



Medizinische Fakultät Mannheim
der Universität Heidelberg
Universitätsklinikum Mannheim



Zentralinstitut für
Seelische Gesundheit
Landesstiftung
des öffentlichen Rechts



(apl.) Prof. Dr. Sabine Vollstädt-Klein
(apl.) Prof. Dr. Sven Schneider
Prof. Dr. Ute Mons

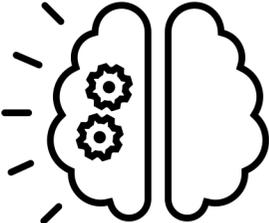
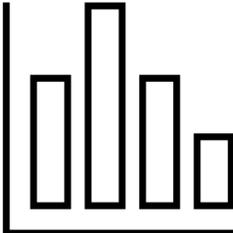
Das Abhängigkeitspotential der E-Zigarette: Neurobiologische, soziologische und epidemiologische Perspektiven

Heidelberg, 8. Dezember 2022



Das Abhängigkeitspotential der E-Zigarette aus verschiedenen Perspektiven

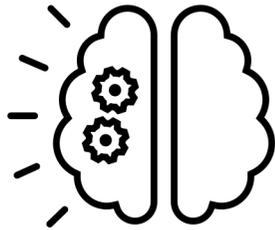
Eine neurobiologische, soziologische und epidemiologische Untersuchung

Neurobiologisch	Soziologisch	Epidemiologisch
 <p>Neurobiologische Untersuchung des Abhängigkeitspotentials der E-Zigarette</p> <p>Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim</p>	 <p>Erleben von Abhängigkeitssymptomen bei E-Zigaretten-Konsumierenden im sozialen Kontext</p> <p>Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim, Public Health, Sozial- und Präventivmedizin</p>	 <p>Epidemiologische Zusammenhänge des Abhängigkeitspotential von E-Zigaretten</p> <p>Universität Köln, Medizinische Fakultät</p>

Das Abhängigkeitspotential der E-Zigarette aus verschiedenen Perspektiven

Eine neurobiologische, soziologische und epidemiologische Untersuchung

Neurobiologisch



Neurobiologische Untersuchung des Abhängigkeitspotentials der E-Zigarette

Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim

Soziologisch



Das Erleben von Abhängigkeitssymptomen bei E-Zigaretten-Konsumierenden im sozialen Kontext

Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim,
Public Health, Sozial- und Präventivmedizin

Epidemiologisch



Epidemiologische Zusammenhänge des Abhängigkeitspotential von E-Zigaretten

Universität Köln, Medizinische Fakultät



Interessenkonflikte

Keine Interessenkonflikte

CONFLICT OF INTEREST - DEKLARATION

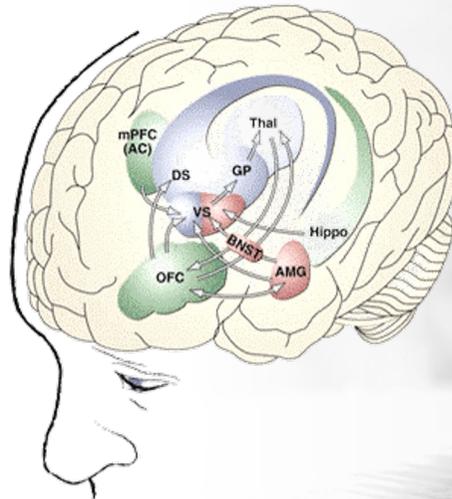
Bitte kreuzen Sie die für Sie zutreffenden Antworten an:	Ja	Nein
Haben Sie in den letzten 5 Jahren Vortragshonorare von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen bezogen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie in den letzten 5 Jahren Beratungshonorare von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen bezogen (Advisory Boards)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie in den letzten 5 Jahren von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen finanzielle Unterstützung für Projekte bezogen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie kommerzielle Verbindungen zu den Herstellern oder den Vertriebsorganisationen für Tabakprodukte, Nikotinersatzprodukte oder E-Inhalationsprodukte, die im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle erwähnt werden (soweit vorhanden)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie kommerzielle Verbindungen zu Konkurrenten von Herstellern oder den Vertriebsorganisationen für Tabakprodukte, Nikotinersatzprodukte oder E-Inhalationsprodukte, die im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle erwähnt werden (soweit vorhanden)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie Verbindungen zur Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bitte beschreiben Sie hier potentielle andere Interessenkonflikte:

- x Ich deklariere hiermit keine Interessenkonflikte im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle zu haben.

Ziele

Führt chronischer Konsum von E-Zigaretten zu ähnlichen **Konditionierungsprozessen** wie chronisches Rauchen, und wirkt er sich in ähnlicher Weise auf **Motivation und Aufmerksamkeit** aus?

