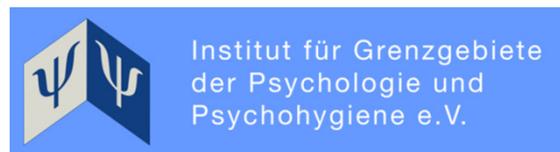

Wie die Zeit vergeht. Psychologie und Neurobiologie des Zeitgefühls - Einblicke in die Psychopathologie

Marc Wittmann



Psychosomatisches Dienstagskolloquium *Seele - Körper – Geist* der Klinik für
Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universität Freiburg

16.7.2019

Agenda

(1) Wie entsteht unser Gefühl für Zeit?

Rätsel der subjektiven Zeit: psychologisch-neurowissenschaftliche Antworten
Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Emotionen

(2) „Verkörperter Zeit“ (*Embodiment*): aktuelle und historische Evidenzen

Meine These: Wie uns die Körpersignale über den Zeitverlauf informieren

(3) Außergewöhnliche Bewusstseinszustände (ABZ) & Zeitwahrnehmung

Modulation von Zeit- und (Körper-) Ich-Bewusstsein

(4) Neue Ansätze in der Psychotherapie zu ABZ: Modulationen von Zeit & Ich

Zwei Typen der Zeitwahrnehmung



- (1) Verhalten:** Timing von Wahrnehmung und Handlung
Synchronisation: Handlung – äußeres Ereignis
Millisekunden bis wenige Sekunden



- (2) Erleben:** Zeit als subjektive Erfahrung
Langeweile vs. Zeitdruck
Sekunden bis Minuten



From the Wikipedia website on "Boredom"

Im Alltag: Wann bemerken wir die Zeit?

Im erlebten Moment:

- Wartezeit: an der Kasse, im Supermarkt, im Stau, ...
- Wie lange dauert das Laden der Software?
- Unangenehme Pause beim Sprecherwechsel

Im Rückblick:

- Arbeitstag
- Lebenszeit

⇒ **Zeiterfahrung = *Fehlersignal***: etwas dauert “zu kurz” oder ist “zu lang”

Zeitperspektiven

Retrospektive Zeitperspektive (in der Rückschau):

→ Gedächtnisinhalte / Menge an abwechslungsreichen Erlebnissen

Urlaub/Aktivitäten: Subjektive Zeitdehnung

Tägliche Routine: Zeit vergeht subjektiv schnell

Prospektive Zeitperspektive (im Moment erlebend):

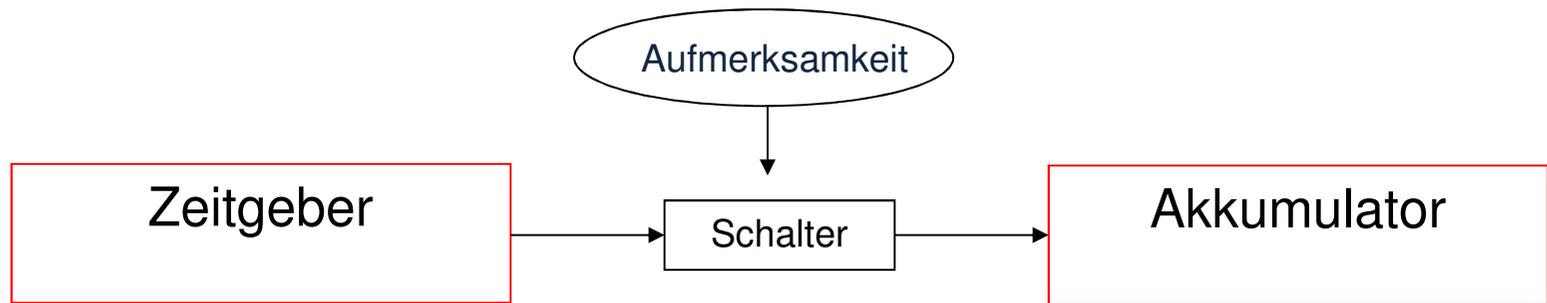
→ Aufmerksamkeit auf Zeit vs. Ablenkung von Zeit

Wartezeit/Langeweile: Zeit vergeht langsam

Ablenkung/Unterhaltung: Zeit vergeht schnell

Das Rätsel der subjektiven Zeit

Lenkung der Aufmerksamkeit

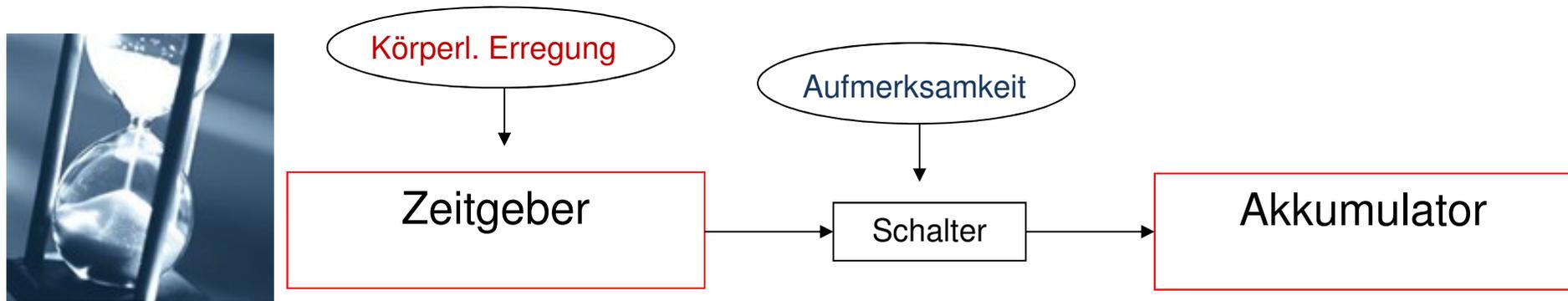


Anzahl der Zeitgeber-Impulse im Akkumulator = subjektive Dauer

→ Zunahme an subjektiver Dauer durch

1. Aufmerksamkeit

Körperliche Erregungsniveau



→ Zunahme an subjektiver Dauer durch

1. Aufmerksamkeit

2. Körperliches Erregungsniveau

Langeweile als Zeitproblem

Evagrius Ponticus (3. Jh.): **Aufmerksamkeit** und **emotionale Erregung**

„Die Sonne scheint dem der Akedia* verfallenen Mönch stillzustehen, der Tag kommt ihm unendlich lang vor. Er wird von dem Dämon getrieben, aus der Behausung zu gehen, **die Sonne anzustarren und ihren Stand zu prüfen**. **Hass** gegen seinen Aufenthaltsort, gegen sein Leben und seiner Hände Arbeit überkommt ihn [...] und schließlich setzt der Dämon alle Mittel ein, den Mönch zur Flucht zu bewegen.“

**Akedia*: Langeweile, Überdross / spirituelle Lethargie bei Eremiten





Echte Wartesituation unter Unsicherheit: 7.5 Minuten
Aufmerksamkeit auf Zeit ↑ Erregungsniveau ↑

Je impulsiver Personen → desto mehr Aufmerksamkeit auf Zeit, desto unangenehmer Warten → desto länger Wartezeit eingeschätzt

Jokic, Zakay, Wittmann (2018). *Timing & Time Perception*

Psychologische and neuronale Modelle der Zeitwahrnehmung

Funktionsprinzipien:

- Pacemaker-accumulator model (Treisman, Church, Zakay)
- Memory decay (Staddon, Wackermann)
- Amount of energy expenditure when encoding time (Ernst Mach, Eagleman)
- Coincidence detection of oscillations (Meck)
- Short-term synaptic plasticity (Buonomano)
- ...

