

Zigarettenfilter – Nutzlos und umweltschädlich

von *Andreas Steneberg*

Zusammenfassung

Die meisten Zigaretten, die auf der Welt verwendet werden, haben Filter. Nach dem Rauchen werden viele Zigarettenkippen achtlos in der Umwelt entsorgt. Bei Filterzigaretten wird in erster Linie an papierumhüllte Tabakblätter und nicht an die aus Celluloseacetat (CA) bestehenden Filter gedacht. Aber gerade dieser biologisch nicht beziehungsweise äußerst schwer und langsam abbaubare Kunststoff ist Hauptbestandteil von Milliarden achtlos weggeworfenen Zigarettenkippen. Im Zigarettenfilter eingeschlossen sind in der Regel vielzählige giftige Substanzen. Diese Chemikalien und die Filter selbst tragen erheblich zu Umweltbelastungen durch Plastikmüll bei. Im Rahmen dieses Beitrags wird versucht, den Nutzen von Filtern zur Schadstoffreduktion beim Zigarettenrauchen zu hinterfragen und die problematische Entsorgung der Kippen zu beleuchten.

Schlüsselwörter: Filter, Zigaretten, Nikotin, Celluloseacetat, Müll, Kontamination

Abstract

Cigarette filters - useless for smokers and harmful to the environment

Andreas Steneberg

Most cigarettes consumed worldwide have filters. After smoking, many cigarette butts are carelessly disposed of in the environment. Filter cigarettes consist of paper wrapped tobacco leaves and cellulose acetate (CA) filters. CA is a non-biodegradable or extremely difficult and slowly degradable plastic and the main component of billions of carelessly discarded cigarette butts. Numerous toxic substances are enclosed in the cigarette filter. These chemicals and the filters themselves contribute significantly to environmental contamination from plastic waste. The aim of this article is to question the benefits of filters for reducing pollutants in cigarette smoking and to highlight the problematic disposal of cigarette butts.

Key words: filter, cigarettes, nicotine, cellulose acetate, litter, contamination

UMWELT & GESUNDHEIT 4-2019 124-8

Einleitung / Historie

Tabak – Die Verbreitung der Suchtdroge



Abbildung 1: Tabakblätter enthalten das Nervengift Nikotin (©T. Voelkler/wiki-media.com)

Es ist heutzutage schwer vorstellbar, wie eine Giftpflanze wie Tabak weltweit Verbreitung finden konnte. „Schuld“ daran sind die Entdecker Amerikas. In Amerika rauchten Ureinwohnerinnen und Ureinwohner den Tabak zu medizinischen und kulturellen Zwecken und verwendeten die Blätter als Wundauflagen. Die ersten Tabakpflanzen brachte der französische Diplomat *Jean Nicot* im 16. Jahrhundert an den französischen Hof mit der Absicht, mit dieser Heilpflanze Geschwüre und Krankheiten zu lindern. Vom Namen *Nicot* sind die lateinische Bezeichnung der Tabakpflanze (*Nicotiana tabacum*) und die des Hauptwirkstoffs, das Alkaloid Nikotin, abgeleitet. (Abbildung 1)

Während der Konsum von Tabak in Form von Schnupfen, Kauen und Rauchen in Europa in den „besseren“ Kreisen verbreitet war, starteten vor 150 Jahren (1867) mit der Erfindung der papierummantelten Zigarette die Massenproduktion und der Nikotinkick für die Öffentlichkeit. Die Basis der Volksdroge war geschaffen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg erreichte der Zigarettenkonsum nie dagewesene Höhen und Kultstatus. Die Inhalation von Nikotin wurde noch als beruhigend und gesundheitsfördernd angesehen. In Deutschland gründete sich 1948 die Interessenvertretung VdC (Verband der Zigarettenindustrie). Diesem und ande-

ren nationalen Lobbyverbänden gelang es, auch durch die Anheuerung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die Gesundheitsrisiken durch aktiven Tabak-Konsum – wie Lungenkrebs, Herzkrankheiten und später auch das Passivrauchen – zu bestreiten. Hierdurch wurden auch staatliche Regelungen und Entschädigungsmaßnahmen verzögert. (Michaels und Monforton 2005)