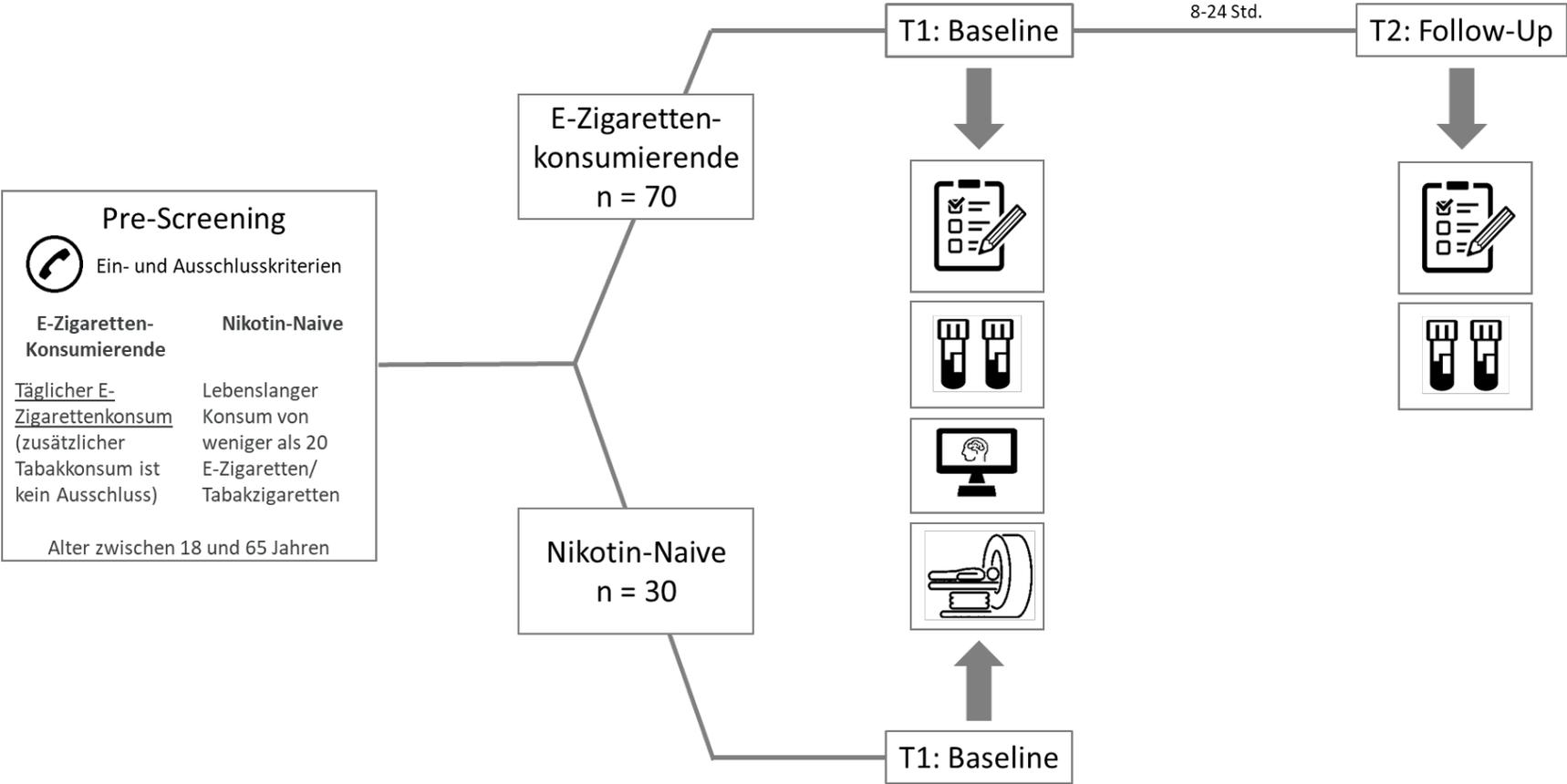


Koob GF, Volkow ND. Neurocircuitry of addiction. *Neuropsychopharmacology*. 2010 Jan;35(1):217-38. doi: 10.1038/npp.2009.110. Erratum in: *Neuropsychopharmacology* 2010 Mar;35(4):1051. PMID: 19710631; PMCID: PMC2805560.



<https://pixabay.com/pl/photos/waporyzowa%C4%87-papieros-elektroniczny-5560995/>

Studiendesign

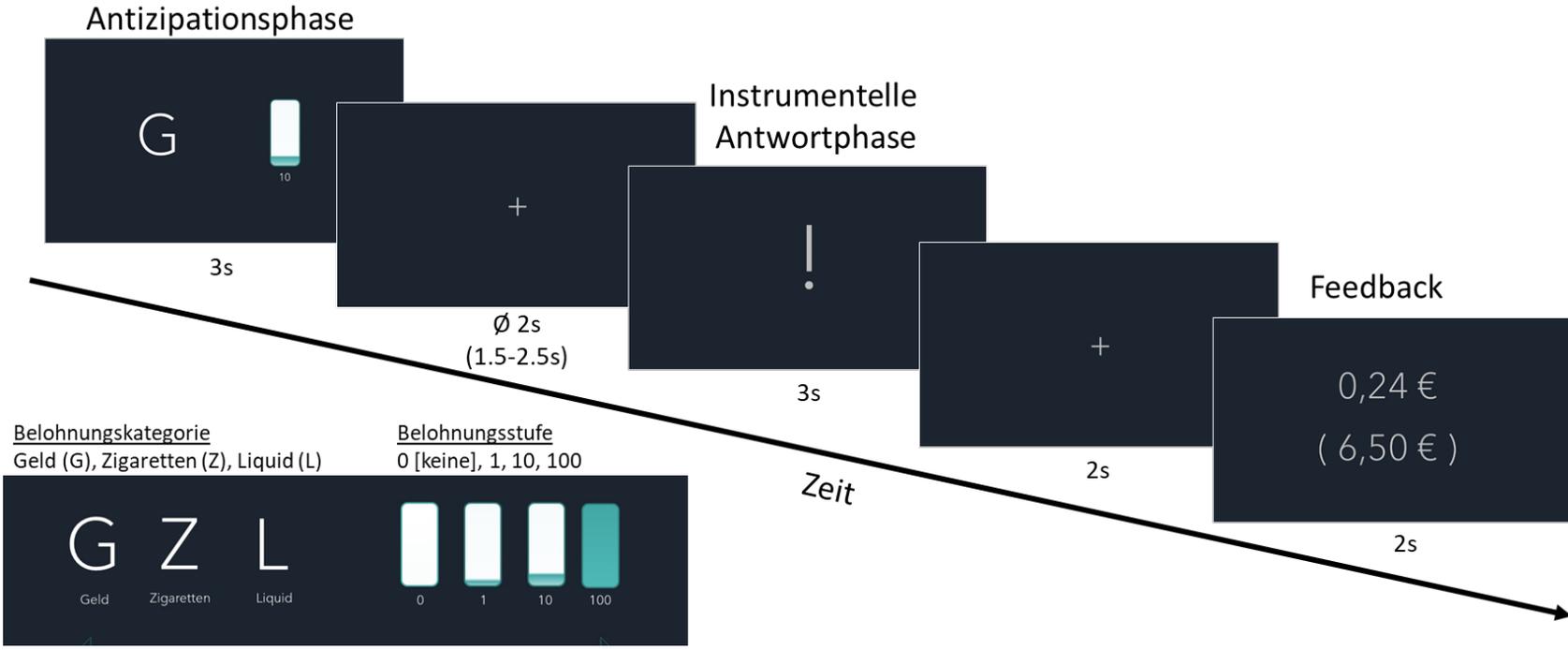




Stichprobenbeschreibung

Unpublished data
removed

MOTivation-TAsk (MOTTA) Aufgabendesign



- **Instrumentelle Motivationsaufgabe** (adaptiert von MOTTA-task; Bühler et al., 2010)
- Belohnungswert der E-Zigarette
- Neuronale Reaktion auf Stimuli, die Belohnung vorhersagen
- Anstrengung (Anzahl an Tastendrücken) als Maß für die Motivation

