



Verbraucherschutz in Baden-Württemberg: gezielte Untersuchung von E-Liquids

22. BfR-Forum Verbraucherschutz
„Chancen und Risiken der E-Zigarette“

28. April 2022
Miriam Laible



Baden-Württemberg

CHEMISCHES UND VETERINÄRUNTERSUCHUNGSAMT SIGMARINGEN



Tabaküberwachung

→ gezielte Untersuchungen von E-Liquids

- ❖ Ziel: Marktübersicht – welche Inhaltsstoffe sind in welchen Mengen in Liquids enthalten, die auf dem deutschen Markt erhältlich sind
- ❖ Fokus auf Nikotingehalt und Aromastoffe
- ❖ weitere Parameter: Cannabinoide, Vitamin E, Vitamin E Acetat
- ❖ tabakrechtliche Kennzeichnung



Übersicht

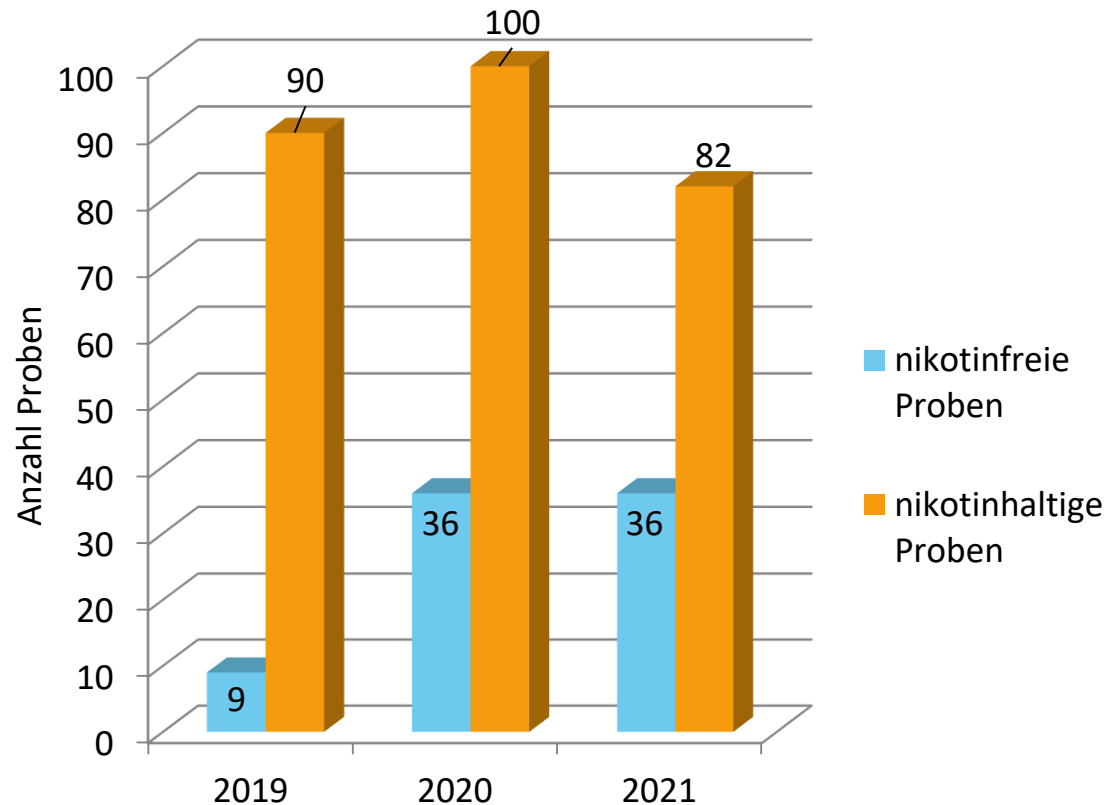
❖ Zeitraum 2019-2021

❖ 353 Proben

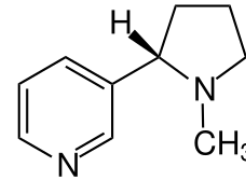
- 272 nikotinhaltig
- 81 nikotinfrei
 - 27 CBD-haltig

nikotinfreie Liquids unterliegen erst seit dem 01.01.2021 den tabakrechtlichen Anforderungen

