

arud

Zentrum für Suchtmedizin

Tabakrauchen: Schadensminderung durch E-Zigaretten?

Philip Bruggmann

Co-Chefarzt Innere Medizin

Arud – umfassende Suchtmedizin unter einem Dach



Sozialarbeit



Forschung



Allgemeine
Innere Medizin



Wundsprechstunde



Psychiatrie



Infektiologische Versorgung
(HIV/virale Hepatitis)



Offene Sprechstunde

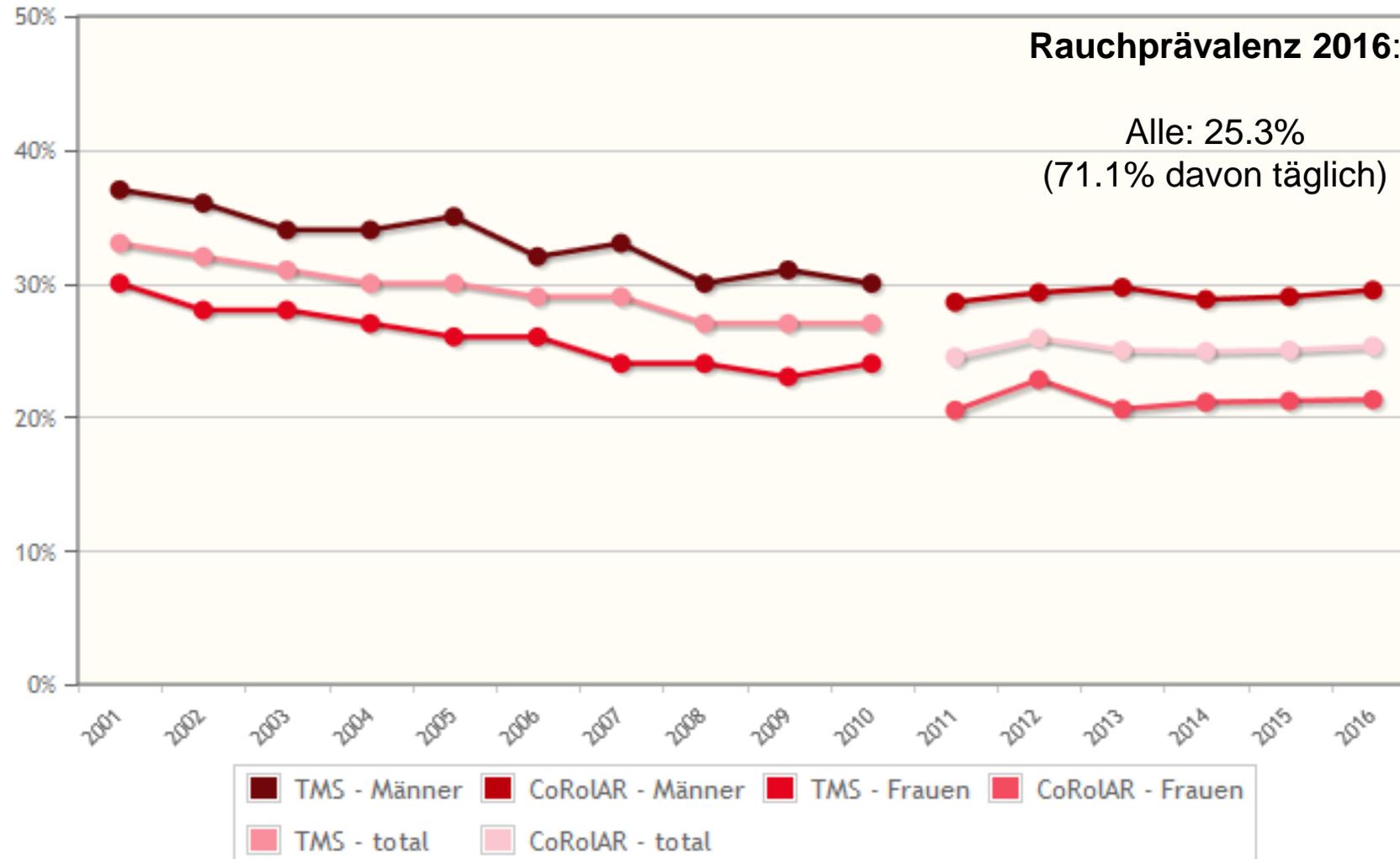


Opioid-Agonisten-Therapie



Tabakrauchen

Entwicklung Rauchprävalenz in CH (2001-2016)



TMS (Tabakmonitoring Schweiz) (2001-2010): **14- bis 65-Jährige:** Keller et al. (2011)

CoRoLAR (Suchtmonitoring Schweiz) (2011-2015): **15-Jährige und älter:** Gmel, Kündig et al. (2017)

	Physical harm		
	mean physical harm	acute toxicity	chronic toxicity
Crack cocaine	2.51	2.39	2.63
Heroin	2.20	2.37	2.03
Tobacco	1.71	0.53	2.89
Alcohol	2.18	1.89	2.47
Methamphetamine	2.11	2.03	2.18
Cocaine	2.00	1.95	2.05
Methadone	1.68	1.95	1.42
Amphetamine	1.80	1.71	1.89
GHB	1.32	1.84	0.79
Benzodiazepines	0.87	0.97	0.76
Buprenorphine	0.99	1.21	0.76
Cannabis	1.18	0.84	1.53
Ketamine	1.24	1.55	0.92
Ecstasy	1.34	1.34	1.34
Methylphenidate	0.88	0.92	0.83
Anabolic steroids	0.84	0.45	1.24
Khat	0.67	0.39	0.95
LSD	1.08	1.47	0.68
Magic mushrooms	0.51	0.89	0.13

Was verursacht beim Zigarettenrauchen in erster Linie die körperlichen Langzeitschäden?

- A) Nikotin
- B) Zusatzstoffe für Geschmack und gegen Hustenreiz (Menthol, Zucker)
- C) Stoffe aus der Verbrennung von Tabak
- D) Nikotin und Stoffe aus der Verbrennung von Tabak in etwa gleichem Ausmass