MOTTA

Instrumentelle Antwort

Unpublished data
removed

Unpublished data
removed

MOTTA

Antizipatorische Gehirnaktivität

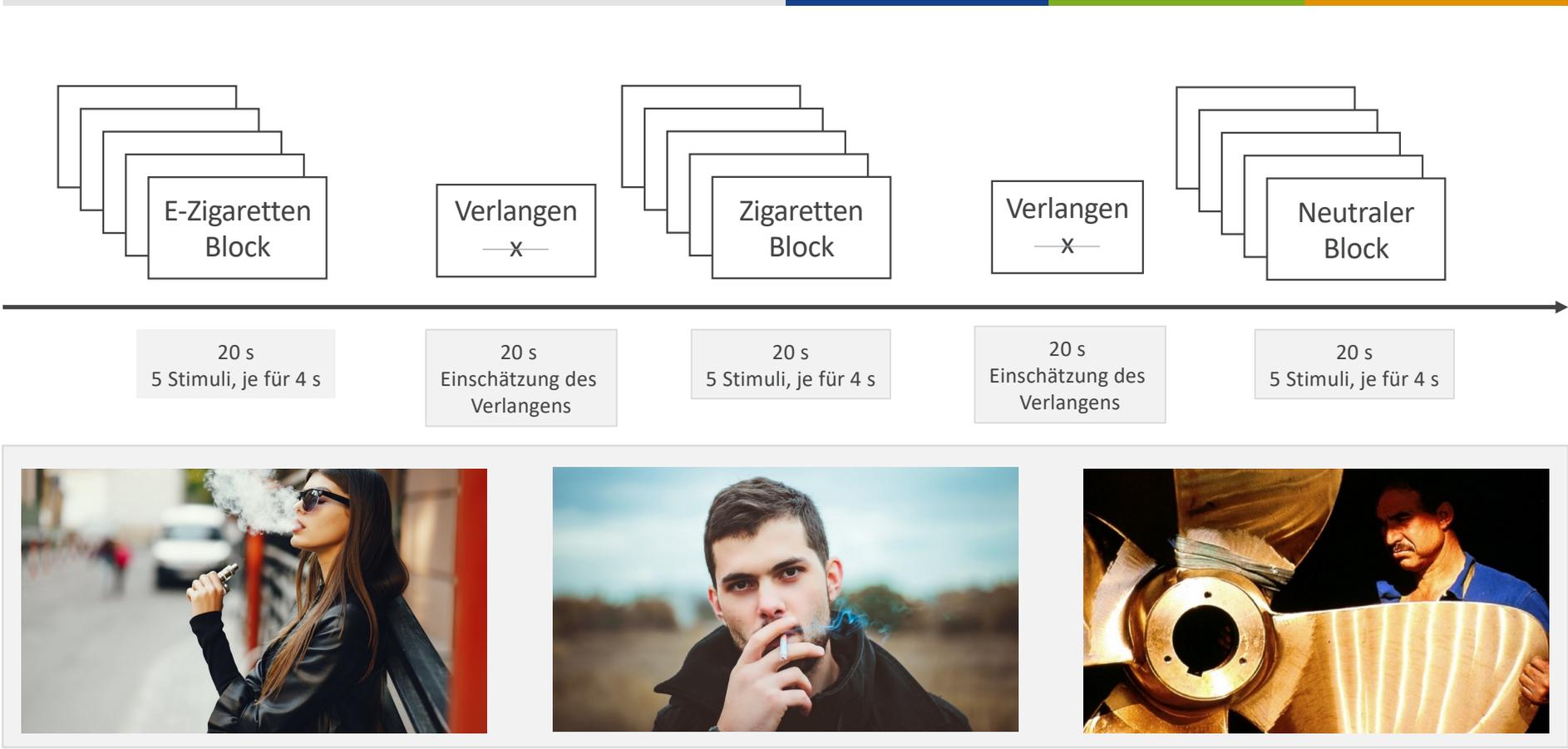
Antizipatorische Gehirnaktivität bei E-Zigaretten-Konsumierenden:

- Stärkere Reaktion auf Liquid-Stimuli als auf Zigaretten-Stimuli
- Hirnregionen stehen in Zusammenhang mit
 - Motivation
 - Belohnungsverarbeitung
 - Belohnungsbewertung

Unpublished data
removed

$p < .05$ FDR-corrected

Cue-Reactivity-Aufgabe Design



Cue-Reactivity-Aufgabe

E-Zigarette vs. Tabakzigarette bei E-Zigaretten-Konsumierenden

Unpublished data removed



<https://pixabay.com/de/illustrations/zigarette-tabak-laster-sucht-2204678/>

erhöhte Aktivierung im Bereich des parietalen Kortex

Unpublished data removed

Unpublished data removed



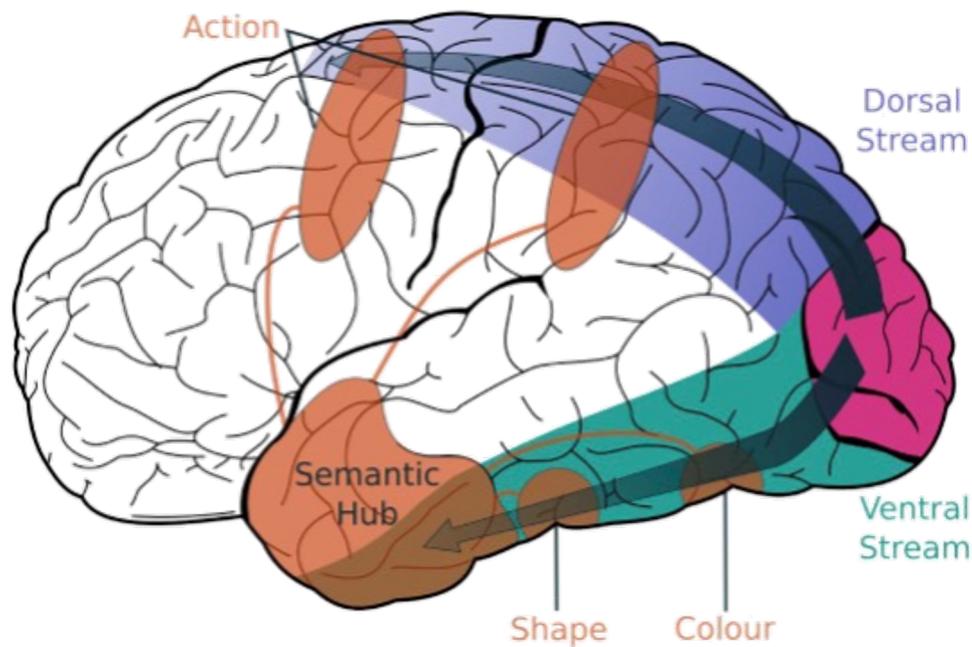
<https://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=65433&picture=electronic-cigarette>

erhöhte Aktivierung im visuellen Kortex / Okzipitalkortex

p<.05 FWE-korrigiert

Cue-Reactivity-Aufgabe

E-Zigarette vs. Tabakzigarette bei E-Zigaretten-Konsumierenden



Dorsaler Pfad (Wo-Pfad)

- Objektinteraktion
- emotionale Erregung
- Verbindung von Emotionen mit Handlungsvorbereitung (Goldberg et al., 2014).



Ventraler Pfad (Was-Pfad)

- Objekterkennung
- weniger emotionale Erregung (Goldberg et al., 2014).



Neudorf, J., et al. (2019). "Interactions of reading and semantics along the ventral visual processing stream." *Visual Cognition* 27(1): 21-37.