Die Filterzigarette – Ein Marketinginstrument

Seit die negativen Berichte / Studien über das Rauchen trotz Werbung und Lobbyismus durch die Tabakindustrie nicht mehr zu verschleiern waren, wurde nach Möglichkeiten gesucht, den Tabakkonsum aufrechtzuerhalten. Dies war die Geburtsstunde des Zigarettenfilters, einem Marketinginstrument, das entwickelt wurde, um den Konsum dieser gefährlichen Produkte zu erhalten oder gar zu fördern. (van Schalkwyk et al. 2019) 1954 wurde die „Winston“ als erste Filterzigarette vermarktet.

Vor 50 Jahren berichtete der SPIEGEL: (Spiegel 1968) „Jetzt haben amerikanische Wissenschaftler den Beweis erbracht: Die Gefahr ist unterschiedlich groß. Bei Filterzigaretten ist das Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken, niedriger als bei Ungefilterten....“ Die Forschenden aus Buffalo bestätigten aber, dass die Krebsgefahr generell mit dem Konsum von Zigarettentabak zunimmt. Wer 50 Jahre lang täglich zwanzig Filterlose rauche, habe ein 27-fach höheres, wer die gleiche Menge Filterzigaretten rauche, noch ein neunfach erhöhtes Krebsrisiko als Nichtraucher. Das Umschwenken auf Filter ist also kein Grund zur Beruhigung. (Bross und Gibson 1968)

Sowohl die Unwirksamkeit von Zigarettenfiltern als auch die irreführende Vermarktung der Vorteile von befilterten Zigaretten durch die Tabakindustrie sind gut dokumentiert. Bereits seit Mitte der 1960er Jahre ist bekannt, dass Zigarettenfilter nutzlos sind bezüglich ihrer Fähigkeit, den Schaden für den durchschnittlichen Raucher zu verringern. Im Jahr 2010 behauptete ein Forschungsteam aus den USA und Japan im International Journal of Cancer, dass „der Wechsel von Nicht-Filter- zu Filterzigaretten lediglich die häufigste Art von Lungenkrebs, vom Plattenepithelkarzi-

Schwerpunkt

nom zum Adenokarzinom, verändert zu haben scheint“. Der Beweis, dass durch Zigarettenfilter das Herzkrankheits-Risiko durch Rauchen vermindert werden kann, konnte ebenfalls nicht erbracht werden. (Ito et al. 2011)

Meldungen und Erkenntnisse über schwere Gesundheitsschäden durch den aktiven und passiven Tabakkonsum wurden jahrzehntelang von der Herstellerseite als „Junk Science“ diskreditiert. (Samet und Burke 2001) Da Krebs- und Todesfälle jedoch wissenschaftlich unabhängig belegt wurden, kann auch die Tabaklobby nichts mehr verharmlosen. Laut der Weltgesundheitsorganisation WHO sterben jedes Jahr über sechs Millionen Menschen an den Folgen des Tabakkonsums, rund 10 % davon durch Passivrauchen. Der jährliche wirtschaftliche Schaden wird auf rund 950 Milliarden Dollar geschätzt. (NCI 2017)

Cellulose-Acetat (CA) – Das Filtermaterial

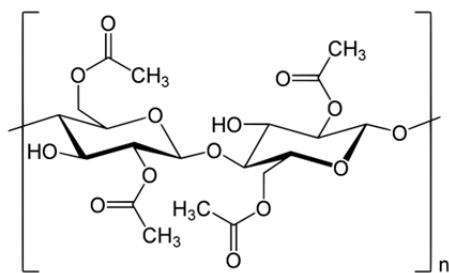


Abbildung 2: Strukturformel von Celluloseacetat. Die chemische Formel zeigt einen Ausschnitt des Celluloseacetatmoleküls mit zwei Acetylgruppen pro Glucosebaustein.

