

# Die E-Zigarette

## Was erklären wir unseren Patienten?

Jürg Barben<sup>a</sup>, Macé M. Schuurmans<sup>b</sup>, Werner Karrer<sup>c</sup>, Thomas Schmid<sup>d</sup>, Rainer M. Kaelin<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Pneumologie, Ostschweizer Kinderspital, St. Gallen; <sup>b</sup> Pneumologie, UniversitätsSpital, Zürich; <sup>c</sup> Pneumologie, Luzerner Höhenklinik, Montana; <sup>d</sup> Innere Medizin und Pneumologie FMH, Solothurn; <sup>e</sup> Innere Medizin und Pneumologie FMH, Morges



Jürg Barben

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Der Name «Elektronische Zigarette» wurde 2005 vom Marketing geprägt, obwohl das Gerät nicht aufgrund elektronischer Komponenten funktioniert und daher korrekter «elektrische Zigarette» heissen sollte [1]. Trotzdem hat sich der Begriff «elektronische Zigarette» in der Schweiz durchgesetzt. Der chinesische Apotheker Lik Hon suchte eine Methode, wie Nikotin rauchlos inhaliert werden könnte, und liess 2003 einen Prototyp testen, in dem an einem elektrischen Widerstand eine nikotinhaltige Propylenglycol-Lösung vernebelt wurde, die dann eingeatmet werden konnte. Anstatt sein Patent an Philip Morris abzutreten, ging er eine geschäftliche Verbindung mit «Golden Dragon» ein, welche später sich «Ruyan SBT» nannte und heute «Dragonite International Limited» heisst [2].

Im Jahre 2013 hat die E-Zigarette ein verstärktes Medieninteresse geweckt, da diese in England als Medizinprodukt deklariert wurde. Der Verkauf von E-Zigaretten hat sich in den USA seit 2007 jedes Jahr verdreifacht und die Anzahl der Benutzer hat 2013 in Frankreich die 1,5-Millionen-Grenze überschritten. Diese werden im Internet auch als «hookah pens», «ehookas» oder «vape-pipes» angeboten.

In der Schweiz ist die E-Zigarette seit ca. 2005 bekannt.

Da Zigarettenraucher vermehrt ihre Ärzte um Rat fragen, sollen im Folgenden die E-Zigarette, ihre Komponenten und ihre Funktionen dargestellt sowie ihr Stellenwert für die öffentliche Gesundheit diskutiert werden.

### Bau und Funktion der E-Zigarette

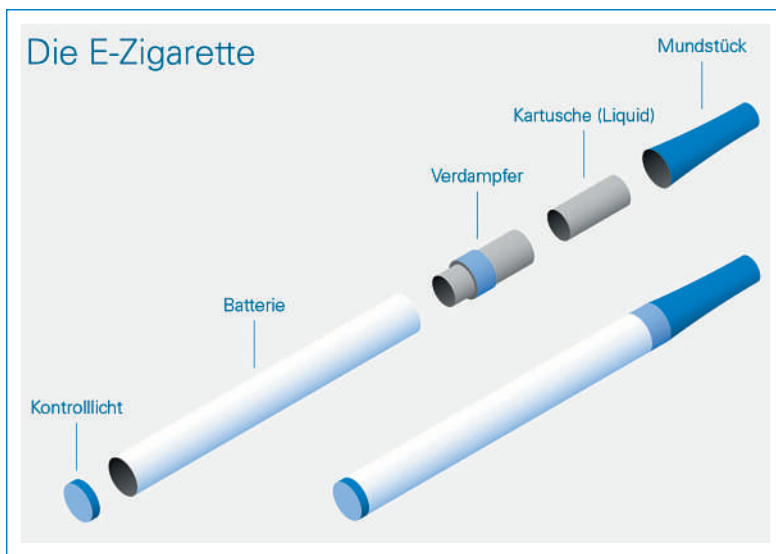
Eine E-Zigarette besteht aus Mundstück, Kartusche, (welche die zu verdampfende Flüssigkeit, das sogenannte «Liquid» enthält), Verdampfer und Batterie (Abb. 1). Der Benutzer aktiviert durch Ansaugen im Verdampfer den elektrischen Widerstandsdraht, der das Liquid in Nebel verwandelt. Die Anwendung der E-Zigarette mit dem Inhalieren und Ausatmen des Nebels imitiert in zahlreichen Aspekten das Rauchen. Auch das glimmende Kontrolllicht an der Spitze vieler Geräte verstärkt diesen Eindruck. Es existieren E-Zigaretten, welche für normierte Kartuschen gebaut sind, so dass die Benutzer Kartuschen verschiedener Herkunft verwenden können. Die Liquid enthalten Aromen mit oder ohne Nikotinzusatz. Es gibt Kartuschen für den Einmalgebrauch und aufladbare, die es ermöglichen, das gewünschte Liquid-Gemisch aus Primäroroma- und Nikotinlösungen herzustellen. Die meisten E-Zigaretten- bzw. Liquid-Hersteller befinden sich in China.