Take-Home Messages



Neuronale Reiz-Reaktivität auf **Tabakzigaretten**

- in Regionen, die assoziiert sind mit Verlangen und Inhibition
- assoziiert mit Handlungsvorbereitung und Gewohnheiten (dorsaler Pfad)
- **top-down-Kontrolle, späteres Stadium einer Abhängigkeit?**

Neuronale Reiz-Reaktivität auf **E-Zigaretten**

- Objekterkennung (ventraler Pfad)
- Erhöhtes Verlangen

Motivation für **E-Zigaretten-Konsum**:



- Antizipation von Liquids (ventrale striatale Aktivierung)
- Anstrengung (Tastendrucke)
- Hedonische Effekte (ähnlich der Antizipation von Geldgewinnen)
- **“belohnender” Konsum, frühes Stadium einer Abhängigkeit?**

Ausblick

- Stichprobe vergrößern
- Zusammenhänge zwischen neuronalen Daten, Verhaltensdaten und kumulativem E-Zigaretten-/Zigarettenkonsum
- Einfluss der Häufigkeit von E-Zigarettenkonsum und der Belohnungsart (Liquid, Zigaretten, Geld) auf die antizipatorische Gehirnaktivität
- Vergleich von Dual-Usern mit Nur-E-Zigaretten-Konsumierenden

Sie greifen täglich zur E-Zigarette?

Nehmen Sie an unserer wissenschaftlichen Studie teil und helfen Sie mit, eine Forschungslücke zu schließen.

Wir wollen herausfinden, ob E-Zigaretten ähnlich wie Tabak-Zigaretten süchtig machen - oder nicht.

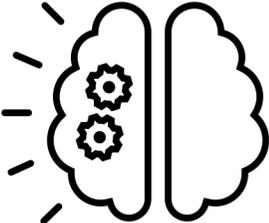
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, J 5 in Mannheim
Telefon 0621 1703 - 6376
E-Mail: evape@zi-mannheim.de



Erhalten Sie bis zu 60 €

Das Abhängigkeitspotential der E-Zigarette aus verschiedenen Perspektiven

Eine neurobiologische, soziologische und epidemiologische Untersuchung

Neurobiologisch	Soziologisch	Epidemiologisch
 <p>Neurobiologische Untersuchung des Abhängigkeitspotentials der E-Zigarette</p> <p>Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim</p>	 <p>Das Erleben von Abhängigkeitssymptomen bei E-Zigaretten-Konsumierenden im sozialen Kontext</p> <p>Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim, Public Health, Sozial- und Präventivmedizin</p>	 <p>Epidemiologische Zusammenhänge des Abhängigkeitspotential von E-Zigaretten</p> <p>Universität Köln, Medizinische Fakultät</p>

Graphics: Microsoft office

Ausschluss Interessenskonflikt

CONFLICT OF INTEREST - DEKLARATION

Bitte kreuzen Sie die für Sie zutreffenden Antworten an:	Ja	Nein
Haben Sie in den letzten 5 Jahren Vortragshonorare von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen bezogen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie in den letzten 5 Jahren Beratungshonorare von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen bezogen (Advisory Boards)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie in den letzten 5 Jahren von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen finanzielle Unterstützung für Projekte bezogen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie kommerzielle Verbindungen zu den Herstellern oder den Vertriebsorganisationen für Tabakprodukte, Nikotinersatzprodukte oder E-Inhalationsprodukte, die im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle erwähnt werden (soweit vorhanden)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie kommerzielle Verbindungen zu Konkurrenten von Herstellern oder den Vertriebsorganisationen für Tabakprodukte, Nikotinersatzprodukte oder E-Inhalationsprodukte, die im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle erwähnt werden (soweit vorhanden)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie Verbindungen zur Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bitte beschreiben Sie hier potentielle andere Interessenskonflikte:

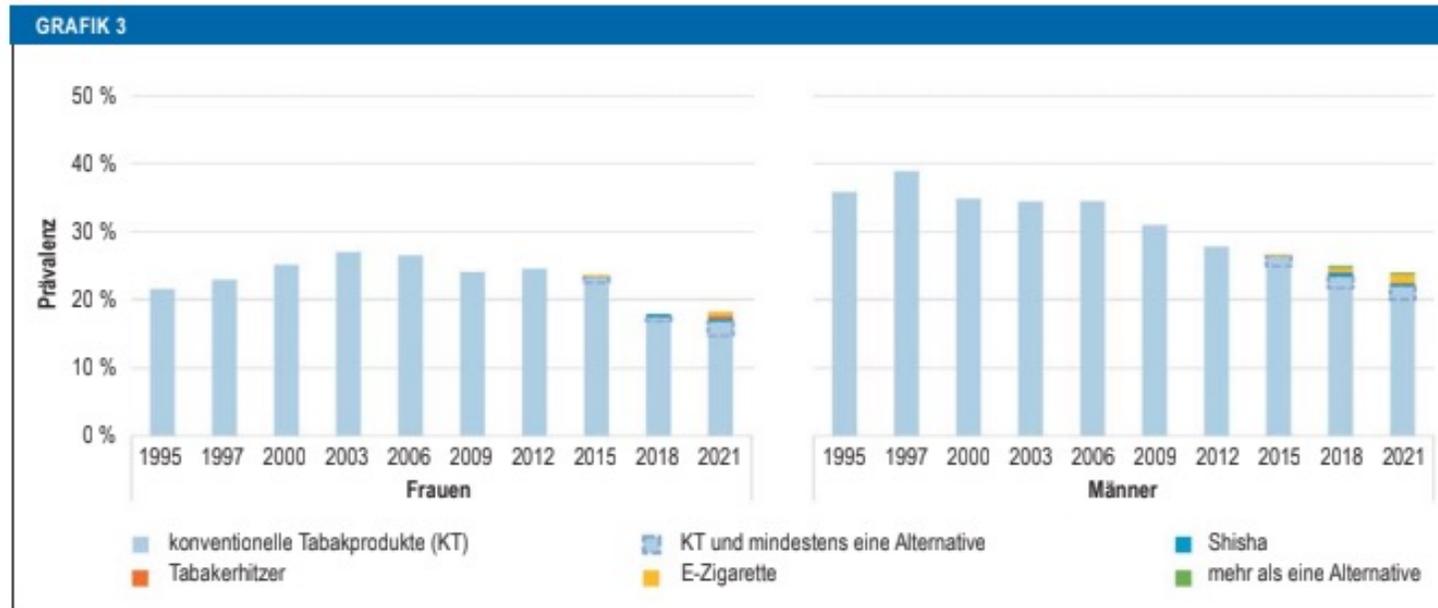
Ich deklariere hiermit keine Interessenkonflikte im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle zu haben.

Ich übernehme die Verantwortung für die Richtigkeit der gemachten Angaben.