Toxische Stoffe im Tabakrauch

<p>Acetaldehyd Zwischenprodukt bei organischen Synthesen krebserzeugend; reizt Augen und Atemtrakt; stört die Selbstreinigung der Lunge durch Lähmung der Flimmerhärchen</p>	<p>Acrylnitril Produktion von Acrylfasern und Plastik krebserzeugend; reizt Schleimhäute; schädigt die Augen; Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit</p>	<p>Ammoniak in Putzmitteln reizt schon in geringer Konzentration die Augen und Atemwege; erhöht das Suchtpotenzial von Zigaretten</p>	<p>Kohlenmonoxid in Autoabgasen blockiert den Sauerstofftransport im Blut; kann Blutgefäße schädigen</p>	<p>Nickel in Batterien und Metall-Legierungen krebserzeugend; reizt Atemwege; verursacht Lungenentzündung; giftig</p>	<p>Nitromethan Treibstoff für Rennmotoren krebserzeugend;</p>
<p>aromatische Amine, z. B. Anilin Ausgangsprodukte bei Herstellung von Kunst- und Farbstoffen krebserzeugend (in Harnblase, Milz und Bauchhöhle); erbgutschädigend; giftig</p>	<p>Arsen in Rattengift krebserzeugend; Inhalation der Dämpfe verursacht Schleimhautreizung; giftig</p>	<p>Benzol Antiklopfmittel in Benzin krebserzeugend (Leukämie); erbgutschädigend</p>	<p>N-Nitrosamine in gebrauchten Motorenölen, in Gummi krebserzeugend</p>	<p>Phenol Unkrautvernichtungsmittel krebserzeugend; giftig; reizt Haut, Augen und Schleimhäute</p>	<p>Polonium-210 Alphastrahler stark radiotoxisch; krebserzeugend</p>
<p>Blausäure Schädlingsbekämpfung giftig beim Einatmen; Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen</p>	<p>Blei in Batterien krebserzeugend; erbgutschädigend; bei langfristiger Belastung Schäden an Gehirn, Nieren, Nervensystem und an den roten Blutkörperchen</p>	<p>1,3-Butadien Grundstoff für Autoreifen; in Autoabgasen krebserzeugend; erbgutschädigend; reizt Augen und Atemwege</p>	<p>polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), z. B. Naphthalin in Verbrennungsabgasen und Mottenkugeln krebserzeugend; erbgutschädigend</p>	<p>Styrol in der Herstellung von Kunststoffen und -harzen krebserzeugend; Störungen des Zentralnervensystems, Kopfschmerzen, Erschöpfungszustände und Depressionen</p>	<p>Toluol Zusatz in Benzin, Lösungsmittel reizt obere Atemwege und Augen; führt zu Heiserkeit, Übelkeit, Schwindel, Kopfschmerzen und Schlafstörungen</p>
<p>Cadmium in Batterien krebserzeugend; erbgutschädigend; giftig; Schädigung der Nieren</p>	<p>Formaldehyd Konservierungs- und Desinfektionsmittel krebserzeugend; erbgutschädigend; giftig; reizt Augen und Atemwege</p>	<p>Hydrazin Raketentreibstoff krebserzeugend; giftig</p>	<p>Hydrochinon Entwickler in der Fotografie krebserzeugend; erbgutschädigend; schädigt Bindehaut und Hornhaut des Auges</p>	<p> </p>	

Tabak und Gesundheit

Tabakbedingte Mortalität (CH, 2012)

- > 9'500 Todesfälle tabakbedingt (ca. einer von 7)
- Hauptgründe:
 - Krebserkrankungen (42%, insbesondere Lungenkrebs, 27%)
 - Herz-Kreislaufkrankungen (40% der Todesfälle)
 - Atemwegserkrankungen (18% , insbesondere COPD, 15%)

Nikotin

Welche Aussage ist falsch?

- A) Das Abhängigkeitspotential von Nikotin hängt von der Darreichungsform ab
- B) Nikotin ist nicht karzinogen
- C) Nikotin-Entzugssymptome dauern bis zu 10 Wochen an
- D) Wiederholter Nikotinkonsum führt nicht zu einer Toleranzbildung

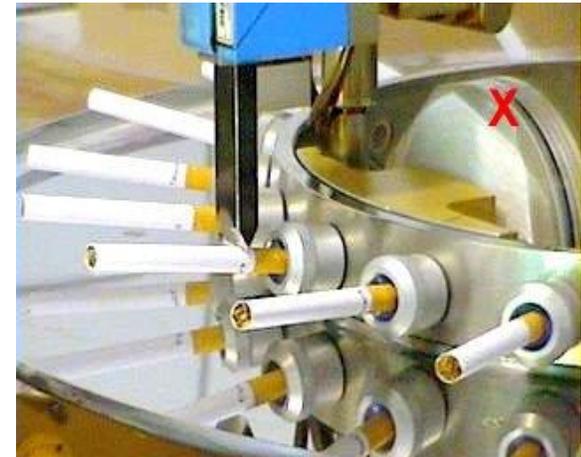
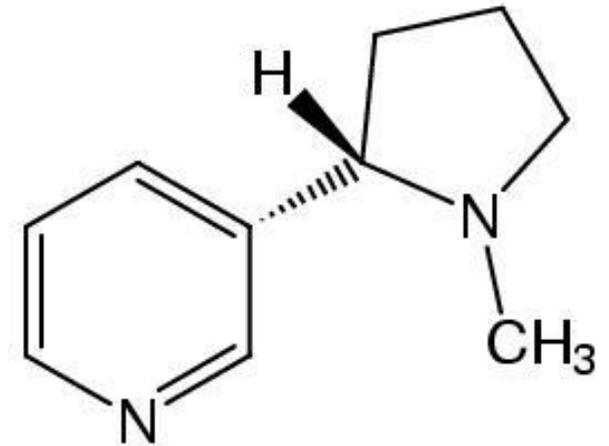
Nikotin

Hohes Abhängigkeitspotential wenn geraucht

- Rasche Anflutung im Hirn
- Wirkt auf Belohnungssystem durch Ausschüttung Neurotransmitter (Dopamin, Serotonin etc)
- Toleranzentwicklung, Entzugssymptome