Anzahl untersuchter Liquids 2019-2021



Nikotin

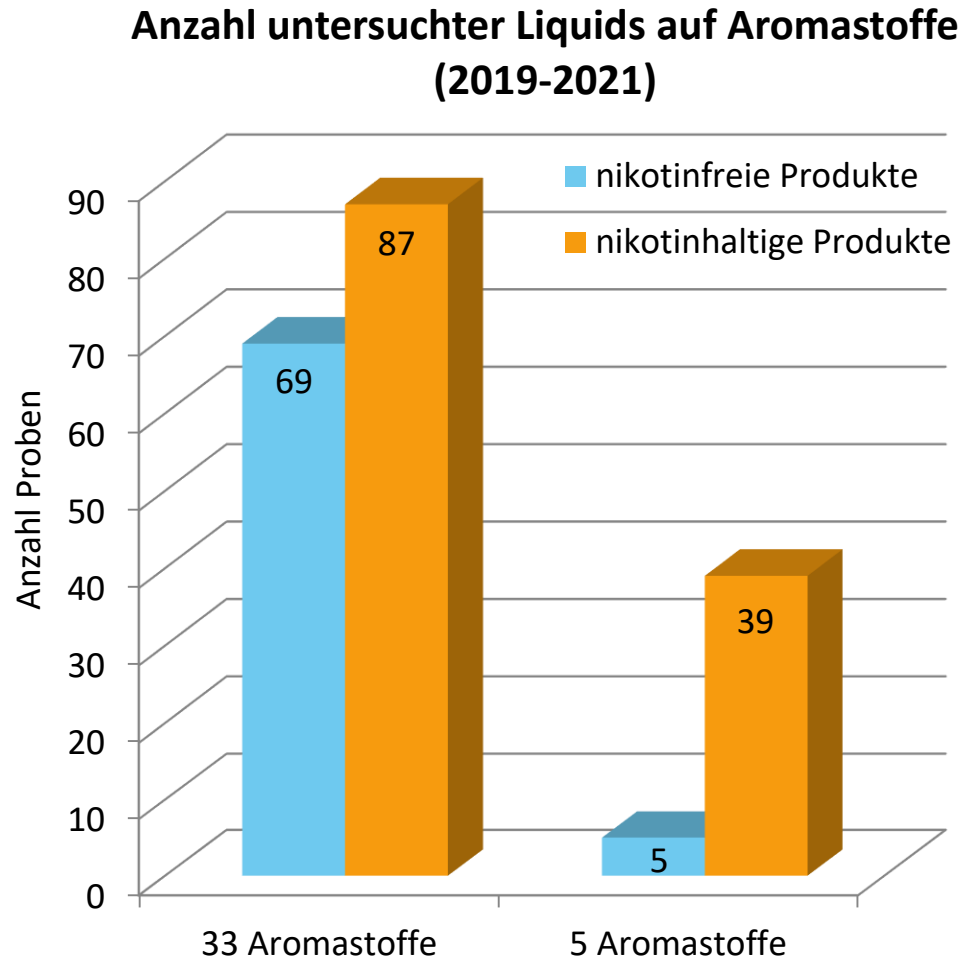


- ❖ 346 Proben
- ❖ Analysenmethode: GC-FID
- ❖ Ergebnisse:
 - als „nikotinfrei“ deklarierte Produkte enthielten kein Nikotin
 - nikotinhaltige Produkte:
 - Höchstgehalt von 20 mg/ml stets eingehalten
 - Übereinstimmung deklariertes und analytisch erfasster Wert: 96 % ✓
14 Proben (4 %) ✗



Aromastoffe

- ❖ 201 Proben
- ❖ Analysenmethode:
GC-MS
- ❖ Untersuchung auf
33 Aromastoffe,
davon 5 verbotene
Zusatzstoffe
(§ 28 i.V.m. Anlage 2 Nr. 5a
TabakerzV)