Lokalisation im Gehirn:

- Striatum (Meck)
- Right frontal lobe (Lewis & Miall, Harrington, Rubia)
- Right posterior parietal cortex (Walsh)
- Cerebellum (Ivry)
- Anterior insula (Craig)
- Multiple sensory areas (Buonomano)
- ...

⇒ Kein Konsens zu Prozessmodellen

⇒ Kein Konsens zu neuronalen Substraten



Gründe für den fehlenden Konsens zur Zeitwahrnehmung

- Verschiedene Patientenpopulationen mit Störungen der Zeitwahrnehmung:
 - Patienten mit Kleinhirn-Läsionen
 - Läsionen der rechten kortikalen Hemisphäre: Frontal-parietal; Insula
 - Patienten mit Parkinson-Erkrankung
 - ...

Aber: Störung \neq Ausfall der Zeitwahrnehmung
- Effekte verschiedener Transmittersysteme
 - **Dopamin**-Agonisten/Antagonisten
 - **Serotonin**-Agonisten beeinflussen Zeitverarbeitung
 - ...
- Stimulierung verschiedener Hirnareale mit Transcranialer Magnetstimulation (TMS) stört vorübergehend die Zeitwahrnehmung
- Studien zur funktionellen Bildgebung: immer multiple Areale aktiv

fMRT-Studien: Multiple Hirnareale aktiviert

x	y	z	Z value	Functional region	Anatomical locus
(A) TIME > LENGTH 0.6 s					
Prefrontal cortex					
50	24	0	6.0	VLpFC (R)	Pars triangularis
48	39	24	5.1	DLpFC (R)	MFG, just dorsal to IFS
62	21	0	5.1	VLpFC (R)	Ventral ramus of lateral fissure
42	53	-6	5.0	Frontal pole (R)	MFG, just anterior to IFS
-45	50	12	5.0	Frontal pole (L)	Anterior MFG, just dorsal to IFS
-36	59	24	3.2	Frontal pole (L)	MFG, inferior bank of SFS
-48	39	36	3.2	DLpFC (L)	MFG
Insula					
36	24	-6	4.7	Insula (R)	Anterior insula
-42	21	0	4.8	Insula (L)	Anterior insula
Premotor cortex					
0	15	54	5.3	preSMA (R/L)	Medial wall of SFG
3	27	48	5.4	preSMA (R)	Medial wall of SFG
48	9	42	3.8	vPMC (R)	Posterior to VPCS-level with IFS
48	9	54	3.5	dPMC (R)	Posterior bank of DVPCS
-48	15	24	4.2	Frontal operculum (L)	Frontal operculum
-56	15	42	3.3	vPMC (L)	Posterior bank of DVPCS
Parietal cortex					
53	-45	60	4.1	IPS (R)	Inferior bank IPS
45	-45	42	3.9	Inferior parietal (R)	Angular gyrus
-39	-42	48	3.6	Inferior parietal (L)	Angular gyrus
Cerebellum					
-30	-65	-42	3.3	Cerebellar hemisphere (L)	Cerebellar hemisphere, Crus I/II
Temporal cortex					
-53	-42	18	3.4	STG (L)	Posterior superior temporal gyrus



Review article

Neural substrates of internally-based and externally-cued timing: An activation likelihood estimation (ALE) meta-analysis of fMRI studies

Alice Teghil^{a,b,c,*}, Maddalena Boccia^c, Fabrizia D'Antonio^{b,c,d}, Antonella Di Vita^{a,c,d}, Carlo de Lena^d, Cecilia Guariglia^{a,c}

^a Department of Psychology, "Sapienza" University of Rome, Italy

^b PhD Program in Behavioral Neuroscience, "Sapienza" University of Rome, Italy

^c IRCCS Fondazione Santa Lucia, Rome, Italy

^d Department of Human Neuroscience/Department of Neurology and Psychiatry, "Sapienza" University of Rome, Italy

Supplementär-motorisches Areal, anteriore Insula, Basalganglien, intraparietaler Sulcus

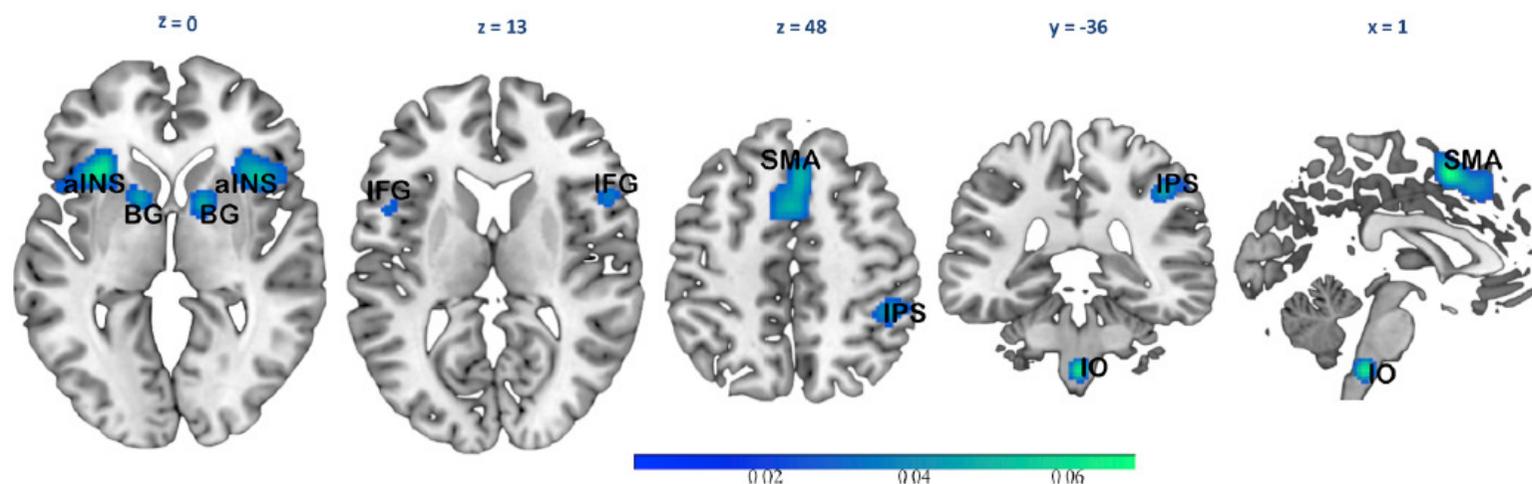


Fig. 3. Results of individual ALE meta-analysis on Internally-Based Timing. SMA = supplementary motor area; aINS = anterior insula; IPS = intraparietal sulcus; BG = basal ganglia; IO = inferior olive. MNI coordinates are provided.