Körperlich eher geringes Schädigungspotential

- Nicht krebserregend



Nikotin Anflutung und Abhängigkeitspotential

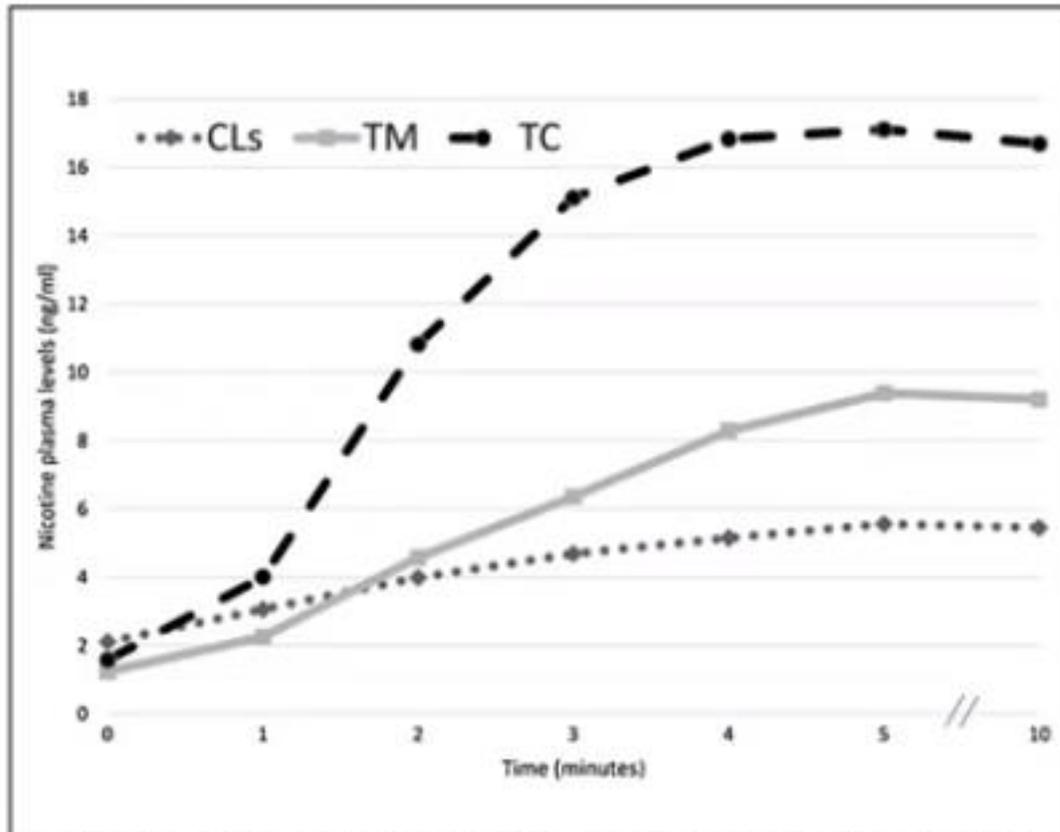
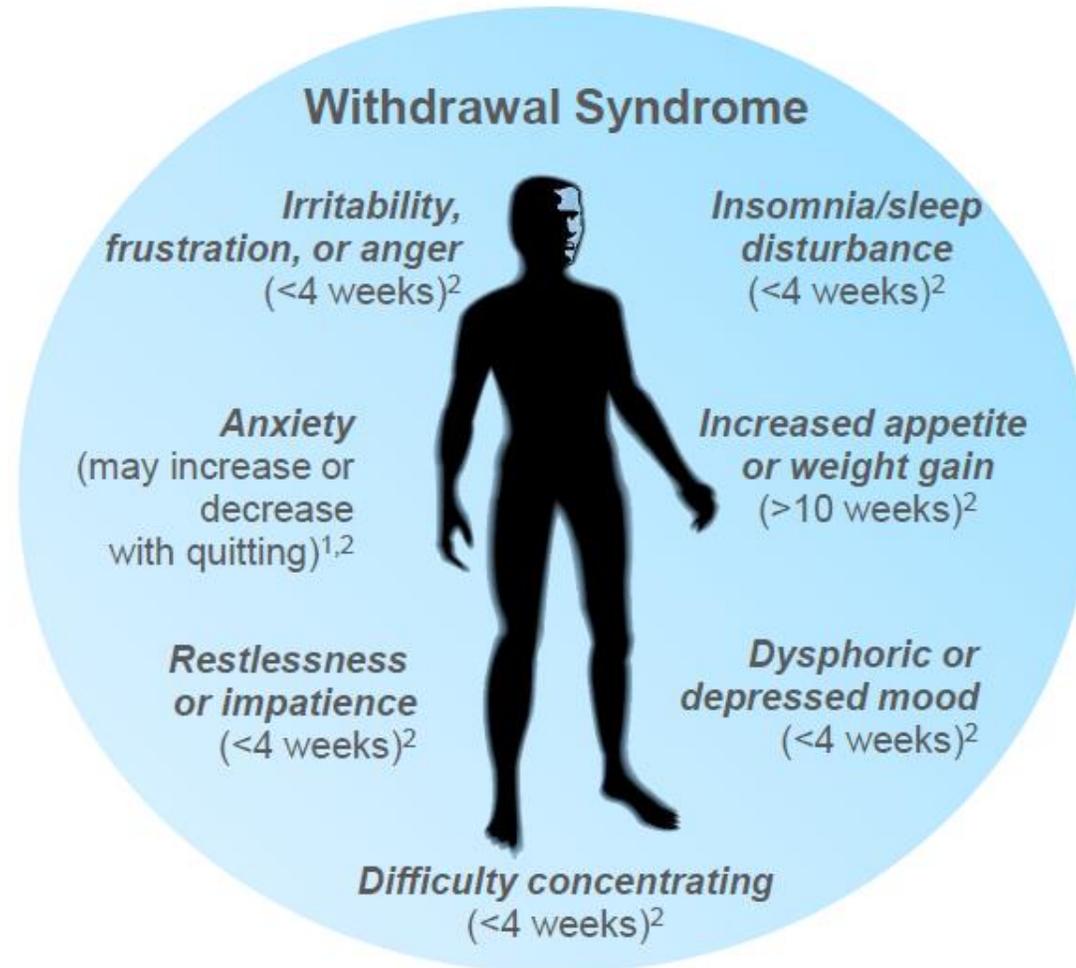


Fig. 3. Mean plasma nicotine levels (ng/ml) in the cigalikes (CLs), tank model (TM), and tobacco cigarette (TC) users at baseline and 1, 2, 3, 4, 5, and 10 min after the first puff.



Nikotin-Entzugssymptome



1. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, IV-TR*. Washington, DC: APA; 2006: Available at <http://psychiatryonline.com>. Accessed November 7, 2006. 2. West RW, et al. *Fast Facts: Smoking Cessation*. 1st ed. Oxford, United Kingdom. Health Press Limited. 2004.

Fagerström-Test für Nikotinabhängigkeit⁵

1. Wann rauchen Sie Ihre erste Zigarette nach dem Aufwachen?
 - 0 Nach mehr als 60 Minuten
 - 1 Innerhalb von 31 bis 60 Minuten
 - 2 Innerhalb von 6 bis 30 Minuten
 - 3 Innerhalb von 5 Minuten
2. Finden Sie es schwierig an Orten, an denen Rauchen verboten ist, auf das Rauchen zu verzichten?
 - 0 Nein
 - 1 Ja
3. Auf welche Zigarette könnten Sie nur sehr schwer verzichten?
 - 1 Die erste Zigarette am Morgen
 - 0 Jede andere
4. Wie viele Zigaretten rauchen Sie pro Tag?
 - 0 Weniger als 10
 - 1 11 bis 20
 - 2 21 bis 30
 - 3 Mehr als 30
5. Rauchen Sie häufiger während der ersten Stunden nach dem Aufwachen als am Rest des Tages?
 - 0 Nein
 - 1 Ja
6. Rauchen Sie sogar dann, wenn Sie so krank sind, dass Sie tagsüber im Bett bleiben müssen?
 - 0 Nein
 - 1 Ja

Addieren Sie Ihre Punkte

0 bis 2 sehr geringe Abhängigkeit

3 bis 4 geringe Abhängigkeit

5 mittlere Abhängigkeit

6 bis 7 stärkere Abhängigkeit

8 bis 10 sehr starke Abhängigkeit

Nikotin – Schadenspotential für den Körper

Abhängigkeit

definitiv

Kardiovaskulär

möglich

Reproduktion

möglich

ZNS Entwicklung (Jugendliche)