Schneider, Sven
NACHNAME, VORNAME (BLOCKBUCHSTABEN)

[Signature]
Datum und Unterschrift

Prävalenzen zum Nikotinkonsum in Deutschland

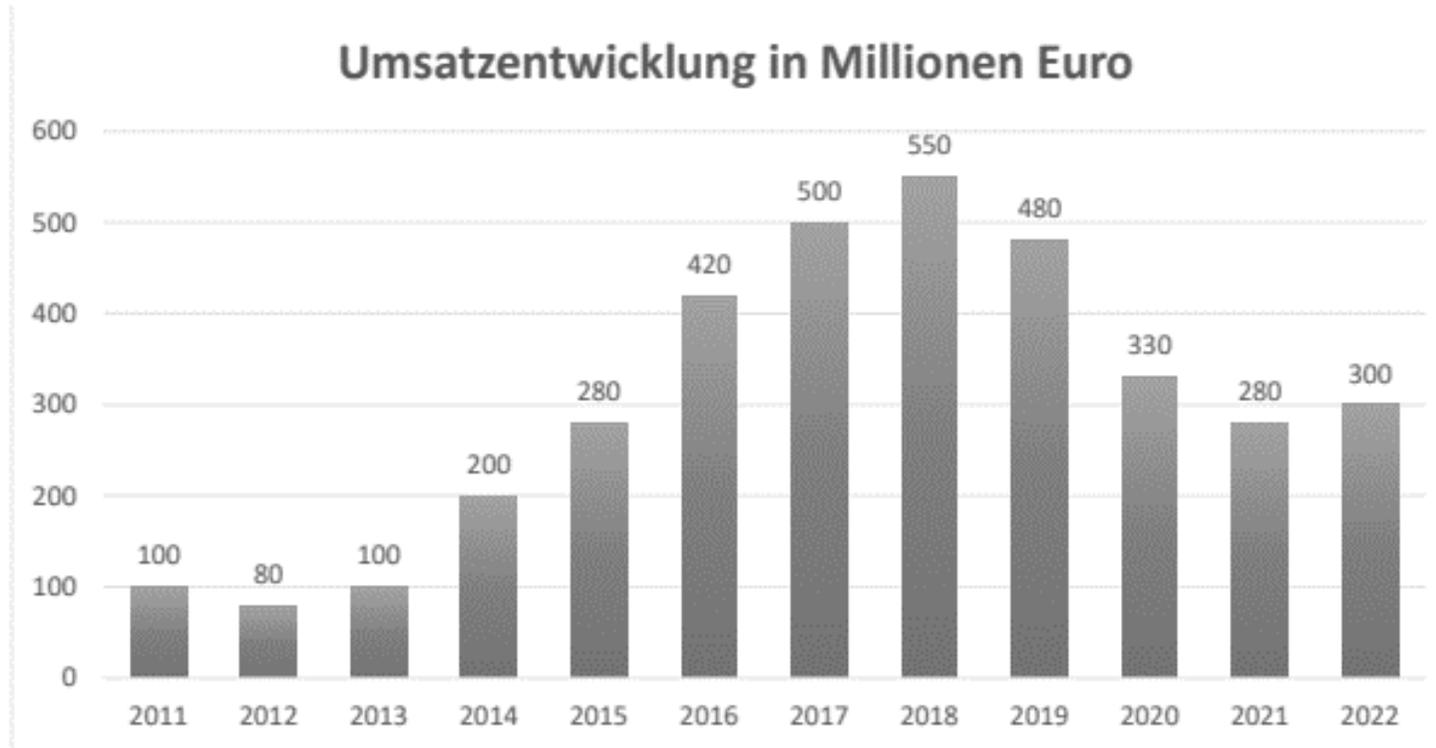


30-Tage-Konsum in der Altersgruppe 40–59 Jahre. 30-Tage-Prävalenz des Konsums konventioneller Tabakprodukte (KT), alternativer Tabakprodukte und von Tabakalternativen 1995–2021: E-Zigaretten (inklusive E-Zigarren, E-Shisha und E-Pfeifen) erhoben ab 2015, Shisha und Tabakerhitzer ab 2018. Die genauen Werte sind in *eTabelle 5* (1995–2012) und ab 2015 in *eTabelle 6* dargestellt.

Quelle: Kraus L, Möckl J, Lochbühler K, Rauschert C, Seitz NN, Olderbak S: Changes in the use of tobacco, alternative tobacco products, and tobacco alternatives in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2022; 119: 535–41. DOI: 10.3238/arztebl.m2022.0252



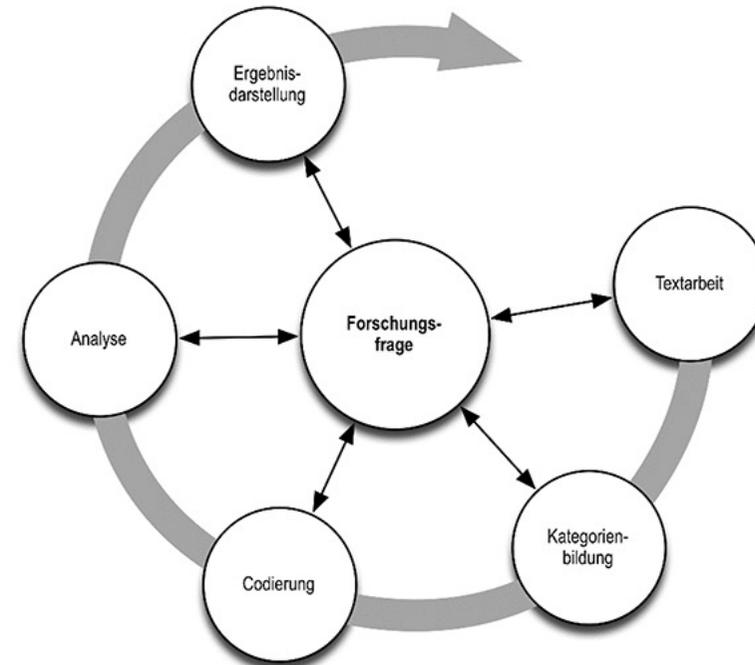
Umsatzentwicklung der E-Zigarette in Deutschland



Quelle: Verband des E-Zigarettenhandels, Faktenreport 2021/22; https://vd-eh.de/wp-content/uploads/2022/02/VdeH_Faktenreport_21-22.pdf

Auswertungsmethodik

- Deduktive Analyse nach Mayring basierend auf den angepassten DSM-5 Kriterien für eine Tabakkonsumstörung
- Offener Ansatz: Vorhandensein und Nicht-Vorhandensein
- Quantitative Auswertung der DSM-5-Kriterien



Mayring P: Qualitative Inhaltsanalyse : Grundlagen und Techniken, 11., aktualisierte und überarb. Aufl. edn. Weinheim [u.a.]: Beltz; 2010.

Bildquelle: (Zugriff: 22.10.2022) <https://methoden-coaching.de/downloads/>

Fazit und Ausblick

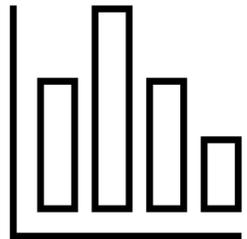
- Einige E-Zigaretten-Konsument:innen in Online-Foren berichten Aspekte, die gemäß DSM **für eine Tabakkonsumstörung typisch** sind.
- Vor allem im Vergleich zu zuvor konsumierten Tabakzigaretten werden subjektiv **weniger gravierende Symptome** berichtet.
- Im nächsten Schritt werden E-Zigaretten-Nutzer online und offline in **Fokusgruppen** zu ihren Erfahrungen befragt.