### Zusammensetzung der «Liquide»

Die Liquid enthalten Propylenglycol und Glycerol zur Bildung des E-Nebels sowie natürliche oder artifizielle Aromen und (Nahrungsmittel-)Farbstoffe und je nach Kartuschen Nikotin [1]. Die meisten in den Liquid enthaltenen Aromen werden in der Lebensmittelbranche oder in der Tabakindustrie bereits gebraucht (Tab. 1). Das Verhalten dieser Stoffe und ihre Toxizität in Form einer geheizten Mischung vorwiegend aus Glycerol und Propylenglycol ist weitgehend unbekannt.

### Propylenglycol

Propylenglycol wird in Liquid auch als Aromaverstärker verwendet. Der Stoff wird gebraucht, um in Filmen, Theatern und Diskotheken Rauch zu simulieren. Die Zigarettenindustrie benützt diese Substanz für den Tabak und den Filter, um ein Austrocknen zu verhindern. Das Propylenglycol macht zirka 2,4% des Gesamtgewichtes des Tabaks aus, welcher in konventionellen Zigaretten eingesetzt wird. Eine Toxizität ist bei chronischer Exposition nicht ausgeschlossen, aber bisher nicht untersucht.



**Abbildung 1**  
Bau und Funktion der E-Zigarette. (Quelle: [www.bag.admin.ch/themen/drogen/00041/14572/index.html?lang=de](http://www.bag.admin.ch/themen/drogen/00041/14572/index.html?lang=de), © Bundesamt für Gesundheit, Nachdruck mit freundlicher Genehmigung.)

**Glycerol/Glycerin**

*Glycerol/Glycerin* wird ebenfalls zur Nebelbildung und als Geschmacksverstärker in *Liquiden* verwendet. Glycerin ist wirksamer als Propylenglycol zur Vernebelung, aber weniger wirksam als Geschmacks- bzw. Aromaverstärker. In den meisten *Liquiden* beträgt der Anteil von Glycerin 20–30%. Die Langzeitwirkungen von inhaliertem Glycerin sind unbekannt.

**Acetine (Glycerol-Monoacetat) und Diacetine (Glycerol-Diacetat)**

*Acetine (Glycerol-Monoacetat)* und *Diacetine (Glycerol-Diacetat)* sind Lösungsmittel und Geschmacksverstärker der Aromaindustrie, für welche Höchstwerte existieren. Die Stoffe sind in Räumen nachgewiesen worden, worin E-Zigaretten benützt wurden. Ihre Toxizität bei Inhalation ist unbekannt.

Es fehlen toxikologische Daten zu Substanzen, die mittels eines mit Glycerol/Propylenglycol erzeugten Nebels inhaliert werden. Es gibt keine Untersuchungen über die gesundheitlichen Folgen bei regelmässiger Inhalation dieses erhitzten Gemischs über Jahre und wenig Informationen bezüglich Folgen bei Passivexposition, insbesondere über längere Zeitdauer.

