

Luzide Trauminduktion mittels Wake-up-back-to-bed stand-alone im Home-Setting: ein Onlineversuch

Beate Klofat, Ulrich Steingen, Vanessa Henriques Abrantes, Calvin Metz, Katharina Lea Pabst, Johannes Justus Palme

Article - Version of Record



Suggested Citation:

Klofat, B., Steingen, U., Abrantes, V. H., Metz, C., Pabst, K. L., & Palme, J. J. (2024). Luzide Trauminduktion mittels Wake-up-back-to-bed stand-alone im Home-Setting: ein Onlineversuch. *Somnologie*, 28, 3–12. <https://doi.org/10.1007/s11818-024-00453-8>

Wissen, wo das Wissen ist.



UNIVERSITÄTS- UND
LANDESBIBLIOTHEK
DÜSSELDORF

This version is available at:

URN: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:061-20241126-101623-8>

Terms of Use:

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.

For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Somnologie 2024 · 28:3–12
<https://doi.org/10.1007/s11818-024-00453-8>
Angenommen: 19. Januar 2024
Online publiziert: 1. Februar 2024
© The Author(s) 2024



Luzide Trauminduktion mittels Wake-up-back-to-bed stand-alone im Home-Setting: ein Onlineversuch

Beate Klofat^{1,2,3} · Ulrich Steingen³ · Vanessa Henriques Abrantes³ · Calvin Metz³ · Katharina Lea Pabst³ · Johannes Justus Palme³

¹ Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

² Psychotherapiepraxis Klofat, Creußen, Deutschland

³ Hochschule Fresenius Hamburg, Hamburg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Luzide Träume (LD) sind mit verschiedenen Techniken induzierbar, jedoch nicht zuverlässig. Erfolg versprechend sind Methoden, die mit Wake-up-back-to-bed (WBTB), d. h. einer Schlafunterbrechung kombiniert werden. Studien konzentrieren sich auf Schlaflaborsettings und erfahrene luzide Träumer. Wake-up-back-to-bed wurde noch nicht alleinstehend und in natürlicher Schlafumgebung untersucht.

Zielsetzung: Es sollte erprobt werden, ob WBTB stand-alone (SA) im Home-Setting umsetzbar und zur LD-Induktion geeignet ist.

Methoden: Um die Effektivität von WBTB-SA ohne Erwartungs-/Kombinationseffekte zu erfassen, wurde es ohne Hinweise auf LD eingesetzt. Hierzu wurden für ein Onlineexperiment 153 v. a. studentische Probanden (Pbn) rekrutiert. Das Protokoll sah eine Weckzeit nach 5 h mit 30 min Schlafunterbrechung vor, während der ein detailreicher Text für eine Gedächtnisaufgabe zu lesen war. Am Morgen wurden Daten zu Protokolladhärenz, Schlaf, Träumen, LD-Vorerfahrung und LD in der Nacht erhoben.

Ergebnisse: Von den Pbn hatten 63 % Vorerfahrung mit LD, 5 % träumten in der Studiennacht luzide, alle 8 LD-vorerfahren. Einer nutzte eine weitere Induktionstechnik, einer war vor dem WBTB luzide. Zehn Pbn (7 %), davon 3 unerfahren, waren unsicher, ob sie luzid geträumt hatten. Die sichere LD-Rate lag bei $6/138 = 4,3\%$ in der WBTB-Nacht.

Für Binomialtests wurden individuelle Vorerfahrungsraten zum Vergleich herangezogen. Eine erwartete LD-Spontanrate von 2,5–4,3 % ergab keinen signifikanten Effekt von WBTB-SA. Ein Steigerungseffekt auf die Traumerinnerungsrate (DRF) konnte hingegen belegt werden. Als Nebenwirkung zeigten sich (Wieder-)Einschlafstörungen.

Diskussion: Wake-up-back-to-bed stand-alone ist im häuslichen Schlafumfeld anwendbar. Offen bleibt, ob damit LD induzierbar sind und ob dies allein über die Steigerung der DRF geschieht.

Schlüsselwörter

Luzides Träumen · Wake-up-back-to-bed(WBTB)-Technik · Nebenwirkungen · Natürliche Schlafumgebung · Traumerinnerungsrate



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Hintergrund

Luzides Träumen (LD) wird als Bewusstseinszustand definiert, in dem Träumende während des Träumens realisieren, dass sie träumen [7], wobei Luzidität von Träumen

als Kontinuum mit verschiedenen Ausprägungsgraden verstanden werden kann [3].

Luzides Träumen wird seit Jahrzehnten im Feld und Schlaflabor erforscht, u. a. mit polysomnographisch überwachten Induktionsexperimenten. Es ist eine faszinie-

rende Erfahrung, bereichert Bewusstseins- und REM-Schlaf-Forschung, gilt als vielversprechende Trainingstechnik motorischer Fertigkeiten (z. B. [6]) und nicht zuletzt als elegante Behandlungsmethode für Albträume (z. B. [20]).

Epidemiologie

Luzides Träumen kann spontan, z. B. in Reaktion auf Albträume auftreten oder als trainierbare Fertigkeit erlernt werden, auch von Personen, die zuvor keine natürlichen luziden Träumer waren [22]. Laut Barrett [2] sind nur 0,3–0,7 % des Gesamttraumerlebens LD. Möglicherweise liegt die Quote aufgrund der Popularität des Themas inzwischen deutlich höher.

Laut einer repräsentativen Studie in Österreich [21] hatten 26 % der Befragten bereits luzide geträumt. In einer repräsentativen deutschen Stichprobe gaben 51 % an, mindestens 1 × einen LD erlebt zu haben, 20 % regelmäßig ($\geq 1 \times/\text{Mon}$), aber nur 1 % mehrfach/Woche [17]. Saunders et al. [13] fanden in ihrer Metaanalyse über 34 Studien Prävalenzen von 26–92 % und in 25 Studien einen Anteil regelmäßiger luzider Träumer von 8–50 %.

Als Einflussfaktoren auf die LD-Frequenz (LDF) gelten neben Persönlichkeitsfaktoren Traumerinnerungsfrequenz (DRF), Alter und Geschlecht [16].

Induktionsmethoden

Luzides Träumen kann trainiert und mit verschiedenen Methoden induziert und auch wieder verlernt werden [22]. Unklar bleibt bislang, ob LD von jedem erlernt werden kann. Jedenfalls scheint LD für Individuen unterschiedlich aufwendig zu lernen sein.

Inzwischen wurden verschiedene kognitive, apparative und pharmakologische Techniken vorgeschlagen, mit denen LD induzierbar ist, laut Studienlage allerdings weder verlässlich noch durchgängig und mit eher niedrigen Induktionsraten [23].

Zu kognitiven Techniken zählen u. a. Autosuggestion, mnemotechnische Induktion luzider Träume (MILD, Erinnerungsvorsatz anhand zurückliegender Träume), Realitätschecks im Wachen. Auch externe Reize während des REM-Schlafs werden zur LD-Stimulation eingesetzt

[22]. LD-induzierend wirkt u. a. der Acetylcholinesterasehemmer Galantamin [8]. Die Wake(-up)-back-to-bed(WBTB)-Technik wird meist mit anderen Methoden kombiniert eingesetzt.