Aufklärung der Varianz: Zeitdauerabhängigkeit verschiedener Mechanismen

Millisekunden-Timing < 500 ms

- Modalitätsabhängige Prozesse

Timing zwischen 500 ms und wenigen Sekunden

- Sensorisch-motorische Areale: Kleinhirn, Basalganglien, Frontal- Kortex (supplementär-motorisches Areal)

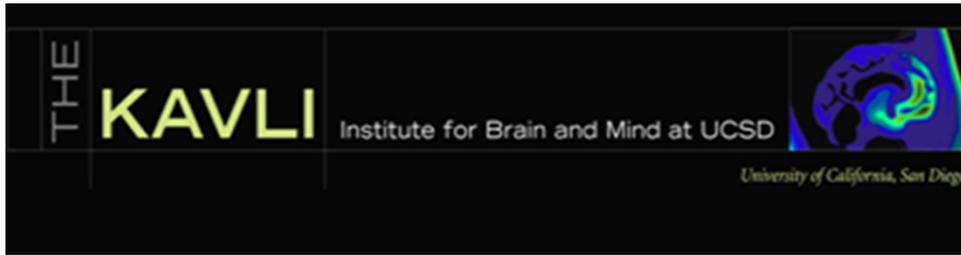
Intervalle von mehreren Sekunden

- Beim Menschen: Insularer Kortex

Wo und wie im Gehirn ?

... noch eine (meine) Antwort
für Zeitintervalle mehrerer Sekunden

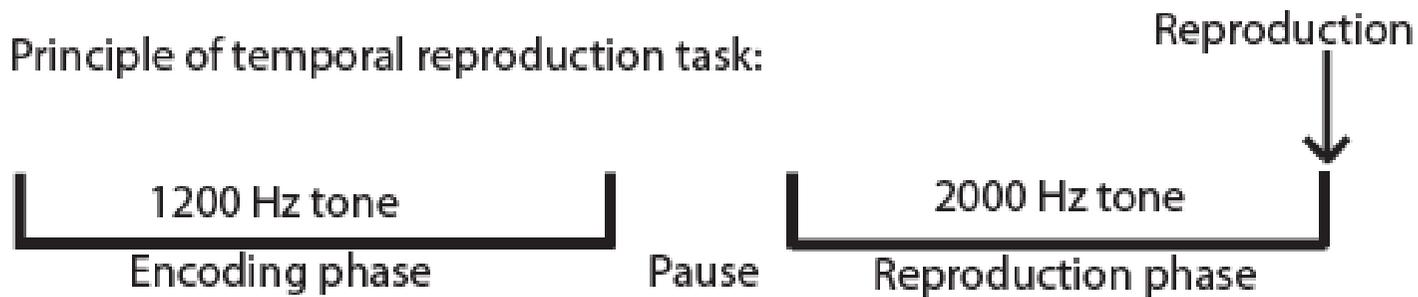
Subjektive Zeit & das körperliche Selbst



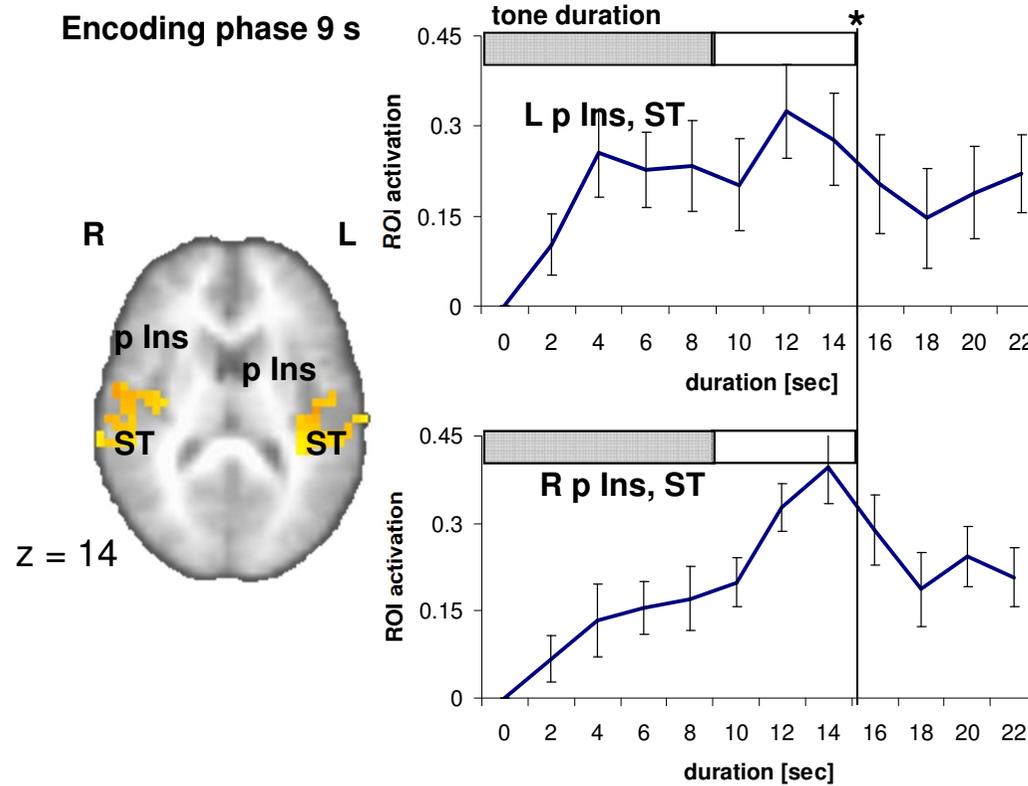
Welche Hirnareale sind an der Wahrnehmung von Dauer mehrerer Sekunden beteiligt?

Dauer: 3, 9, 18-Sekunden Sinuston

Principle of temporal reproduction task:



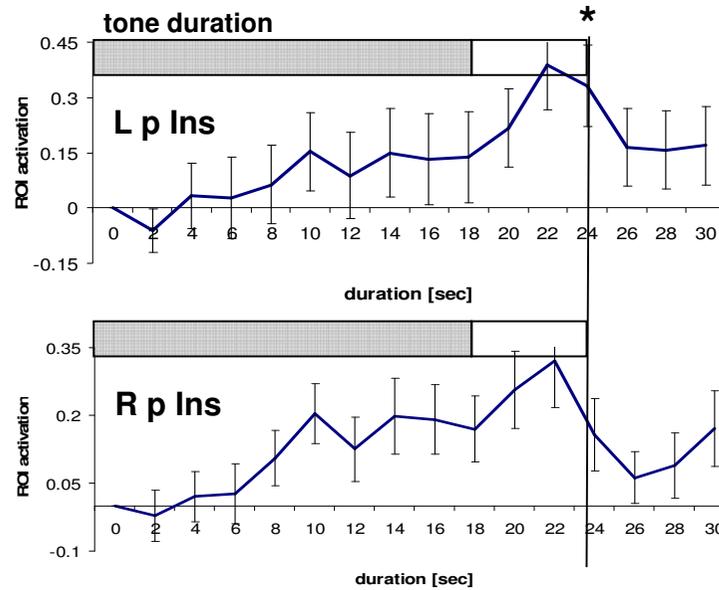
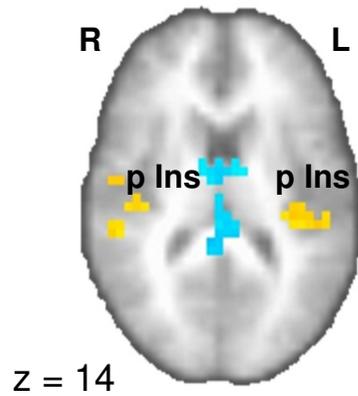
9 Sek.-Intervall



