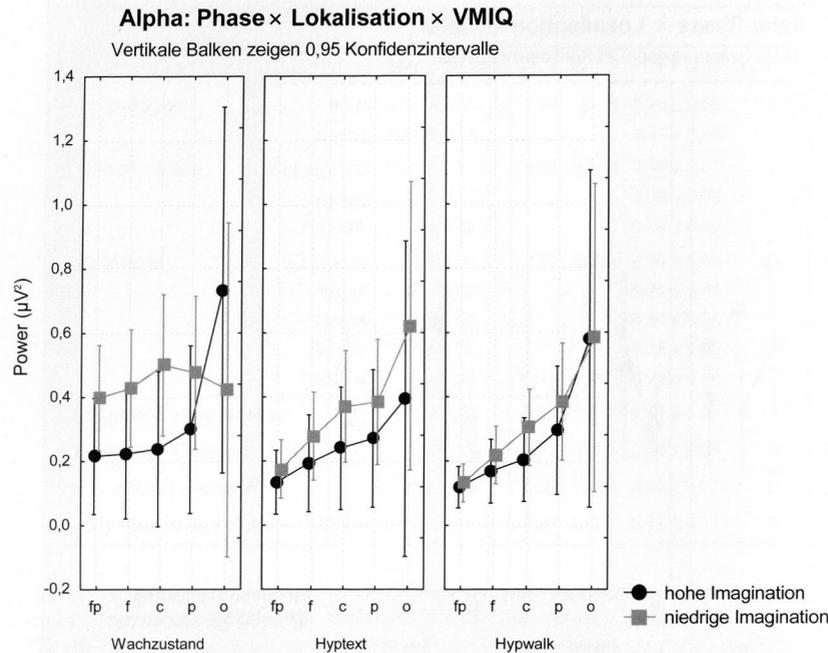


Abb. 5: Dargestellt werden die drei Experimentalphasen Wachzustand (Wachzustand mit geschlossenen Augen) Hypertext (unspezifische hypnotische Anekdote) und Hypwalk (mentales Gehen in Hypnose). Hohe und niedrige Imagination beziehen sich auf die Werte der Pbn im VMIQ. Die Gruppen wurden anhand eines Mediansplits klassifiziert. Die Ableitorte sind: fp (frontopolar), f (frontal), c (zentral), p (parietal) und o (okzipital).

und den beiden Hypnosephasen zurückzuführen sind. In Abb. 5 wird diese Zunahme der okzipitalen Alphaspower gerade bei niedrigen Imaginierern veranschaulicht. Im Gegensatz zu Theta erwies sich für die Alphaspower die 3-Wege-Interaktion Hypnosephase x Ableitort x VMIQ als bedeutsam ($F_{(8, 160, 99\%)} = 2,43, p < .05$), d. h. die beiden Gruppen unterscheiden sich in allen Hypnosephasen an allen Ableitorten voneinander.

b) Darstellung der Veränderung zwischen Wachzustand und motorischer Imagination in Hypnose (Hypwalk) sowie der Veränderung zwischen der unspezifischen Trance (Hypertext) und motorischer Imagination in Hypnose (Hypwalk)

Zur Beantwortung der Frage 3 wurde die Power in der Hypwalk-Bedingung (mentales Gehen in Hypnose) von der Power während des Wachzustandes subtrahiert - die Differenz kann als Netto-Veränderung von Wachzustand zu Hypwalk betrachtet werden. Eine dreifaktorielle ANOVA mit Messwiederholung wurde gerechnet, wobei die

