

Traum und Traumerinnerung

Neurobiologie und Physiologie

L Z 4303 11. APRIL 2021, 12:44 UHR

Allgemeine Einleitung

Meine Wahl des Themas

"Alles, was man vergessen hat, schreit im Traum um Hilfe." (Elias Canetti)

Jeder Mensch träumt, und doch sind die Träume seit Jahrhunderten ein faszinierender Gegenstand, welcher die Wissenschaft bis heute im Dunkeln tappen lässt. Bereits lange vor der modernen Wissenschaft, wie der Neurobiologie und der Psychologie, fragte sich der Mensch wie es zur Entstehung des Traums kommt und wie sich dieser möglicherweise deuten lässt.

Der theoretische Teil meiner Projektarbeit

Hier eine kurze Übersicht zu meinen Grundlagen:

- Was ist Träumen und warum träumen wir?
- Was ist Schlaf und welche Funktion hat dieser?
- Welche Schlafstadien gibt es und welche Eigenschaften haben sie?
- Welche Traumtypen gibt es? Wie sind sie charakterisiert?
- Wie entsteht der Traum?
- Welche Faktoren wirken sich auf die Traumerinnerung aus?
- Welche Wissenschaftlichen Faktoren gibt es zur Traumerinnerung?

1 Ein kleiner Einblick in mein Thema...

Schredl

- o Michael Schredl ist ein Traum- und Schlafforscher, welcher sich bereits seit einigen Jahren mit Fragen beschäftigt wie: "Warum träumen wir?" oder "An welche Träume erinnern wir uns und an welche nicht?"
- o In diesem Video wird ein kleiner Überblick über das Thema "Traum" geleistet:



1.1 Traum und Schlaf

Der Traum

--> Was ist der Traum?

Diese Frage konnte die Wissenschaft noch nicht eindeutig beantworten, allerdings gibt es viele verschiedene Erklärungen:

1. Der Duden:

Der Traum ist eine im Schlaf auftretene Abfolge von Bildern, Vorstellungen, Ereignissen und Erlebnissen

2. Michael Ermann (Psychotherapeut):

Der Traum ist ein besonderer Geisteszustand, welcher durch die Aktivität besonderer Zentren des Gehirns hervorgerufen wird

3. Michael Schredl:

Träume sind eine psychische Aktivität während des Schlafes und stellen in erster Linie die Erinnerung an psychische Aktivität während des Schlafes dar

- o Fest stehen tut jedoch, dass sich der Traum im Bereich zwischen der Biologie und Psychologie bewegt

Die Funktion des Traums

Die Wissenschaft tappt hinsichtlich dieser Frage ebenfalls noch im Dunkeln, zwar gibt es viele verschiedene Theorien, welche sich auch durch Experimente nachweisen ließen, jedoch gibt es noch keine eindeutigen Beweise

--> Es gibt zwei kontrastierende Meinungen zu dieser Frage:

1. Der Traum hat keine Funktion oder einen bestimmten Sinn

-> Francis Crick

Seiner Meinung nach ist der Traum lediglich ein „Selbstreinigungsvorhaben“ des Gehirns. Während des von der Außenwelt abgeschotteten Traumschlafs nutzt das Gehirn die Gelegenheit, überschüssige, „abgenutzte“ Bilder, Erinnerungen oder Assoziationen zunächst aufzurufen und dann aus seinem Speicher zu löschen. Der Inhalt der dabei aktivierten Traumbilder ist dabei allerdings eher unwichtig.

2. Der Traum hat eine Funktion bzw. einen bestimmten Sinn

-> Ernst Hartmann (Mediziner)

Seiner Meinung nach dient der Traum dazu, die Emotionen und Erlebnisse, die man im Alltag neu gesammelt hat, mit bereits vorhandenen Erfahrungen zu verknüpfen und abzugleichen. Der Inhalt des Traums dient dazu das Geschehen auf emotionaler Ebene zu verarbeiten.

Der Schlaf

-> Was ist Schlaf?

Der Schlaf beschreibt den Zustand von fehlender Wachheit, welcher durch verschiedene Merkmale gekennzeichnet ist:

- o Mangel an Bewusstsein
- o Fehlen einer zielgerichteten Motorik
- o Stark eingeschränkte Empfindbarkeit auf Umweltreize
- o Verringerung motorischer Aktivität

-> Der Schlaf bringt demnach einen durchaus gefährlichen Zustand der Wehrlosigkeit und Verwundbarkeit mit sich

Die Funktion des Schlafes

-> Hinsichtlich der konkreten Funktion des Schlafes und seiner Bedeutung für die menschliche Biologie gibt es verschiedene Theorien, jedoch ist man sich in einem Punkt einig: Dem Schlaf kommen lebenswichtige Bedeutungen zu und er ist das beste Mittel gegen Müdigkeit.

1. Theorie

Der Körper regeneriert sich während des Schlafes.

2. Theorie

Das Gehirn benötigt eine gewisse Zeit, um die am Tag aufgenommenen Informationen im Gedächtnis zu sortieren, zu verarbeiten und abzuspeichern.

-> Dieser Vorgang läuft während des REM-Schlafes (*Genaue Erklärung folgt*) ab, in dem das Gehirn aktiv ist.

-> Während des NREM-Schlafes steht jedoch die Erholung der Nerven, Muskeln und Organe im Vordergrund.

- o Selbst radikale Schlafexperimente, bei denen den Probanden über einen Zeitraum von 5 bis 10 Tagen der regelmäßige Schlaf entzogen wurde, erbrachten keine Klarheit über die Funktion des Schlafes.

-> Die Probanden litten lediglich unter extremer Müdigkeit, welche sich zu Sekundenschlaf entwickelte

-> Es kam zu keinen organischen oder psychischen Schäden.

1.2 Die verschiedenen Schlafstadien und ihre Merkmale

Funktion des EEG

Mittels des EEGs lassen sich die Schlafphasen erfassen und messen, in dem es die EEG-Rhythmen aufzeichnet

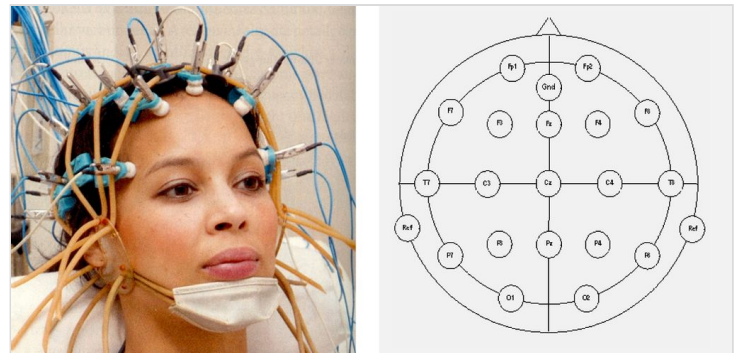
--> EEG-Rhythmen im Schlaf: Alpha-, Beta-, Delta- und Thetawellen

- o Dafür wird die bioelektrische Aktivität bestimmter Gehirnregionen an der Schädeloberfläche erfasst
- o Zum erfassen werden Elektroden nach einer vorgegebenen Anordnung auf der Kopfhaut platziert
- o Die Oberflächenelektroden greifen Spannungsschwankungen bzw. Hirnstromwellen ab, die durch Potenziale (*Die wiederum durch die Erregung unzähliger Synapsen an den Dendritenbäumen (Gesamtheit aller Zellfortsätze einer Nervenzelle, welche Signale anderer Neuronen empfangen) von Neuronen der Großhirnrinde (Äußere Schicht des Gehirns und der Ort, an dem die Zellkörper der Neurone liegen) entstehen*) ausgelöst werden

Abbildung 1

-> Aus Linder, 318 und Uni-Trier

Diese Abbildung zeigt wie die Elektroden auf der Kopfhaut platziert werden bei einem EEG:



Verlauf der Nacht

- o Der Verlauf einer Nacht erfolgt stets nach einem ähnlichen Muster und lässt sich in mehrere Phasen unterteilen

-> Zum Erfassen dieser Phasen dient das EEG

- o Zudem findet ein periodischer Wechsel zwischen dem leichten Schlaf, dem Tiefschlaf und dem REM-Schlaf statt

-> Insgesamt wiederholen sich die Phasen etwa fünf Mal und zwar etwa alle 90 Minuten

1. Nach dem Zubettgehen und vor dem Einschlafen

- o Die Atmung wird langsamer und tiefer
- o Die Gedanken beginnen zu schweifen und man beginnt sich immer mehr zu entspannen
- o Das EEG zeigt ein regelmäßiges Muster von 8 bis 12 Wellen in der Sekunde an. Die Alphawellen
- o Wenn man diesen Zustand mit dem Wachzustand (in dem das EEG Betawellen mit 13 und 30 Wellen in der Sekunde

zeigt) vergleicht stellt man fest, dass die neuronale Aktivität deutlich reduzierter ist