eventuell

Anfälligkeit für Infektionskrankheiten

eventuell

Maligne Erkrankungen

unwahrscheinlich

COPD

unwahrscheinlich

Zieloffener Therapieansatz



Abstinenz

Reduktion

Schadensminderung



arud

Suchtmedizin in der Praxis: Allgemeine Ziele



Eigenmotivation fördern

Empowerment

zieloffen

RAUCHSTOPP: WAHL DES PASSENDEN MEDIKAMENTES

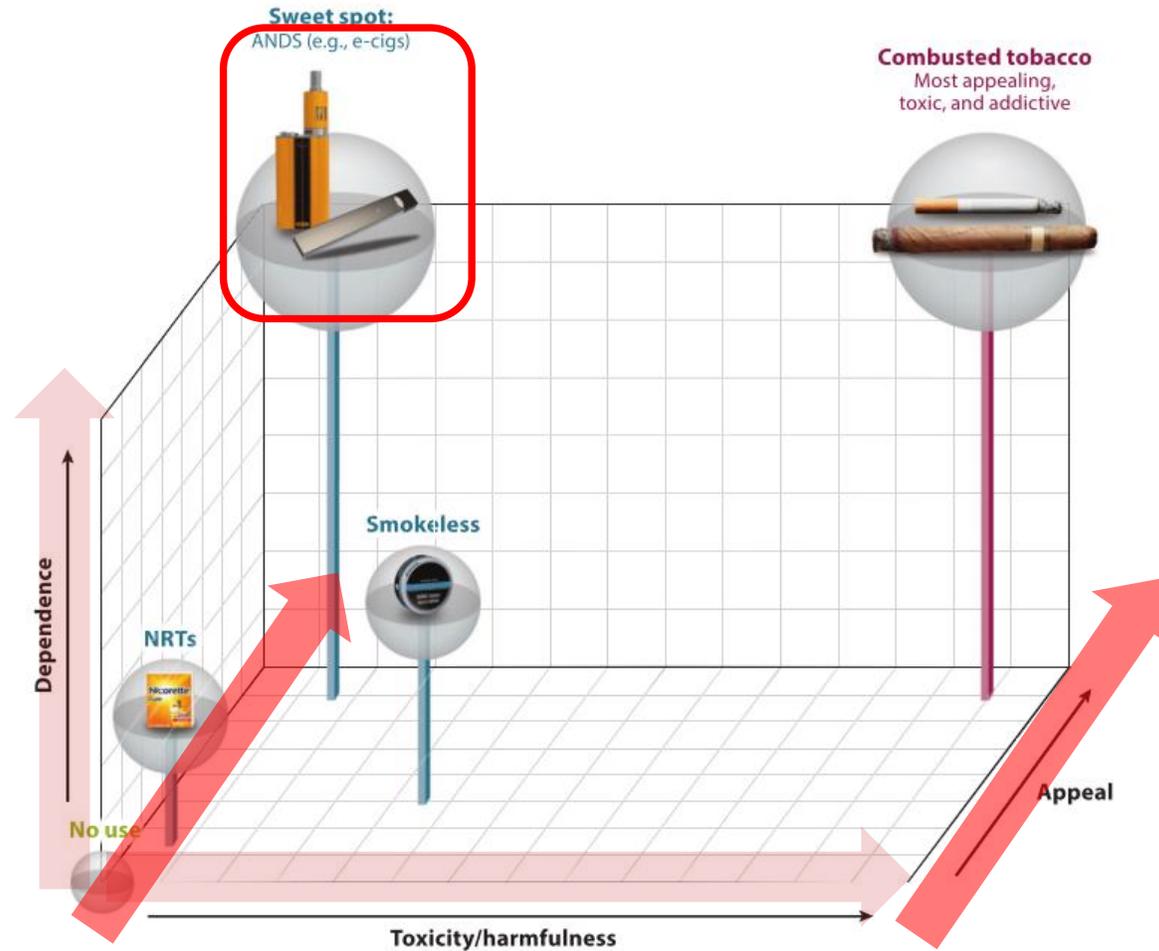
MEDIKAMENT	TÄGLICHE DOSIERUNG	PREIS PRO PACKUNG	PREIS PRO TAG	WIRKUNG	HÄUFIGSTE NEBENWIRKUNGEN	
	KAUGUMMI Nicotinell / Nicorette ®	8-12x / Tag nach Bedarf	30 Kaugummis je 2 mg ~ 20 CHF	~ 5 CHF / Tag	++	Reizung von Mund und Rachen, Schluckauf, Übelkeit
	INHALATOR Nicorette ®	6-12x / Tag nach Bedarf	18 Kapseln je 10 mg ~ 27 CHF	~ 9 CHF / Tag	++	
	LUTSCHTABLETTEN Nicotinell / Nicorette ®	8-12x / Tag nach Bedarf	36 Tabletten je 2 mg ~ 25 CHF	~ 6 CHF / Tag	++	
	MUNDSPRAY Nicorette ®	12-25x / Tag nach Bedarf	150 Hübe je 2 mg ~ 60 CHF	~ 6 CHF / Tag	++	
	PFLASTER Nicotinell / Nicorette ®	1x / Tag über 16h oder 24h	14 Pflaster je 15 mg ~ 90 CHF	~ 7 CHF / Tag	++	Hautreizung
	KOMBINATION PFLASTER UND ZUSÄTZLICHER NIKOTINERSATZ	Patch 1x / Tag + zusätzliches Ersatzprodukt nach Bedarf	14 Pflaster und 1 Packung Schnellwirksame ~ 120 CHF	~ 11 CHF / Tag	+++	Reizung von Haut, Mund und Rachen, Schluckauf, Übelkeit
	VARENICLIN Champix ®	2x/Tag	56 Tabletten je 1 mg ~ 120 CHF Kann unter bestimmten Bedingungen durch die Krankenkasse übernommen werden	~ 4 CHF / Tag	+++	Übelkeit, Schlafstörungen, Stimmungsschwankungen
	BUPROPION Zyban ®	2x/Tag	30 Tabletten je 150 mg ~ 60 CHF Kann unter bestimmten Bedingungen durch die Krankenkasse übernommen werden	~ 4 CHF / Tag	++	Schlafstörungen, trockener Mund, Stimmungsschwankungen, Verdauungsstörungen

Abstinenzraten nach 1 Jahr

	Abstinenzraten
Nikotinersatz	10-15%
Bupropion (Zyban®)	15-20%
Varenicline (Champix®)	20-25%
Self-quitters	1-5%

Cochrane Syst Rev 2012;16;(3):CD00610, Cochrane Syst Rev 2008;16;(3):CD00610, Jorenby D. JAMA 2006; 296:56-63, Hughes J. Addiction 2004;99;29-38

Schadensminderung



Abrams, D. B., et al. (2018). "Harm Minimization and Tobacco Control: Reframing Societal Views of Nicotine Use to Rapidly Save Lives." *Annu Rev Public Health* **39**: 193-213.

Cochrane Review: E-Cigarettes for smoking cessation

Nicotine EC compared to NRT for smoking cessation

Patient or population: People who smoke

Setting: New Zealand, UK, USA

Intervention: Nicotine EC

Comparison: NRT

Outcomes	Anticipated absolute effects* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	Nº of participants (studies)	Certainty of the evidence (GRADE)
	Risk with NRT	Risk with Nicotine EC			
Smoking cessation at 6 months to 1 year	Study population		RR 1.63 (1.30 to 2.04)	2378 (6 RCTs)	⊕⊕⊕⊕ HIGH
Assessed with biochemical validation	6 per 100	10 per 100 (8 to 12)			
Adverse events at 4 weeks to 6-9 months	Study population		RR 1.02 (0.88 to 1.19)	1702 (4 RCTs)	⊕⊕⊕⊖ MODERATE ^a
Assessed by self-report	27 per 100	27 per 100 (24 to 32)			
Serious adverse events at 4 weeks to 1 year	Study population		RR 1.12 (0.82 to 1.52)	2411 (5 RCTs)	⊕⊕⊖⊖ LOW ^b
Assessed via self-report and medical records	6 per 100	7 per 100 (5 to 9)			

E-Zigaretten

Welche Aussage trifft zu?

- A) Tabak-Heater («Heat not burn») sind vom körperlichen Schadenspotential vergleichbar mit E-Zigaretten
- B) E-Zigaretten sind bei den täglich anfallenden Kosten günstiger als herkömmliche Zigaretten
- C) Nikotinersatzprodukte haben eine deutlich bessere Erfolgsrate bezüglich Rauchstopp als nikotinhaltige E-Zigaretten
- D) Nach der Legalisierung des Verkaufs von E-Zigaretten hat in der Folge der Konsum von herkömmlichen Zigaretten bei Jugendlichen in der Schweiz zugenommen

Electronic Nicotine Delivery systems (ENDs)



E-Zigaretten, Verdampfer:

- Weniger gesundheitsschädlich als Zigaretten aber gesundheitlich nicht unbedenklich
- Jugendschutz vs. langjährige, süchtige Rauchende
- Problem «Dual Use», Rauchritual wird aufrecht erhalten, kaum Evidenz Rauchstopp

Tabakprodukte zum Erhitzen (IQOS, Ploom, Glo):

- Wahrscheinlich risikoärmer als Zigarette, aber gefährlicher als das Verdampfen von Flüssigkeit (richtiger Tabak, der verglüht wird, wird inhaliert)
- Teurer als normale E-Zigaretten