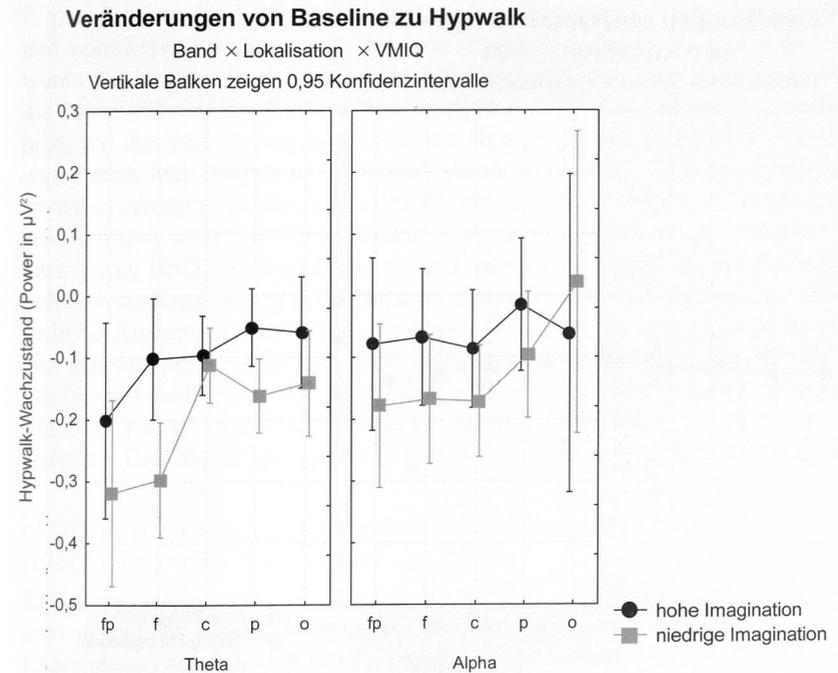


Abb. 6: Dargestellt wird die Differenz zwischen Hypwalk (mentales Gehen in Hypnose) und Wachzustand (mit geschlossenen Augen). Hohe und niedrige Imagination beziehen sich auf die Werte der Pbn im VMIQ. Die Gruppen wurden anhand eines Mediansplits klassifiziert. Die Ableitorte sind: fp (frontopolar), f (frontal), c (zentral), p (parietal) und o (okzipital).

Faktoren Imaginationsfähigkeit (hoch vs niedrig), Ableitort (frontopolar vs frontal vs zentral vs parietal vs okzipital) und EEG-Band (Alpha vs Theta) waren.

Der Haupteffekt für den Ableitort ($F_{(4, 88, 99\%)} = 4,22, p < .001$) war statistisch signifikant. Unter dem Lobus occipitalis war die schwächste und unter dem Lobus frontopolaris die stärkste Suppression der EEG-Aktivität von Wachzustand zu Hypwalk zu verzeichnen. Tukey HSD Post-hoc Tests ($p < .05$) erbrachten statistisch signifikante Unterschiede in der Veränderung zwischen okzipital abgeleiteter Alphaspower und zentraler Alphaspower bei den Pbn mit niedriger Imaginationsfähigkeit. Schließlich konnte eine statistisch signifikante Interaktion zwischen EEG-Band und Ableitort ($F_{(4, 88, 99\%)} = 2,81, p < .05$) festgestellt werden. Bei hoher globaler Alphasuppression zeigte die Gruppe mit niedriger Imagination okzipital eine Erhöhung der Alpha-Aktivität, die sich zudem am deutlichsten von der zentralen Alphasuppression unterschied. Diese zentrale Alphasuppression ging einher mit der geringsten Thetasuppression am selben Ableitort (Abb. 6).

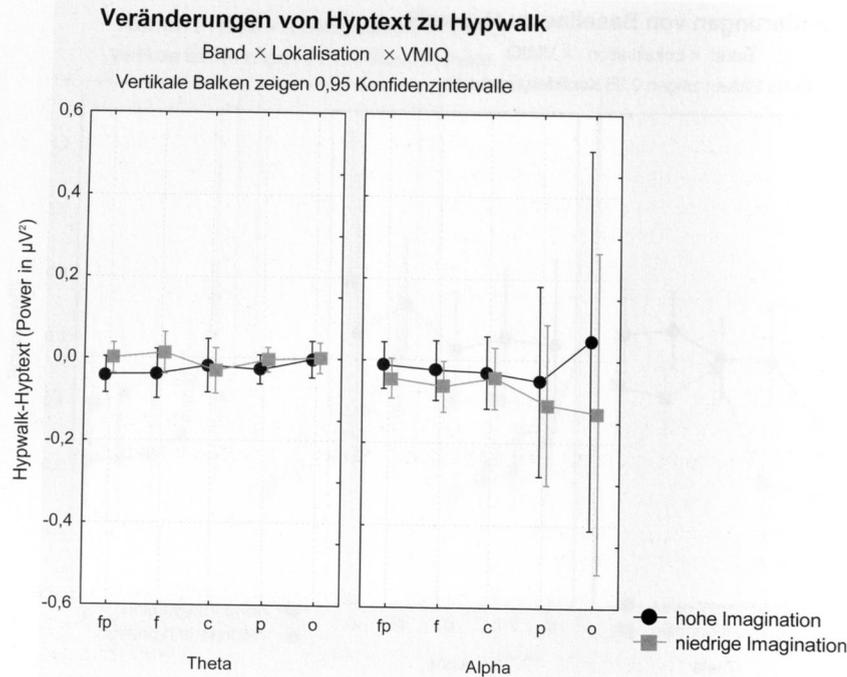


Abb. 7: Dargestellt wird die Differenz zwischen Hypwalk (mentales Gehen in Hypnose) und Hypertext (unspezifische Trance). Hohe und niedrige Imagination beziehen sich auf die Werte der Pbn im VMIQ. Die Gruppen wurden anhand eines Mediansplits klassifiziert. Die Ableitorte sind: fp (frontopolar), f (frontal), c (zentral), p (parietal) und o (okzipital).