2. Das erste Schlafstadium: der Halbschlaf

- Tritt bereits wenige Minuten später ein
- Die Alphawellen werden von deutlich langsameren und flacheren Thetawellen (4-7 Herz) abgelöst
- In dieser Phase treten meist Einschlafträume auf, die aus "Bildern" bestehen

--> Diese Bilder rekapitulieren Ereignisse des erlebten Tages oder repräsentieren Dinge, die den Schlafenden innerlich beschäftigen

- Wird man in dieser Schlafphase geweckt, ist man häufig der Auffassung noch wach zu sein
- Jedoch sind die Muskeln erschlafft, die Atmung ist flacher und der Puls sinkt

--> Es kann auch zu Zucken der Muskeln kommen, wodurch der Schlafende aufwacht

3. Das zweite Schlafstadium: der leichte Schlaf

- Tritt 5 Minuten später ein
- Stellt den Übergang zwischen dem Tiefschlaf und dem Wachzustand her und in den weiteren Schlafphasen von Tiefschlaf zu REM-Schlaf und umgekehrt
- Die Thetawellen werden zwischenzeitlich von K-Komplexen und Schlafspindeln unterbrochen, die jeweils etwa eine Sekunde andauern

--> K-Komplexe: Einzelne Pulse mit einer viermal höheren Schwingungsweite, als diejenigen der Thetawellen

--> Schlafspindeln: Bewirken eine kurzzeitige Beschleunigung der Thetawellen, wobei sich deren Sequenz auf fast das Doppelte erhöht

- Der leichte Schlaf dauert etwa 10 bis 15 Minuten an
- Die Träume in dieser Phase sind meist kurze, rationale und Gedanken-ähnliche Episoden
- Das Wecken in dieser Phase führt sowohl zu der Erinnerung geschlafen zu haben, als auch die Erinnerung an den Traum

4. Das dritte Schlafstadium: der Tiefschlaf

- Die Thetawellen werden von größeren, langsameren und regelmäßigeren Wellen Deltawellen (1-3 Herz) abgelöst
- Zu Beginn des Tiefschlafs tauchen meist noch vereinzelt K-Komplexe und Schlafspindeln aus dem leichten Schlaf auf

--> Diese verschwinden jedoch bereits nach wenigen Minuten

5. Das vierte Schlafstadium: der "Slow Wave Sleep"

- Ebenfalls teil des Tiefschlafs

- Tritt auf, wenn die restlichen K-Komplexe und Schlafspindeln vom EEG verschwunden sind.
- Dauert etwa eine halbe bis drei Viertel Stunde an.
- Träume sind in dieser Phase eher selten.

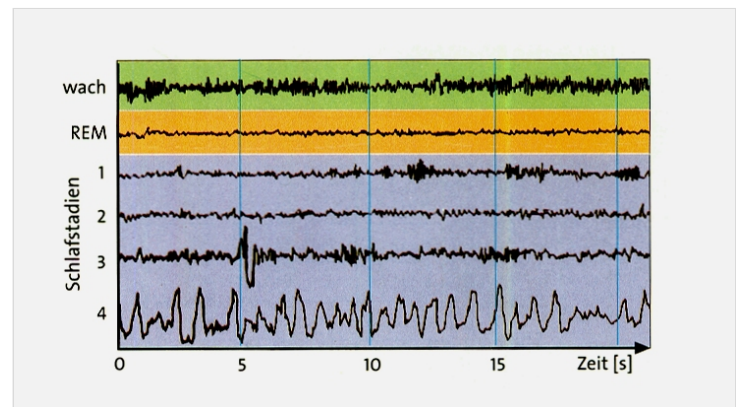
--> "Man befindet sich in einer Welt jenseits des Bewusstseins" (das Bewusstsein ist deaktiviert).

Allgemein werden alle Schlafphasen außer die REM-Schlafphase als NREM-Schlafphasen bezeichnet, da der Schlafende in diesem Zeitraum seine Augen nicht bewegt.

Abbildung 2

--> Aus Linder, 319

Diese Abbildung zeigt die unterschiedlichen EEG-Wellen in den Schlafphasen:



1.3 Der REM-Schlaf

Merkmale

Dem REM-Schlaf kommt eine besondere Bedeutung zu, weshalb dieser in einer einzelnen Spalte vorgestellt wird.

- Das Wort "**REM**" steht für: Rapid eye movement. Der Schlafende bewegt in dieser Schlafphase seine Augen unter geschlossenen Lidern ruckartig hin und her. Einerseits haben die Bewegungen neurobiologische Ursachen und andererseits hängen sie mit dem Traumgeschehen zusammen.
- Jedoch ist der Körper abgesehen von den Augen wie gelämt.
- Der Blutdruck, die Herzschlagfrequenz und die Hirndurchblutung steigen in dieser Phase an.

--> Die Hirndurchblutung erhöht sich in dieser Phase jedoch wieder auf den Normalwert, während sie zuvor in der NREM-Phase um etwa 10 Prozent gesunken ist.

- Die Gehirnaktivität im REM-Schlaf ähnelt die des Wachzustands, da während des Träumens im REM-Schlaf die gleichen Signale vom Gehirn ausgesendet werden, wie im Wachzustand.

--> Die bewirkt, dass uns die Träume in dieser Phase besonders real vorkommen.

- Das Sprech- und Hörzentrum in dieser Phase ist aktiv.

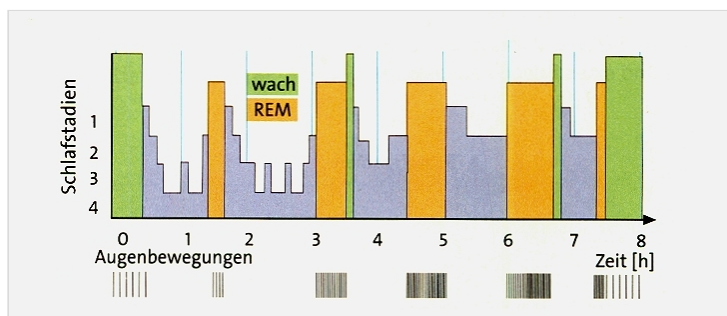
--> Demnach ist das Gehirn zwar wach, jedoch von der Außenwelt abgekoppelt.

- Die Weckschwelle in dieser Schlafphase ist trotz des flachen EEGs sehr hoch.
 - Im Verlauf der Nacht nimmt der REM-Schlaf von etwa 5 bis 10 Minuten bis auf 20 bis 30 Minuten an Länge zu (dies lässt sich ansatzweise in Abbildung 3 erkennen).
- > Je länger die Phasen sind, desto intensiver ist das Träumen.

Abbildung 3

--> Aus Linder, 319

Diese Abbildung zeigt den Unterschied zwischen der REM- und den NREM-Phasen:



1.4 Die Traumtypen

Übersicht

- Träume stellen ein allumfassendes Erleben dar.
- > Sie sind komplexe Ereignisse aus Sinneseindrücken, Gefühlen und Gedanken.
- Viele Menschen sind der Überzeugung, dass sie nie träumen, jedoch wurde wissenschaftlich nachgewiesen, dass jeder Mensch ein bis zwei Stunden seines Schlafes träumend verbringt.

--> Viele Menschen können sich nicht an ihren Traum erinnern, da die Träume nicht im Gedächtnis gespeichert werden und die Gefühle im Traum gedämpft sind, dass heißt sie haben nicht die gleiche Intensität wie im Wachzustand.

- Grundsätzlich träumen wir sowohl in der REM-Phase als auch in der NREM-Phase, wobei manche Träume nur in einer der beiden Phase auftreten.
- Die gewöhnlichen Träume, die im REM-Schlaf erlebt werden, besitzen häufig eine bizarre, emotional unterlegte und bildhafte Form.
- Alltagsereignisse beziehungsweise Alltagsorgen spielen eine große Rolle.

--> Vor allem in der ersten REM-Phase träumen wir von solchen Erlebnissen.

--> Auch während des NREM-Schlafes gibt es kognitive, nach dem Wecken erinnerbare Vorgänge, welche jedoch nicht den "filmähnlichen Charakter" wie die REM-Träume besitzen.

- In den NREM-Phasen träumen wir verglichen mit der REM-Phase deutlich weniger und kürzer (Komplexe Traumerinnerungen eher selten).
- Allgemein wird zwischen sieben Traumtypen unterschieden, jedoch werde ich hier nur den Alptraum genauer vorstellen, da dieser ein Teil meines Experiments war.