* projected peak of hemodynamic response

18-Sek.-Intervall

Encoding phase 18 s



* projected peak of hemodynamic response

→ Zeitkodierung in Inselrinde? Zunehmende Aktivität mit zunehmender Dauer

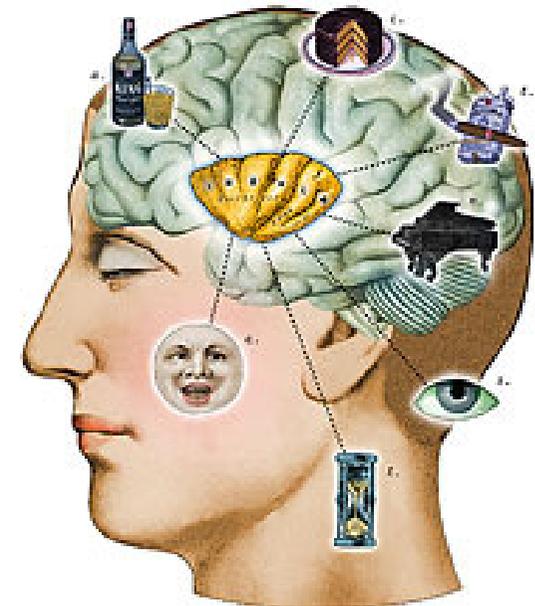
“Insel” (*Insula*): Aufnahme von Körpersignalen

- (1) Repräsentiert physiologische Zustände des Körpers
 - Körpersignale: Hitze, Kälte, Hunger, Durst, Lust, Schmerz, Harndrang ...

- (2) “Interpretation” physiologischer Zustände:
 - Basis für komplexe menschliche Gefühle (Antonio Damasio)

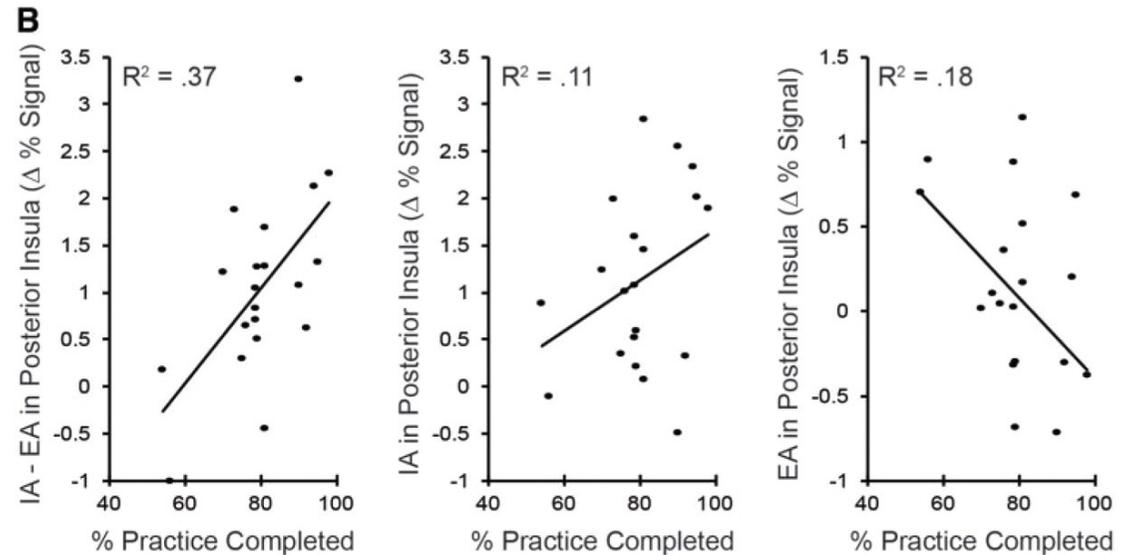
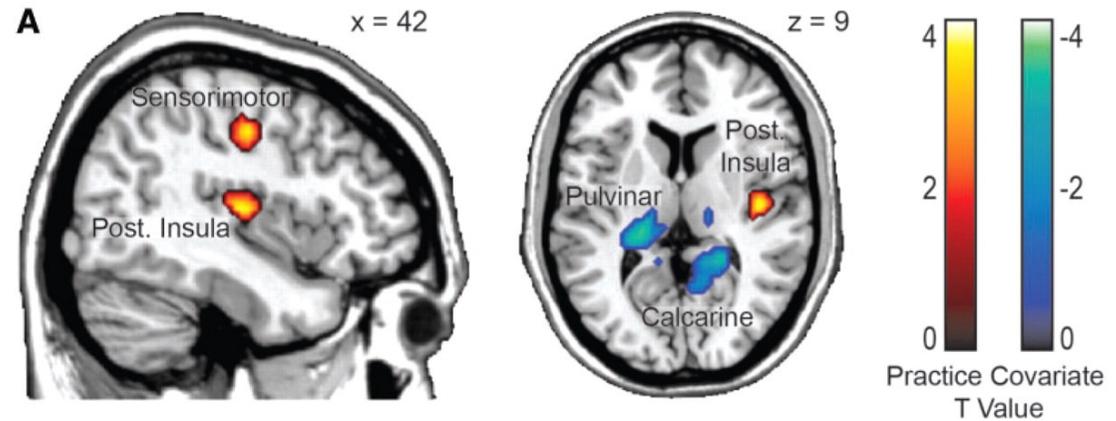
Studien zur Funktion der Insel:

- Emotionen: Angst, Empathie, Freude...
- Komplexe Entscheidungen (“aus dem Bauch heraus”)
- Musikwahrnehmung (zeitliche Struktur, Emotionen)
- Meditation (Konzentration auf das ‘Jetzt’ und das Atmen)



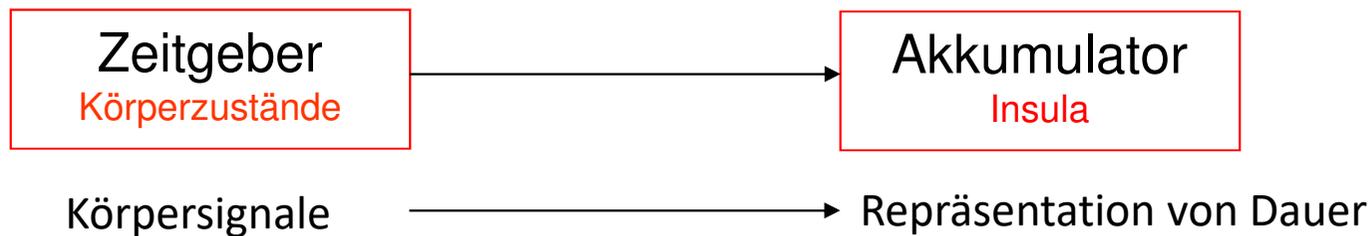
Achtsamkeitsbasierte Meditation & Gehirnaktivität