	**	*	
	REQ	REQ motor	FIELD
niedrige Imagination	38,71 SD (8,71)	3,52 SD (1,72)	10,48 SD (5,00)
hohe Imagination	45,17 SD (7,06)	4,79 SD (1,86)	12,83 SD (5,18)

Tab. 3: Imagination (Imaginationsfähigkeit anhand des Vividness of Movement Imagery Questionnaire), REQ (Relaxation Experiences Questionnaire), REQ motor (Unterskala motorische Imagination in Hypnose des REQ), FIELD (Field Inventory Scale of Hypnotic Depth).

Zur Prüfung der EEG-Veränderungen zwischen unspezifischer Trance (Hypertext) und motorischer Imagination in Hypnose (Hypwalk) - das ist der 2. Teil der Frage 3 - wurde wiederum eine dreifaktorielle ANOVA gerechnet. Diesmal wurde allerdings die Power während der Hypertext-Bedingung von der Power während Hypwalk subtrahiert, um die Veränderung zwischen den Hypnosephasen abzubilden. Die Faktoren waren auch hier Imaginationsfähigkeit (hoch vs niedrig), Ableitort (frontopolar vs frontal vs zentral vs parietal vs okzipital) und EEG-Band (Alpha vs Theta). Allerdings erwiesen sich weder die Haupteffekte noch deren Interaktion als statistisch signifikant. Tukey HSD Post-hoc-Tests ($p < .05$) erbrachten jedoch für die Pbn sowohl mit hoher als auch mit niedriger Imaginationsfähigkeit statistisch signifikante Unterschiede in der Alphaspower des Lobus occipitalis. Wie in Abb. 7 veranschaulicht, zeigt sich eine gegenläufige Veränderung in der okzipitalen Alphaspower für beide Pbn-Gruppen: Bei Pbn mit niedriger Imaginationsfähigkeit sinkt die Alphaspower von unspezifischer Trance (Hypertext) zu mentalem Gehen in Hypnose (Hypwalk), bei hoher Imagination steigt sie. Die Thetapower ändert sich in beiden Gruppen statistisch nur zufällig.

c) Selbstberichtete Imagination während der Hypnose (REQ) und Trancetiefe (FIELD) der beiden Pbn-Gruppen

Ergänzend wurde untersucht, ob sich die beiden Experimentalgruppen - operationalisiert anhand des VMIQ - in bezug auf die post-hoc erhobenen Fragebögen Relaxation Experiences Questionnaire (REQ) und die Field Inventory Scale of Hypnotic Depth (FIELD) unterscheiden. Aus Tabelle 3 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen der REQ, der Unterskala motorische Imagination in Hypnose des REQ und des FIELD zu entnehmen. Eine einfaktorische MANOVA mit Imaginationsfähigkeit (hoch vs niedrig) als Faktor erbrachte statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen für den REQ und die Unterskala motorische Imagination des gleichen Fragebogens (REQ: $F_{(1, 43, 99\%)} = 7,51, p < .01$ und REQ motor: $F_{(1, 43, 99\%)} = 5,56, p < .05$). Der Unterschied zwischen den Gruppen im FIELD erreichte annähernd Signifikanzniveau ($F_{(1, 43, 99\%)} = 2,39, p = .12$). Die Pbn mit hoher Imaginationsfähigkeit erzielten in beiden Fragebögen höhere Werte und berichteten somit lebhafteres imaginatives Erleben während der Trance und eine tiefere Trance.

Diskussion

Die Frage (1) nach den Unterschieden zwischen Alpha- und Thetapower bei hohen vs niedrigen Imaginierern während der Ausübung motorischer Imagination in Hypnose wird in dieser Studie folgendermaßen beantwortet: Pbn mit niedriger Imaginationsfähigkeit weisen in allen Hypnosephasen eine höhere Alpha- und Thetapower an fast allen Ableitorten auf. Die Analyse unterschiedlicher Ableitorte (Frage 2) ist dahingehend zu beantworten, dass Pbn unterschiedlicher Imaginationsfähigkeit mittels okzipitaler Alphaspower zu unterscheiden sind: Bei Pbn mit hoher Imaginationsfähigkeit

ist Alpha im Wachzustand sehr hoch ausgeprägt und nimmt dann während der Hypnose ab. Bei Pbn mit niedriger Imaginationsfähigkeit hingegen steigt die okzipitale Alphanpower von Wachzustand zu Hypnose stark an.