Der Alptraum

- Tritt überwiegend während der REM-Phase auf
- Wird von starken negativen Affekten wie Angst, Trauer oder Gewalt begleitet

--> Dies führt zum Aufwachen des Schlafenden

- Kurz bevor der Alptraum einsetzt kommt es zu einem sprunghaften Anstieg körperlicher Erregung im EEG

--> Der Puls und die Atmung beschleunigen sich

- Die Inhalte können nach dem Aufwachen detailliert wiedergegeben werden und bleiben gut in Erinnerung
- Sie treten überwiegend im Kindesalter auf
- Frauen erinnern sich häufiger an ihre Träume als Männer

Ursachen für eine Steigerung der Häufigkeit der Alpträume:

- Genetische Faktoren oder akute Empfindungen (Stress, Traumata oder Medikamente)
- Das Führen eines Traumtagebuches, da die Aufmerksamkeit auf das Träumen gelenkt wird
- Das Übernachten in einem Schlaflabor (vermutlich aufgrund der experimentellen Situation)
- Zudem kann die Häufigkeit erhöht werden, wenn das Traumerleben im Wachzustand verdrängt wird, also eine tiefere Auseinandersetzung mit den Nachtängsten unterbleibt

--> Neurose

1.5 Der Traummechanismus

Die Gehirnregionen

--> Bevor die Frage geklärt werden kann, wie der Traum entsteht muss geklärt werden, welche Gehirnareale beim Träumen aktiv sind und welche nicht.

Zu den aktiven Regionen zählen:

- Der Frontallappen, von dem aus die Traumtätigkeit durch Ausschüttung der Überträgersubstanz Dopamin in den übergeordneten Hirnregionen ausgelöst wird.
- Der Temporallappen, in dem Wahrnehmungen, Gedanken und Erinnerungen weiterverarbeitet und wieder aufgerufen werden können.
- Der Hippocampus und der Mandelkern, welche zum Teil an den Emotionen in den Träumen beteiligt sind.

--> Der Frontallappen, der Temporallappen, der Hippocampus und der Mandelkern sind Teil des Großhirns.

Weitere aktive Regionen während des REM-Schlafes sind:

--> Im REM-Schlaf sind die Gehirnareale aktiv, die Empfindungen und Emotionen generieren und daraus Träume entstehen lassen. Dazu gehören:

- Der Thalamus (Teil des Zwischenhirns), welcher verhindert das eingehende Signale der Außenwelt den Cortex erreichen, sodass ein Aufwachen des Schlafenden verhindert wird.
- Der Hypothalamus (Teil des Zwischenhirns), welcher den Wechsel von Schlaf- und Wachmodus hervorruft.
- Der visuelle Cortex (Teil des Großhirns), der ohne Beteiligung der Augen visuelle Vorstellungsbilder erzeugt.

- o Die Formatio reticularis (Neuronennetzwerk im Hirnstamm), die zwischen Wachen und Schlafen umschaltet.

Im REM-Schlaf deaktivierte Gehirnareale sind:

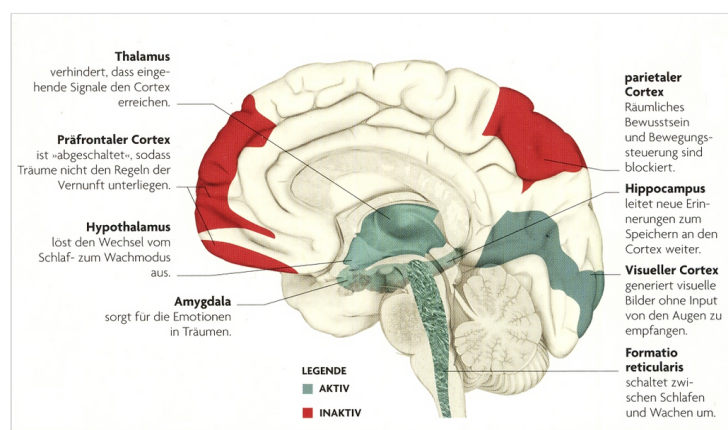
- o Der parietale Cortex (Scheitellappen) des Großhirns.
- o Der präfrontale Cortex, welcher Teil des Frontallappens des Großhirns ist.

--> Somit kommt es im Traum zu einer Blockade des räumlichen Bewusstseins und der Bewegungssteuerung sowie zum Fehlen von Vernunft und Logik.

Abbildung 4

--> Aus Carter, 199

Diese Abbildung zeigt die Gehirnaktivität im REM-Schlaf:



Die Traumentstehung

In welcher konkreten Weise diese komplexen neurobiologischen Vorgänge im Gehirn tatsächlich das Traumerleben hervorbringen gibt es noch keine genauen Antworten, jedoch verschiedene Theorien. Es wird nun eine vorgestellt:

Michael Ermann:

- o Während des Traumes werden Informationen aus verschiedenen Wahrnehmungs- und Erinnerungsbereichen miteinander verknüpft, die im Laufe des Tages gesammelt und noch nicht vom Gedächtnis verarbeitet wurden, im Schlaf aufgegriffen und bewältigt.
- o Bei diesem Prozess werden im Gehirn bestimmte Zentren aktiviert, welche insbesondere für die Entstehung der Träume verantwortlich sind.
- o Die aktivierten Zentren treten zunächst mit den Gedächtnisspeichern in Kontakt, um Informationen aufzurufen.

--> Die Informationen sind zum Beispiel Erlebnisse, Emotionen oder Konflikte/ Probleme, aber auch Lösungen und Bewältigungsstrategien.

- o Das resultierende Produkt setzt sich somit aus neu erworbenen Gedächtnisinhalten zusammen und vorhandenen Gedächtnisinhalten.

--> Die Verknüpfung erscheint zwar von außen absurd und unreal, jedoch kann dessen Inhalt durchaus sinnvoll sein und kreative Wege zur Bewältigung von Problemen eröffnen.

1.6 Einflussfaktoren der Traumerinnerung

Definition Traumerinnerung

Unter der Traumerinnerung versteht man die bewusste Erinnerung der psychischen Aktivität während des Schlafens.

Zwei Arten der Einflussfaktoren

Viele Studien untersuchten, welche Faktoren sich auf die Traumerinnerung auswirken. Soweit verlässliche Ergebnisse vorliegen, lassen sich die Einflussfaktoren grundsätzlich in zwei Gruppen unterteilen:

State-Faktoren

--> kurzfristig wirksame Einflüsse, die zu akuten Schwankungen der Traumerinnerung führen. Dazu gehören:

- o *Stress und belastende Lebensereignisse*, die den Alltag prägen. Bei Frauen bewirkt Stress eine Zunahme der Traumerinnerung bei Männern eine Abnahme.
- o *Das bewusste Reflektieren des eigenen psychischen Erlebens*. Personen, die in psychischer Therapie waren, sagen aus, dass ihre Traumerinnerung deutlich zugenommen hat.
- o *Das Teilnehmen an einer Traumstudie*. Die Traumerinnerung nimmt zu, da die Aufmerksamkeit auf die Träume fokussiert wird.
- o *Schwanken der Schlafdauer und häufiges nächtliches Erwachen*.

--> Störungen im Aufwachprozess zeigen keinerlei Auswirkungen auf die Traumerinnerung.

- o *Entspanntes liegen bleiben nach dem Aufwachen* und versuchen in das Traumgeschehen zurückzusetzen. Das Gegenteil ist der Fall wenn man abrupt geweckt wird, da auf diese Weise der Weg des Traums vom Kurzzeit- ins Langzeitgedächtnis unterbrochen wird.
- o *Depressionen* führen zu einer Senkung der Rate der Traumerinnerung.
- o *Schädigungen des Gehirns* können auch durchaus Auswirkungen auf die Traumerinnerung haben.

--> Wenn beispielsweise Gehirnareale, die für die visuelle Vorstellungskraft verantwortlich sind beschädigt werden, kann es zu einem vollständigen Verlust von Träumen und somit deren Erinnerung kommen.

Die Trait-Faktoren

--> Langfristig wirksame Einflüsse, die erklären, weshalb das Vermögen der Traumerinnerung bei verschiedenen Personen unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Dazu gehören:

- o *Das Geschlecht*. Frauen können sich durchschnittlich häufiger an ihre Träume erinnern als Männer.
- o *Das Lebensalter*. Mit zunehmendem Alter, zumeist ab einem Alter von 30 Jahren, nimmt die Traumerinnerung ab.

- Genetische Faktoren
- Ob *Persönlichkeitsfaktoren* eine Auswirkung haben konnte noch nicht klar nachgewiesen werden.

--> Zwischen Personen die unter Verdrängung oder Ängstlichkeit leiden und solchen die "offen" oder sensibel sind konnten keine Zusammenhänge mit der Traumerinnerung nachgewiesen werden.

--> Geringe Zusammenhänge zeigten sich bei einer Studie zwischen den *Persönlichkeitsfaktoren* "Offenheit für Erfahrungen" und "Dünne Grenzen"¹

(Die Varianz je Faktor lag dabei unter fünf Prozent).

- *Der Grad der Intelligenz* ist ebenfalls unwichtig.
- *Das visuelle Gedächtnis* spielt aufgrund der bildhaften Qualität der Träume eine Rolle.
- *Kreativität und Phantasie eines Menschen* führen zu einer Steigerung der Traumerinnerung.
- *Eine positive Einstellung* zum Traum führt ebenfalls zu einer Steigerung der Traumerinnerung.