WBTB

Der Begriff WBTB meint eine Schlafunterbrechung von meist 30–120 min in den REM-lastigen frühen Morgenstunden, nach der man zurück ins Bett geht und weiterschläft [23]. Teils wird der Begriff für den reinen Schlafunterbrechungsablauf verwendet, z. T. aber auch (implizit) für die Kombination mit kognitiven Methoden wie MILD.

LaBerge folgte 1980 [7] angesichts Berichten über LD nach verschiedensten nächtlichen Tätigkeiten (Meditieren, Geschlechtsverkehr, Lesen), dass es nicht die spezifische Aktivität während der Schlafunterbrechung, sondern die Wachphase an sich ist, die LD in der folgenden Schlafphase wahrscheinlicher macht.

In ihrem systematischen Review über 35 Induktionsstudien fanden Stumbrys et al. [23] 5 (Feld-)Studien [5, 9–12], die WBTB nutzten, je in Kombination mit MILD. Die methodische Qualität wurde als niedrig eingeschätzt, Stichproben waren mit 10–22 klein und bestanden ausschließlich aus sehr erfahrenen luziden Träumern mit hohen spontanen LD-Raten.

WBTB wird in diversen Protokollformaten angewandt. Variierbar sind: a) Bettgezeit (z. B. regulär, 30 oder 50 min später bei LaBerge et al. [9]); b) Weckzeit (z. B. 10/30/60 min [9] bzw. 90/120 min früher bei Levitan [10, 11] als die normale Weckzeit oder 5/6 h nach dem Einschlafen [1]); c) Wachdauer (z. B. 10–15 min bei LaBerge [7], 2 vs. 4 h bei Levitan [10] oder 90 min bei Levitan [11] und Edelstein & LaBerge [5], MILD-Dauer bei Letzterem); d) Dauer des Morgenschlafs nach der Wachphase (z. B. 2 h bei [10], 90 min bei [11] und [12] sowie [5] und [9], unlimitiert bei Schredl et al. [15]).

Protokolle setzen motivierte Pbn mit stabilem Schlaf-Wach-Rhythmus ohne (latente) Insomnie voraus, die durch den Druck des zeitigen Einschlafens und früheren Aufstehens nicht irritiert werden und das Protokoll einhalten. Alternativ kann der Ablauf im Schlaflabor präzise überwacht

werden mit Weckungen gezielt im REM-Schlaf. Auch portable Geräte können diese Funktionen erfüllen.

Effektivität von WBTB-Kombinationen

Neben pharmakologischen Methoden zur LD-Induktion gilt MILD als am vielversprechendsten, insbesondere wenn es mit WBTB und Lichtstimulation kombiniert wird [22]. Aspy et al. [1] halten Realitätschecks, WBTB und MILD für 3 der vielversprechendsten Induktionstechniken.

Zur Effektivität von WBTB kommt das systematische Review von Stumbrys et al. [23] zu dem Schluss, dass, obwohl empirisch nur in Kombination mit MILD untersucht, WBTB auch alleine Luzidität erleichtert und erfolgreich mit anderen Techniken kombinierbar ist. Im Schlaflaborsetting erreichte WBTB in Kombination mit MILD hohe LD-Raten (36–54 %) sogar bei naiven und sehr selten luzid Träumenden [22]. Im Homesetting ist WBTB weniger effektiv als im Schlaflabor [15]. Laut LaBerge führen MILD-Kombinationen mit einer längeren (WBTB-)Wachperiode von 30–60 min im späten Schlafzyklus zu höheren LD-Raten [8].

Neuere Studien [4, 8, 19] kommen auf Erfolgsraten von LD von 13–14 % in WBTB-Nächten in Kombination mit anderen Techniken. Probanden von LaBerge [8] trugen z. B. zusätzlich Schlafmasken mit Lichtstimulierung im REM-Schlaf, was die LD-Wahrscheinlichkeit zusätzlich erhöht haben dürfte [15].

Aspy et al. [1] nutzten bei 169 Pbn 1 Woche Kombinationen von Realitätschecks (RC) im Wachen in 3 Experimentalgruppen: alleinige RC, RC + WBTB und RC + WBTB + MILD. Für WBTB war die präzise operationalisierte Anweisung, den Wecker 5 h nach der Zubettgezeit zu stellen und so weit weg zu platzieren, dass das Bett verlassen wird. Probanden sollten dann einen Text über LD und RC lesen. Die Dreifachkombination hatte die höchste LD-Rate, gefolgt von RC + WBTB mit einen 51 %igen Anstieg der LDF auf 10,7 % im Vergleich zur Baselinewoche mit 7,5 % (!). Aspys Pbn waren mit einer Basisrate von 1,5 (SD = 4) LD/Mon regelmäßige luzide Träumer, 36 % nutzten zuvor Induktionstechniken.

Eine dreiwöchige Studie [15] an 25 v. a. Psychologiestudierenden mit dreischrittiger WBTB-Bedingung mit Kombination aus Trauerinnerungsvorsatz, Schlafunterbrechung (mind. 30 min nach 6 h) und protokolliertem MILD hatte keinen signifikanten Effekt auf DRF und LDF. Die Basisraten der WBTB-Gruppe lagen jedoch mit DRF von 56 % (61,8 % Gesamtsample) und LDF von 28,6 % (gesamt 42,6 %) erstaunlich hoch.

In LaBerges [8] Galantamin-Studie an 121 Pbn war WBTB kombiniert mit MILD und Galantamin erfolgreich, aber auch die Placebonächte mit WBTB + MILD verdreifachten die LDF auf 14 %.

Sparrow et al. [19] verglichen in ihrer Studie an 35 Pbn als einzige eine Nacht reinen WBTBs („bleiben Sie einfach ungefähr 40 min wach“ nach 4 h Schlaf) mit Kombinationen mit Placebo, Galantamin, Meditation und Traumwiedererleben. Im Vergleich zur Baselinenacht von 0,26 (SE = 0,08) lag die Luzidität (Range 0–2) der reinen WBTB-Bedingung zwar bei 0,69 (SE = 0,18), ergab jedoch keine signifikante Erhöhung im Vergleich zu Baselinenächten und WBTB + Placebo. Auch hier war die

Stichprobe stark selbstselektiv und LD-, meditations- und galantaminverfahren. Unklar ist, ob Pbn in der reinen WBTB-Nacht nicht (un)willentlich weitere LD-Techniken nutzten.

Schredl et al. [15] zeigten in ihrer fünfjährigen Studie an 43 Psychologiestudierenden, dass WBTB kombiniert mit MILD erfolgreich im Home-Setting zur LD-Steigerung genutzt werden kann, auch bei naiven Pbn.

Die WBTB-Methode wurde z. T. im Schlaflabor, überwiegend an LD-erfahrenen Pbn und praktisch ausschließlich in Kombination mit anderen Techniken untersucht. Die einzige Studie [19], die in einer einzelnen Versuchsnacht einer achttägigen Induktionsserie aus verschiedenen Techniken reines WBTB nutzte, konnte aufgrund des Designs (in dem die Pbn um das Ziel der Luzidität wussten) nicht ausschließen, dass die LD-, galantamin- und meditationsvorerfahrenen Pbn bewusst oder unbewusst weitere Induktionsmethoden nutzten.