Diese Befunde für die Gruppe mit niedriger Trait-Imagination im VMIQ widersprechen der Erwartung: Gerade diese Gruppe sollte nicht den mit motorischen Bildern einhergehenden okzipitalen Alpha-Anstieg während der Imaginationsaufgabe in Hypnose aufweisen. Statt dessen scheint die Hypnose bei dieser Gruppe imaginative Prozesse zu unterstützen. Der bedeutsame Anstieg der okzipitalen Alphanpower ist den Ergebnissen von Marks und Isaac (1995) entsprechend ein Begleitphänomen motorischer Vorstellungen. Möglicherweise erleichtern es die hypnotischen Suggestionen Personen mit geringer Imaginationsfähigkeit, Bewegungsvorstellungen zu erleben.

Die in Frage (3) genauer analysierten Veränderungen zwischen den Phasen weisen darauf hin, dass die Gruppe mit geringer Imaginationsfähigkeit von Wachzustand zu Hypnose eine höhere kortikale Deaktivierung erfährt. Sie zeigen eine größere Suppression sowohl der Alpha- als auch der Theta-Aktivität während der hypnotischen Phase. Allerdings weisen sie zentral eine wesentlich geringere Thetasuppression auf als an den anderen Ableitorten. Okzipital hingegen zeigen Sie die erwähnte Erhöhung der Alpha-Aktivität von Wachzustand zu mentalem Gehen.

Im Gegensatz dazu zeigen die Pbn mit hoher Imaginationsfähigkeit eine okzipitale Alpha-Suppression, die wiederum der Erwartung widerspricht, dass gerade die Gruppe mit hoher Imaginationsfähigkeit in Hypnose okzipital einen Anstieg der Alphanpower zeigen sollte - okzipitale Alpha-Erhöhung steht in Verbindung mit motorischen Imaginationen. Mit visueller Imagination hingegen würde eine okzipitale Alphasuppression einhergehen (Marks & Isaac, 1995). Möglicherweise verwendet diese Gruppe die visuelle Modalität zur Verarbeitung der imaginativen Suggestionen während der Hypnose. Der in Frage (3) zusätzlich durchgeführte Vergleich der Veränderung zwischen unspezifischer Trance und mentalem Gehen in Hypnose zeigt allerdings, dass von unspezifischer Trance zu mentalem Gehen die Alphanpower bei den hohen Imaginierern wiederum ansteigt. Möglicherweise deutet dies auf einen Shift von visueller zur motorischer Verarbeitungsmodalität zwischen unspezifischer Trance und mentalem Gehen hin.

Die zusätzlichen Informationen durch die Fragebögen zum subjektiven Erleben während der Hypnose zeigen, dass die Gruppe mit hoher Trait-Imagination auch lebhaftere Imaginationen und eine tiefere Trance berichten. Die unterschiedlichen EEG-Muster der beiden Experimentalgruppen könnten darauf hinweisen, dass die Trancetiefe mit der Modalität, in der die Vorstellungsbilder während der Hypnose verarbeitet werden, in Verbindung steht. Der Umstand, dass Pbn, die eine okzipitale Alpha-suppression aufweisen, eine tiefere Trance erleben, könnte dahingehend interpretiert werden, dass die visuelle Verarbeitungsmodalität hypnotisches Erleben fördert. Ein Schema des möglichen Zusammenhangs zwischen der Modalität der imaginativen