**Wirkung der Inhalation, Variabilität des E-Nebels und Verhalten der E-Raucher**

Die verschiedenartigen *Liquide*, nicht selten individuell gemischt, werden genutzt, um beim E-Raucher die Sensation des «throat hits» der Zigarren- oder Zigarettenraucher zu reproduzieren [2]. Es handelt sich dabei um die Empfindung des Rauchenden, welche auftritt, wenn der Rauch (bzw. der E-Nebel) die Schleimhaut des Pharynx erreicht und diese reizt. Dieser sensorische Stimulus entsteht zeitlich früher als die Wirkung des Nikotins auf das Gehirn. Er ist ein wesentlicher Bestandteil der Nikotinabhängigkeit, welcher intensiver ausfällt nach einer Periode des Nichtrauchens, aber grundsätzlich bei jeder neu angezündeten Zigarette entsteht. Der mehr oder weniger gut initiierte «Hit» der E-Zigarette wird damit Teil der Konditionierung (Pawlow-Reflex), welche die Nikotinabhängigkeit der Raucher zu einem komplexen Abhängigkeitsverhalten macht und zu der die Gestik und das Exhalieren des E-Nebels ebenfalls gehören.

Der Nebel der E-Zigarette entsteht, wenn der Widerstandsdraht im Verdampfer erhitzt wird, was bei jedem Zug ausgelöst wird. Beim ersten Zug entsteht der Nebel mit einer Latenz von 0,5–1,0 Sekunden nach dem Ansaugen, da anfänglich der Widerstandsdraht kalt ist. Die Latenzzeiten werden bei wiederholten Zügen geringer, da der Widerstandsdraht schon vorgeheizt ist. Die Temperaturen können beim intensiven Ziehen bedeutend höhere Werte erreichen, d.h. bis 350 °C [1]; diese Temperatur ist dreimal höher als bei den ersten Zügen. Je nach Konstruktion der E-Zigarette wird das Überhitzen des Widerstandsdrahtes durch eine Sicherheitsvorrichtung der Batterie verhindert.

Das «dry smoking» ändert ebenfalls die Eigenschaften des inhalierten Nebels [1, 2]. Um einen heisseren Nebel zu erhalten, lässt der E-Raucher einige Tropfen des

**Tabelle 1**

Typische Aromastoffe in Liquiden der E-Zigaretten.

Blonder Tabak
Menthol-Tabak Gold
California-Tabak
British-Tobacco
Tabak Royal
Fruchtaromen: Pfirsich, Ananas, Kokosnuss, Zitrone, Passionsfrucht, Litschi
Menthol, Coca-Cola
Minze, Vanille, Caramel, Grüner Tee
Erdnuss, Schokolade, Cannabis usw.

*Liquids* auf den Widerstandsdraht fallen, bevor er am Mundstück zieht. Der Widerstandsdraht wird somit bedeutend weniger gekühlt als beim Verdampfen der normalen Menge *Liquids*, wenn er aus der Kartusche nachfliesst. Dadurch erzeugt der inhalierte heissere Nebel einen «stärkeren Hit».

Der *gewohnheitsmässige E-Raucher* verhält sich somit wie der Zigarettenraucher, der je nachdem, wie er zieht, die Menge des Rauches, die Temperatur des inhalierten Rauchs sowie die Penetration in die Alveolen und dadurch die Menge des aufgenommenen Nikotins variiert [3]. Während aber die Nikotin- und Teermengen pro Tabakzigarette festgelegt sind, widerspiegeln die Angaben auf den Packungen der *Liquids* die realen Stoffmengen sehr ungenau, da keine Regelungen bestehen und auch eine gewisse Variabilität innerhalb der eigentlichen E-Zigarette besteht. Zudem wurde Nikotin in *Liquids* gefunden, von denen der Vertreter behauptete, keines zu enthalten. Gemäss Umfragen benützen mehr als 90% der E-Zigaretten-Raucher nikotinhaltige *Liquids* [4]. In diesem Zusammenhang ist nicht zu vernachlässigen, dass die Gesamtmenge von Nikotin in Fläschchen zum Nachfüllen oder zur Herstellung individueller *Liquid*-Mischungen ein Mehrfaches der aufgenommenen letalen Dosis beträgt [5].