Unseres Wissens wurde bislang weder eine Studie zu wirklich ausschließlichem

WBTB veröffentlicht noch mit eingeschlossenen naiven luziden Träumern und in häuslicher Umgebung.

Fragestellung

Studienziel war entsprechend, die Wirkung von alleinigem WBTB im Home-Setting zu untersuchen, ohne dass die Pbn wussten, dass es sich um eine LD-Studie handelt, um intendierte wie unbeabsichtigte, unwissentliche Methodenkombinationen auszuschließen. Fragestellung der primär explorativen Studie war neben der Umsetzbarkeit herauszufinden, ob und in welchem Ausmaß alleiniges WBTB bei Individuen mit und ohne LD-Vorerfahrung LD induzieren kann.

Hypothese war, dass LD mit WBTB ohne zusätzliche Techniken induziert werden kann. Für unsere konkrete Stichprobe bedeutet das, dass mehr LD im Morgenschlaf nach dem WBTB auftreten sollten, als im Vergleich zur LDF vor der Studiennacht zu erwarten wäre.

Hier steht eine Anzeige.

Methodik

Studiendesign

Bei der experimentellen Studie im Rahmen eines Forschungsprojekts im Bachelorstudiengang Psychologie handelt es sich um einen quasi längsschnittlichen Eingruppenversuch mit retrospektiver Onlineerhebung bisheriger LDR und Intra-Subjekt-Vergleich mit Punktprävalenzen der Studiennacht. Überdies erfolgen Subgruppenvergleiche und explorativ korrelative Analysen.

Um sicherzustellen, dass Pbn zu Hause keine weitere Induktionstechnik (un-)wissenschaftlich anwenden und um zu vermeiden, dass (Erwartungs-)Effekte über Hinweise auf LD induziert werden, wurde das Thema weder während der Rekrutierung noch in der Instruktion und auch nicht in der Versuchsnacht erwähnt. Das Studienziel wurde in Studienaufruf/-aufklärung vage formuliert („Einfluss von Schlafunterbrechung auf kognitive Funktionen“).

Studienablauf

Die Rekrutierung erfolgte hochschulintern über Aushänge/Onlineaufrufe. Als Teilnahmeanreiz erhielten Psychologiestudierende 12 (von 30 während des Studiums benötigten) Versuchspersonenstunden.

Im Studienaufruf wurden Erwachsene gesucht, die bereit zu einer Schlafunterbrechungsstudie waren. Aufrufe enthielten eine E-Mail-Adresse, über die Interessenten automatisierte Studieninformationen und Instruktionen erhielten.

In einer frei wählbaren Nacht sollten Pbn sich einen Wecker auf ca. 5 h nach erwartetem Schlafesintritt stellen und die Teilnahme nach dem Erwachen mit einer Mail bestätigen. Darauf erhielten sie den Link zum 1. Fragebogen, mit dem sie ca. 30 min wachgehalten werden sollten, indem sie zu soziodemografischen Angaben und bisheriger Protokolladhärenz befragt wurden und sich einen detailreichen Märchentext (781 Wörter) einprägen sollten, zu dem sie im Anschluss befragt wurden, womit der Eindruck einer Gedächtnisstudie entstand. Danach sollten Pbn sich wieder schlafen legen, bei beliebiger Aufstehzeit. Am Folgemorgen sollte möglichst unmittelbar nach

dem Erwachen der 2. Onlinefragebogen beantwortet werden.

Erhebungsinstrument

Der Morgenfragebogen begann mit Fragen zu Auffälligkeiten und Träumen während der Nacht, wobei die Pbn gebeten wurden, sich Zeit zum Erinnern von Träumen und Traumgehalten zu nehmen.

Enthalten war der Mannheimer Traumfragebogen (MADRE) [14] mit Fragen u. a. zu DRF, luzidem Träumen, inklusive erklärender Definition: Vorwissen, Vorerfahrung. Eingeflochten waren eigene Fragen, ob Pbn wissen, was LD ist, Beschäftigung mit dem Thema, frühere Induktionsversuche/-methoden.

Die LDF, operationalisiert über das achtstufige MADRE-Item (Skalierung vgl. **Tab. 1**) wurde als Referenz i. S. der Baseline vor der Versuchsnacht verwendet. Die 4-Wochen-Retest-Reliabilität dieser Selbstbeurteilungsskala liegt bei 0,89 [14]. Zu luzidem Träumen in der Versuchsnacht wurde gefragt: „Haben Sie in der letzten Nacht einen oder mehrere luzide Träume erlebt?“ (Antwortoptionen: ja/nein/weiß nicht genau). Außerdem wurden Fragen zum Zeitpunkt (vor/nach der Schlafunterbrechung?) und zur Anwendung etwaiger weiterer Induktionsmethoden in der Versuchsnacht gestellt.

Auswertungsrational

Für hilfsweise Binomialtests wurden aus LDF und DRF individuelle spontane LD- bzw. Traumerinnerungswahrscheinlichkeiten pro Nacht abgeleitet, indem Häufigkeitsangaben in Einzelnacht-Erwartungswerte (EW) und Gesamtstichproben-EW transformiert wurden. Hierfür wurde je eine konservative sowie weniger strenge Auslegung der Itemstufen gewählt (**Tab. 2**).

Registrierung und Software

Die Studie wurde bei Open Science Framework unter dem Titel „Stand-alone WBTB effectiveness in regard to lucid dreaming induction“, Registrierungs-DOI <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/CSWZ4> präregistriert. Die Erhebung erfolgte online über das Umfragetool UniPark (EFS SurveySoft-

ware). Auswertungen erfolgten mit IBM SPSS 29.0.1.0 und R 4.2.3.

Datenausschluss

Gemäß vorab definierten Kriterien wurde von ursprünglich 153 Datensätzen einer aufgrund fehlender Daten zur Versuchsnacht ausgeschlossen, 11 aufgrund starker Abweichungen vom WBTB-Protokoll, je einer aufgrund von Luzidität vor dem WBTB, Widersprüchlichkeiten und Nutzung weiterer Induktionsmethoden.

Stichprobe

Der nutzbare Stichprobenumfang betrug $N = 138$ Pbn, davon 71 % weiblich, Altersrange 17–60 J., MW 22 J. Die Pbn waren überwiegend Psychologie- (73 %) und Wirtschaftspsychologiestudierende (17 %).

Ergebnisse

LD-Vorerfahrungen

Von den Pbn gaben 79 % an zu wissen, was LD sind, 45 % hatten sich bereits mit dem Thema beschäftigt, 23 % bereits bewusst versucht, luzid zu werden. An Methoden wurden Traumtagebücher, Realitätschecks und Vorsatzbildung genannt.

Zur LD-Lebenszeitprävalenz gaben 63 % an, vor der Studiennacht schon einmal einen luziden Traum erlebt zu haben, 8 % waren sich unsicher. Zu ihrer LDF gaben 2 % an, mehrmals pro Woche luzide zu träumen, 7 % ca. 1 ×/Woche, 4 % ca. 2–3 ×/Mon, 13 % ca. 1 ×/Mon, 23 % ca. 2–4 ×/Jahr, 8 % ca. 1 ×/Jahr, 15 % < 1 ×/Jahr; 28 % hatten noch nie luzide geträumt (**Tab. 1**).