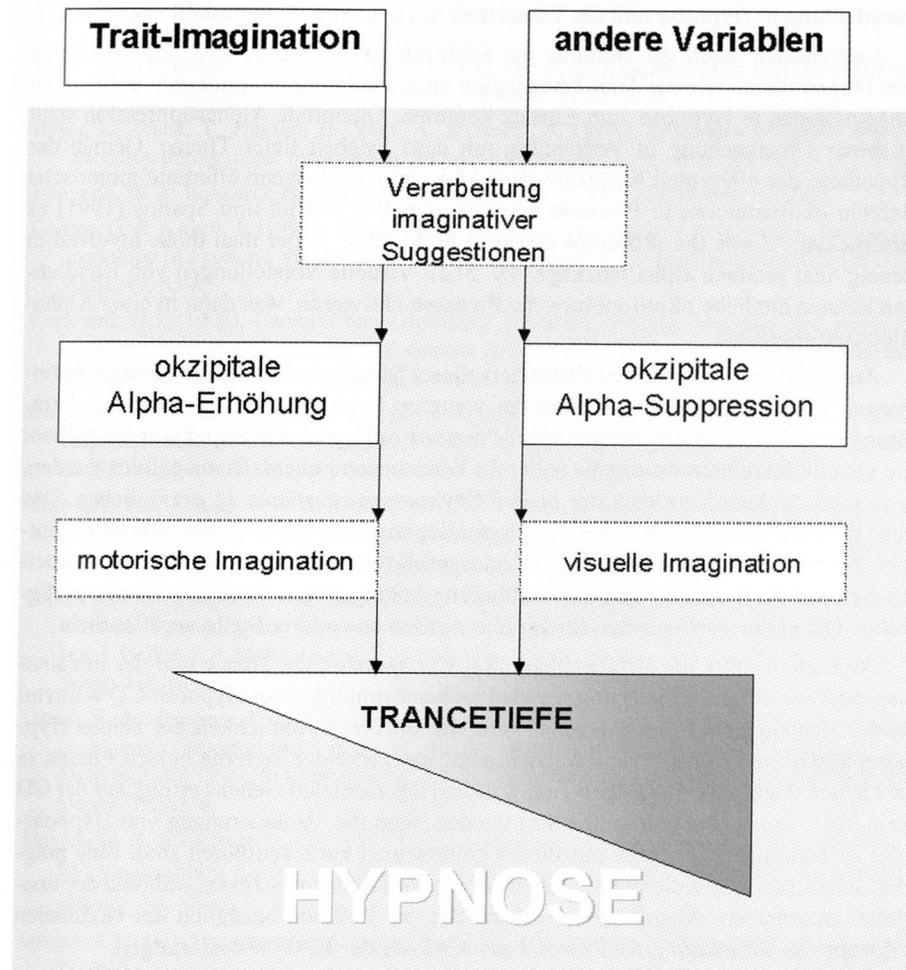


Abb. 8: Okzipitale Alpha-Aktivität und Imaginationsverarbeitung in Hypnose. Die Trancetiefe hängt von der Modalität imaginativer Verarbeitung ab. Okzipitale Alphasuppression tritt im Zusammenhang mit tiefer Trance in Hypnose auf. Werden dargebotene Suggestionen visuell verarbeitet, erleben Pbn eine höhere Trancetiefe.

Verarbeitung in Hypnose und der Trancetiefe wird in Abb. 8 dargestellt.

Letztendlich legen die Befunde die Schlussfolgerung nahe, dass auf Grundlage von Dispositionen wie der Trait-Imagination unterschiedliche kognitive Strategien bei Imaginationen in Hypnose zum Einsatz kommen. Okzipitale Alphasuppression steht in dieser Untersuchung in Verbindung mit dem Erleben tiefer Trance. Gemäß der Hypothese der efferenten Kontrolle wird Alpha blockiert, wenn efferente motorische Befehle okulomotorische Prozesse beeinflussen. Wie Perlini und Spanos (1991) es ausdrücken: "...it is the processes involved in 'looking' rather than those involved in 'seeing' that produce alpha blockage" (S. 512). Visuelle Vorstellungen von Handlungen können ähnliche okulo-motorische Prozesse aktivieren, was dann in einer Alpha-Blockade resultiert.

Aufgrund des explorativen Charakters dieser Studie wurden einige Kontrollbedingungen außer Acht gelassen, die in der weiteren Evaluation des verwendeten Paradigmas zur Untersuchung imaginativer Prozesse in Hypnose beachtet werden sollten: die gleiche Imaginationsaufgabe sollte im Wachzustand ebenfalls ausgeführt werden, um einen direkten Vergleich der beiden Bewusstseinszustände zu ermöglichen. Das aber liefe auf ein anderes Untersuchungsanliegen als in dieser Studie fokussiert hinaus. Zudem sollten Charakteristika der ausgeführten Imaginationen, wie Akkuratheit oder Dauer der Vorstellungen zur Validierung herangezogen werden - die diesbezüglichen Daten der vorliegenden Stichprobe werden an anderer Stelle veröffentlicht.

Außerdem sollte die Vergleichbarkeit der unspezifischen Trance und der Imaginationsaufgabe durch Angleichung der akustischen Stimuli auf der Hypnose-CD während beider Bedingungen erhöht werden. Trotz der größeren Ähnlichkeit der beiden Hypnosephasen im Vergleich zum Wachzustand, unterscheiden sich die beiden Phasen in bezug auf akustische Anforderungen: während des mentalen Gehens erfolgt auf der CD kein Text; somit könnte argumentiert werden, dass die Veränderungen von Hypnose-text zu Imaginationsaufgabe auf diesen Unterschied zurückzuführen sind. Eine pragmatische Lösung in weiteren Studien wäre das Einfügen eines Textes während der Imaginationsaufgaben. Allerdings spricht die Art der Befunde bezüglich der okzipitalen Alphasuppression für imaginative Prozesse als Auslöser der EEG-Veränderungen.