Bildquelle: (Zugriff: 22.10.2022) <https://www.hopp-marktforschung.de/datenerhebung/fokusgruppenn/>

Das Abhängigkeitspotential der E-Zigarette aus verschiedenen Perspektiven

Eine neurobiologische, soziologische und epidemiologische Untersuchung

Neurobiologisch	Soziologisch	Epidemiologisch
 <p>Neurobiologische Untersuchung des Abhängigkeitspotentials der E-Zigarette</p> <p>Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim</p>	 <p>Das Erleben von Abhängigkeitssymptomen bei E-Zigaretten-Konsumierenden im sozialen Kontext</p> <p>Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim, Public Health, Sozial- und Präventivmedizin</p>	 <p>Epidemiologische Zusammenhänge des Abhängigkeitspotential von E-Zigaretten</p> <p>Universität Köln, Medizinische Fakultät</p>

Graphics: Microsoft office

Keine Interessenskonflikte

CONFLICT OF INTEREST - DEKLARATION

Bitte kreuzen Sie die für Sie zutreffenden Antworten an:	Ja	Nein
Haben Sie in den letzten 5 Jahren Vortragshonorare von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen bezogen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie in den letzten 5 Jahren Beratungshonorare von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen bezogen (Advisory Boards)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie in den letzten 5 Jahren von der Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen finanzielle Unterstützung für Projekte bezogen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie kommerzielle Verbindungen zu den Herstellern oder den Vertriebsorganisationen für Tabakprodukte, Nikotinersatzprodukte oder E-Inhalationsprodukte, die im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle erwähnt werden (soweit vorhanden)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie kommerzielle Verbindungen zu Konkurrenten von Herstellern oder den Vertriebsorganisationen für Tabakprodukte, Nikotinersatzprodukte oder E-Inhalationsprodukte, die im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle erwähnt werden (soweit vorhanden)?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Haben Sie Verbindungen zur Pharma-, Tabak- oder E-Zigarettenindustrie oder deren Lobby-Organisationen?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bitte beschreiben Sie hier potentielle andere Interessenskonflikte:

Ich deklariere hiermit keine Interessenskonflikte im Rahmen der 20. Deutschen Konferenz für Tabakkontrolle zu haben.

Ich übernehme die Verantwortung für die Richtigkeit der gemachten Angaben.

MONS. UTE
NACHNAME, VORNAME (BLOCKBUCHSTABEN)

30.11.22 
Datum und Unterschrift



UNIKLINIK
KÖLN

Hintergrund und Ziel

- E-Zigaretten mit Abhängigkeitssymptomen assoziiert, wenngleich Studien auf geringeres Abhängigkeitspotenzial im Vergleich zu Tabakzigaretten hindeuten
- Ziel: Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der Einschätzung der eigenen Abhängigkeit von E-Zigaretten sowie des relativen Abhängigkeitspotentials von E-Zigaretten und...
 - ...Abhängigkeitskriterien: Zeit bis zur ersten E-Zigarettennutzung am Morgen, Verlangen zu dampfen, Nikotinstärke
 - ...weitere Aspekte der E-Zigarettennutzung



Methodik

Studienpopulation

- ITC 4CV Survey – England 1. Welle (Juli – September 2016)
- Tägliche/wöchentliche E-Zigarettennutzung seit mind. 4 Monaten (exklusiv oder dual)
- 18 Jahre und älter

Outcomes

- Selbsteingeschätzte Abhängigkeit (nicht/etwas vs sehr abhängig)
- Relatives Abhängigkeitspotential (weniger vs genauso/mehr abhängig machend)

Abhängigkeitskriterien: Zeit bis zur ersten E-Zigarette, Verlangen zu Dampfen, Nikotinstärke

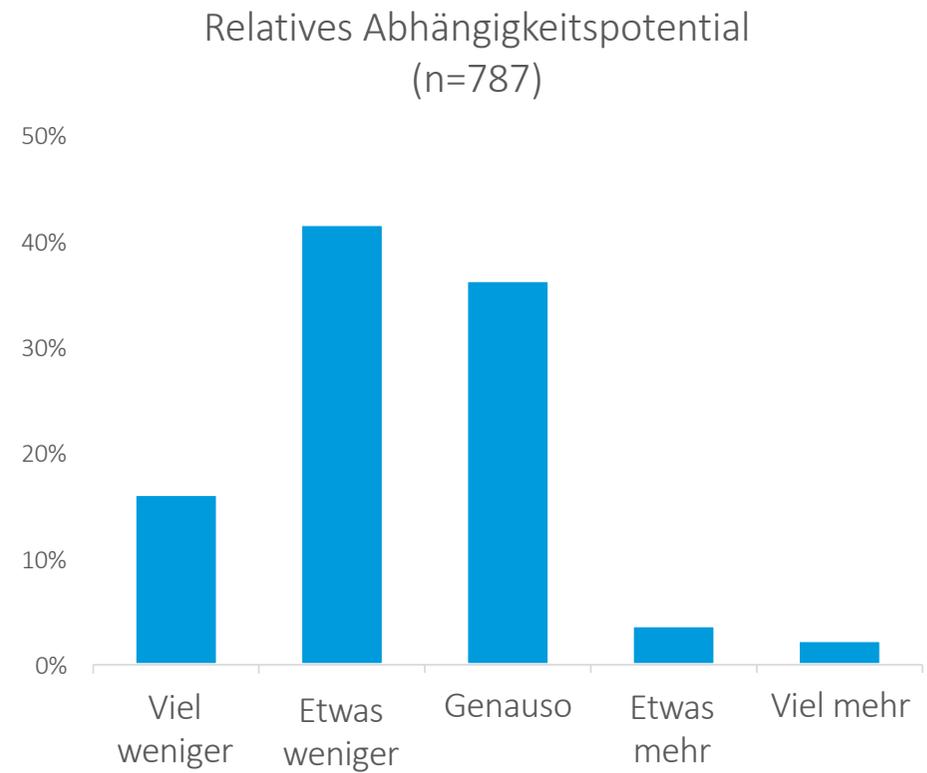
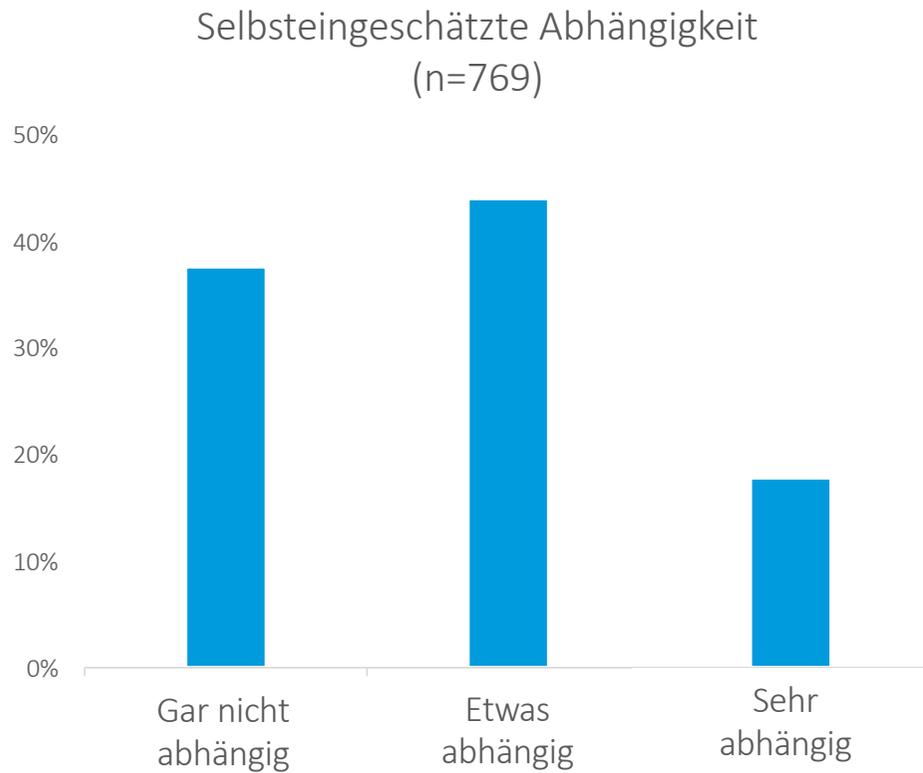
Weitere Nutzungsaspekte: Häufigkeit, Dauer, Genuss, relative Befriedigung