Luzidität in der Versuchsnacht

Von den ursprünglich 152 Datensätzen berichteten 8 Pbn (5 %) von LD in der Versuchsnacht, 4 davon weiblich, 4 männlich. Alle 8 hatten Vorerfahrung mit LD. Einer der 8 verwendete eine Induktionstechnik über das WBTB hinaus, seine Daten wurden aus den folgenden Berechnungen ausgeschlossen, ebenso wie die eines weiteren Pbn, der bereits vor dem WBTB luzide wurde.

Tab. 1 Luzide Traumfrequenz mit 3 Vergleichsstudien					
Häufigkeitsverteilung Luzide Traumfrequenz mit Vergleichsstudien					
„Wie oft erleben Sie luzide Träume?“	Häufig- keit (n)	Anteil (%)	Zum Vergleich		
			Wake-up-back-to-bed (WBTB)-Studie (Schredl et al., 2020) (N = 43 Psychologie- studierende)	Persönlichkeitsstudie (Schredl & Erlacher, 2004) (N = 439 Psychologie- studierende)	Bevölkerungsrepräsentative Studie (Schredl & Erlacher, 2011) (N = 919 deutsche Erwachsene)
Mehrmals die Woche	3	2,2	2,3 %	2,5 %	1,2 %
Etwa einmal die Woche	9	6,5	9,3 %	8,0 %	3,7 %
2–3 mal im Monat	6	4,3	16,3 %	10,2 %	6,6 %
Etwa einmal im Monat	18	13	20,9 %	16,2 %	8,6 %
Etwa 2–4 mal im Jahr	32	23,2	16,3 %	26,7 %	9,4 %
Etwa einmal im Jahr	11	8	7,0 %	10,9 %	6,0 %
Weniger als einmal im Jahr	20	14,5	4,7 %	7,5 %	15,6 %
Nie	39	28,3	23,3 %	18,0 %	49,0 %
Gesamt	138	100	N = 43	N = 439	N = 919

Tab. 2 Luzide Traumfrequenz vor Studienbeginn und Erwartungswerte						
Luzide Traumfrequenz mit Erwartungswerten						
„Wie oft erleben Sie luzide Träume?“	N	Anteil (%)	Erwartungswerte (EW) spontane luzide Träume in einer Nacht			
			Rechenweg progressiv	Minimaler EW für alle Pbn pro Itemstufe	Rechenweg konservativ	Maximaler EW für alle Pbn pro Itemstufe
Mehrmals die Woche	3	2,2	$2/7 \times 3 =$	0,86	$7/7 \times 3 =$	3
Etwa einmal die Woche	9	6,5	$1/7 \times 9 =$	1,29	$1/7 \times 9 =$	1,29
2–3 mal im Monat	6	4,3	$2 \times 12/365 \times 6 =$	0,40	$(3 \times 12)/365 \times 6 =$	0,59
Etwa einmal im Monat	18	13	$12/365 \times 18 =$	0,59	$12/365 \times 18 =$	0,59
Etwa 2–4 mal im Jahr	32	23,2	$2/365 \times 32 =$	0,18	$4/365 \times 32 =$	0,35
Etwa einmal im Jahr	11	8	$1/365 \times 11 =$	0,03	$1/365 \times 11 =$	0,03
Weniger als einmal im Jahr	20	14,5	$1/(365 \times 2) \times 20 =$	0,03	$1/366 \times 20 =$	0,05
Nie	39	28,3	$0/365 \times 39 =$	0	$0/365 \times 39 =$	0
Gesamt	138	100	Min. EW für 138:	3,38	Max. EW für 138:	5,91

Insgesamt 11 Pbn, davon 3 ohne LD-Vorerfahrung, d.h. naive luzide Träumer, wussten nicht genau, ob sie einen luziden Traum hatten. Einer der 3 wurde von den weiteren Berechnungen ausgeschlossen, da auch er vor dem WBTB geträumt hatte.

Somit lag die LD-Rate in der Versuchsnacht bei $6/138 \approx 4,3\%$.

Luzides Träumen in der Versuchsnacht korrelierte zu $Rho = -0,27$ (0,001) mit dem Traumzeitpunkt (vor/nach dem WBTB) sowie zu $0,238$ (0,005) mit der LDF vor der Studie.

Wirkt das WBTB?

Bei den für die Fragestellung nutzbaren $N = 138$ zeigte sich in der Versuchsnacht nach dem WBTB eine Rate luzider Träume von $4,3\%$. Würde man die 10 Pbn, die sich unsicher waren, ob sie luzide ge-

träumt haben, hinzunehmen, käme man auf $16/138 = 11,6\%$.

Die beobachtete LD-Rate wäre gegenüber einer unselektierten Grundgesamtheit erhöht, jedoch ist bekannt, dass Psychologiestudierende bzgl. LDF und DRF nicht mit der Allgemeinbevölkerung vergleichbar sind [15]. Im Vergleich zu einer ähnlichen Stichprobe aus 43 Psychologiestudierenden [15], in der es in Studienächten ohne WBTB – allerdings im Rahmen der fünföchigen Induktionsstudie mit intermittierender MILD-Nutzung – zu einer LD-Rate von 6% und in den 256 MILD-kombinierten WBTB-Nächten zu 46 LD, also einer Rate von 18% kam, fällt unsere LD-Rate gering aus.

Da unsere Stichprobe im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung viele Pbn mit Vorerfahrung und regelmäßigen luziden Träumen enthält, andererseits aber vergleichs-

weise wenige häufig luzide Träumer im Vergleich zu studentischen Stichproben wie bei ([15]; ■ Tab. 1), wurden die individuellen Vorerfahrungsraten der Stichprobe zum Vergleich herangezogen (■ Tab. 2).

Quantitative Wirksamkeitsprüfung: hilfswise Binomialtests

Prüft man die gerichtete Hypothese H_1 , dass WBTB stand-alone wirksam LD induziert, würde die Wahrscheinlichkeit in der Versuchsnacht einen luziden Traum zu erinnern gegenüber der spontanen Basisrate ohne Induktionstechnik steigen ($H_1: \pi > \pi_{\text{nsBasis}}$). Nimmt man Unabhängigkeit und Zufallsverteilung an, d.h. dass die Häufigkeit bei Austausch von vielen Personen für eine Nacht und wenigen Personen über viele Nächte gleich bleibt, kann hilfswise eine Binomialverteilung angesetzt wer-

Tab. 3 Vergleich erwartete und tatsächliche luzide Träume in der Wake-up-back-to-bed(WBTB)-Nacht						
Vor-Studien-luzide-Traumfrequenz, Erwartungswerte und luzide Träume in der Wake-back-to-bed(WBTB)-Nacht						
„Wie oft erleben Sie luzide Träume?“	Häufigkeit (n)	Anteil (%)	Minimaler Erwartungswert Luzidität für alle Pbn pro Itemstufe	Maximaler Erwartungswert Luzidität für alle Pbn pro Itemstufe	Empirisch ermittelte sichere luzide Träume (LD) in der WBTB-stand-alone-Nacht (N = 138)	Empirisch ermittelte „vielleicht“ LD in der WBTB-stand-alone-Nacht (N = 138)
<i>Mehrmals die Woche</i>	3	2,2	0,8571	3	2	0
<i>Etwa einmal die Woche</i>	9	6,5	1,2861	1,2861	2	0
<i>2–3 mal im Monat</i>	6	4,3	0,396	0,591	0	1
<i>Etwa einmal im Monat</i>	18	13	0,5904	0,5922	1	3
<i>Etwa 2–4 mal im Jahr</i>	32	23,2	0,1754	0,352	1	2
<i>Etwa einmal im Jahr</i>	11	8	0,0297	0,0297	0	0
<i>Weniger als einmal im Jahr</i>	20	14,5	0,0274	0,0546	0	2
<i>Nie</i>	39	28,3	0	0	0	2
<i>Gesamt</i>	138	100	3,3621	5,9056	6	10

den, die über die einzelnen Kategorien gepoolt zu einer Gesamterwartung führt.