Mehr Aktivität in posteriorer Insula während meditativer Konzentration auf Atem



Farb N A S et al. Soc Cogn Affect Neurosci
2012;scan.nss066

Die *Insel* und die Repräsentation von Dauer

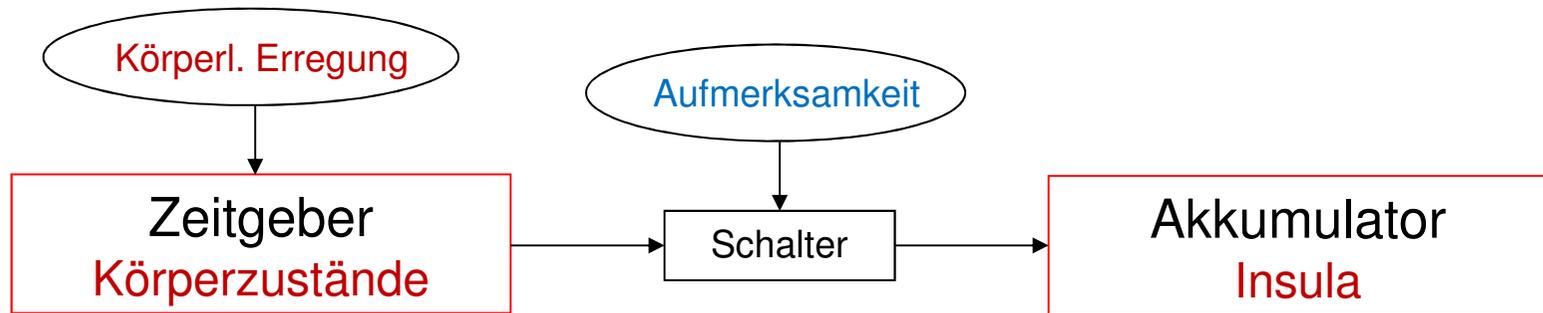


Zeit wird nicht in der Welt ausserhalb unseres Selbst wahrgenommen
⇒ sondern durch uns selbst, durch unsere Körperwahrnehmung

Phänomenologie / Verleiblichung der Zeit: Maurice Merleau-Ponty

⇒ Was ist die Zeit? Zeit ist das körperliche und gefühlte Selbst.

Zeitwahrnehmung als Körperwahrnehmung



Verlangsamung der Zeitverlaufes / Überschätzung von Zeitdauer

1. Aufmerksamkeit auf Körperprozesse

2. Erhöhte körperliche/emotionale Erregung

Emotionen, der Körper, Zeit

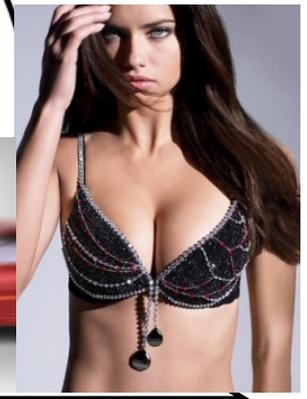
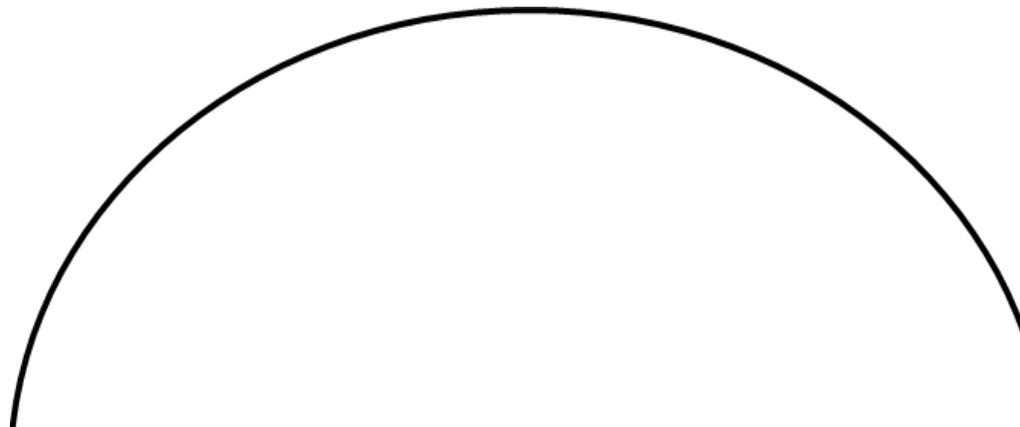
- Psychophysik: Reize mit hoch emotionalem Inhalt werden länger eingeschätzt
- Personen mit Fieber überschätzen Zeitdauer
(Francois 1927, Hoagland 1933; Wearden 2019)
- Zeit vergeht langsamer, wenn Raucher auf körperlichem Entzug sind
(Sayette et al. 2005)
- Nach Bewertung der Attraktivität von *Victoria's Secret* Modellen durch heterosexuelle männliche Studenten überschätzen diese Zeitdauern
(Kim & Zauberman, 2013)
- Während körperzentrierter Meditation läuft Zeit langsamer ab



Zeit schnell



Zeit langsam



Kim & Zauberan 2012

Erregung niedrig

Erregung hoch



Verkörperte Zeit: Hugo Münsterberg (1863—1916)

- Studierte bei Wilhelm Wundt in Leipzig
- Gründet in Freiburg experimentalpsychologisches Labor
- 1892 auf Einladung von William James Wechsel nach Harvard



Freiburg Studie:

- Zeitdauerreproduktion mit Intervallen zwischen 6 und 60 Sekunden
- Zeitdauerreproduktion genauer, wenn der Beginn oder das Ende des Intervalls mit dem Einatmen zusammenfällt

“ ... der Zeitsinn basiert auf dem Gefühl der Spannung in verschiedenen inneren Organen, die durch Muskelkontraktion hervorgerufen werden.” (Münsterberg 1889)

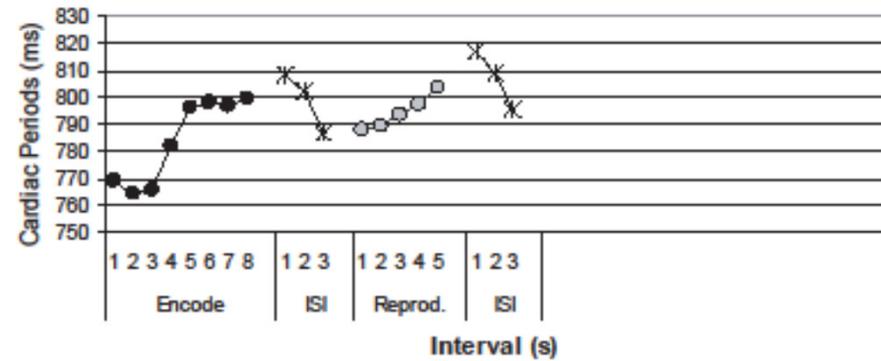
Münsterberg H. (1889). Beiträge zur experimentellen Psychologie, Heft 1, Freiburg: J.C.B. Mohr

Herzrate wird langsamer mit zunehmender Dauer von einzuschätzenden Zeitintervallen im Sekundenbereich