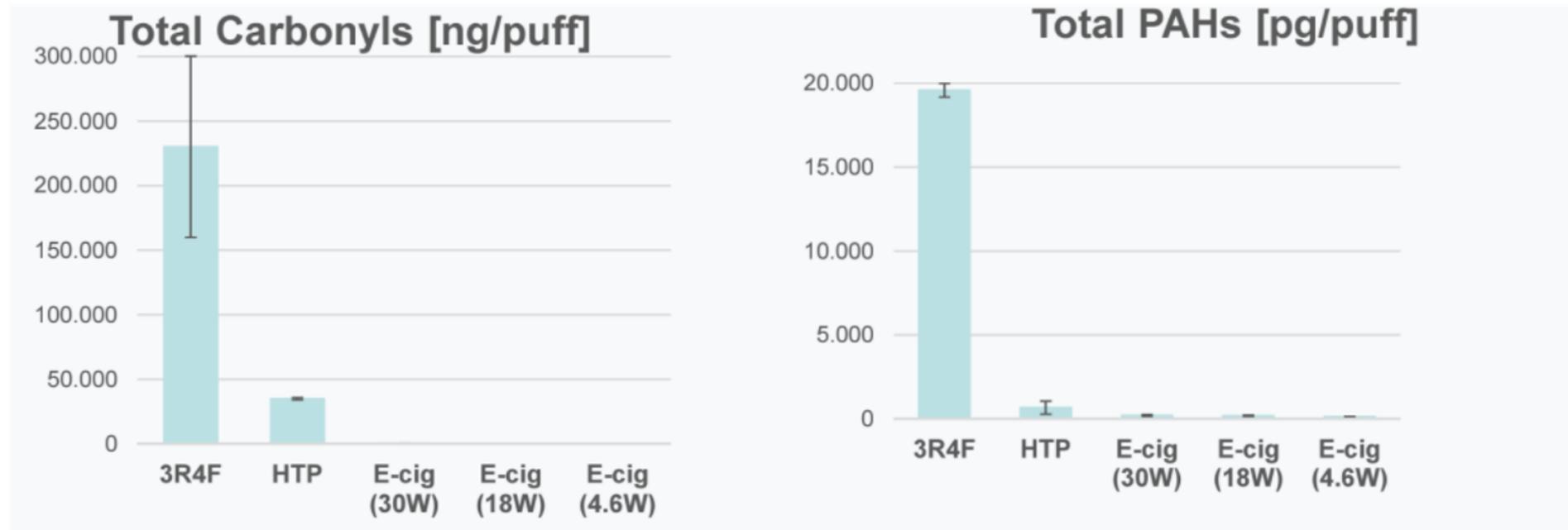
Inhaltsstoffe von E-Zigaretten-Liquid

Propylenglykol

Pflanzliches Glycerin

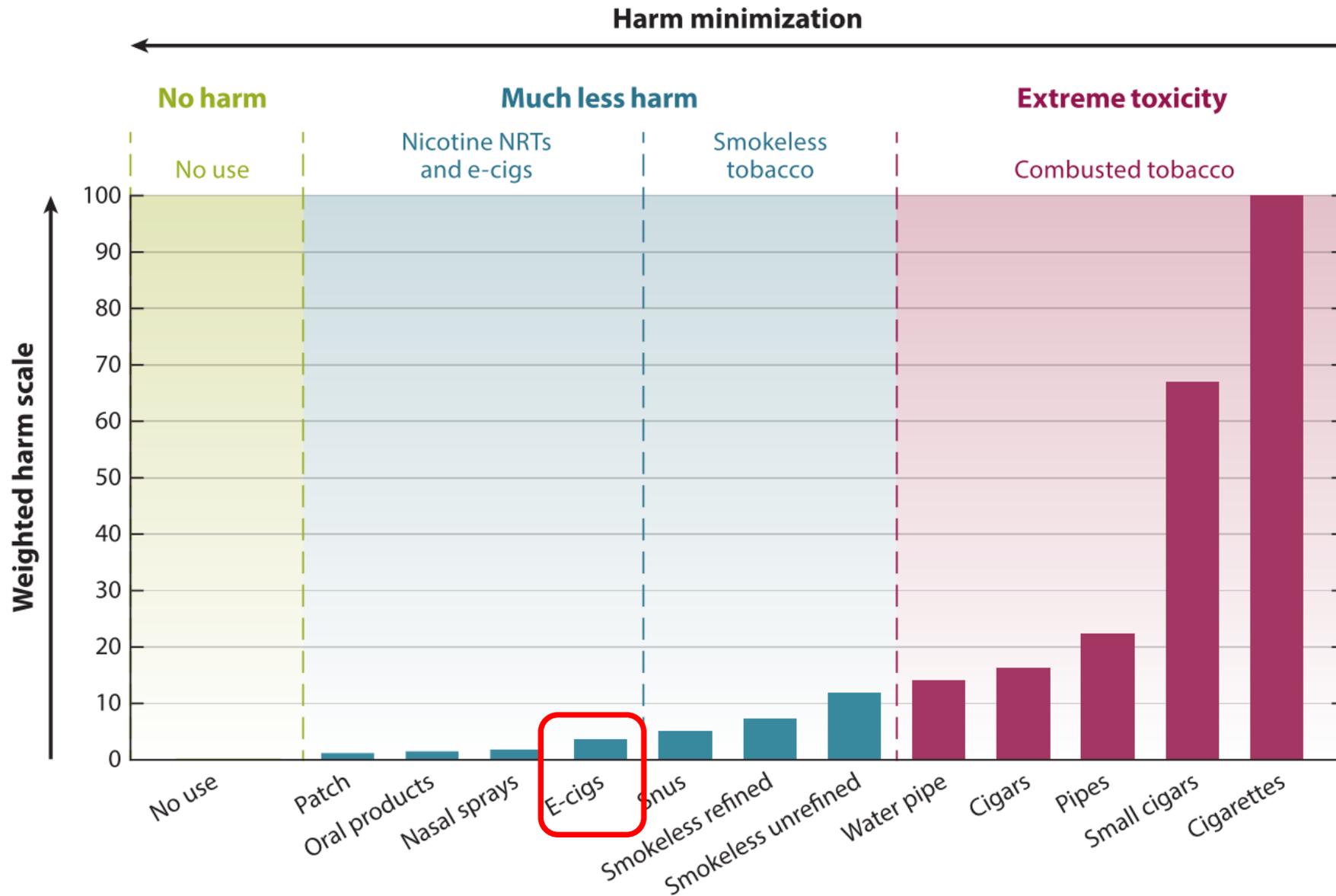
Aromastoffe (in Lebensmittel zugelassen)

Polyzyklische aromatische Hydrocarbone und Carbonyle in Zigaretten und E-Zigaretten



3R4F: Standard-Zigarette, HTP: Tabakerhitzer, PAHs: polycyclic aromatic hydrocarbons

Dusautoir, R., et al. (2020). "Comparison of the chemical composition of aerosols from heated tobacco products, electronic cigarettes and tobacco cigarettes and their toxic impacts on the human bronchial epithelial BEAS-2B cells." *Journal of hazardous materials* **401**.



Abrams, D. B., et al. (2018). "Harm Minimization and Tobacco Control: Reframing Societal Views of Nicotine Use to Rapidly Save Lives." *Annu Rev Public Health* **39**: 193-213.