Die Leistungsfähigkeit des Paradigmas des Mentalen Gehens zur Untersuchung von imaginativen Prozessen in Hypnose konnte in dieser Studie gezeigt werden. Das Paradigma lässt sich gut in ein hypnotisches Setting integrieren und bietet neben rein subjektiven Berichten eine Reihe objektiver Parameter, die Aufschluss geben können über den tatsächlichen Zustand imaginativen Geschehens während einer Hypnose. Die Kombination des objektiv erfassbaren Paradigmas der Mentalen Chronometrie mit subjektiven Berichten über Intensität und subjektive Validität des Erlebten entspricht der Ansicht von Marks (1999), dass der verbale Report imaginativen Erlebens zwar unumgänglich sei, aber in einen klaren theoretischen Kontext der Informationsverarbeitung eingebettet sein sollte.

Literatur

- Basar, E., Schürmann, M. & Sakowitz, O. (2001). The selectively distributed theta system. Functions. *International Journal of Psychophysiology*, 39, 197-212.
- Beyer, L., Weiss, T., Hansen, E., Wolf, A. & Seidel, A. (1990). Dynamics of central nervous activation during motor imagination. *International Journal of Psychophysiology*, 9 (1), 75-80.
- Bongartz, W. & Bongartz, B. (2000). *Hypnosetherapie*, 2. Aufl., Göttingen: Hogrefe.
- Comey, G. & Kirsch, I. (1999). Intentional and spontaneous imagery in hypnosis: The phenomenology of hypnotic responding. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 47, 65-85.
- Crawford, H.J. (1996). Cerebral brain dynamics of mental imagery: Evidence and issues for hypnosis. In R.G. Kunzendorf, N.P. Spanos & B. Wallace (Eds.), *Hypnosis and imagination*. New York: Baywood Publishing Company, 253-282.
- Crawford, H.J. (1989). Cognitive and physiological flexibility: Multiple pathways to hypnotic responsiveness. In V.A. Gheorghiu, P. Netter, H. Eysenck & R. Rosenthal (Eds.), *Suggestion and suggestibility: Theory and research*, New York: Plenum Press, 155-168.
- Crawford, H.J., Clarke, S.W. & Kitner-Triolo, M. (1996). Self-generated happy and sad emotions in low and highly hypnotizable persons during waking and hypnosis: laterality and regional EEG activity differences. *International Journal of Psychophysiology*, 24, 239-266.
- Crawford, H.J., Mészáros, I. & Szabo, C. (1989c). EEG differences in low and high hypnotizables during waking and hypnosis: rest, math and imaginal tasks. In D. Waxman, D. Pedersen, I. Wilkie & P. Mellet (Eds.), *Hypnosis: The 4th European Congress at Oxford*, London: Whurr Publishers.
- Csákó, R. & Mészáros, I. (2002). Altered-state experiences during relaxation: Do they depend on hypnotic susceptibility? In Peter, B., Bongartz, W. Revenstorf & W. Butollo (Eds.), *Munich 2000: The 15th International Congress of Hypnosis. Hypnosis International Monographs (HIM)*, 6.
- Davidson, R. & Schwartz, G.E. (1977). The influence of musical training on patterns of EEG asymmetry during musical and non-musical self-generation task. *Psychophysiology*, 14, 58-63.
- Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioral Brain Research*, 77, 45-52.
- Decety, J. & Jeannerod, M. (1996). Mentally simulated movements in virtual reality: Does Fitts' law hold in motor imagery? *Behavioural Brain Research*, 72, 127-134.
- De Groh, M. (1989). Correlates of hypnotic susceptibility. In N.P. Spanos & J.F. Chaves (Eds.), *Hypnosis: The cognitive-behavioral perspective*. Buffalo, NY: Prometheus, 32-63.
- Ebe, M. & Homma, I. (2002). *Leitfaden für die EEG-Praxis. Ein Bildkompendium*, München: Urban & Fischer.
- Eton, D.T., Gilner, F.H. & Munz, D.C. (1998). The measurement of imagery vividness: A test of the reliability and validity of the vividness of visual imagery questionnaire and the vividness of movement imagery questionnaire. *Journal of Mental Imagery*, 22 (3 & 4), 125-136.