Statistische Datenanalyse

- Logistische Regressionsmodelle
- Adjustiert für Alter, Geschlecht, Bildung, Rauchstatus
- Adjustierung für multiples Testen (FDR)



Einschätzungen eigene Abhängigkeit und relatives Abhängigkeitspotential



Zusammenhang eigene Abhängigkeit und relatives Abhängigkeitspotential

		Relatives Abhängigkeitspotential		
		Weniger als Rauchen	Genauso/mehr als Rauchen	Σ
Selbst- eingeschätzte Abhängigkeit	Gar nicht/etwas abhängig	63,0 %	37,0 %	100 %
	Sehr abhängig	32,8 %	67,2 %	100 %

Adjustiertes Odds Ratio: 3,4 (95% CI: 2,3 - 5,1)

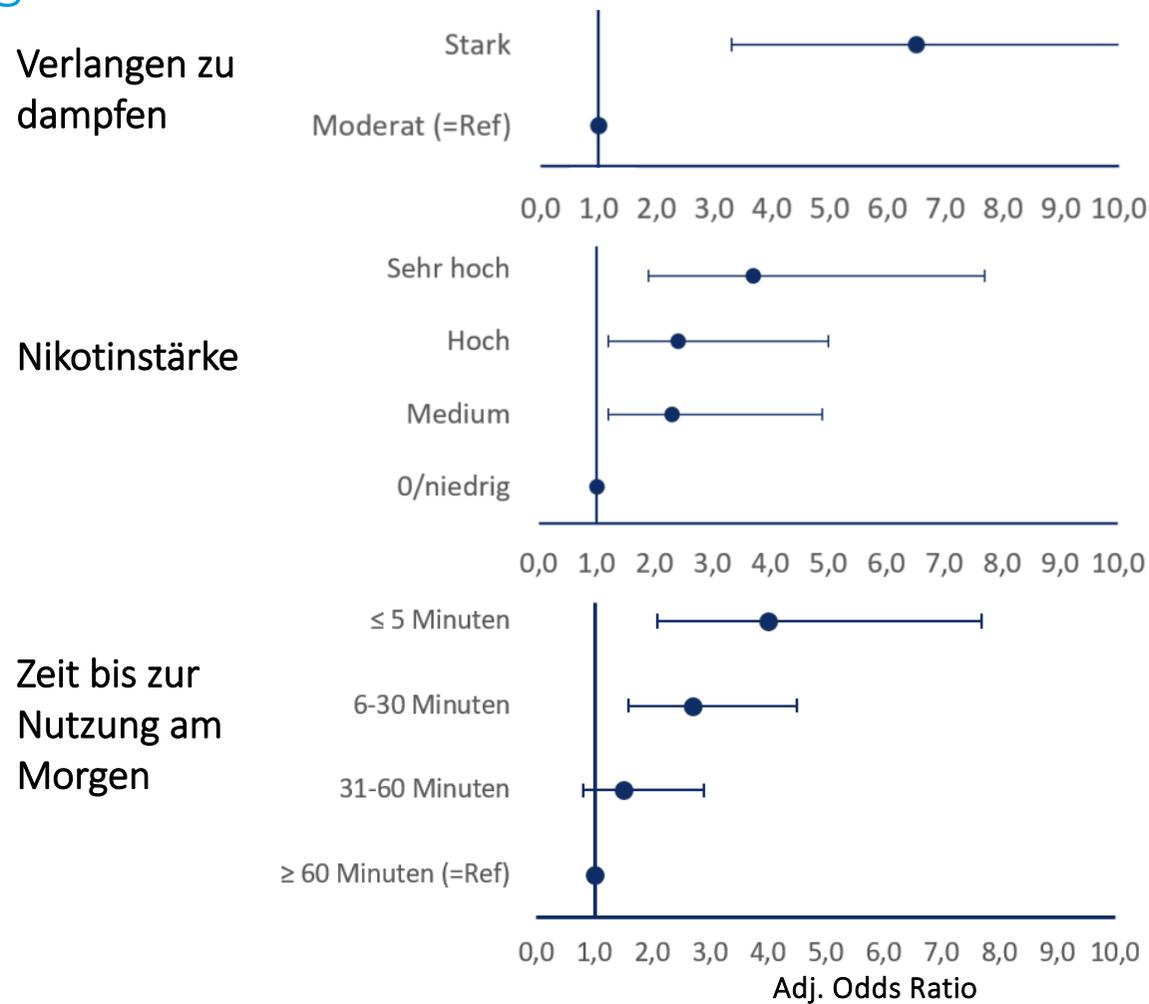


Abhängigkeitskriterien

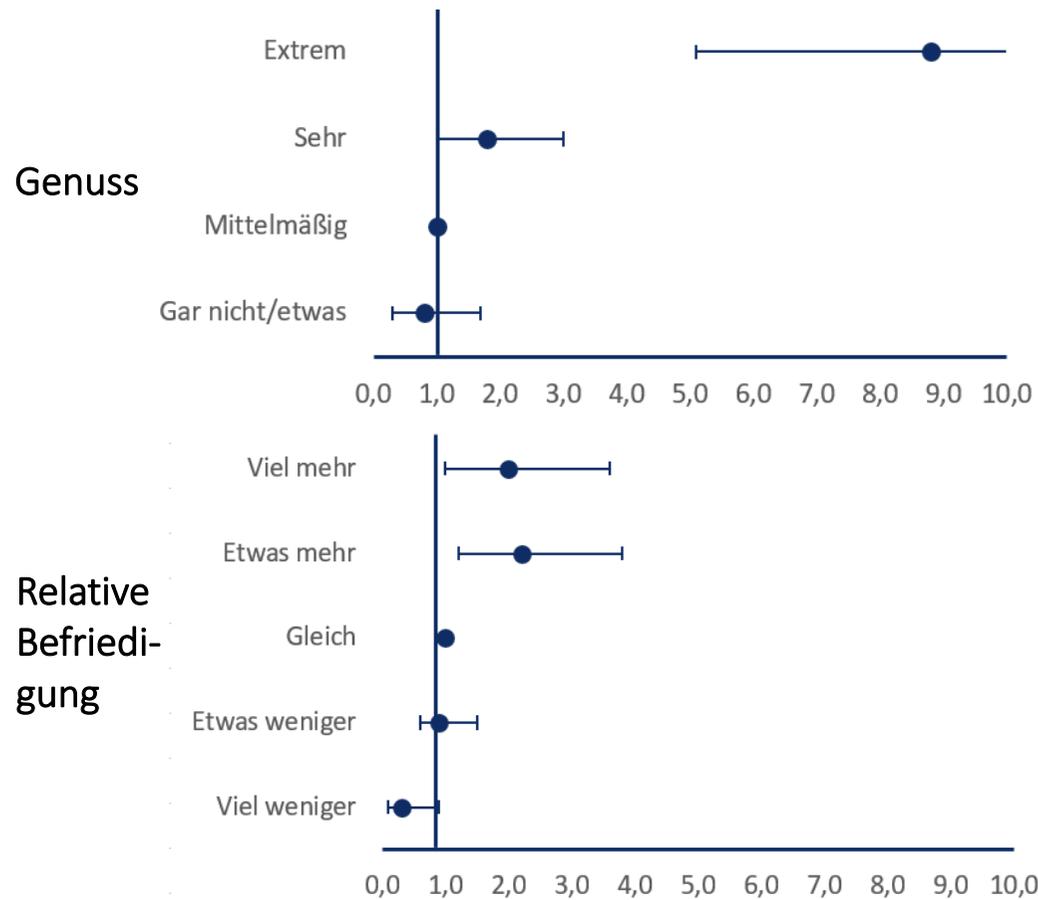
Verlangen zu dampfen	Niedrig	22,3 %
	Moderat	32,3 %
	Stark	45,4 %
Zeit bis zur ersten E-Zigarettenutzung am Morgen	≤ 5 Minuten	10,8 %
	6-30 Minuten	33,0 %
	31-60 Minuten	15,2 %
	≥ 60 Minuten	41,0 %
Nikotinstärke	0 mg/ml	3,0 %
	1-8 mg/ml	40,1 %
	9-14 mg/ml	25,7 %
	≥15 mg/ml	31,2 %



Zusammenhang Einschätzung eigene Abhängigkeit und Abhängigkeitskriterien



Zusammenhang Einschätzung eigene Abhängigkeit und Nutzungscharakteristika



Adj. Odds Ratio



UNIKLINIK
KÖLN

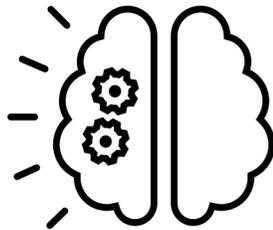
Zusammenfassung

- Limitationen: Querschnittsdesign, Selbstberichte, Begrenzung auf England (dennoch Hinweise auf Generalisierbarkeit)
- Abhängigkeitskriterien sowie Einschätzung der eigenen Abhängigkeit und des Abhängigkeitspotentials bei einem relevanten Anteil der E-Zigarettennutzenden prävalent, aber weniger häufig als erwartet:
 - Weniger als 1/5 der Nutzenden schätzen sich selbst als sehr abhängig ein
 - Weniger als 1/10 der Nutzenden schätzen das Abhängigkeitspotential der E-Zigarette als größer als das von Tabakzigaretten ein
- Hohe Kongruenz der Selbsteinschätzung der Abhängigkeit mit Abhängigkeitskriterien
- Genuss und Befriedigung scheinen eine Rolle zu spielen („Reinforcement“)