**Nikotinabsorption von E-Zigarette und Tabakzigarette**

Der abhängige Raucher variiert seine Nikotinaufnahme, um einen bestimmten Nikotinspiegel zu erreichen bzw. zu erhalten, und vermeidet dadurch Entzugssymptome («Autotitration»). Nikotingehalt und Zahl der gerauchten Zigaretten sind von untergeordneter Bedeutung. Tatsächlich verursachen nikotinarme Zigaretten höhere Carbonmonoxid-Blutspiegel, was auf einer verstärkten Kombustion durch intensives Ziehen beruht [3]. Tabakraucher suchen mit einer neuen Zigarette den raschen Anstieg ihres Nikotinspiegels, was in bedeutend weniger als 5 Minuten geschieht. Mit Nikotinersatzpräparaten (ausser dem Inhaler) beträgt die Absorptionszeit ein Mehrfaches dessen, da die Diffusion nicht durch die Lungenoberfläche erfolgt. Das Serumnikotin steigt

mit der E-Zigarette bedeutend schneller an als mit dem Nikotinpflaster, auch wenn es nicht so rasch ist wie bei der Tabakzigarette [2]. Zum Vergleich der Nikotinspiegels bestehen keine Messdaten des Direktvergleichs. Wie in Zigaretten bieten die Hersteller der *Liquids* das Nikotin in basischer Form an, da es dadurch schneller in das Gehirn penetriert.

### E-Zigarette als Rauchstoppmethode?

Die E-Zigarette führt dem Raucher Nikotin in rauchfreier Form zu, d.h. ohne Verbrennungsprozess. Das an bedingten Reflexen reiche Abhängigkeitsverhalten wird aber mit dem Gebrauch der E-Zigarette beibehalten. Es trägt dazu bei, das Tabakrauchen sowohl für Raucher als auch für aussenstehende Betrachter zu imitieren. Mit den Elementen rauchfreies Nikotin und Beibehaltung des sensorischen und Gestik-Kontextes erweist sich die E-Zigarette als möglicher Ersatz für das Tabakrauchen, aber auch als eventuelle Hilfe für den Ausstieg aus der Abhängigkeit. Umfragen bestätigen, dass die meisten Benutzer der E-Zigarette «Doppelbenutzer» oder ehemalige Raucher sind, die überzeugt sind, dass die E-Zigarette ihnen erlaubt, nicht mehr zu rauchen, weniger oder «gesünder» zu rauchen [4].

Bis heute gibt es nur zwei Studien, die wissenschaftlich zu beantworten versuchten, ob die E-Zigarette als Aufhörhilfe nützlich ist [6, 7]. Caponetto et al. [6] haben 300 Raucher/innen untersucht, die während 12 Wochen handelsübliche nikotinenthaltende Kartuschen (zwei verschiedene Dosierungen) oder aber nikotinfreie Kartuschen mit ihren E-Zigaretten gebrauchten. Die Resultate sind nicht konklusiv: Bei diesem Kollektiv von «nicht aufhörwilligen» Rauchern war die Reduktionsrate (Konsum <50% der ursprünglich gerauchten Zigaretten pro Tag) nach 12 Wochen ca. 22% und nach 52 Wochen ca. 10%, und zwar in allen Gruppen gleich! Dies weist darauf hin, dass die rekrutierten Probanden unbewusst aufhörwillig waren. Die Daten erlauben nicht, die E-Zigarette als eine wirksame Aufhörhilfe zu interpretieren, denn es fehlt eine echte Kontrollgruppe. Die Studie zeigte eine hohe Drop-out-Rate von knapp 40%, so dass ein Selektionsbias wahrscheinlich ist. Die Studie kann auch so ausgelegt werden, dass das Nikotin in E-Zigaretten nicht wesentlich zu einem erfolgreichen Rauchstoppversuch beiträgt.