Zur Bestimmung der spontanen Basisrate π_{Basis} der Gruppe der $n_{\text{ges}} = 138$ Pbn wurden zwei Ansätze verfolgt, wobei Tests mit höheren Basisraten konservativer zugunsten der H_0 (Unwirksamkeit von WBTB) ausfallen. Es werden intraindividuelle Vergleiche zu den erwartbaren LD-Raten aufgrund der bisherigen LDF der Pbn herangezogen (■ Tab. 3). Schätzt man a) konservativ (streng), indem LD in jeder Antwortkategorie des MADRE 10 als minimal häufig angenommen wird, ergeben sich $\pi_1 = 2,45\%$, d. h. 25 spontane LD in 1000 Nächten der Stichprobe (= 3,4 in 138 Pbn-Nächten). Schätzt man b) progressiv (d. h. LD werden in jeder Antwortkategorie als maximal häufig angenommen) ergeben sich $\pi_2 = 4,28\%$, d. h. 43 spontane LDs in 1000 Nächten in der Stichprobe (d. h. 5,9 in 138 Pbn-Nächten).

Trotz statistischer Limitationen durch Poolung und Annahme von Unabhängigkeit und Zufallsverteilung wurden in R mit Binomialverteilungen für die geschätzten Basisraten $\pi_{1,2}$ unter $H_{0,1,2}$ diejenigen Häufigkeiten von LD berechnet, die in der Studiennacht mindestens beobachtet werden müssten, um H_0 auf 95 %-Signifikanzniveau (einseitig) zu verwerfen.

Nötig wären zur Ablehnung der H_0 und somit für einen Hinweis auf die Wirksamkeit des WBTB stand-alone a) mindestens 8 LD bei π_1 sowie b) mindestens 11 LD bei π_2 .

Real kam es in der Testnacht zu mind. 6 und max. 16 LD, sofern man die unsicheren

Pbn mitzählt. Je nachdem, ob man lediglich die 6 eindeutigen LD wertet oder ≥ 2 bzw. 5 der 10 unklaren Pbn luzide geträumt hatten, spricht dies gegen bzw. für die WBTB-Wirksamkeit.

Qualitative Wirksamkeitsprüfung: Einzelfallanalysen

Die Anzahl sicherer LD in der WBTB-Nacht liegt in 4 Fällen, bei den häufigen luziden Träumern mit 1 oder mehrfach LD/Woche (■ Tab. 3) im erwarteten Bereich. Ein Pbn, der in der Versuchsnacht luzide träumte, hat eine Basisrate von 1 $\times$ /Mon, ein weiterer sogar von 2–4 $\times$ /Jahr. Zumindest bei Letzterem war ein LD in der Versuchsnacht eher nicht erwartbar.

Für eine mögliche Wirksamkeit des WBTB sprechen auch die 10 Pbn, die sich unsicher waren, ob sie luzide geträumt haben (■ Tab. 3): 2 Pbn wurden in der WBTB-Nacht evtl. luzide, obwohl sie das zuvor noch nie erlebt hatten, 2 Pbn, bei denen dies weniger als 1 $\times$ /Jahr erwartbar wäre, und 2 Pbn, bei denen dies 2–4 $\times$ /Jahr erwartbar wäre.

Effekte auf Trauerinnerungsrate

Zur DRF vor Studienbeginn gaben 17 % an, fast jeden Morgen zu träumen, 39 % mehrmals, 23 % ca. 1 $\times$ pro Woche, 11 % 2–3 $\times$ /Mon, 3 % 1 $\times$ und 7 % weniger als 1 $\times$ /Mon (■ Tab. 4).

Berechnet man (analog zum Vorgehen bei der LDF) anhand der DRF Einzelnacht-Trauerinnerungs-Erwartungswerte pro

Pbn und summiert diese für die Gesamtstichprobe, sind progressiv berechnet in 138 Probandennächten 32 Trauerinnerungsnächte (23 %) zu erwarten bzw. konservativ berechnet 66 (48 %) (■ Tab. 4). Von den Pbn gaben 56 % an, in der Studiennacht geträumt zu haben (■ Tab. 4), 12 % vor, 47 % (65) nach der WBTB-Prozedur. Nur Letztere können potenziell WBTB-induziert sein. Überdies waren sich 9 % unsicher, ob sie geträumt hatten. Somit berichtet unsere Stichprobe mehr Trauerinnerungen, als es gemäß ihrer DRF in einer Nacht spontan zu erwarten wäre (■ Tab. 4).

Betrachtet man ausschließlich diejenigen, die eine sichere Trauerinnerung am Morgen nach dem WBTB hatten, zeigt sich, dass alle außer denjenigen, die ohnehin fast täglich oder 1 $\times$ /Monat Träume erinnern, mehr Träume erinnern als spontan erwartbar.

Quantitativ wurden erneut hilfsweise Binomialtests berechnet. Ab 41 Trauerinnerungen lt. progressivem bzw. 77 bei konservativem Ansatz ist die H_0 zu verwerfen. Somit ergibt sich eine signifikant höhere Trauerinnerung in der WBTB-Nacht selbst in der ungünstigsten Auslegung, was eine Wirksamkeit des WBTB zur Steigerung der DRF belegt.

Trauerinnerung in der Versuchsnacht korrelierte mit DRF zu (nur) $Rho = 0,285$ ($< 0,001$), aber zu $-0,657$ ($< 0,001$) mit dem Traumzeitpunkt (vor/nach WBTB), was ebenfalls auf einen Einfluss des WBTB auf die DRF, ggf. auch als Mediator, hindeuten könnte.

WBTB-Effekte via Traumerinnerungsfrequenz?

Die DRF korreliert in unserer Stichprobe zu $Rho = 0,395$ ($< 0,001$) mit der LDF, was auf einen indirekten Effekt des WBTB auf die LDF über eine Erhöhung der DRF hindeuten könnte. Würde alleiniges WBTB ohne direkten Einfluss auf Luzidität lediglich die DRF verbessern, müsste das Verhältnis zwischen Baseline-LDF und DRF in etwa dem Verhältnis von LD zu Traumerinnerungen (DR) in der Studiennacht entsprechen.

Die Quote von LDF zu DRF liegt in unserer Stichprobe bei 9,9%, diejenige von LD zu DR in der Versuchsnacht bei 7,8%, also im selben Perzentil, ist aber (bei unklarer Signifikanz) sogar geringer. Korrelationen zwischen LDF und LD in der Versuchsnacht von $Rho = 0,238$ (0,005) und DRF und DR in der Versuchsnacht mit 0,285 ($< 0,001$) liegen in einem ähnlich (niedrigen) Bereich.