Aromastoffe

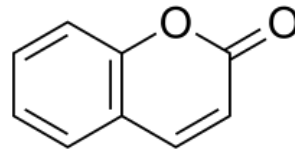
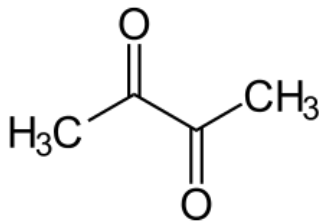
❖ verbotene Aromastoffe (gem. § 28 i.V.m. Anlage 2 Nr. 5a TabakerzV)

- 2,3-Butandion (Diacetyl)
- 2,3-Pentandion
- 2,3-Hexandion
- 2,3-Heptandion
- Cumarin

Inhaltsstoffe in der Flüssigkeit, außer Nikotin, die in erhitzter oder nicht erhitzter Form ein Risiko für die menschliche Gesundheit darstellen

❖ in 15/201 Proben enthalten (7,5 %)

❖ v.a. Diacetyl und Cumarin



Aromastoffe

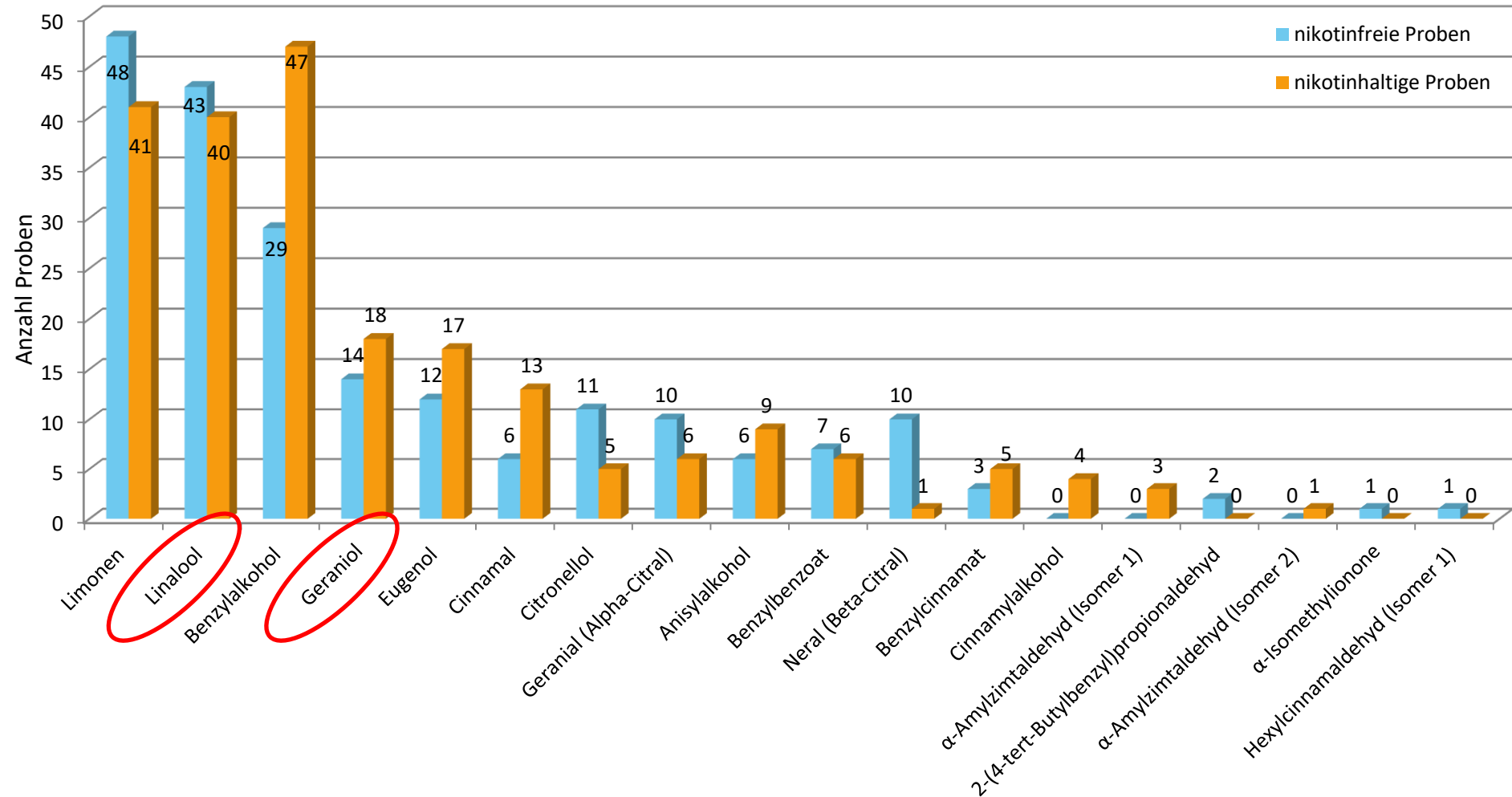


- ❖ 156 Proben
 - 69 nikotinfrei
 - 87 nikotinhaltig
- ❖ 28 weitere, nicht regulierte, teilweise allergene Duftstoffe

- ❖ Ergebnisse:
 - 18 Aromastoffe wurden in den Proben nachgewiesen
 - am häufigsten Limonen, Linalool, Benzylalkohol, Gernaiol, Eugenol
 - höchste Gehalte: Benzylalkohol (bis zu 7,6 g/l)

Aromastoffe

Anzahl an Proben mit Aromastoffen (2019-2021)



Risiko für die menschliche Gesundheit