Bullen et al. haben 657 aufhörwillige Probanden untersucht, wobei eine Gruppe (ca. 290 Probanden) Nikotinpflaster gebrauchte und eine Vergleichsgruppe E-Zigaretten mit nikotinhaltigen Kartuschen [7]. Kontrollen waren 73 Probanden, welche nikotinfreie Kartuschen gebrauchten. Die Abstinenzraten nach 6 Monaten fielen bescheiden aus: 7,3% für die E-Zigaretten mit Nikotin, 5,8% für die Nikotinpflaster und 4,1 % für die nikotinfreie E-Zigarette (Kontrollgruppe). Die Probanden, welche nikotinhaltige E-Zigaretten anwendeten, waren nicht erfolgreicher bezüglich Rauchstopp als die Kontrollgruppe. Zwischen E-Zigaretten mit und ohne Nikotin war kein signifikanter Unterschied, ebenso war zum Nikotinpflaster kein signifikanter Unterschied feststellbar.

### Der E-Zigaretten-Markt und die öffentliche Gesundheit

Die Popularität der E-Zigarette nimmt zu [2]: Der Umsatz der Firma Ryan SBT war 2006 in zwei Jahren um den Faktor 20 auf 37 Mio. Dollar gestiegen. Der E-Zigaretten-Markt wurde 2012 in den USA auf 500 Mio. Dollar, 2013 in Frankreich auf 100 Mio. Euro geschätzt. Die E-Zigarette greift somit in die Anstrengungen der Tabakprävention ein. Sie tritt in Konflikt mit der WHO-Rahmenkonvention, namentlich mit der De-Normalisierung des Tabakkonsums und dem Passivrauchschutz [8].

In der Literatur zur E-Zigarette stehen sich unvereinbare Standpunkte gegenüber, wie die Editorials des *British Medical Journal (BMJ)* vom 14. Juni 2013 zeigten. Die Frage «*Should electronic cigarettes be as freely available as tobacco cigarettes?*» beantwortete Simon Chapman von der *University of Sydney* mit einem klaren «NO», während Jean-François Etter von der Universität Genf sich zur Titelfrage mit «YES» positionierte:

- *YES-Argumentation:* Wegen der Nikotinabhängigkeit tun sich Raucher schwer, den Tabakkonsum zu lassen. Die E-Zigarette, erheblich weniger toxisch als Tabakrauch, erlaubt Nikotin zu verabreichen. Sie soll gefördert werden, weil sie viele durch Tabak verursachte Todesfälle verhindert. Dazu kommt, dass der rauchfreie Nikotinkonsum durch die E-Zigarette im freien Markt den tabakabhängigen verdrängen wird. Somit würden die Nikotinkonsumenten selbst das durch Tabak verursachte Public-Health-Problem einer Lösung zuführen.
- *NO-Argumentation:* Nikotin hat auf das Gehirn und den Gesamtorganismus verschiedene, z.T. toxische Wirkungen und verursacht eine Abhängigkeit. Die Tabakepidemie – durch eine Industrie gesteuert, welche die Nikotinabhängigkeit fördert – wird durch gesetzliche Massnahmen bekämpft, die deren Produkte nicht generell verbieten, aber das Rauchen aus der Normalität des Alltags verdrängen sollten. Die E-Zigarette sollte reguliert werden, weil sie (1.) den Konsum einer toxischen und abhängig machenden Substanz ermöglicht und (2.) der De-Normalisierung des Tabakrauchens entgegensteht.