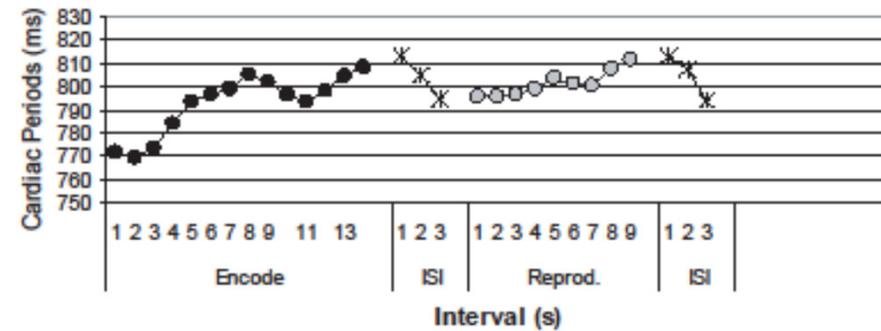
Der linearer Trend korreliert positiv mit Zeitdauerreproduktion

= je steiler der lineare Anstieg, desto länger die reproduzierte Dauer

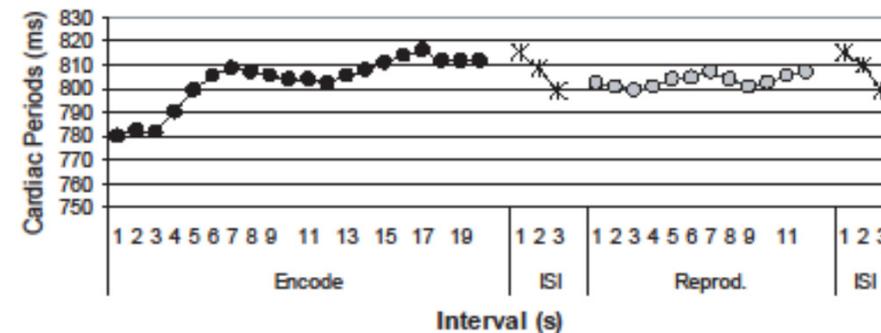
8-sec Interval



14-sec Interval



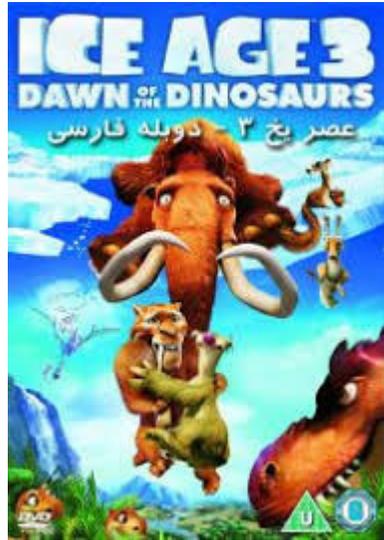
20-sec Interval



Zeitdauerschätzung: Videoclips 45 Sekunden

(1) Zeichentrickfilm (2) Dokumentarfilm (3) Horrorfilm

Ice Age III



Dokumentarfilm über Stadt

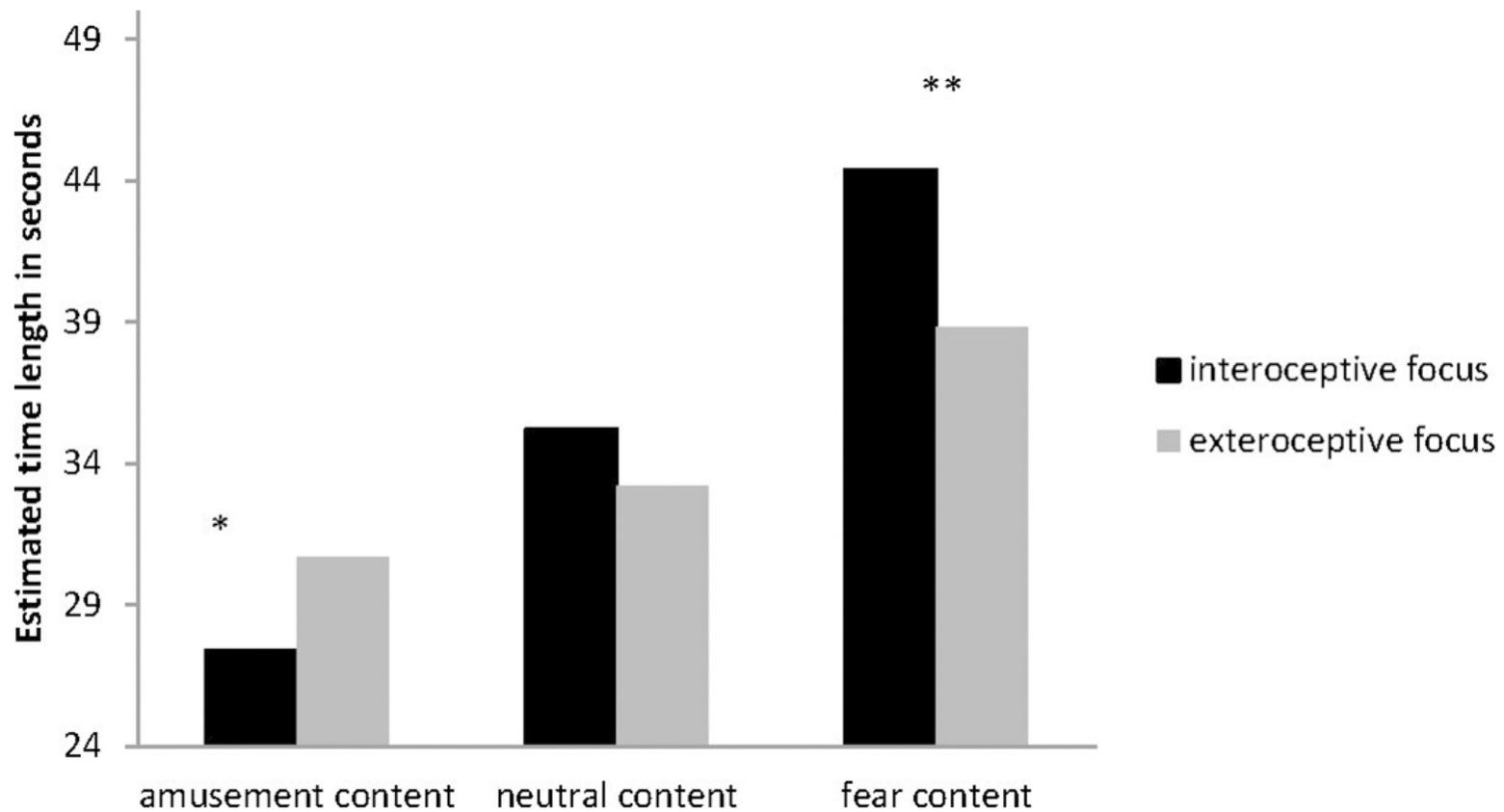


Blair Witch Project



Pollatos, Laubrock, Wittmann (2014). Interoceptive focus shapes the experience of time. *PLoSone*

1. Bedingung: Subjektive Dauer: Horror-Film > Dokumentarfilm > Zeichentrickfilm
2. Bedingung: Fokus auf Körperreaktionen = Horror-Film noch stärker überschätzt



Pollatos, Laubrock, Wittmann (2014). Interoceptive focus shapes the experience of time. *PLOS one*

Psychopathologie & Zeitwahrnehmung

Überschätzung von Dauer / Subjektive Verlangsamung Zeitverlauf / “Feststecken im Jetzt”