1 Menschen, die sensibel sind

1.7 Wissenschaftliche Verfahren zur Traumerinnerung

Möglichkeiten der Verfahren:

- Sie sind in der Lage die Rate der Traumerinnerung zu erfassen.
- Sie führen zum Teil zu einer Steigerung der Traumerinnerung.

1. Die Methode der Befragung

Dient ausschließlich zur Untersuchung von großen Stichproben.

- Den Probanden werden gezielt Fragen gestellt, wie "Wie viele Träume hatten Sie etwa in den letzten Wochen?"
- Zur Beantwortung dienen häufig zwei verschiedene Rating-Skalen.

--> **Typ 1:** Absolute Antwortmöglichkeiten (nie, selten, manchmal oder oft)

--> **Typ 2:** Relative Antwortmöglichkeiten (fast jeden Morgen oder 2 bis 3 Mal im Monat)

- Eine Untersuchung ergab, dass die Messgenauigkeit bei Rating-Skalen mit absoluten Antwortmöglichkeiten deutlich höher ist, als bei den Rating-Skalen mit relativen Antwortmöglichkeiten.

2. Die Methode des Führen eines Traumtagebuches

- Die Probanden müssen jeden Morgen notieren, ob sie sich an ihren Traum erinnern
- Das Festhalten der Träume kann auf zwei Wegen erfolgen:

1. Ausfüllen einer Checkliste, bei der sie die Frage "Kannst du dich an deinen Traum erinnern" entweder mit "ja" oder "nein"

beantworten

2. Aufschreiben des Traum Inhaltes. Diese Methode ist sehr aufwendig, weshalb sie sich für Vielträumer eher weniger eignet.

- Das Führen eines Traumtagebuches führt bei Menschen, die sich so gut wie nie an ihren Traum erinnern können zu einer deutlichen Steigerung der Traumerinnerung.

3. Die Methode der Laborweckung

- Die Probanden werden gezielt aus den REM-Phasen geweckt, da schließlich bekannt ist, dass die Traumerinnerung in dieser Phase besonders hoch ist.
- Laborweckungen zeigten, dass die Berichtsrate bei über 80 Prozent lag.
- Menschen die Zuhause eine niedrige Traumerinnerung haben, erreichen auch im Schlaflabor keinen höheren Wert.
- Der Nachteil der Laborweckung ist jedoch, dass die Ergebnisse aufgrund der fremden Umgebung abweichen können.

2. Grundlagen meines Experiments

Fragen meines Experiments

- Die drei zentralen Fragestellungen meines Experiments waren:
 1. Lässt sich die Traumerinnerung durch das Wecken in bestimmten Schlafphasen begünstigen?
 2. Gibt es tatsächlich einen so großen Unterschied zwischen der Traumerinnerung im REM- und im NREM-Schlaf?
 3. Lässt sich eine Zunahme der Traumerinnerung, aufgrund des Experiments nachweisen?

--> Zwar wurden diese Fragen bereits durch verschiedene Studien beantwortet, jedoch wollte ich diesen nachgehen und überprüfen inwiefern sie tatsächlich zutreffen.

Wahl meiner Probanden

- Weibliche Probanden

--> Grund: Frauen können sich durchschnittlich häufiger an ihren Traum erinnern, als Männer.

- Weibliche Probanden im Alter von 16 bis 18 Jahren
- > Die Erinnerung an die Träume und die Häufigkeit der Träume nimmt mit zunehmendem Alter ab.

--> Ich kenne viele Frauen im Alter von 16 bis 18 Jahren, wodurch die Suche nach möglichen Probandinnen nicht als zu schwer war.

Grundlagen meines Experiments

Mein Experiment orientiert sich sowohl an:

- Untersuchungsmethoden medizinischer Schlaflabore

- Dem Führen eines Traumtagebuches
- > Dazu kamen Smartphones mit zwei verschiedenen Schlafapps, Fragebögen und Wecker zum Einsatz.

Wie das Ganze zusammenhängt wird im folgenden Schritt für Schritt erklärt...

2.1 Die Schlafapps

Aufbau der Schlafapps

Schlaf-Apps sind digitale Programme, mit deren Hilfe sich der Schlaf automatisch und ohne großen Aufwand überwachen und aufzeichnen lässt.

--> Dies war der Grund, weshalb sie für mein Experiment zum Einsatz kamen.

Möglichkeiten der Schlafapps:

- Die Schlafphasen werden grafisch dargestellt.
- Bevor man Zubett geht wird das Handy ganz einfach neben dem Kopfkissen platziert.

--> Dabei ist wichtig, dass das Gerät auf einer glatten Oberfläche liegt, sodass die Vibrationen der Matratze, die durch Bewegungen in der Nacht erzeugt werden, möglichst genau aufgezeichnet werden können.

- Das Smartphone besitzt einen Beschleunigungssensor, welcher die Bewegung registriert und anhand ihrer die Länge der einzelner Schlafphasen interpretiert.

--> Wie bereits im theoretischen Teil erläutert ist die körperliche Bewegungsfähigkeit in der REM-Phase vollständig aufgehoben.

--> In den NREM-Schlafphasen sind vereinzelt Bewegungen vorhanden und in der Einschlafphase kann es sogar zu Muskelzuckungen kommen.

- Das Smartphone ist zudem auch in der Lage akustisch die Atmung zu erkennen, welche sich in der REM- und NREM-Phase deutlich unterscheidet, und diese den einzelnen Schlafphasen zuzuordnen.

--> Sinkt man in die Einschlafphase, wird die Atmung tiefer, flacher und langsamer.

--> Im Tiefschlaf ist die Atmung ebenfalls regelmäßig und ruhig.

--> In den REM-Schlafphasen nimmt dagegen die Herzschlagfrequenz zu.

- Messbar ist die Atmung durch die Mikrofone am Smartphone.
- Die erfassten Ergebnisse werden anschließend von der App in Diagrammen dargestellt, sodass sich die Stadien von Wachzustand, leichtem Schlaf, Tiefschlaf und REM-Schlaf deutlich voneinander unterscheiden lassen.

Probleme der Schlafapps:

- Die Ergebnisse der Schlafapps lassen sich nicht mit den Ergebnissen in einem professionellen Schlaflabor vergleichen.

--> Dort werden die Schlafphasen mittels eines EEGs ermittelt, was eine erheblich genauere Analyse erbringt.

- Ebenfalls wird die Pulsmessung zur Ermittlung der Schlafphasen hinzugezogen, da nicht nur die Atrmung,

sondern auch der Puls in den einzelnen Schlafphasen variiert.

--> Leider verfügte keine meiner Apps über eine Pulsmessung.

Demnach lassen sich die Übergänge der Schlafphasen, durch die Schlafapps nur grob ermitteln. Somit ließen sich die Probanden vermutlich nur ungefähr zu den richtigen Schlafphasen wecken, wodurch die Ergebnisse sicherlich von einem mit Hilfe des EEGs durchgeführten Test abweichen würden. Dennoch bin ich davon ausgegangen, dass die Ergebnisse der Schlafapps für mein Experiment zumindest aussagekräftige Daten lieferten, zumal mögliche Ungenauigkeiten bei der Ermittlung durch den parallelen Gebrauch zweier unterschiedlicher Apps reduziert werden konnten.

Bewertung der Schlafapps

- Ausschlaggebend für die Wahl der Apps waren folgende Kriterien:

1. Die Möglichkeit zur Messung der Schlafzyklen (mittels des Mikrofons und des Bewegungssensors)
2. Die Möglichkeit die Schlafstadien zu unterscheiden und diese graphisch darzustellen.

Die App "Sleep"

Möglichkeiten:

- Sie ist in der Lage, die REM-Schlafphase (und die NREM-Phasen) zu ermitteln.

--> Im Verlaufe des Experiments erwies sich diese Ermittlung bei den meisten Probanden als plausibel.

Grenzen:

- Die Messungen brachen in der Nacht grundlos ab oder die Ergebnisse wurden am darauffolgenden Tag sogar teilweise vollständig gelöscht.
- Die Auswertung im Selbstversuch zeigte in manchen Nächten REM- oder Tiefschlafphasen an, obwohl man zu diesem Zeitpunkt hell wach war.

Die App "Sleep Monitor"

Möglichkeiten:

- Versprach ebenfalls die REM-Phase (sowie die NREM-Phasen) zu ermitteln

Grenzen:

- Das Messen der REM-Phase war letztendlich nicht möglich. Es konnten ausschließlich die NREM-Phasen ermittelt werden.

--> Die REM-Phasen wurden zwar vage ermittelt, jedoch traten lediglich eine oder zwei Phasen in der Nacht auf (was demnach nicht stimmen kann, da es im Normalfall etwa fünf in einer Nacht gibt). Zudem setzte die Schlafapps hinter die möglichen REM-Phasen ein Fragezeichen was zu bedenken gab (Siehe Abbildung 5).