- Farthing, G.W., Venturino, M. & Brown, S.W. (1983). Relationship between two different types of imagery vividness questionnaire items and three hypnotic susceptibility scale factors: A brief communication. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 31, 8-13.
- Field, P.B. (1965). An inventory scale of hypnotic depth. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 13 (4), 238-249.
- Fitts, P.M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47, 381-391.
- Germain, A. & Nielsen, T. (2001). EEG power associated with early sleep onset images differing in sensory content. *Sleep Research Online*, 4 (3), 83-90.
- Gheorghiu, V.A. (2001). Vorbereitung und Aufhebung hypnotischer Vorgänge. In D. Revenstorff & B. Peter (Hrsg.). *Hypnose in Psychotherapie, Psychosomatik und Medizin*, Berlin: Springer-Verlag, S. 194-204.
- Gheorghiu, V.A., Gehm, T., Hehl, F.J. & Vaitl, D. (1989). Objektive und vorgetäuschte Stimulation: eine empirische Untersuchung zur Wirkung indirekter Suggestion auf die Motorik. *Archiv für Psychologie*, 141, 127-138.
- Glass, A. & Riding, R.J. (1999). EEG differences and cognitive style. *Biological Psychology*, 51, 23-41.
- Glisky, M.L., Tataryn, D.J. & Kihlstrom, J.F. (1995). Hypnotizability and mental imagery. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 43(1), 34-54.
- Graffin, N.F., Ray, W.J. & Lundy, R. (1995). EEG concomitants of hypnosis and hypnotic susceptibility. *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 123-131.
- Gratton, G., Coles, M.G.H. & Donchin, E. (1983). A new method for off-line removal of ocular artifact. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 55, 468-484.
- Grinder, J. & Bandler, R. (1998). *Therapie in Trance*, 10. Aufl., Stuttgart: Klett-Cotta.
- Hilgard, J.R. (1979). *Personality and hypnosis: A study of imaginative involvement*, 2nd ed., Chicago: University of Chicago Press.
- Isaac, A.R., Marks, D.F. & Russell, D.G. (1986). An instrument of assessing imagery of movement: the vividness of movement questionnaire. *Journal of Mental Imagery*, 10 (4), 23-30.
- Jasper, H.H. (1958). Report of the committee on methods of clinical examination in electroencephalography. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 10, 370-375.
- Kirsch, I. & Council, J. (1992). Situational and personality correlates of hypnotic responsiveness. In E. Fromm & M. Nash (Eds.), *Contemporary hypnosis research*, New York: Guilford Press, 267-291.
- Kogon, M.M., Jasiukaitis, P., Berardi, A., Gupta, M., Kosslyn, S. & Spiegel, D. (1998). Imagery and hypnotizability revisited. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 64 (4), 363-367.
- Marks, D.F. (1999). Consciousness, mental imagery and action. *British Journal of Psychology*, 90, 567-585.
- Marks, D.F. & Isaac, A.R. (1995). Topographical distribution of EEG activity accompanying visual and motor imagery in vivid and non-vivid imagers. *British Journal of Psychology*, 86 (2), 271-282.

- Meyer, D.E., Osman, A.M., Irwin, D.E. & Yantis, S. (1988). Modern mental chronometry. *Biological Psychology*, 26 (1-3), 3-67.
- Page, R.A. (1998). Mental imagery, hypnotizability, differential item difficulty, and context effects. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 41 (2), 162-167.
- Papaxanthis, C., Schieppati, M., Gentili, R. & Pozzo, T. (2002). Imagined and actual arm movements have similar durations when performed under different conditions of directions and mass. *Experimental Brain Research*, 143 (4), 447-452, <http://www.springerlink.com>
- Perlini, A.H. & Spanos, N.P. (1991). EEG alpha methodologies and hypnotizability: A critical review. *Psychophysiology*, 28(5), 511-530.
- Sabourin, M.E., Cutcomb, S.D., Crawford, H.J. & Pribram, K. (1990). EEG correlates of hypnotic susceptibility and hypnotic trance: Spectral analysis and coherence. *International Journal of Psychophysiology*, 10, 125-142.
- Sarbin, T.R. & Coe, W.C. (1972). *Hypnosis: A social psychological analysis of influence communication*, New York: Holt, Rinehart & Winston, Inc.
- Scholz, O. B. (2001). Kurz- und mittelfristige Effekte hypnotischer Stimmungsinduktion. *Zeitschrift für Psychologie*, 209, 118-136.
- Schürmann, M. & Basar, E. (2001). Functional aspects of alpha oscillations in the EEG. *International Journal of Psychophysiology*, 39, 151-158.
- Sheehan, P.W. (1967). A shortened form of the Betts questionnaire of mental imagery. *Journal of Clinical Psychology*, 23, 386-389.
- Shor, R.E. & Orne, E.C. (1962). *The Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A*, Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Spanos, N.P. (1991). Imagery, hypnosis and hypnotizability. In R.G. Kunzendorf (Ed.), *Mental Imagery*, New York: Plenum, 79-88.
- Sutcliffe, J.P., Perry, C.W. & Sheehan, P.W. (1970). Relation of some aspects of imagery and phantasy to hypnotic susceptibility. *Journal of Abnormal Psychology*, 76, 279-287.
- Van Dyne, W.T. & Stava, L.J. (1981). Analysis of relationships among hypnotic susceptibility, personality type, and vividness of mental imagery. *Psychological Reports*, 48, 23-26.
- Williams, J.D. & Gruzelier, J.H. (2001). Differentiation of hypnosis and relaxation by analysis of narrow band theta and alpha frequencies. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 49 (3), 185-206.