Es ist unwahrscheinlich, dass die E-Zigarette so zugelassen wird, wie dies in der YES-Argumentation gefordert wird. In einer Gesellschaft, in der alle Güter vom Hersteller als unschädlich deklariert sein müssen und die Produkthaftung gilt, wird die E-Zigarette diesem Rechtsprinzip nicht entgegenstehen können. Vom ärztlichen Standpunkt aus muss der Praktiker Folgendes abwägen, um seine Patienten zu beraten:

#### Die Patienten-orientierte Betrachtungsweise

Die E-Zigarette ist keine gesicherte Aufhörmethode für Raucher, da die bisherige Datenlage ungenügend ist, um sie den in klinischen Studien mehrfach untersuchten Medikamenten wie Bupropion, Vareniclin oder den Nikotinersatzpräparaten gleichzustellen. Einem aufhörwilligen stark abhängigen Raucher, der überzeugt ist, dass ihm die E-Zigarette helfen kann auszusteigen, ist ein versuchsweiser Gebrauch der E-Zigarette nicht zu

verwehren. Wegen der Ähnlichkeit der E-Zigarette mit dem abzulegenden Abhängigkeitsverhalten wird der Ausstieg wahrscheinlich jedoch verzögert und Rückfälle sind zu erwarten.

**Die Public-Health-Betrachtungsweise**

Die Ähnlichkeit von E-Zigarette und herkömmlicher Zigarette in Erscheinung, Anwendung und als Nikotinquelle verwirrt Benutzer und Öffentlichkeit. Dies verhindert die De-Normalisierung des Rauchens, eine Vorbedingung, um die Tabakepidemie einzudämmen. Die vordringlichste Public-Health-Anstrengung ist daher nicht, Rauchern zu helfen auszusteigen. Es ist wirksamer, ein Umfeld zu schaffen, in dem Rauchen als nicht normal erscheint. Dies hindert den Einstieg und fördert den Ausstieg. Ein erleichterter Zugang zu Nikotin banalisiert einen Konsum, welches mit toxischen Auswirkungen und einer Abhängigkeit assoziiert ist; dies ist von einem ärztlichen, einem Public-Health-Standpunkt und vom Standpunkt der Gesellschaft aus abzulehnen.

**Die Markt-orientierte Betrachtungsweise**

Die Tabakindustrie verteidigt ihre Interessen durch ubiquitäre Einflussnahme, auch auf Gesundheitskreise [9], indem sie Public-Health-Massnahmen bekämpft. Sie hat in den Markt der E-Zigarette eingegriffen, indem sie mit beträchtlichen Mitteln E-Zigaretten-Marken aufkaufte [2]. Es wäre paradox, wenn dieselbe Industrie, welche von jeher bemüht war, Kunden zu bewerben, um sie von ihren Produkten abhängig zu machen, nun im Ernst in die «Aufhörmethode E-Zigarette» investierte, welche ihre Eigeninteressen im Tabakmarkt angreift. Es ist dagegen plausibel, dass die gegenwärtige Präsenz der E-Zigarette in den Medien und der Öffentlichkeit und die Diskussion in Gesundheitskreisen dazu dient, die Kontroverse rund um deren Nutzen bzw. Schädlichkeit in Gesundheitskreisen zu schüren. Die Redaktion von *Thorax* [10] erklärte im November 2013 betreffend der E-Zigarette, dass die ganze *British Medical Journal (BMJ)*-Gruppe keine von der Tabakindustrie finanzierten Studien publizieren wird. Sie weist darauf hin, dass die Diskussion der «*Harm reduction*» mittels «milder» Zigarette in der Vergangenheit der Industrie dazu diene, Zweifel an der wahren Natur ihrer Produkte aufrechtzuerhalten.