Thomas Hering, Präsentation am 2. Arud Symposium „Harm Reduction with E-cigarettes“

Umstieg auf E-Zigaretten

DAS 4 SÄULEN-PRINZIP

- Das richtige Gerät
- Der richtige Luftzug
- Der richtige Geschmack
- Die richtige Nikotinstärke



Preis E-Zigaretten

Gerät: ab ca 20 CHF

Liquid: ca 0.5 – 5 CHF/d



RAUCHSTOPP: WAHL DES PASSENDEN MEDIKAMENTES



MEDIKAMENT	TÄGLICHE DOSIERUNG	PREIS PRO PACKUNG	PREIS PRO TAG	WIRKUNG	HÄUFIGSTE NEBENWIRKUNGEN	
	KAUGUMMI Nicotinell / Nicorette ®	8-12x / Tag nach Bedarf	30 Kaugummis je 2 mg ~ 20 CHF	~ 5 CHF / Tag	++	Reizung von Mund und Rachen, Schluckauf, Übelkeit
	INHALATOR Nicorette ®	6-12x / Tag nach Bedarf	18 Kapseln je 10 mg ~ 27 CHF	~ 9 CHF / Tag	++	
	LUTSCHTABLETTEN Nicotinell / Nicorette ®	8-12x / Tag nach Bedarf	36 Tabletten je 2 mg ~ 25 CHF	~ 6 CHF / Tag	++	
	MUNDSPRAY Nicorette ®	12-25x / Tag nach Bedarf	150 Hübe je 2 mg ~ 60 CHF	~ 6 CHF / Tag	++	
	PFLASTER Nicotinell / Nicorette ®	1x / Tag über 16h oder 24h	14 Pflaster je 15 mg ~ 90 CHF	~ 7 CHF / Tag	++	Hautreizung
	KOMBINATION PFLASTER UND ZUSÄTZLICHER NIKOTINERSATZ	Patch 1x / Tag + zusätzliches Ersatzprodukt nach Bedarf	14 Pflaster und 1 Packung Schnellwirksame ~ 120 CHF	~ 11 CHF / Tag	+++	Reizung von Haut, Mund und Rachen, Schluckauf, Übelkeit
	VARENICLIN Champix ®	2x/Tag	56 Tabletten je 1 mg ~ 120 CHF Kann unter bestimmten Bedingungen durch die Krankenkasse übernommen werden	~ 4 CHF / Tag	+++	Übelkeit, Schlafstörungen, Stimmungsschwankungen
	BUPROPION Zyban ®	2x/Tag	30 Tabletten je 150 mg ~ 60 CHF Kann unter bestimmten Bedingungen durch die Krankenkasse übernommen werden	~ 4 CHF / Tag	++	Schlafstörungen, trockener Mund, Stimmungsschwankungen, Verdauungsstörungen

Polyclinique Médicale Universitaire de Lausanne, version du 08.06.2016
Deutsche Übersetzung 28.03.2017 J. Jakob

Source: Cornuz J., Jacot Sadowski, Humair J.-P., Conseil médical aux fumeurs et fumeuses, 3e édition, vivre sans tabac, 2015

SAM | CHEV | 18088

Regulierung

Gateway Theorie

- Die Evidenz für die Gateway-Theorie ist sehr dünn
- Kausalitätskriterien sind nicht erfüllt
- Wenn die Gateway Theorie erhärtet werden kann, ist die beste Reaktion darauf ein griffiger Jugendschutz (und nicht ein generelles Verbot)
- Rauchende Teenager profitieren auch vom Umstieg auf E-Zigaretten

Regulierung: Learning from the US

Verbot von Geschmackstoffen in E-Zigaretten birgt das Risiko von einer Zunahme von Rauchern unter Jugendlichen

Altersbeschränkungen auf Nikotin-haltigen Produkten (21 in den USA) reduzieren das Rauchen bei den 18-20 Jährigen und reduzieren ev. das Dampfen

Besteuerung von E-Zigaretten reduziert das Dampfen und führt zu einem Anstieg von Rauchern.

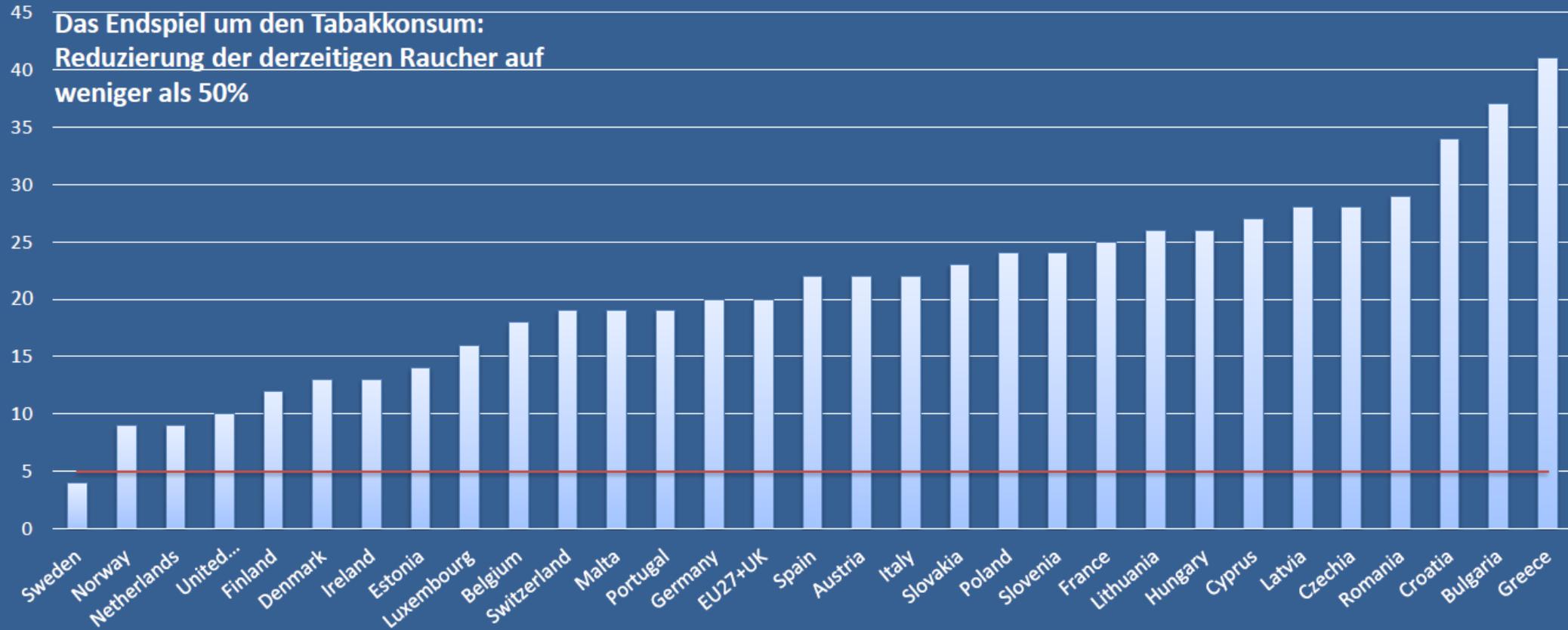
Besteuerung von Zigaretten bewirkt das Umgekehrte.

positive Kreuzpreiselastizität der Nachfrage zwischen Zigaretten und E-Zigaretten