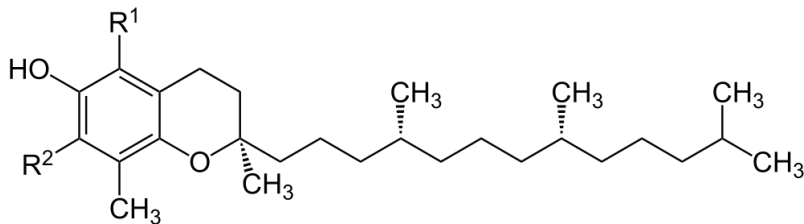
→ Die Inhalation öligter Substanzen wie Vitamin E, Vitamin E Acetat oder Mineralölen kann die Lungenfunktion beeinträchtigen und zu schweren Atemwegserkrankungen führen

(BfR Stellungnahme Nr. 043/2019 vom 15.11.2019:
„Dampfen“: BfR rät vom Selbermischen von E-Liquids ab)

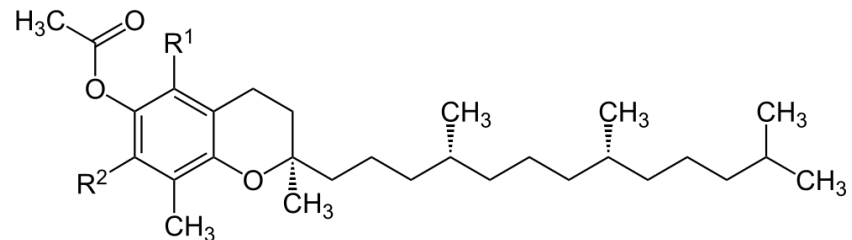
Muthumalage et al. (2020): chemical constituents involved in e-cigarette, or vaping product use-associated lung injury (EVALI)
Kamal MA, Raghunathan VA (2012): Modulated phases of phospholipid bilayers induced by tocopherols
Massey JB, She HS, Pownall HJ (1982): Interaction of vitamin E with saturated phospholipid bilayers
Casals C, Cañadas O (2021): Role of lipid ordered/disordered phase coexistence in pulmonary surfactant function

Vitamin E und Vitamin E Acetat

- ❖ 89 Proben
 - 40 nikotinfrei
 - 49 nikotinhaltig
- ❖ Analysenmethode: HPLC DAD/FLD
- ❖ Ergebnisse:
 - 100% ✓