Motor Imagery in Hypnosis.

Alpha- and Thetapower during Motor Imagery in Hypnosis

Brigitte Konradt¹, Salim Deeb² and Oskar-Berndt Scholz¹

Abstract: In research no correlations between motor imagery and hypnosis could be found. Valid EEG markers (alpha- and theta power) are known for motor imagery as well as for hypnosis. The objective of this study was to analyse differences of alpha- and theta power between subjects with high vs. low trait motor imagery during motor imagery tasks in hypnosis. Furthermore, subjective hypnotic experiences of subjects with high vs. low motor imagery were investigated. Methods: Trait imagery of 47 subjects was assessed with the Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ). Motor imagery tasks (mental walking tasks adapted from Decety & Jeannerod, 1996) were performed which were integrated within an imaginary journey after hypnotic induction. Spontaneous EEG was acquired (15 channels). Subjective hypnotic experiences were measured with the Relaxation Experiences Questionnaire (REQ) and the Field Inventory Scale of Hypnotic Depth (FIELD). Results: Occipital alpha power and central theta power differentiated between subjects with high vs. low trait motor imagery (all $p < .001$). Subjects with high trait imagery reported significantly more subjective hypnotic experiences and a higher trance depth ($p < .05$). Discussion: A comprehensible relationship between motor imagery and hypnosis could be shown. The predictive value of occipital alpha suppression for the intensity of imagery processes in hypnosis is analysed.

Keywords: motor imagery, hypnosis, alpha power, theta power, EEG, mental imagery, VMIQ

Brigitte Konradt, Dipl.Psych.

Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Abteilung für Klinische und Angewandte Psychologie

Psychologisches Institut Bonn

Römerstrasse 164

53117 Bonn

brigitte.konradt@uni-bonn.de

erhalten 18.9.03

revidierte Version akzeptiert: 27.2.04

¹ Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Abteilung für Klinische und Angewandte Psychologie, Psychologisches Institut Bonn

² Universität der Angewandten Wissenschaften Köln, Fakultät der Informations-, Medien- und Elektrotechnik

Verändert Hypnose kardiovaskuläre Funktionen oder die Gehirnaktivität während einer Handdruckübung?

Jon Williamson
Roderick McColl
Dana Mathews
William Morgan

■ Hypnose wird für zahlreiche Untersuchungen eingesetzt. Der spezifische Einfluss dieser Intervention auf körperliche Anstrengungen bleibt jedoch unklar. Ziel dieser Untersuchungen war es, die Auswirkungen von Hypnose "per se" bzw. suggestionsfreier Hypnose auf kardiovaskuläre Reaktionen und Hirnaktivierungsmuster während einer Handdruckübung zu ermitteln. Dafür wurden Versuchspersonen mit der Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility (HGSH) und einer modifizierten Version der Stanford Hypnotic Susceptibility Scale (SHSS) (Form C) getestet. Fünf Individuen, die nach der kombinierten HGSH- und SHSS-Messung hohe Hypnotisierbarkeit zeigten, wurden mit vier Teilnehmern mit entsprechend niedrigeren Werten unter zwei Bedingungen verglichen: 1) 3 Minuten statischen Greifens (static handgrip exercise, SHG) bei 30% der maximalen willkürlichen Kontraktionsfähigkeit (MWK) ohne Hypnose, und 2) 3 Minuten SHG bei 30% MWK in neutraler Hypnose (d.h. ohne Suggestion). Folgende Werte wurden miteinander verglichen: Kraft (kg), integrierte Elektromyographie des Unterarms (iEMG), subjektives Anstrengungsempfinden (SAE), Herzfrequenz (HR), mittlerer Blutdruck (MBP) und Unterschiede in der Verteilung der regionalen Hirndurchblutung (rCBF), gemessen mit einer Einzelphotonen-Emissions-Computertomographie (SPECT). Zur Ermittlung der Veränderungen in den abhängigen Variablen wurde eine ANOVA mit Haupteffekten für Gruppe und Bedingung durchgeführt. Während der SHG zeigten beide Gruppen einen Anstieg der iEMG, SAE, HR und MBP sowohl in der hypnotischen als auch in der nicht-hypnotischen Bedingung. Nur eine Gehirnregion zeigte signifikante Veränderungen in der rCBF: Auf beiden Seiten der Okzipitalregion wurde ein Haupteffekt für die Bedingung ermittelt. Hypnose "per se" verursachte eine Akti-