Abbildung 5

--> Eigene Abbildung

Diese Abbildung zeigt die Benutzeroberflächen der App "Sleep" (links) und der App "Sleep Monitor" (rechts)



Die Schlafapps und mein Experiment

Welche Rolle spielten die Apps für mein Experiment?

Ich setzte die Schlafapps ein, da sie in der Lage sind die Traumphasen meiner Probanden zu bestimmen.

Anhand der von den Apps gesammelten Daten legte ich anschließend fest, zu welchen konkreten Zeitpunkten sich die Probanden in den folgenden Nächten wecken lassen mussten.

--> Das Verfahren ähnelt dem in einem Schlaflabor. Dort werden die Probanden geweckt, sobald das EEG eine REM- oder eine NREM-Phase anzeigt.

2.2 Die Fragebögen

Wozu Fragebögen?

- o Zur Protokollierung der Ergebnisse der Weckungen in der Nacht in den REM-Phasen und NREM-Phasen erstellte ich für meine Probanden einen Fragebogen beziehungsweise eine Checkliste.
- o Anhand dieses Fragebogens sollte es den Probanden ermöglicht werden, ihre Traumerinnerung schnell und zeitnah in der Nacht zu notieren.

--> So mussten sie, sobald sie in der Nacht von einem Wecker geweckt wurden nur aufstehen und maximal drei Fragen beantworten.

Der Aufbau der Fragebögen

Der Fragebogen umfasst insgesamt drei Schritte:

1. Zunächst sollten die Probanden angeben, ob sie sich nach dem Wecken an ihren Traumerinnerungen konnten. Sofern sie sich nicht erinnern konnten, waren keine weiteren Antworten nötig.
2. Die zweite Frage zielte auf die Ausführlichkeit der Traumerinnerung (Ich konnte mich sehr ausführlich an meinen Traum erinnern/ Ich konnte mich nur an Bruchteile bzw. bestimmte Abschnitte meines Traums erinnern) ab.

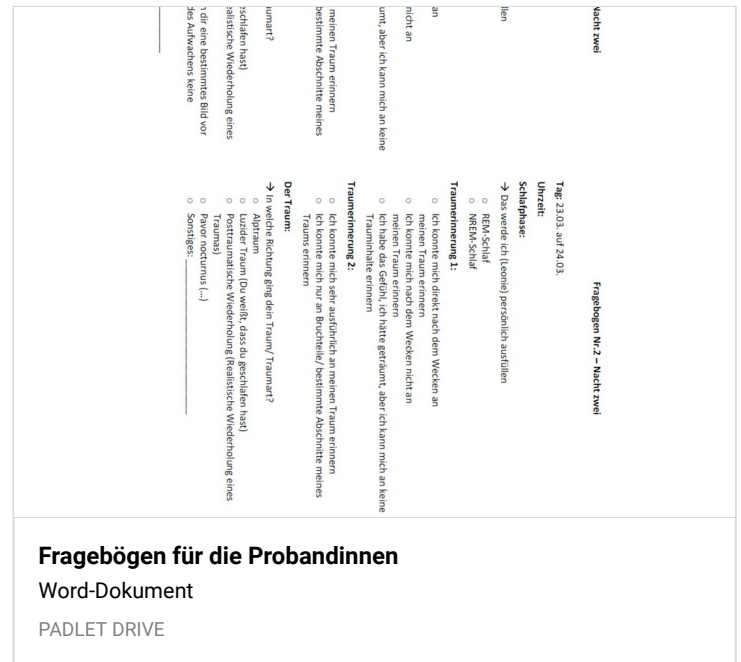
3. Die dritte und letzte Frage bestand schließlich aus einer Einschätzung, in welche Richtung der Traum inhaltlich ging oder welchen Charakter er hatte (z.B. Alptraum). --> Hier habe ich auf differenzierte inhaltliche Fragestellungen verzichtet, da Traum Inhalte sehr persönlich sind, was für meine Untersuchungen jedoch nicht weiter relevant ist.

Das Ausfüllen der Fragebögen erwies sich allgemein als unproblematisch.

Abbildung 6

--> Eigene Abbildung

Diese Abbildung zeigt die Fragebögen, wie sie in meinem Experiment für die Probandinnen zum Einsatz kamen:



2.3 Ablauf des Experiments

- o Das Experiment erstreckte sich für die Teilnehmer über einen Zeitraum von 6 Tagen.

Die ersten drei Nächte:

- o In einem ersten Schritt mussten die Probanden in drei aufeinanderfolgenden Nächten selbstständig ihre Schlafstadien ermitteln (mittels der Apps).
- o Dazu waren alle Probanden aufgefordert, im Zeitfenster zwischen 23.00 Uhr und 0.30 Uhr zu Bett zu gehen und am Morgen zwischen 8.00 Uhr und 10.00 Uhr aufzustehen.
- o Die App wurde direkt nach dem Aufstehen beendet und es wurde mir ein Screenshot von den Ergebnissen zugeschickt.
- o Nach drei Tage wertete ich die gesammelten Ergebnisse für jede Person aus und bestimmte für jeden einzelnen Probanden die REM- und NREM-Phasen.

--> Eine Unterteilung der NREM-Phase in leichten Schlaf und Tiefschlaf nahm ich nicht vor, da die Ergebnisse sonst zu ungenau geworden wären.

Die vierte Nacht:

- o Basierend auf den von der Schlaf-App diagnostizierten Ergebnissen, nannte ich den Personen jeweils zwei Uhrzeiten, zu denen sie sich wecken lassen sollten.
- o Bei der ersten Weckung handelt es sich um Zeitpunkt, in der sich der Teilnehmer laut Schlaf-App in der REM-Phase befindet.
- o Bei der zweiten Weckzeit um einen Zeitpunkt im NREM-Schlaf (egal ob im leichten- oder tiefen Schlaf).

--> Wichtig dabei ist, dass die Probanden nicht über ihre persönlichen Schlafphasen informiert wurden, um die Ergebnisse möglichst nicht zu beeinflussen.

- o Wenn sie geweckt wurden sollten sie kurz aufstehen und Fragebogen 1 ausfüllen (siehe Abbildung 6). Wenn sie dies erledigt hatten konnten sie ungestört bis zum zweiten Weckerklingeln weiter schlafen.
- o Auch beim zweiten Wecker mussten sie kurzzeitig aufstehen und Fragebogen 2 ausfüllen.

--> Die Ergebnisse schickten sie mir auch wieder am nächsten Morgen.

Nach diesem Schema liefen auch die darauffolgenden Nächte ab. Jedoch bekamen die Probandinnen für jede der beiden folgenden Nächte jeweils zwei neue abweichende Weckzeiten genannt, die ebenfalls anhand der Ergebnisse der ersten Phase des Experiments für jede Probandin persönlich ermittelt hatte.

2.4 Beobachtungen und Ergebnisse

Nun lagen nach sechs Tagen die Ergebnisse von sechs Probandinnen und ihrer Traumerinnerung in der REM- und NREM-Schlafphasen vor.

Probleme während des Experiments

- o Einige Teilnehmer berichteten, dass sie den Wecker in der Nacht überhörten oder aufstanden, ihn ausmachten und einfach wieder einschliefen, ohne die Fragebögen auszufüllen. Dies trat vor allem in der dritten Nacht auf.

--> Möglicher Grund: Die Probandinnen hatten sich körperlich bereits auf die Weckungen eingestellt und die unangenehmen Weckzeiten einfach ignoriert.

- o Zudem kam es wie bereits zuvor erläutert zu technischen Problemen im Umgang mit den Schlaf-Apps.

Die Ergebnisse

Ergebnisse des REM-Schlafes:

- o Alle Probandinnen konnten sich mit Ausnahme einer Person, mindestens einmal vollständig in der Phase des REM-Schlafes an ihren Traum erinnern.
- o Die Ausnahme war die Person 5 in der Tabelle (siehe unten), die sich entweder gar nicht oder nur bruchstückhaft an ihre Träume erinnern konnte.

Ergebnisse des NREM-Schlafes:

- o In der NREM-Phase hingegen konnten sich lediglich zwei Personen einmal vollständig an ihren Traum erinnern.
- o Drei Personen konnten sich in der NREM-Phase zumindest an Teile ihres Traums erinnern (zwei Personen nur in einer Nacht und eine Person sogar in zwei Nächten).
- o Eine Mehrzahl der Probandinnen (vier von sechs mindestens zweimal) konnte sich jedoch nach dem Wecken nicht an ihren Traum erinnern.
- o Eine Probandin (siehe Abb. Person 5) konnte sich auch in dieser Phase an keinen einzigen Traum erinnern. Sie konnte sich lediglich in einer Nacht daran geträumt zu haben, jedoch konnte sie den Inhalt des Traums nicht mal teilweise wiedergeben.
- o Bei einer weiteren Probandin (Person 4 in der Tabelle) verliefen die drei Nächte ähnlich, wie bei Person 5, allerdings konnte sich die Person an absolut nichts erinnern, nicht einmal daran überhaupt geträumt zu haben.