α -Tocopherol



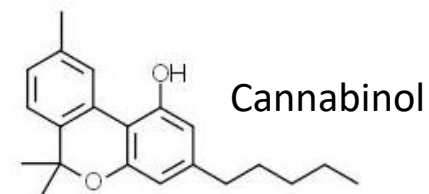
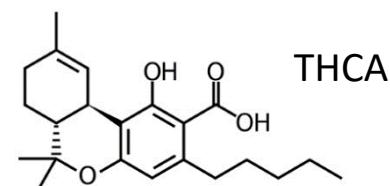
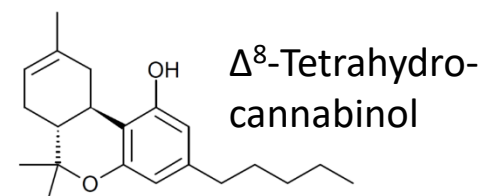
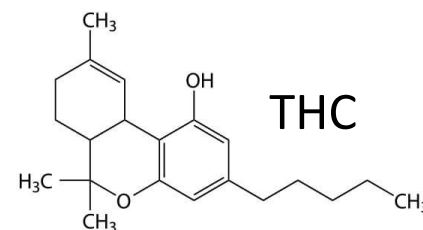
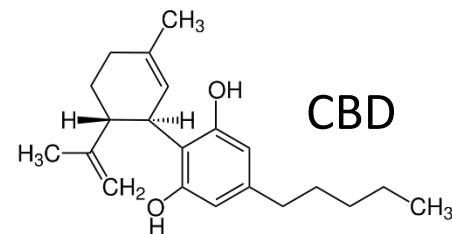
α -Tocopherylacetat

Cannabinoide

❖ Analysenmethode: LC-MS/MS

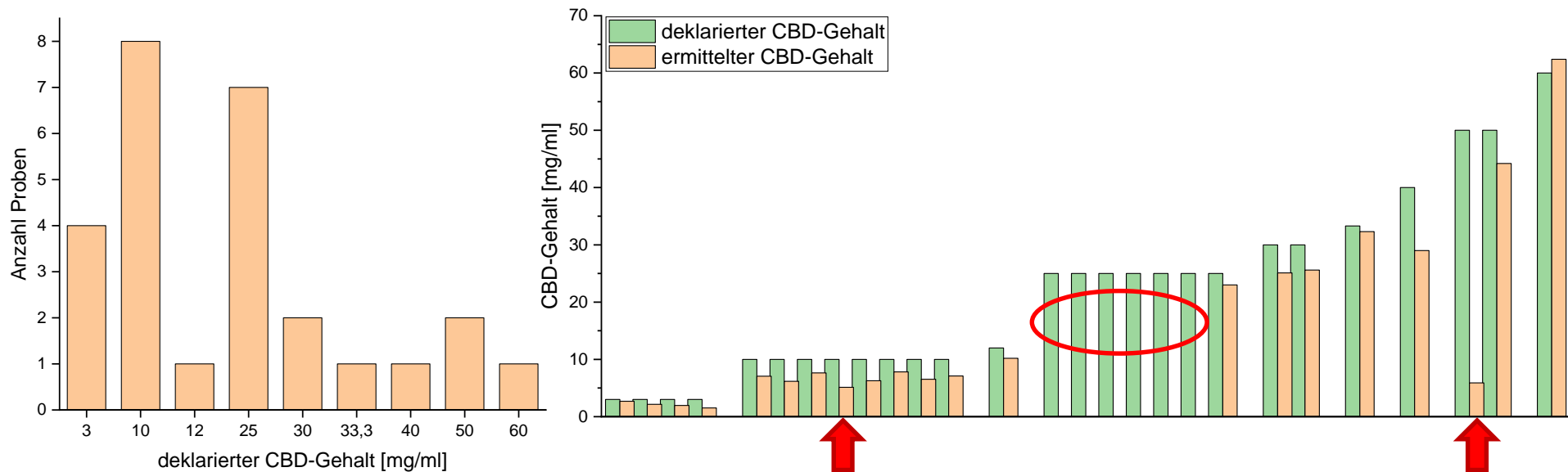
❖ Analyten

- Cannabidiol (CBD)
- Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC)
- Δ^8 -Tetrahydrocannabinol
- Δ^9 -Tetrahydrocannabinolsäure (THCA)
- Cannabinol