Das Beispiel Schweden

Aus Vortrag von Karl Fagerström

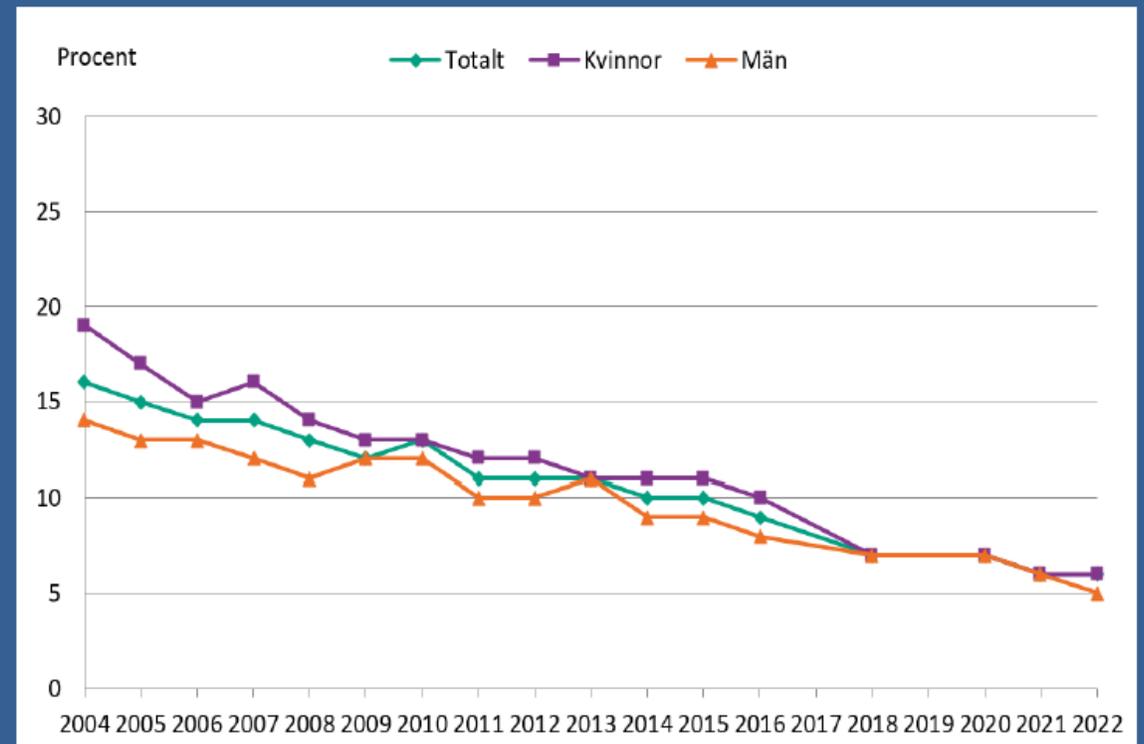
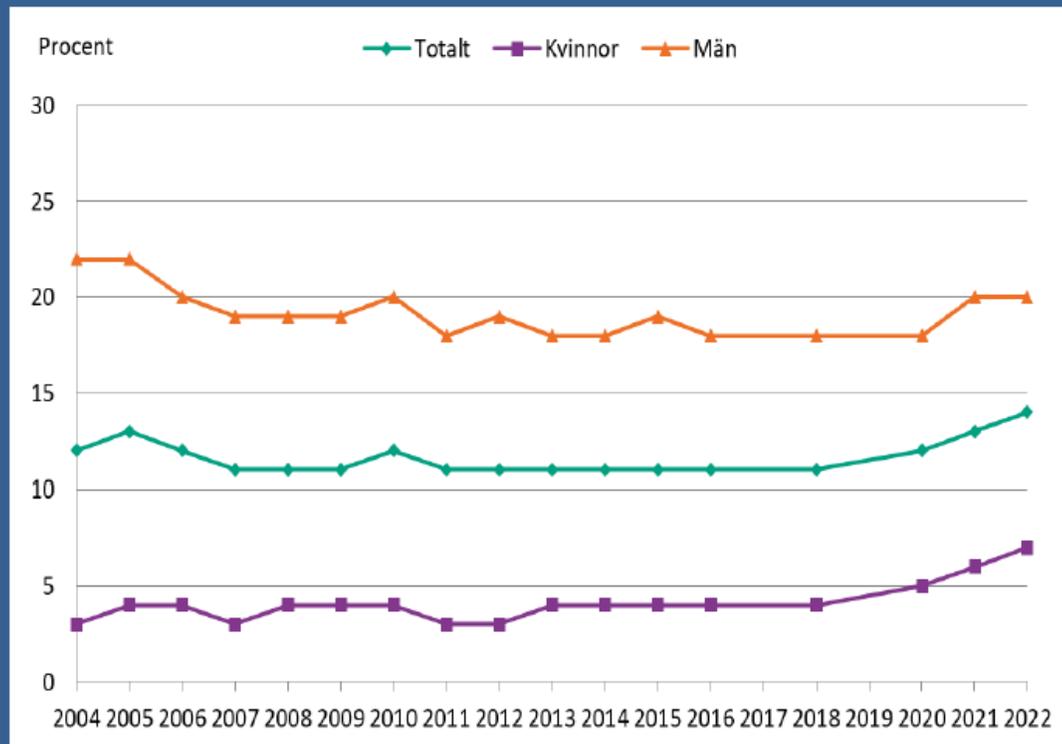
Prävalenz des täglichen Tabakkonsums



Quelle: Eurobarometer Spezial 506, Einstellungen der Europäer zu Tabak und elektronischen Zigaretten