Abbildung 7

--> Eigene Abbildung

Diese Abbildung zeigt die Ergebnisse des Experiments in einer Tabelle:

keine Traumerinnerung						
Gefühl geträumt zu haben, jedoch keine Traumerinnerung	-	1	-	-	-	-

NREM-Schlaf:						
Vollständige Traumerinnerung	1	-	-	-	-	1
Bruchstückhafte Traumerinnerung	-	1	2	-	-	1
Keine Traumerinnerung	2	2	1	3	2	1
Gefühl geträumt zu haben, jedoch keine Traumerinnerung	-	-	-	-	1	-

Erläuterung zu der Tabelle: Die Tabelle listet in der linken Spalte die Indikatoren zur Traumerinnerung auf. Die Bewertung erfolgt auf einer vierstufigen Skala. Die Ziffern in den einzelnen Kästchen ergeben in der Summe die Zahl der nächtlichen Weckungen (zusammen 6), was der Anzahl der insgesamt erlebten Nächte im REM- und NREM-Schlaf entspricht.

Tabelle zu den Ergebnissen des Experiments
Word-Dokument
PADLET DRIVE

2.5 Auswertung der Ergebnisse

Ergebnisse der REM- und NREM-Phase im Vergleich

- o Schaut man sich zunächst die Ergebnisse aus der REM-Phase an, stellt man fest, dass sich fünf von sechs Probanden mindestens einmal vollständig an einen Traum erinnern konnten.
- o In der NREM-Schlafphase gaben lediglich zwei der Probanden eine vollständige Erinnerung an einen Traum

an.

- o Zudem kam es in NREM-Phase bei allen Probanden in mindestens zwei Fällen zu keinerlei Traumerinnerung.

--> Es handelt sich somit um einen erheblichen Unterschied zwischen der Traumerinnerung in der REM- und in der NREM-Schlafphase. Resultierend daraus lassen sich Studien, welche besagen, dass die Traumerinnerung in den REM-Phasen am höchsten ist, alles in allem verifizieren.

Mögliche Relevanz von Trait- und Statefaktoren

Nun könnte man sich fragen, wie dieser Unterschied zustande kommt, und was die Ergebnisse über das Beeinflussen der Traumerinnerung aussagen. Welche äußeren Einflüsse stehen möglicherweise mit der Traumerinnerung in REM- und in NREM-Phasen im Zusammenhang?

State- und Trait-Faktoren:

Darüber, ob diese Faktoren für das vorliegende Experiment relevant sind, lässt sich nur spekulieren.

- o Da an meinem Experiment ausschließlich weibliche Personen im jugendlichen Alter teilgenommen haben, lässt sich vermuten, dass das Experiment die wissenschaftlich behauptete hohe Erinnerungsrate bei den Probandinnen bestätigt.
- o Ein wichtiger State-Faktor sind Störungen im Aufwachprozess. Laut der Psychologin Inge Strauch kommt es zu einer leichteren Traumerinnerung, wenn man nach dem Aufwachen entspannt liegen bleibt, während Störungen des Aufwachprozesses zu einem Vergessen der Traum Inhalte führen. Ob das Faktum der Störung auch das nächtliche Wecken durch ein Wecksignal einschließt, wird in der Literatur nicht erörtert.

--> Die Ergebnisse des Experiments scheinen jedoch eher das Gegenteil zu belegen. Zeigt sich doch hier, dass es hier sogar in der REM-Phase überwiegend zu einer Traumerinnerung kam, obwohl die Nachtruhe abrupt unterbrochen wurde.

Die Beschaffenheit der Traumerinnerung

Im Übrigen war die Vollständigkeit und Ausführlichkeit der Traumerinnerung von NREM- und REM-Schlafphase sehr unterschiedlich.

- o Überwiegend in den REM-Phasen berichteten die Probanden von ausführlichen Träumen, an die sie sich nach dem Aufwachen erinnerten.
- o Im NREM-Schlaf war die Traumerinnerung jedoch teilweise nur bruchstückhaft, oder es lag lediglich die vage Erinnerung vor, geträumt zu haben, ohne dass Traum Inhalte wiedergegeben beziehungsweise erinnert wurden.

--> Möglicher Gründe:

1. Die Traum Inhalte sind in der Phase des REM-Schlafes deutlich intensiver, zum Beispiel narrativer oder prägnanter, wodurch sie dem Träumer leichter in

Erinnerung bleiben. Hingegen prägen sich banale, unbestimmte und neutrale Träume weniger stark ein.

2. Überdies können auch die Emotionen für die Traumerinnerung relevant sein, die bei dem Erleben eines Traumes hervorgerufen werden. Diese wären dann in der REM-Phase ebenfalls deutlich intensiver. Wiederum können die Emotionen im Schlaf auch so sehr gedämpft werden, dass sie nicht mehr mit denen, wie wir sie im Wachzustand empfinden, verglichen werden können, sodass es zum Vergessen oder Unterdrücken des Geträumten kommt. In den NREM-Phasen ist es laut aktuellen Wissenschaftsbefunden lediglich so, dass lose Gedanke vorgestellt werden, welche vermutlich nicht so einfach behalten werden, wie die Geschichten-ähnlichen Träume im REM-Schlaf. Träume im REM-Schlaf sind bekanntermaßen länger als NREM-Träume und ähneln aus diesem Grund eher einer Geschichte.
3. Wenn man nun auch hier, im Bereich der Beschaffenheit der Traumerinnerung, die Trait-Faktoren einbringen würde, könnte die bruchstückhafte Traumerinnerung in den REM-Phasen auch durch unzureichende Gedächtniskonsolidierung hervorgerufen werden. Das Gedächtnis speichert in diesem Fall nur bestimmte Informationen, die es womöglich als am wichtigsten empfindet, und verdrängt den anderen erlebten Teil.

Zunahme der Traumerinnerung

Die Person 5:

- o In ihrem Fall kam die Traumerinnerung in der REM-Phase innerhalb der drei Nächte nur einmal, und auch das nur in Bruchstücken.
- o Vor der Teilnahme an dem Experiment erzählte sie mir, dass sie sich fast nie an ihre Träume erinnern könne.

--> So könnte man grundlegend davon ausgehen, dass sich bei ihr die Traumerinnerung durch das Wecken in der REM-Schlafphase gesteigert oder begünstigt lassen, denn in der NREM-Phase konnte sie sich weiterhin an keinen Traum erinnern (jedoch ließe sich dies vermutlich nur genauer feststellen, wenn man das Experiment noch über einige Tage oder Wochen fortsetzen würde).

- o Möglicherweise hat sie aber auch ihre Einstellung zum Traum geändert. Vor der Teilnahme besaß sie vermutlich eine eher gleichgültige Einstellung gegenüber ihren Träumen. Durch die Teilnahme am Versuch hat sie womöglich eine positive Einstellung zum Traum eingenommen und konnte ihn zumindest einmal bruchstückhaft erinnern.

Alpträume

Wie bereits dargelegt steigt die Rate der Alpträume bei manchen Menschen an, wenn sie über einen längeren Zeitraum ein Traumtagebuch führen oder in einem Schlaflabor untersucht werden.

- o Wie sich anhand der Tabelle ersehen lässt, hatten zwei der Probanden in einer Nacht einen Alptraum. Sie teilten

mir mit, seit Jahren keine Alpträume mehr gehabt zu haben.

--> Dies legt nahe, dass die Teilnahme am Experiment tatsächlich ein begünstigender Faktor für Alpträume sein kann.

3. Grundlagen meiner Umfragen

Der Grund für die Umfrage

Bei der Auswertung des Experiments stellte sich die Frage, welchen Einfluss State- und Trait-Faktoren generell auf die Traumerinnerung haben können. Aus diesem Grund habe ich mir überlegt, eine Umfrage zu erstellen, um zu ermitteln, ob Personen von sich selbst denken, dass bestimmte Faktoren Einfluss auf ihre Traumerinnerung haben. Mein Interesse war es herauszufinden, wie die Traumerinnerung bei Personen im Alter zwischen 16 und 18 Jahren beschaffen ist, und wie diese ihr Vermögen zur Traumerinnerung einschätzen.

Ziele der Umfrage

Wie auch in meinem Experiment widmete ich mich in der Umfrage drei verschiedenen Fragestellungen:

1. Gibt es tatsächlich einen bedeutsamen Unterschied zwischen Personen, die sich jeden Morgen an ihren Traum erinnern können, und denen, die sich nie an einen Traum erinnern?
2. Inwiefern wirken sich äußere Einflüsse auf die Traumerinnerung aus?
3. Kann die Traumerinnerung durch äußere Einflüsse beeinträchtigt oder begünstigt werden?