- Patienten mit Depression
(Bschor et al. 2004, Vogel et al. 2018)
- Patienten mit Krebserkrankung und Angstzuständen / Depression
(Wittmann et al., 2006)
- Drogenabhängige Patienten in der Reha: Methamphetamin, Kokain
(Wittmann et al., 2008)
- Impulsivität als Symptom psychiatrischer/neurologischer Syndrome
 - Kindern mit ADHS (Rubia et al., 2009)
 - Borderline-Persönlichkeitstörung (Berlin et al., 2004)

Psychopathologie: Dominanz Präsenzzeit, Dominanz Gefühle
Überschätzung von Zeitdauer

Präsenz



Zukunft



Syndrome:
Drogenabhängigkeit
Depression
Angstzustände
ADHS
Borderline

Symptome:
Impulsivität
Aggression
Langeweile

„Zeit will nicht
vergehen“

Embodied time: Gabriel Revault d'Allonnes (1872-1949)

- Psychiater am Sainte-Anne Krankenhaus für Psychiatrie in Paris
- Beschreibt eine psychiatrische Patientin *Alexandrine* in Artikel (d'Allonnes 1905)

Keine körperlichen Gefühle (Hunger, Sättigkeit, Durst, Müdigkeit, Harndrang, etc.)

Test: keine Reaktion auf Eiswasser im Ohr / Nadelstiche

Keine emotionalen Gefühle

Physiologische Reaktionen (Tränen), aber sie fühlt die Emotionen nicht

Kein Zeitsinn

Kognitive Kontrolle der Zeit durch Zeitung, Hell-Dunkel-Wechsel, Uhren

Kein Gefühl für Dauer im Sekunden- bis Minutenbereich

Test: Unterscheidung von Metronomgeschwindigkeiten beeinträchtigt

“... die durch das Bewusstsein erfahrene Zeitdauer ist nichts anderes als viszerale Sensibilität ... wir haben so etwas wie interne Uhren die durch physische Rhythmen, gespeist durch Signale von Darm, Blase, Lunge, Arterien und Herz.”

D'Allonnes G-R (1905). Rôle des sensations internes dans les émotions et dans la perception de la durée. *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger* 60, 592–623.

Das „Ich“ und seine „Zeit“

Körper, Gefühle, Ich-Vorstellung & Zeitbewusstsein

Intensiviertes Bewusstsein meiner selbst (Körper, Gefühle) führt zur Intensivierung des Zeitbewusstseins

Vermindertes Bewusstsein meiner selbst (Körper, Gefühle) führt zur Schwächung des Zeitbewusstseins

⇒ Bewusstseinszustände von „Ich“ und „Zeit“ gemeinsam moduliert

Modulation des Zeitgefühls in Alltag

Langeweile/Wartezeit:

Besonders **intensive** (**negativ** erlebte) **Selbstwahrnehmung**

→ Zeitdehnung: **intensives „Ich“**, **intensives Zeitgefühl**

Flow:

Kaum Selbstwahrnehmung; totale Absorption in Tätigkeit

→ Zeit vergeht schnell: **kein „Ich“**, **kein Zeitgefühl**

Selbst

Körperliches Selbst

Minimale Selbst

Ich: hier und jetzt

Körperwahrnehmung

Narratives Selbst

Extendiertes Selbst

Gedankenschweifen

Erinnerungen, Pläne

Neuronale Ebene

Interozeptives System

u.a. insularer Kortex

Default mode network

cingulärer Kortex /
kortikale Mittellinie

Selbst & Zeit: Veränderte Bewusstseinszustände

Intensivierte Selbstwahrnehmung => „Ich“-Auflösung
Subjektiv verlangsamter Zeitverlauf Auflösung von Zeit & Raum

Meditation

Floating Tank

Psychedelika

Musik, Tanz, Sex, Sport, ...

Marc Wittmann

*Wenn die Zeit
stehen bleibt*



*Kleine Psychologie der
Grenzerfahrungen*

C·H·Beck

Meditation



Achtsamkeitsbasierte Meditationsformen:

Konzentration auf das Atmen, Body Scan

Präsenzorientierung, Gedanken kommen aber wieder gehen lassen

1. Körper-, Selbst-, Zeitwahrnehmung intensiviert



2. Verminderte Körper- Selbst- und Zeit-Wahrnehmung

Mantra-Meditation:

Stilles ununterbrochenes Aufsagen eines Mantras (heiliges Wort aus den Veden)

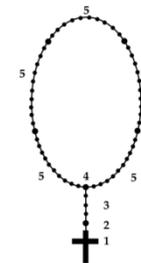
Rosenkranzgebet:

Glaubensbekenntnis, Vaterunser, Gegrüßet seist Du Maria

1. Präsenzorientierung, Unterdrückung von schweifenden Gedanken



2. Verminderte Körper- Selbst- und Zeit-Wahrnehmung



Zeitlosigkeit & Meditation

Tilmann Lhündrup Borghardt (TLB) - Buddhistischer Meditationsmeister

- 38 Jahre Meditationserfahrung; 21 Jahre Mönch in buddhistischem Kloster; 10 Jahre lang: 12 Stunden Meditation pro Tag; > 50.000 Stunden Meditation

Ich- & Zeitauflösung: „Das Erwachen“

Diese zeitlose Zeit ist ein Eintauchen in ein Sein, in dem kein Vergleichen stattfindet. Im Vergleichen gibt es immer Relationen zwischen Vorher und Nachher. Es ist zeitlose Präsenz ohne Ich-Gefühl, ohne Beobachter. Wahrnehmung und Wahrnehmender sind eins. Der zeitlose Zustand lässt sich nicht besser beschreiben als mit dem Begriff „Zeitlosigkeit“.

Wittmann M (2015). Wenn die Zeit stehen bleibt. München: Beck-Verlag

fMRT Studie:

Erfahrung des *Erwachens* von TLB während der Meditation: Abnahme der funktionalen Konnektivität im posterioren cingulären Kortex (narratives Selbst)

Winter et al. 2019, eingereicht



Floating Tank



John C. Lilly

Erste Erfahrung:

- Sensorische Deprivation
- Schweifen der Gedanken bleiben zunächst unverändert aktiv
- Intensivierte Körperwahrnehmung

1. Körper-, Selbst-, Zeit-Wahrnehmung intensiviert



2. Verminderte Körper- Selbst- und Zeit-Wahrnehmung („Instant Meditation“)

➔ Erhöhte Entspannung & schneller Ablauf der Zeit („Schon 1 Stunde vorbei?“)

Justin Feinstein, Martin Paulus
Laureate Institute for Brain Research, Tulsa, Oklahoma