In den kommenden Jahren werden mehr Fakten zur E-Zigarette erscheinen, welche ihre Regelung beeinflussen können. Im Mai 2014 wird der Bundesrat die Vorlage für das neue «Bundesgesetz über Tabakprodukte» in die Vernehmlassung geben. Im Interesse der öffentlichen Gesundheit sollte der Gesetzgeber, der Rahmenkonvention der WHO zur Kontrolle des Tabakkonsums folgend, dabei beachten, dass E-Zigaretten nicht nur individuelle Konsumgüter sind, sondern auch – wie Wasserpfeifen und Zigarettenautomaten – gegenüber Kindern und Jugendlichen als Marketinginstrument dienen, welche das Rauchen als Banalität hinstellen.

**Schlussfolgerungen**

- Die E-Zigarette kann vom Arzt als Aufhörmittel nicht empfohlen werden; die bisher verfügbaren Daten unterstützen diese Indikation nicht, und sie stiftet Ambivalenz im Entscheid, das Rauchen definitiv zu unterlassen.
- Möglicherweise können aufhörmillige, stark abhängige Raucher durch E-Zigarette und Begleitung ihren Tabakkonsum reduzieren. Die E-Zigarette kann dagegen nicht «müellos» zur Entwöhnung des Tabakkonsums führen, da sowohl Gestik sowie die weitere Nikotinzufuhr die Tabakentwöhnung verzögern.
- Gesundheitsprofessionelle und Behörden sind aufgerufen zu verhindern, dass die E-Zigarette das Rauchen allgemein zu einem normalen Verhalten rehabilitiert.
- Die E-Zigarette sollte Kindern und Jugendlichen nicht zugänglich sein, und deren Gebrauch sollte überall da verboten sein, wo Rauchen verboten ist.
- Ärzte, Apotheker, Gesundheitsberufe und Behörden sollten der E-Zigarette nicht durch Empfehlung, Vertrieb und Verkauf in Apotheken, Wellness- oder andern mit Gesundheit verbundenen Institutionen eine Unbedenklichkeit attestieren, da diese Haltung vom Marketing als gesundheitliche Empfehlung hingestellt und ausgenutzt würde.

**Korrespondenz:**

PD Dr. med. Jürg Barben  
 Leitender Arzt Pneumologie/Allergologie  
 Ostschweizer Kinderspital  
 Claudiusstrasse 6  
 CH-9006 St. Gallen  
[juerg.barben\[at\]kispig.ch](mailto:juerg.barben[at]kispig.ch)

**Literatur**

- 1 Dautzenberg B, et al. Rapport et avis d'experts sur l'e-cigarette. Office français de prévention du tabagisme. Mai 2013.
- 2 Etter JF. La vérité sur la cigarette électronique. Edition Fayard; 2013.
- 3 Benowitz NL. Cigarette smoking and nicotine addiction. *Med Clin North Am.* 1992;76:415–37.
- 4 Goniewicz ML, Lingas EO, Hayek P. Patterns of electronic cigarette use and user beliefs about their safety and benefits: an internet survey. *Drug Alcohol Rev.* 2013;32:133–40.
- 5 Cameron JM, Howell DN, White JR, et al. Variable and potentially fatal amounts of nicotine in E-cigarette nicotine solutions. *Tob Control.* 2014;23:77–8.
- 6 Caponnetto P, Campagna D, Cibella F, et al. Efficiency and safety of an electronic cigarette (ECLAT) as tobacco cigarettes substitute: a prospective 12-month randomized control design study. *PLoS One* 2013;8:e66317.
- 7 Bullen C, Howe C, Laugesen M, et al. Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised control trial. *Lancet.* 2013;382:1629–37.
- 8 Bam TS, Bellew W, Berezhnova I, et al. Position statement on electronic cigarettes or electronic nicotine delivery systems. Official statement. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2014;18:5–7.
- 9 Grüning T, Gilmore AB, McKee M. Tobacco industry influence on science and scientists in Germany. *Am J Publ Health.* 2006;96:20–32.
- 10 Godlee F, Malone R, Timmis A, Otto C, Bush A, Pavord I, Groves T. Journal policy on research funded by the tobacco industry. *Thorax.* 2013;68:1090–1.