3.1 Konzeption und Durchführung

Die Wahl der Befragten

- Die Umfrage bezieht sich auf beide Geschlechter.
- > Jedoch war anfangs geplant diese nur an Personen weiblichen Geschlechts zu adressieren, sodass davon ausgegangen werden kann, dass diese bei der Zahl der eingegangenen Antworten überwiegen.
- > Ein genauer Wert lässt sich aber nicht ermitteln, da die Antworten anonym abgegeben wurden (Der Geschlechtsfaktor floss demnach nicht in die Auswertung ein).
- Anzahl der Teilnehmer: 38 Personen im Alter von 16 bis 18 Jahren
 - Die Gesamtheit der Befragten besucht die gymnasiale Oberstufe (Q1).
 - Aufgrund von Klausurphasen und der allgemeinen psychischen Belastung durch die Corona-Situation, ist davon auszugehen, dass Stress ein signifikanter Faktor im Hinblick auf den Umfragegegenstand ist.

Die Rating-Skalen

- Die Umfrage beinhaltet zwei Typen von Rating-Skalen:
1. Eine Rating-Skala, die die absolute Häufigkeit erfragt und eine hohe Messgenauigkeit bietet.
 2. Eine andere, welche die relative Häufigkeit erfragt.

Die Konzeption

- Zunächst wurden die Personen gefragt, wie viele Stunden sie durchschnittlich in jeder Nacht (innerhalb des letzten Monats) schlafen und wie häufig es bei ihnen zu einer Traumerinnerung kommt.
- > Diese Frage diene ausschließlich zur Einführung.
- Im Hinblick auf die Häufigkeit der Traumerinnerung war es das Interesse herauszufinden, ob sich die Traumerinnerung von Person zu Person unterscheidet, und in welchen Verhältnis diese Unterschiede zueinander stehen.
- > Personen, die angaben, sich niemals an Träume zu erinnern, konnten die Umfrage an dieser Stelle beenden.
- Die nachfolgenden Fragen beschäftigten sich mit der Ausführlichkeit der Traumerinnerung und der Frage, wie lange sich die Traumerinnerung im Gedächtnis einprägte.
 - Die anschließenden Fragen gehen weiter ins Detail und erfragen Einflussfaktoren auf die Traumerinnerung (Stress, Wecksignale, langsames Erwachen, schlechter Schlaf mit häufigem nächtlichen Erwachen).
 - Da viele Studien Zusammenhänge zwischen der Traumerinnerung und verschiedenen Einflussfaktoren herausstellen, ging es mir mit meiner Umfrage darum, zu ermitteln, ob und in welchem Umfang eine spezifizierte Personengruppe diese Zusammenhänge aus subjektiver Perspektive bestätigen kann.
- > Vorauszusetzen ist dabei natürlich, dass die Befragten überhaupt in der Lage sind, ihre Träume zu erinnern.

3.2 Ergebnisse

Ergebnisse der Umfrage

- Die Umfrage wurde mit Hilfe eines Google Online-Tools durchgeführt.
- > Die Eingaben wurden von Google automatisch summiert und in grafischer Form (Kreisdiagramme) ausgegeben (siehe Abbildung 8).

Die erste Frage

- Die zu Beginn gestellte Frage nach der Schlafdauer („Wie viele Stunden schläfst du durchschnittlich jede Nacht?“) ist von geringer Bedeutung, da sie nicht im Zusammenhang mit der Traumerinnerung steht.

Die zweite Frage

- Bei der darauffolgenden Frage, die sich auf die Häufigkeit der Traumerinnerung bezieht, lässt sich beobachten, dass sich zehn Personen (26,3%) jeden Morgen und elf Personen (28,9%) mehrmals pro Woche an ihren Traum erinnern können.

- o Hingegen erinnern sich drei Personen (7,9%) nur etwa einmal im Monat und eine Person (2,6%) weniger als einmal monatlich an ihren Traum.

Die dritte Frage

- o Diese beschäftigt sich mit der Ausführlichkeit der erinnerten Träume. Dabei machte etwa die Hälfte (55,3%) der Befragten die Angabe, dass die Ausführlichkeit schwankt.
- o Rund ein Viertel (23,7%) der befragten Personen gab an, dass die Traumerinnerung ausführlich ist.
- o Im Gegensatz dazu gaben acht (21,1%) Personen an, sich nur an Bruchteile ihres Traums erinnern zu können.

Die vierte Frage

- o Diese bezog sich darauf, wie lange die Traumerinnerung nach dem Aufwachen anhält.

--> Wichtig ist, dass Alpträume von dieser Frage ausgeschlossen waren, da diese, aufgrund ihres emotionalen Gehalts, fast immer gut erinnert werden.

- o Die meisten Befragten können sich wenige Tage (34,2%) oder einige Stunden (31,6%) nach dem Traumerlebnis noch daran erinnern.
- o Zwei Teilnehmer gaben an, dass die Traumerinnerung noch Jahre nach dem Erleben des Traums anhält.
- o Im Gegensatz dazu gab nur eine Person an, dass die Traumerinnerung lediglich wenige Minuten nach dem Aufwachen anhält.

Auffallend ist alles in allem die relativ ausgeprägte Erinnerungskompetenz der Befragten.

Die folgenden Fragen

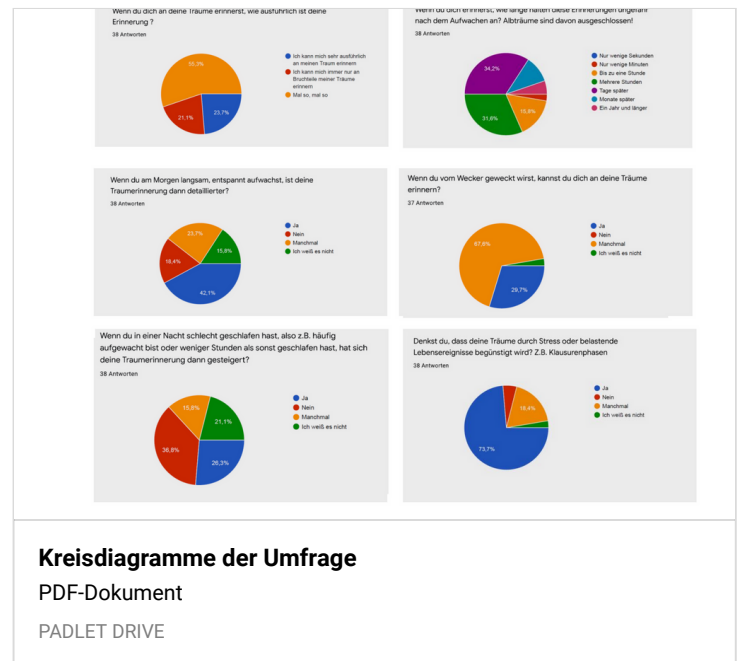
Diese beschäftigten sich mit verschiedenen Faktoren und ihrer Wirkung auf die Traumerinnerung.

- o Die erste Frage dieser Kategorie lautete: „Wenn du am Morgen langsam, entspannt aufwachst, ist deine Traumerinnerung dann detaillierter?“ Diese Frage haben 16 Personen (42,1%) mit einem klaren „Ja“ beantwortet und rund sieben (18,4%) Personen mit einem „Nein“.
- o Etwa neun Personen (23,7%) gaben an, sich bei langsamem Aufwachen nur manchmal an ihren Traum zu erinnern.
- o Weitere sechs Personen (15,8%) machten dazu keine Angabe („Ich weiß es nicht“).
- o In der darauffolgenden Frage ging es darum, ob das Wecken mittels eines Weckers die Traumerinnerung beeinflusst.
- o Dabei gaben 25 von 37 Personen an, dass ihr Erinnerungsvermögen in solchen Fällen schwankt.
- o Erstaunlicherweise machte niemand die Eingabe „nein“
- o Elf Personen gaben an, sich bei jeder Weckung durch einen Wecker an ihren Traum erinnern zu können.
- o Ein interessante Antwortverteilung liegt ebenfalls bei der Frage vor, die sich damit beschäftigt hat, inwiefern die Befragten denken, dass ihre Träumen (beziehungsweise ihre Traumerinnerung) durch Stress oder belastende Lebensereignisse begünstigt wird.
- o Es gaben 28 Personen (73,7%) an, dass dies bei ihnen zutrifft, und nur zwei Personen (5,3%) stimmten dieser Aussage nicht zu.

- o Die abschließende Frage bezog sich auf die Qualität des Schlafes und darauf, ob diese eine mögliche Steigerung der Traumerinnerung bewirken kann.
- o Als Beispiel wurde hierbei das häufige nächtliche Erwachen vorgegeben.
- o Die meistens Befragten (36,8%) antworteten mit „nein“, während rund ein Viertel (26,3%) angab, dass dies der Fall sei.
- o Jedoch war auch hier ein großer Teil der Befragten (21,1%) indifferent.