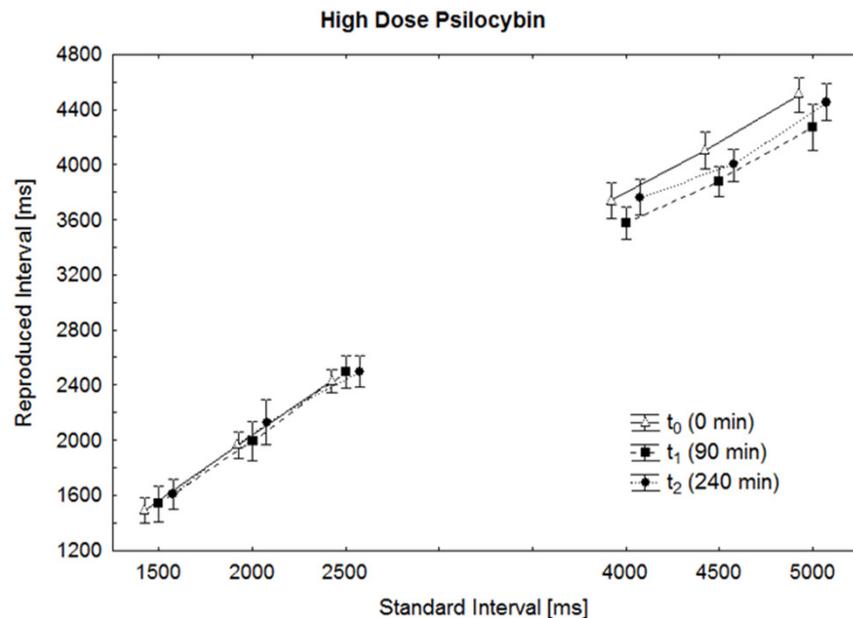
Psychedelika: LSD, Psilocybin, Ayahuasca, Meskalin

Subskala *Ozeanische Selbstentgrenzung* (5-D ASC):

Item Korrelationen: **Ich-Auflösung**
Zeitauflösung
Gefühl der **Körperauflösung**

Studerus et al. (2010, 2011)

Item "Veränderte Zeitwahrnehmung" korreliert mit Zeitdauerreproduktion



Wittmann et al. (2007) J Psychopharmacology

Außergewöhnliche Bewusstseinszustände & Psychiatrische Syndrome

Psychiatrische Syndrome: Depression, Angst, Substanzabhängigkeit:

- Übersteigerte Wahrnehmung / Aufmerksamkeit auf Selbst & Zeitdehnung
- Verlust der Bindung an andere Menschen und Umwelt

Zentrale Merkmale außergewöhnlichen Bewusstseins wirken gegensätzlich:

- ➔ Reduzierte Selbst- & Zeitwahrnehmung
- ➔ Mehr Verbindung mit anderen Menschen und Umwelt (Einssein)

Transformation durch Meditation, Psychedelika, Floating Tank, etc.

Stärker absorbiert, flexibler, offener, bezogen auf andere, selbst-transzendierend

Paul Liknaitzky (PhD, University Melbourne, 2017)

Brief mindfulness meditation training alters psychological and neuroendocrine responses to social evaluative stress

J. David Creswell^{a,*}, Laura E. Pacilio^a, Emily K. Lindsay^a,
Kirk Warren Brown^b

Review

Mindfulness-based interventions for psychiatric disorders: A systematic review and meta-analysis

Simon B. Goldberg^{a,b,c,*}, Raymond P. Tucker^d, Preston A. Greene^a, Richard J. Davidson^{b,e},
Bruce E. Wampold^{c,f}, David J. Kearney^a, Tracy L. Simpson^{a,g}

Review

Mindfulness-based stress reduction for healthy individuals: A meta-analysis

Bassam Khoury^{a,b,*}, Manoj Sharma^c, Sarah E. Rush^d, Claude Fournier^e

➔ Stärkste Evidenz für achtsamkeitsbasierte Interventionen für Depression, Schmerz, Raucherentwöhnung, Drogenabhängigkeit



RESEARCH ARTICLE

Examining the short-term anxiolytic and antidepressant effect of Floatation-REST

Justin S. Feinstein^{1,2*}, Sahib S. Khalsa^{1,2}, Hung-wen Yeh¹, Colleen Wohlrab¹, W. Kyle Simmons^{1,2}, Murray B. Stein³, Martin P. Paulus¹

50 Patienten mit Angststörungen und stressbedingte Störungen:
Posttraumatischer Stress, generalisierte Angst, Panik, soziale Ängste, ...

1 Sitzung: 45 Minuten in Floating Tank

Signifikante Reduktion von ...

Stress, Muskelspannung, Schmerz, Angst, Depression, ...

Signifikant Besserung in ...

Entspannung, Stimmung, allgemeines Wohlbefinden, ...

Positive Effekte in klinischen Studien mit Ayahuasca, Psilocybin, LSD

Original Paper

Psilocybin produces substantial and sustained decreases in depression and anxiety in patients with life-threatening cancer: A randomized double-blind trial

Roland R Griffiths^{1,2}, Matthew W Johnson¹, Michael A Carducci³, Annie Umbricht¹, William A Richards¹, Brian D Richards¹, Mary P Cosimano¹ and Margaret A Klinedinst¹



Journal of Psychopharmacology
2016, Vol. 30(12) 1181-119
© The Author(s) 2016



Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermi
DOI: 10.1177/02698811166
jop.sagepub.com



Signifikante Verbesserungen:

- Angstzustände assoziiert mit lebensbedrohlichen Erkrankungen
- Zwangsstörungen
- (Major) Depression
- Nikotin-, Alkoholabhängigkeit

Einbettung in psychotherapeutisches Setting

Wirkung auf Menschen mit Depression, Ängsten, Substanzabhängigkeit

Vorübergehend: Reduzierte Selbst- und Zeitwahrnehmung

Stabil: Ich-Grenzen öffnen, offen für andere und Welt, *Flow* spüren

To come:

➔ Systematische, randomisierte, placebo-kontrollierte klinische Studien

Rückblick

(1) Wie entsteht unser Gefühl für Zeit?

Rätsel der subjektiven Zeit: psychologisch-neurowissenschaftliche Antworten
Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Emotionen

(2) „Verkörperter Zeit“ (*Embodiment*): aktuelle und historische Evidenzen

Meine These: Wie uns die Körpersignale über den Zeitverlauf informieren

(3) Außergewöhnliche Bewusstseinszustände (ABZ) & Zeitwahrnehmung

Modulation von Zeit- und (Körper-) Ich-Bewusstsein

(4) Neue Ansätze in der Psychotherapie zu ABZ: Modulationen von Zeit & Ich

Was ist die Zeit?

Auflösung des Rätsels der subjektiven Zeit

Prospektiv / im Moment erlebend:

Präsenzzeit : Körperzeit : Gefühlszeit : Ich-Zeit

Zeitbewusstsein & Ich-Bewusstsein

Collaborations & Sponsors

IGPP-Team:

Damisela Linares Gutierrez, Sebastian Kübel, Federico Alvarez Igarzábal, Shiva Khoshnoud

Universität Freiburg

Stefan Schmidt, Ulf Winter

Katholische Hochschule Freiburg

Eric Pfeifer

Hochschule Coburg

Niko Kohls, Karin Meissner

Instituto Universitário Lisabon

Rui M. Costa, Teresa Garcia Marques

Universität Warschau

Joanna Witowska, Maciej Stolarski

Universität Strasbourg

Anne Giersch, Luisa Weiner, Laurence Lalanne

Universität Köln

Kai Vogeley, David Vogel, Mathis Jording

Laureate Institute for Brain Research Tulsa

Justin Feinstein, Sahib Khalsa, Martin Paulus

Università Roma Tre

Mauro Dorato

Universität Padua

Giovanna Mioni