Nebenwirkung Einschlafprobleme

Wiedereinschlafprobleme nach dem WBTB gaben 30% der Pbn an. Einschlaf latenzen lagen zwischen 1 min und 2 h, im Mittel bei 27 min, sowie zu Beginn der Studiennacht bei 2–90 min, durchschnittlich 23 min.

Diskussion

Als Zielsetzung unserer Onlinestudie sollte erprobt werden, ob isoliertes WBTB im Home-Setting umsetzbar und als alleinstehende Methode zur LD-Induktion geeignet ist. Anders als bisherige Studien, die WBTB zur LD-Induktion kombiniert nutzen, applizierten wir alleiniges WBTB in natürlicher Schlafumgebung ohne Hinweise auf das Thema luzides Träumen, um etwaige Erwartungs- und Kombinationseffekte zu umgehen.

Es gelang die Umsetzung von WBTB stand-alone in häuslicher Umgebung. Es berichteten 5% der Pbn von LD in der WBTB-Nacht, weitere 7% waren sich unsicher, ob sie luzide geträumt hatten.

Unsere bereinigte Stichprobe aus 138 v. a. Psychologiestudierenden war mit 63% mit zumindest einem luziden Traum in der Vorgeschichte erwartungsgemäß vorerfahrener und mit 45%, die sich bereits mit dem Thema beschäftigt hatten, infor-

mierter bzgl. LD im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung.

Allerdings bestand unser Sample aus weniger häufigen und mehr seltenen und naiven luziden Träumern im Vergleich zu studentischen Stichproben anderer Induktionsstudien (■ **Tab. 1**). Sowohl Baseline-LDF als auch -DRF lagen niedriger als in anderen studentischen Studien [4, 15, 16]. Die LD-Rate der Studiennacht lag sowohl in unserer Ausgangsstichprobe (5,2%) als auch der bereinigten Stichprobe mit 4,3% mit (und trotz) WBTB unter der spontanen LD-Basisrate anderer studentischer Stichproben. Selbst wenn man die 10 unklar luziden Pbn hinzunähme, wäre mit 11,6% ein Effekt schwach.

Angesichts geringer Effektstärken und heterogener vorheriger LD- und Induktionserfahrung ist eine Effektivitätsabschätzung über den Vergleich mit anderen Stichproben jedoch nicht sinnvoll. Zieht man statt eines direkten längsschnittlichen Vergleichs hilfsweise die individuellen LD-Frequenzen vor der Studie als intraindividuelle Referenz heran, indem man Einzelnachterwartungswerte berechnet, zeigt sich qualitativ auf Fallebene, dass von den 6 sicheren luziden Träumern mind. einer außerhalb des Erwartungsbereichs einer spontanen LD lag. Nimmt man die 10 unklar luziden Pbn hinzu, zeigt sich mit Blick auf deren geringe Vorerfahrung, dass bei max. 4 ein spontanes LD in nur einer Nacht erwartbar wäre.

Gruppenstatistisch erreicht die LD-Rate in der WBTB-Nacht lt. Binomialtests nur dann die kritische Wirksamkeitsmarke, wenn je nach Auslegungstrenge mind. 2 bzw. 5 der 10 unsicheren Pbn tatsächlich luzide geträumt haben. Im letzteren Fall wäre dies ein erster schwacher Hinweis auf die Wirksamkeit alleinigen WBTB. Wenn gleich von unterschiedlichen Graden von Luzidität auszugehen ist, bleibt offen, wie viele der 10 „ja“ statt „weiß nicht genau“ in einem dichotomen Antwortformat angekreuzt hätten. Somit bleibt die Frage nach der Wirksamkeit von alleinigem WBTB zu LD-Induktion weiterhin ungeklärt.

Betrachtet man auch die DRF vor und in der Studiennacht, indem man Einzelnachterwartungswerte ableitet, liegen die 56% Traumerinnerung in der Studiennacht auch bei strengem Ansatz signifikant oberhalb des Erwartungswerts. Somit ergibt

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

Tab. 4 Traumerinnerungsfrequenzen									
Traumerinnerungsfrequenzen									
„Wie oft erinnern Sie sich in letzter Zeit (einige Monate) an Ihre Träume?“	N	Anteil (%)	Erwartungswerte (EW) Traumerinnerungen in einer Nacht				Empirisch ermittelte Traum-erinnerungen (TE) in der WBTB-Nacht		
			Rechenweg progressiv	Minimaler EW	Rechenweg konservativ	Maximaler EW	Sichere TE	Unklare TE	Keine TE
<i>Fast jeden Morgen</i>	24	17,4	$4/7 \times 24 =$	13,7	$7/7 \times 24 =$	24,0	18	2	4
<i>Mehrmals die Woche</i>	54	39,1	$2/7 \times 54 =$	15,4	$4/7 \times 54 =$	30,9	34	4	16
<i>Etwa einmal die Woche</i>	32	23,2	$0,5/7 \times 32 =$	2,3	$2/7 \times 32 =$	9,14	17	3	12
<i>2–3 mal im Monat</i>	15	10,9	$24/365 \times 15 =$	1,0	$36/365 \times 15 =$	1,5	6	2	7
<i>Etwa einmal im Monat</i>	4	2,9	$12/365 \times 4 =$	0,1	$24/365 \times 4 =$	0,3	0	0	4
<i>Weniger als einmal im Monat</i>	9	6,5	$0/365 =$	0	$12/366 \times 9 =$	0,3	2	2	5
Gesamt	138	100	–	32,5	–	66,1	77	13	48

sich ein Wirksamkeitsbeleg des WBTB zur Steigerung der Traumerinnerung.

Wake-up-back-to-bed könnte ein Katalysator für LDs sein, indem DR gesteigert wird und gemäß Kontinuitätstheorie in Kombination mit nächtlichem MILD zu einer höheren LDR führt als ohne WBTB erwartbar. Ungeklärt bleibt, auch mit Blick auf die explorativen Korrelationen, ob ein etwaiger Effekt des WBTB auf die LD-Rate ausschließlich indirekt über einen Effekt auf die DRF wirkt. Dies bleibt in weiteren Studien zu klären.

Die Studie ist mit zahlreichen Limitationen behaftet, die überwiegend auch andere LD-Studien betreffen. Ein Teil liegt im Studiendesign und -gegenstand begründet, weil nicht objektivierbare, schwer fassbare Traumphänomene verzerranfällig subjektiv und retrospektiv über längere, unklar definierte Zeiträume erhoben werden.

Ein prospektiver Ansatz wiederum riskiert Verzerrungen durch Protokollierungs-, Hawthorne-, (Selbst-)Beobachtungs- und Erwartungseffekte, die alleine dadurch entstehen, dass sich Pbn mit dem Thema LD beschäftigen, und sei es nur in Form von Fragebögen. Befragt man Pbn zu einem faszinierenden Phänomen wie LD, wird dadurch eine bewusste oder unbewusste, auch ungewollte gedankliche oder auch gezielte Auseinandersetzung kaum vermeidbar sein. Selbst wenn man Pbn explizit instruiert, keine weitere Induktionstechnik anzuwenden, ist dies nicht auszuschließen (vgl. Nicht-an-den-rosa-Elefanten-denken-Dürfen), erst recht nicht, da kognitive Induktionstechniken wie Vorsatzbildung und RC auch unintendiert stattfinden können. Alleine dadurch,

dass Pbn wissen, dass in einer Nacht LD „gejagt“ und sie danach gefragt werden, ist ein Effekt anzunehmen, erst recht, wenn klar ist, dass Zweck der Schlafunterbrechung LD-Induktion ist.