Abbildung 8

Diese Abbildung zeigt die Ergebnisse der Umfrage dargestellt in einem Kreisdiagramm:



3.3 Auswertung und Interpretation

Gibt es einen Unterschied zwischen Personen, die sich jeden Morgen an ihren Traum erinnern, und solchen, die sich nie erinnern können?

--> Dies lässt sich anhand der Ergebnisse der zweiten Frage recht gut beantworten.

- o Es lässt sich erkennen, dass eine beachtliche Anzahl von Personen angibt, die sich relativ häufig – nämlich jeden Morgen und mehrmals pro Woche – an ihre Träume erinnert.
- o Im Vergleich dazu ist die Gruppe derer, die sich nur relativ selten an ihre Träume erinnern, eher klein.
- o Gemessen an der Ausgangsfrage, ist das Ergebnis eindeutig und bestätigt einen Unterschied zwischen den Personengruppen, die sich erinnern und denen, die sich nicht erinnern.

Halten die erinnerten Träume bei jeder Person unterschiedlich lange an?

- Die Ergebnisse zur Dauer der Traumerinnerungen zeigen, dass sich ein Großteil der Befragten recht gut an ihre Träume erinnert.
- Auch dieses Resultat steht mit einiger Wahrscheinlichkeit in Zusammenhang mit dem jugendlichen Alter der Teilnehmer und stützt wissenschaftliche Untersuchungsergebnisse.

Wie ausführlich sind die Träume? Gibt es große Unterschiede?

- Hier gibt knapp ein Viertel der Befragten an, sich sehr ausführlich an die Träume zu erinnern.

--> Das Ergebnis bestätigt die wissenschaftlichen Studien, die Alter (und Geschlecht) als Faktor für die Traumerinnerung werten.

- Die Mehrheit der Befragten gibt allerdings an, dass die Erinnerung schwankt.

--> Hier wären persönliche und situative Faktoren noch genauer zu beleuchten.

Inwiefern wirken sich äußerliche Einflussfaktoren auf die Traumerinnerung aus?

Auch hier bestätigen die Ergebnisse wissenschaftliche Studien.

- Dass ein entspanntes Aufwachen die Erinnerung an Träume begünstigt, konnte recht eindeutig bestätigt werden.
- Ob Wecken durch das Alarmsignal eines Weckers die Traumerinnerung beeinflusst, ist nicht mit Sicherheit zu sagen.

--> Nur ein Drittel der Personen gab an, sich nach dem Wecksignal nicht an seine Träume erinnern zu können. Der Großteil der Befragten legte sich allerdings nicht fest.

- Besonders aussagekräftig sind die Ergebnisse über den Zusammenhang zwischen Stress und Traumerinnerung.
- Es zeigte sich, dass der Großteil der Befragten eine ausführliche Traumerinnerung mit erlebtem Stress in Verbindung bringt, was wissenschaftliche Studien bestätigt.

Die Ergebnisse der abschließenden Frage nach dem Zusammenhang der Qualität des Schlafes belegt hingegen keinen zwingenden Zusammenhang zwischen schlechtem Schlafen und Traumerinnerung.

4. Resultat

Der durchgeführte Versuch zu Traum und Traumerinnerung und die das Experiment begleitende Umfrage stellen angesichts der beeindruckenden Fülle an wissenschaftlicher Literatur, die zu

diesen Themen existiert, natürlich nur eine bescheidene Forschungsleistung dar. Umso mehr war es eine spannende und interessante Herausforderung, sich dem überaus komplexen Thema aus der Perspektive des Laien zu nähern und Methodiken zu entwickeln, um die wissenschaftlichen Herangehensweisen der Schlaf- und Traumforschung im kleinen Maßstab umzusetzen. Die Ergebnisse der Schlafuntersuchungen sind sicherlich nicht repräsentativ, da die Gruppe der Probanden klein und der Untersuchungszeitraum sehr beschränkt war. Auch können die eingesetzten Schlaf-Apps mit einem professionellen EEG nicht konkurrieren. Dennoch war es aufschlussreich und überraschend, dass die wissenschaftlichen Theorien zu Schlafphasen und Traumerinnerung sich im Wesentlichen überprüfen und bestätigen ließen. Erstaunlicherweise ließ sich auf der Grundlage des Experiments zeigen, dass es tatsächlich zu einer höheren Traumerinnerung in der REM-Phase kommt und die Traumerinnerung sich mit einer gezielten Befragungsmethodik protokollieren lässt. Die Jahrgangsstufen-Umfrage unterstützte dieses Ergebnis zusätzlich.

Auch wenn Neurologie und Psychologie heute in der Lage sind, eine Vielzahl der Entstehungs- und Funktionsweisen von Träumen zu erklären, bleiben doch viele offene Fragen, die das Thema für mich auch weiterhin interessant machen. Jeder Mensch scheint auf faszinierende Weise seine eigene Form des Traumerlebens zu haben, und für jeden hat ein Traum eine individuelle und besondere Bedeutung. Wann die Wissenschaft alle Puzzleteile zusammenfügen wird, scheint noch nicht absehbar.

5. Verwendete Quellen

Bayrhuber, Horst / Hauber, Wolfgang / Kull, Ulrich (Hrsg.) (2010): Linder Biologie. Gesamtband, 23. Auflage, Braunschweig: Schroedel Westermann

Bertsch, Katja (2007): Das EEG: Spontan-EEG und EKP. Biopsychologische Vertiefung, Trier: Psychophysiologisches Labor der Universität Trier, URL https://www.uni-trier.de/fileadmin/fb1/prof/PSB/TKP/Unterlagen_Lehre_2007_2008/Biopsychologie_seminar/07_Das_EEG.pdf (abgerufen 10.4.2021)

Carter, Rita (2019): Das Gehirn. Anatomie, Sinneswahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein, Störungen, 3. Auflage, München: Dorling Kindersley

Claus, Sabine / Dickhöfer, Karl Werner / Gerstkamp, Eva-Maria (1990): Umwelt Biologie. Stuttgart: Klett Verlag

Duden online: URL <https://www.duden.de> (abgerufen 10.4.2021)

Ermann, Michael (2014): Träume und Träumen, 2. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer

Freud, Sigmund (1961): Die Traumdeutung, 9. Auflage, Frankfurt am Main: Fischer Verlag

Gröpl, Stefanie / Karsa, Hunor (2008): Prisma Projekt: Stuttgart/Leipzig: Klett Verlag

Krovoza, Alfred / Walde, Christine (Hrsg.) (2018): Traum und Schlaf. Ein interdisziplinäres Handbuch, Stuttgart: Metzler Verlag

Lingenhöhl, Daniel (2014): Besitzt das Hirn eine eigene innere Uhr? URL <https://www.spektrum.de/news/besitzt-das-hirn-eine-eigene-innere-uhr/1318537> (abgerufen am 11.4.2021)

Nieber, Karen (2010): Wenn Medikamente wach halten. Schlafregulation im Gehirn, URL <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-362010/wenn-medikamente-wach-halten> (abgerufen am 11.4.2021)

Podbregar, Nadja 2012: Träumen – wenn das Gehirn eigene Wege geht, in: Podbregar, Nadja / Lohmann, Dieter: Im Fokus: Neurowissen. Träumen, Denken, Fühlen – Rätsel Gehirn, Berlin u.a.: Springer Verlag

Riemann, Dieter (2000): Schlaf (Lexikon der Psychologie), URL <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/schlaf/13494> (abgerufen am 11.4.2021)

Schmidt, Robert F. / Lang, Florian / Heckmann, Manfred (Hrsg.) (2017): Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie, 31. Auflage, Berlin u.a.: Springer Verlag

Schredl, Michael (2008): Traum, München: Ernst Reinhardt Verlag UTB

Speckmann, Erwin-Josef / Hescheler, Jürgen / Köhling, Rüdiger (Hrsg.) (2013): Physiologie, 6. Auflage, München

Spektrum (1999): ARAS (Lexikon der Biologie), URL <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/aras/4691> (abgerufen am 11.4.2021)

Spektrum (2000a): Raphekerne, URL <https://www.spektrum.de/lexikon/neuro-wissenschaft/raphekerne/10730> (abgerufen am 11.4.2021)

Spektrum (2000b): Elektroenzephalographie, URL <https://www.spektrum.de/lexikon/psychologie/elektroenzephalographie/3968> (abgerufen am 11.4.2021)

Spektrum (2005): Adenosin spielt Sandmännchen im Hirn (Schlafforschung), URL <https://www.spektrum.de/news/adenosin-spielt-sandmaennchen-im-hirn/777991> (abgerufen am 11.4.2021)

Strauch, Inge (2006): Traum, Frankfurt am Main: Fischer Verlag

Wiegand, Michael H. / von Sprei, Flora/ Förstl, Hans (2006): Schlaf und Traum. Neurobiologie, Psychologie, Therapie, Stuttgart: Schattauer Verlag