- Ausblick: Untersuchung der zeitlichen Entwicklung der selbstberichteten Abhängigkeit und von Abhängigkeitssymptomen in Längsschnittperspektive



Gemeinsame Take-Home Messages

Neurobiologisch



E-Zigaretten-Konsumierende

- ... “arbeiten” für Liquids
- ... aktivieren ihr Belohnungssystem in Erwartung von Liquids
- ... verarbeiten Tabak-Zigaretten- Stimuli aber weiter gewohnheitsmäßig

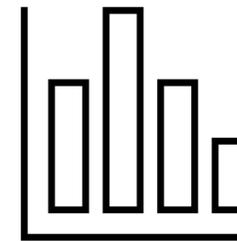
Soziologisch



E-Zigaretten-Konsumierende

- ... berichten von typischen Abhängigkeitssymptomen, wie sie für Substanzkonsumstörungen bekannt sind.
- ... nehmen Symptome insbesondere dann als weniger gravierend war, wenn sie sie mit ihrem bisherigen Tabakzigaretten-Konsum vergleichen.

Epidemiologisch



E-Zigaretten-Konsumierende

- ... Relevante Prävalenz von Abhängigkeitssymptomen, aber seltener als erwartet
- ... Kongruenz von Selbsteinschätzung der Abhängigkeit mit Abhängigkeitskriterien
- ... Mögliche Rolle von Genuss und Befriedigung (Reinforcement)

Graphics: Microsoft office

Vielen Dank an...

Medizinische Fakultät Mannheim
der Universität Heidelberg
Universitätsklinikum Mannheim



Zentralinstitut für
Seelische Gesundheit
Landesstiftung
des öffentlichen Rechts

**Zentralinstitut für Seelische
Gesundheit, Medizinische
Fakultät Mannheim, Universität
Heidelberg**

**Klinik für Abhängiges Verhalten und
Suchtmedizin**

Prof. (apl.) Dr. Sabine Vollstädt-Klein
Nadja Grundinger
Ronald Fischer
Felix Hofmann
Ronja Bednar

**Public Health, Sozial- und
Präventivmedizin,
Medizinische Fakultät Mannheim,
Universität Heidelberg**

Prof. Dr. Sven Schneider
Dr. Tatiana Görig
Marike Andreas
Daria Szafran

**Klinik III für Innere Medizin,
Medizinische Fakultät,
Universitätsklinikum Köln**

Prof. Dr. Ute Mons
Dr. Valerie Lohner



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

www.zi-mannheim.de
info@zi-mannheim.de