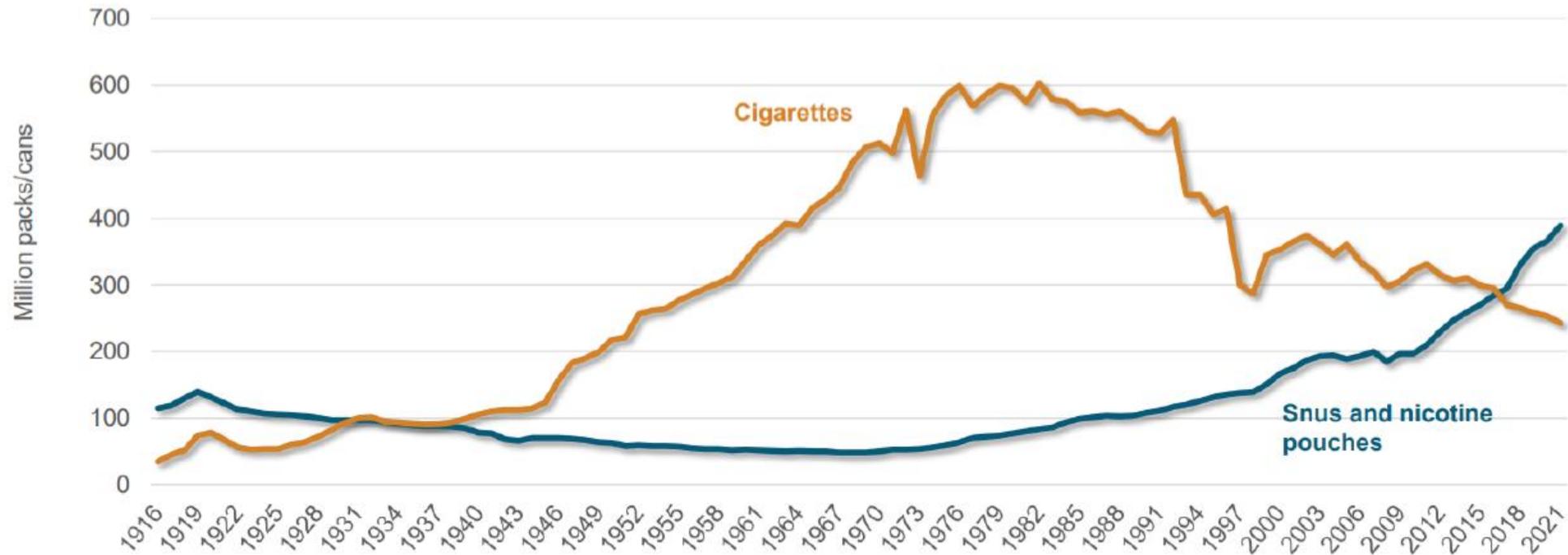
Täglich Snuskonsum 16 - 84 Jahre

Tägliches Rauchen 16 - 84 Jahre



Schwedische Gesundheitsbehörde 2022

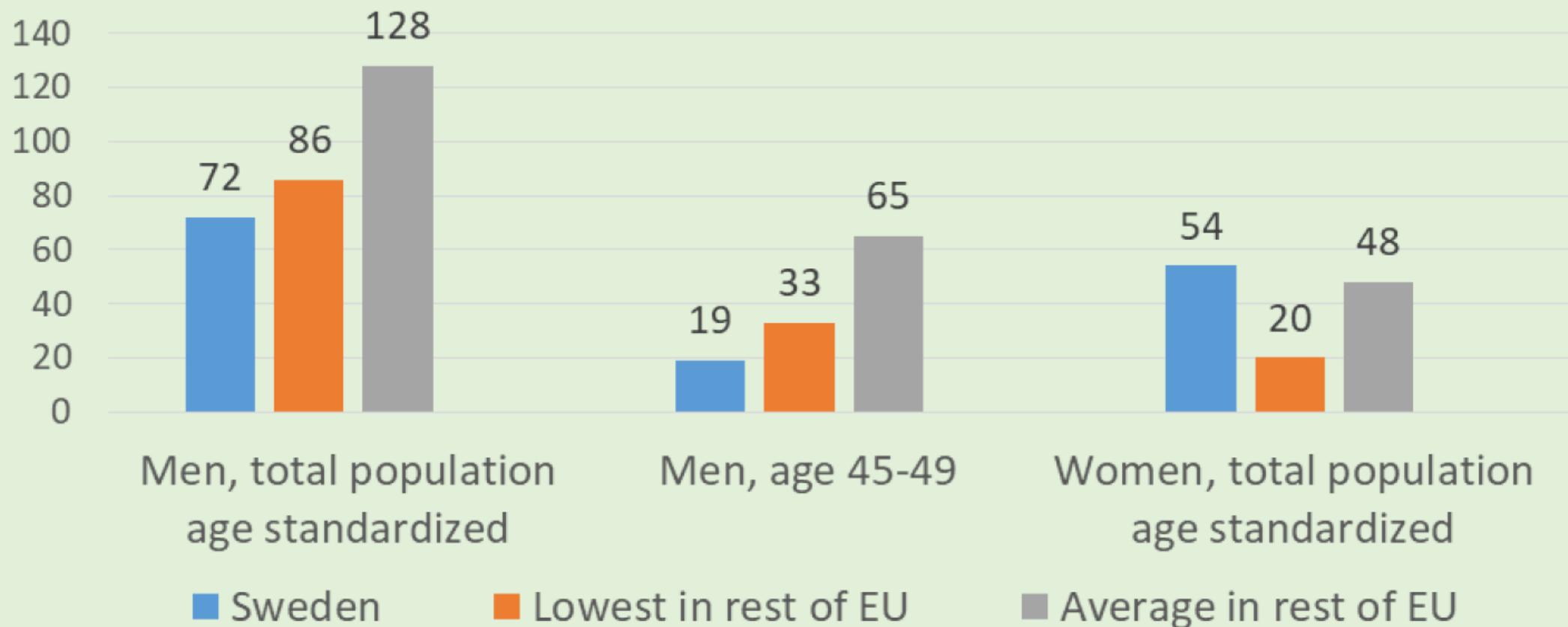
Verkaufte Mengen pro Jahr, in Millionen Packungen/Dosen in Schweden



Quelle: Schätzungen von Swedish Match, <https://www.swedishmatch.com/Snus-and-health/Tobacco-use/Tobacco-use-in-figures/>

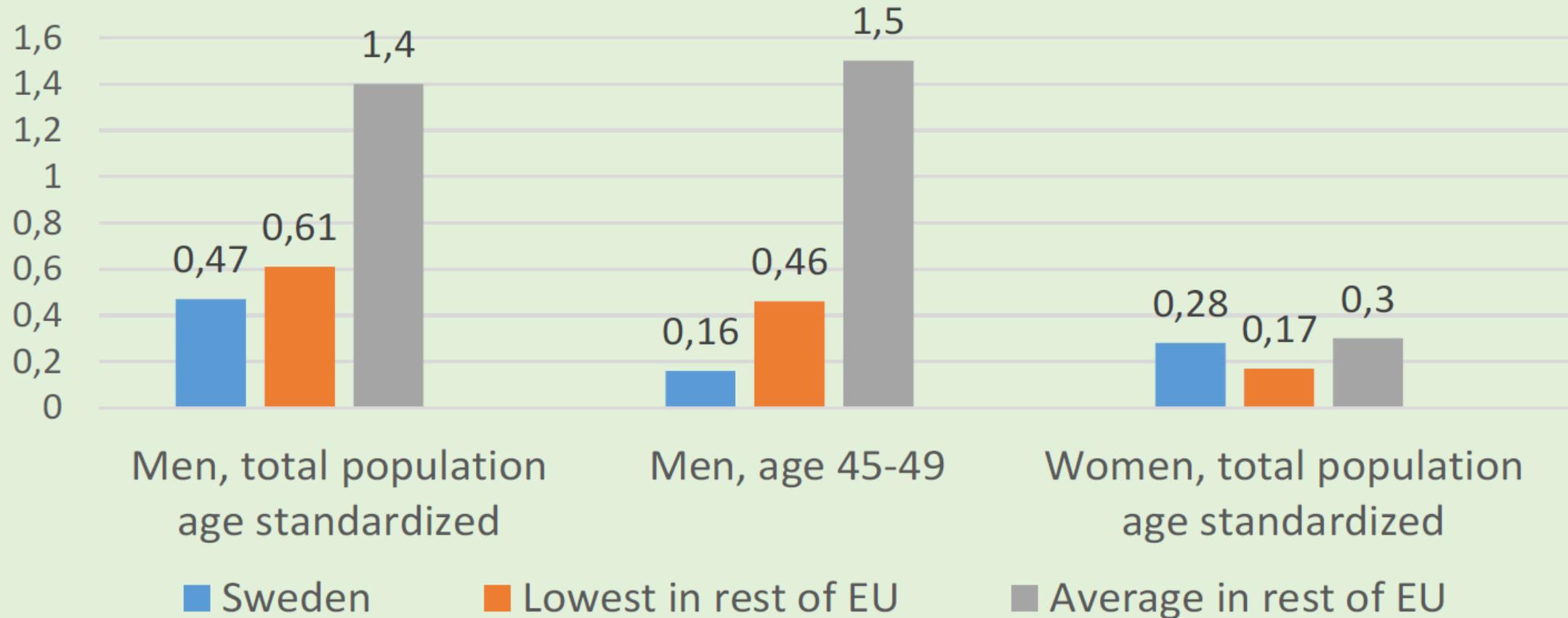
Compiled from *Global Burden of Disease Study 2019* by Lars Ramström, Institute for Tobacco Studies, Sweden
Death rates per 100.000 attributable to tobacco in Sweden and
the rest of the European Union in 2019

Total All causes



Compiled from *Global Burden of Disease Study 2019* by Lars Ramström, Institute for Tobacco Studies, Sweden
Death rates per 100.000 attributable to tobacco in Sweden and
the rest of the European Union in 2019

Lip and oral cavity cancer



Schlussfolgerung

Das Schädliche am Rauchen ist der Rauch und nicht das Nikotin

Zieloffene Suchtmedizin auch beim Rauchstopp:

Nebst der Abstinenz als oberstem Ziel sollen auch schadensmindernde Massnahmen angeboten werden

E-Zigaretten sind deutlich weniger schädlich als herkömmliche Zigaretten

Eine sinnvolle «Tabakregulation» sollte evidenzbasiert sein, zBsp eine nach Gesundheitsrisiko abgestimmte Besteuerung von nikotinhaltigen Produkten

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

p.bruggmann@arud.ch

www.arud.ch

arud