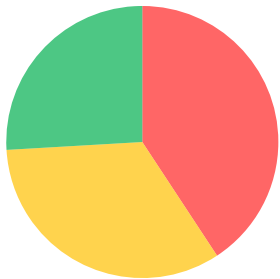
Cannabidiol (CBD)

- ❖ 27 Proben untersucht
- ❖ in 22 Proben nachgewiesen (0,02-62,4 mg/ml)
- ❖ in 5 Proben nicht nachgewiesen, trotz Deklaration
- ❖ in 8 Proben deutlich weniger CBD enthalten als deklariert



Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC)

- 20 von 27 Proben THC-haltig
- 9 Proben mit Mengen unterhalb ARfD (1 μg Δ^9 -THC/kg KG)
- 10 Proben mit erhöhtem THC-Gehalt (bis zu 120 $\mu\text{g}/\text{ml}$)
 - ARfD überschritten, aber unterhalb LOAEL (2,8 mg Δ^9 -THC/Tag, Nova-Institut)
 - keine akute Gesundheitsgefährdung, dennoch Risiko für die menschliche Gesundheit
- 1 Probe mit hohem THC-Gehalt (690 $\mu\text{g}/\text{ml}$), der zu einer täglichen Aufnahme von 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ KG und damit zu akut-toxischen Effekten führen kann



■ THC-Gehalt > ARfD
■ THC-Gehalt < ARfD
■ ohne THC

Nova-Institut 2019. Limit and guideline values for THC (tetrahydrocannabinol) in hemp foods. Nova-Institut, Hürth.

tabakrechtliche Kennzeichnung



❖ Beanstandungsquoten sinken (von 50 % auf 30 %)

- Warnhinweis zu klein, nicht 2x, fehlt
- Nikotingehalt abweichend
- Nikotingehalt nicht ausreichend gekennzeichnet („20 mg/ml“)
- Pflichtangaben nach § 27 Abs. 1 TabakerzV fehlen oder sind fehlerhaft
- Beipackzettel fehlt, nicht in deutscher Sprache verfasst oder Pflichtangaben nach § 26 Abs. 1 TabakerzV fehlen

**Dieses Produkt enthält
Nikotin: einen Stoff, der sehr
stark abhängig macht.**

Zusammenfassung

❖ gesundheitliche Beeinträchtigungen

- Vitamin E und Vitamin E Acetat nur in Spuren enthalten
→ gesundheitliche Auswirkung nicht zu erwarten
(vgl. fallbezogene Liquids USA: sehr hohe Gehalte, 50%)
→ kein erhöhtes Risiko durch Vitamin E und Vitamin E Acetat beim Konsum von auf dem deutschen Markt erhältlichen regulären Liquids
- THC → in ca. 1/3 von CBD-haltigen Proben in Mengen > ARfD enthalten
- verbotene Aromastoffe vereinzelt enthalten
- inhalationsfördernde und allergene Duftstoffe

Zusammenfassung

- ❖ Kennzeichnungsmängel
 - Verbesserung auf $< 30\%$
- Notwendigkeit der Regulierung nikotinfreier E-Liquids ✓
- regelmäßige Überprüfung der Liquids auf Aromastoffe, Cannabinoide (CBD-haltige Liquids), Vitamine
- Etablierung (internationaler) Standards mit analytischen Referenzmethoden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Miriam Laible

CVUA Sigmaringen
Referat für Tabak und Tabakerzeugnisse
Miriam.Laible@cvuasig.bwl.de



Baden-Württemberg

CHEMISCHES UND VETERINÄRUNTERSUCHUNGSAMT SIGMARINGEN