Somit ist WBTB praktisch nicht allein- stehend untersuchbar, es sei denn unter Verschleierung des Studienziels und auch dann nur in der ersten Nacht, wie es unser Ansatz war.

Die ethisch abzuwägende Täuschung über Studieninhalte war angesichts unserer spezifischen Fragestellung kaum zu umgehen, eine nachträgliche Aufklärung sollte dies ausgleichen.

Bezüglich des verwendeten WBTB-Protokolls sind vermutlich effektivere Varianten möglich, wobei zu „optimalen“ Weck- und Wachzeiten kein Konsens vorliegt.

Optimalerweise erfolgt die Schlafunterbrechung gezielt in der 3. REM-Phase, wofür entsprechende Ableitungen und ein Weckmechanismus nötig wären, was im Schlaflabor einfach, im Home-Setting ggf. über mobile Geräte realisierbar wäre, die uns nicht verfügbar waren. Standardisierung und Überwachung der Protokolladhärenz erfolgte indirekt und post hoc über Befragung und Datenausschluss.

Eine Limitation der Studie stellen die Stichprobengröße und selektive Zusammensetzung dar. Aufgrund allenfalls niedriger Induktionsraten alleinigen WBTB, und weil für unsere Fragestellung keine Erhöhung über zusätzliche Versuchsnächte zielführend ist, sollte in künftigen Studien ein höheres N, insbesondere an wenig LD-Erfahrenen und Naiven nach poweranalytischer Fallzahlplanung angepeilt werden.

Den verwendeten statistischen Methoden liegen Voraussetzungen wie statisti-

sche Unabhängigkeit zugrunde, die bei unseren Daten nicht sicher gewährleistet sind.

Ein kritischer Aspekt der Studie ist die schlafstörende Wirkung des WBTB: Zum einen zeigte sich eine verlängerte Einschlaf latenz am Studienabend mutmaßlich aufgrund des Anspruchs, die vorgegebene fünfstündige Schlafdauer einzuhalten, aber auch durch die Antizipation der Weckung an sich. Überdies zeigten die Daten eine Tendenz zu unruhigem Schlaf und Wiedereinschlafstörungen bzw. langen Einschlaf latenzen nach dem WBTB.

Dies ergibt sich naturgemäß durch den Zeitpunkt der Weckung gegen Morgen, zu dem der Schlafdruck durch die vorangegangenen ca. 5 h Schlaf bereits größtenteils abgebaut ist. Hinzu kam spezifisch für unsere Studie die Bildschirmtätigkeit während der Schlafunterbrechung mit ggf. blauem Lichtspektrum, welches aktivierend/wiedereinschlafstörend wirkt [18]. Künftige Studien sollten dies umgehen und die Wachphase ohne Bildschirm oder mit Blaulichtfiltern gestalten.

In Induktionsstudien an Pbn mit LD-Wunsch sind weniger spontane Nebenwirkungsberichte zu erwarten als bei unseren Pbn, die bezüglich des Themas in der Studiennacht ahnungslos waren.

Bisherige Studien gingen auf die Untersuchung von Nebenwirkungen des LD sowie dessen Induktionsmethoden allenfalls am Rande ein. Hinweise auf Müdigkeit nach WBTB finden sich bei [1], auf Einschlafprobleme von Studienabbrechern bei [19].

Schredl et al. (2020) [15] berücksichtigten in ihrer Home-WBTB-Studie mit Smartphonennutzung während der Wachphase

die Schlaferholbarkeit und gaben – wie wir – den Pbn die Möglichkeit, die WBTB-Nacht selbst zu terminieren und morgens auszuschlafen. Es ergab sich eine Verlängerung der Schlafdauer in WBTB-Nächten und bei deren statistischer Kontrolle eine geringere Erholbarkeit der WBTB- im Vergleich zu anderen Nächten.

WBTB-Studien sollten negative Effekte gezielt erfragen und umgehen. Bei Insomnikern und zu Einschlafstörungen neigenden Personen, egal ob in Studien oder bei Anwendung zu therapeutischen, Trainings- oder Freizeitwecken, ist aufgrund des Risikos von Einschlafstörungen WBTB nicht empfehlenswert.

Fazit für die Praxis

- Trotz erster schwacher Hinweise (bei diversen methodischen Limitationen) auf eine Wirksamkeit von WBTB stand-alone, bleibt die Frage offen, ob mit alleinigem WBTB LD induzierbar sind.
- Die Trauerinnerungsrate kann mit alleinigem WBTB signifikant erhöht werden, unklar ist, ob etwaige Effekte auf LD alleine hierauf zurückzuführen sind.
- Da Effekte allenfalls gering sind, sollte WBTB weiterhin mit anderen Induktionsmethoden kombiniert werden.
- In Forschungs- wie Anwendungspraxis sollten Einschlafstörungen in WBTB-Nächten berücksichtigt werden.
- Für die klinische Praxis ist alleinige WBTB nicht als Induktionsmethode zu empfehlen, erst recht nicht bei Patienten mit Insomnieneigung.
- Dennoch sollten spontan auftretende Schlafunterbrechungen (z. B. aufgrund Harndrangs, Weckreizen) mit kognitiven Methoden kombiniert zur LD-Induktion genutzt werden.

Korrespondenzadresse

Dipl.-Psych. Beate Klofat
Psychotherapiepraxis Klofat
Bahnhofstr. 9, 95473 Creußen, Deutschland
praxis.klofat@mail.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. B. Klofat, U. Steingen, V.H. Abrantes, C. Metz, K.L. Pabst und J.J. Palme geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Lucid dreaming induction via standalone wake-up-back-to-bed in a home setting: an online-trial

Background: Lucid dreams (LDs) can be induced using diverse techniques, but not reliably. Methods that are combined with wake-up-back-to-bed (WBTB), i.e., sleep disruption, are promising. Previous studies focus on sleep lab settings and skilled lucid dreamers. Standalone WBTB has not yet been studied, neither alone nor in a natural sleeping environment.

Objectives: The aim of this study was to clarify whether standalone WBTB is viable in a home setting and suitable for inducing LDs.

Methods: In order to estimate the efficacy of standalone WBTB without expectation or combination effects it was used without hints regarding LD. Accordingly, 153 subjects, mainly students, were recruited for an online-experiment.

The protocol scheduled a waking time after 5 h of sleep of 30 min of sleep disruption, during which a detailed text was meant to be read for a memory task. The following morning data on protocol adherence, sleep, dreaming, pre-experience of LDs, and LDs during the study night were collected.

Results: 63 % of the subjects were pre-experienced in LDs. 5 % had LDs during the study night; all 8 had had previous LD experience. One used an additional induction technique; one became lucid before WBTB. Ten subjects (7%), 3 of them unexperienced, were unsure if they had had LDs. The rate of certain LDs was at least $6/138 = 4.3\%$ during the WBTB night.

Binomial tests used individual rates of prior experience for comparisons. An expected spontaneous LD rate of 2.5–4.3% did not result in a significant effect of standalone WBTB. Nevertheless, the effect of an increase on dream recall frequency (DRF) could be shown. A side effect was difficulty (re)falling asleep.

Discussion: Standalone WBTB can be used in a home sleep environment. It remains to be seen whether LDs can be induced with this isolated technique and whether this is achieved solely by increasing DRF.

Keywords

Lucid dream rate · Wake-up-back-to-bed technique · Side effects · Natural environment · Dream recall frequency

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen Studien an Menschen durchgeführt. Die Studie wurde gemäß Ethikprotokoll und -vorgaben der Hochschule Fresenius in Einklang mit geltendem deutschen Recht und der Deklaration von Helsinki durchgeführt.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Aspy DJ, Delfabbro P, Proeve M, Mohr P (2017) Reality testing and the mnemonic induction of lucid dreams: findings from the national Australian lucid dream induction study. *Dreaming* 27(3):206–231
2. Barrett D (1991) Flying dreams and lucidity: an empirical study of their relationship. *Dreaming* 1:129–134
3. Barrett D (1992) Just how lucid are lucid dreams? *Dreaming* 2(4):221–228
4. Dyck S, Schredl M, Kühnel A (2017) Lucid dream induction using three different cognitive methods. *Int J Dream Res* 10(2):151–156
5. Edelstein J, LaBerge S (1992) The best time for lucid dreaming: Naps, mishaps, and recaps. *Night Light* 4(2):4–9
6. Erlacher D, Schredl M (2010) Practicing a motor task in a lucid dream enhances subsequent performance. *A pilot study. Sport Psychol* 24(2):157–167
7. LaBerge S (1980) Lucid dreaming as a learnable skill: a case study. *Percept Mot Skills* 51(3):1039–1042
8. LaBerge SP, LaMarca K, Baird B (2018) Pre-sleep treatment with galantamine stimulates lucid dreaming: a double-blind, placebo-controlled, crossover study. *PLoS ONE* 13(8):e201246

9. LaBerge S, Phillips L, Levitan L (1994) An hour of wakefulness before morning naps makes lucidity more likely. *Night Light* 6(3):1–4
10. Levitan L (1990) The best time for lucid dreaming. *Night Light* 2(3):9–11
11. Levitan L (1991) Get up early, take a nap, be lucid. *Night Light* 3(1):1–4
12. Levitan L, LaBerge S, Dole J (1992) Morning naps are better than afternoon naps for lucid dreaming. *Night Light* 4(4):9–10
13. Saunders DT, Roe CA, Smith G, Clegg H (2016) Lucid dreaming incidence: a quality effects meta-analysis of 50 years of research. *Conscious Cogn* 43:197–215
14. Schredl M, Berres S, Klingauf A, Schellhaas S, Göritz AS (2014) The mannheim dream questionnaire (MADRE): retest reliability, age and gender effects. *Int J Dream Res* 7:141–147
15. Schredl M, Dyck S, Kühnel A (2020) Inducing lucid dreams: the wake-up-back-to-bed technique in the home setting. *Dreaming* 30(4):287–296
16. Schredl M, Erlacher D (2004) Lucid dreaming frequency and personality. *Pers Indiv Diff* 37(7):1463–1473
17. Schredl M, Erlacher D (2011) Frequency of lucid dreaming in a representative German sample. *Percept Mot Ski* 112(1):104–108
18. Silvani MI, Werder R, Perret C (2022) The influence of blue light on sleep, performance and wellbeing in young adults: a systematic review. *Front Physiol* 13:943108
19. Sparrow G, Hurd R, Carlson R, Molina A (2018) Exploring the effects of galantamine paired with meditation and dream reliving on recalled dreams: toward an integrated protocol for lucid dream induction and nightmare resolution. *Conscious Cogn* 63:74–88
20. Spormaker VI, van den Bout J (2006) Lucid dreaming treatment for nightmares: a pilot study. *Psychother Psychosom* 75:389–394
21. Stepansky R, Holzinger B, Schmeiser-Rieder A, Saletu B, Kunze M, Zeitlhofer J (1998) Austrian dream behavior: results of a representative population survey. *Dreaming* 8(1):23–30
22. Stumbrys T, Erlacher D (2014) The science of lucid dream induction. In: Hurd R, Bulkeley K (Hrsg) *Lucid dreaming: new perspectives on consciousness in sleep—vol. 1: science, psychology and education*. Praeger, Santa Barbara, California, S 77–102
23. Stumbrys T, Erlacher D, Schädlich M, Schredl M (2012) Induction of lucid dreams: A systematic review of evidence. *Conscious Cogn* 21(3):1456–1475

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Alexandra Köhler, Mirko Gründer

Online-Marketing für die erfolgreiche Arztpraxis

Website, SEO, Social Media, Werberecht

Berlin Heidelberg: Springer 2023, 3. Auflage, 199 S., 22 Abb., (ISBN: 978-3-662-67917-3 (Softcover), 978-3-662-67918-0 (eBook)), 49,99 EUR



„Online-Marketing für die erfolgreiche Arztpraxis“ kann ich jeder Ärzt*in mit eigener Praxis empfehlen. Denn – auch wenn wir am liebsten am Patienten arbeiten – ohne digitale Präsenz geht es nicht mehr. Das Fachbuch ist eine sehr gute Orientierungshilfe für die praktische Umsetzung einer Praxiswebsite mit einer Liste von Ärzteverzeichnissen, in die man sich eintragen lassen kann, und vielen fundierten Tipps für E-Mail-, Online- und Social Media-Marketing.

Dr. Annett Kleinschmidt, Berlin

Das 200 Seiten starke Fachbuch „Online-Marketing für die erfolgreiche Arztpraxis“ aus der Reihe „Erfolgskonzepte Praxis- & Krankenhaus-Management“ informiert umfassend über die wichtigsten Aspekte des digitalen Auftritts von Arztpraxen. Von der Praxiswebsite über Suchmaschinenmarketing bis hin zu den verschiedenen Social-Media-Kanälen ist alles in dem Ratgeber enthalten, der Ende 2023 in 3. Auflage im Springer Verlag erschienen ist. Auch rechtliche Grundlagen wie das Heilmittelwerbegesetz und die Datenschutzgrundverordnung werden mit aktuellen Gerichtsurteilen untermauert und erläutert.

„Praxisnah“ ist für mich auch das wichtigste Stichwort, wenn ich das Fachbuch beschreiben soll. Die Autoren Alexandra Köhler und Mirko Gründer wissen, wie es in den Praxen aussieht, dass weder wir Ärzte noch unsere Medizinischen Fachangestellten viel Zeit haben. Deshalb raten sie, ausgewählte Kommunikationsmaßnahmen, die zur jeweiligen Praxis passen, so umzusetzen, wie es der Zeitplan zulässt.

Viele Zwischenüberschriften und Praxistipps machen es leicht, die Inhalte zu erfassen und das für sich Relevante herauszufiltern. Am Ende jedes Kapitels, insgesamt acht an der Zahl, gibt ein Experte in einem kurzen Interview seine Sicht von außen wieder. Zu Wort kommen IT- und Marketingspezialisten, Rechtsanwälte und bloggende Ärztinnen.