Der Vielfachzucker (Polysaccharid) Zellulose ist der Hauptbestandteil pflanzlicher Zellwände und damit der am häufigsten vorkommende Naturstoff. Zellulose wird seit Jahrtausenden zum Heizen, Bauen, als Futter- und Nahrungsmittelgrundlage sowie als Textil- und Papiergrundlage verwendet. Zellulose ist einer der wichtigsten nachwachsenden Rohstoffe.

Mit dem Naturstoff Zellulose wurde auch im Labor experimentiert. Vor mehr als 150 Jahren erzeugte der französische Chemiker *Paul Schützenberger* erstmals Celluloseacetat, indem er Baumwollfasern mit Essigsäureanhydrid bei Temperaturen von 130 °C bis 140 °C vollständig löste. Nach Trocknung erhielt er ein weißes amorphes Pulver, das in Wasser unlöslich, aber in Alkohol und konzentrierter Essigsäure löslich war. (Yarsley 1927)

Celluloseacetat (Abbildung 2) wird als Derivat des Naturstoffes Cellulose zu den bio-basierten Kunststoffen gerechnet, die früher auch in ihrer Faserform als halbsynthetische Fasern bezeichnet wurden. (Beyer 1968) Als „Väter“ der Acetatseide werden die Brüder *Dreyfus* bezeichnet, denen es gelang, diese halbsynthetischen Fasern industriell herzustellen. (Mullin 1927) Das transparente Gewebe erwies sich als dehnbar, leicht färbbar, wärmeisolierend und zeichnete sich durch seidenähnlichen Glanz aus, weswegen CA auch als „Kunstseide“ bezeichnet wurde.

Da CA als inert (chemisch stabil) gilt, ist die Verwendung auch im Kontakt mit Lebensmitteln (zum Beispiel Verpackungen, Filtermembranen, Filterplatten oder Anschwemmfilter) erlaubt. (BgVV 2002) Weitere Anwendung findet CA in Folien für Flüssigkristalldisplays von Bildschirmen (so genannter TAC-Film) und als Basis von Brillengestellen aus Kunststoff.

Das weitaus größte Anwendungsgebiet der CA-Faser ist seit den 1950er Jahren die Herstellung von Zigarettenfiltern. CA bietet sich an, da es in Wasser unlöslich (das heißt, auch bei Speichelkontakt stabil bleibt) und schwer entflammbar ist (das heißt, der Filter verbrennt nicht, wenn versehentlich Tabakreste bis zum Filter aufgeraucht werden). Manchmal ein Zigarettenraucher wird bemerkt haben, dass am falschen Ende angezündete Filterzigaretten nicht abbrennen.

Filter – Die Droge kommt durch

Ein Filter ist eigentlich eine Vorrichtung, die unerwünschte Substanzen zurückhält. So werden feste von flüssigen und gasförmigen Stoffen getrennt. Manchmal ein Mensch genießt den morgendlichen Kaffee oder Tee durch poröses Papier, Metall oder Textil gepresst als anregenden Start in den Tag. Rauchende schwören auf den „Kick“ nach Zug durch das Mundstück einer Zigarette, das aus filterndem Material besteht.

Die CA-Fasern sind porös und steuern den Luftstrom durch den Filter, der zusätzlich auch Alkalimetallsalze von organischen Säuren (zum Beispiel Natriumacetat) enthält, um die Verbrennung aufrechtzuerhalten. (Novotny und Slaughter 2014) Strittig ist, ob CA-Filter nennenswerte Mengen an Partikeln oder Alkaloiden (Nikotin) aus dem Tabakrauch zu-

rückhalten. Die optisch wahrnehmbare Braunfärbung des Filters nach dem Inhalieren des Tabaks suggeriert Rauchenden ein wirksames Zurückhalten schädlicher Substanzen. (Abbildung 3)



Abbildung 3: Geöffneter CA-Zigarettenfilter vor und nach dem Rauchen (©Akroti/wikimedia.org)

Der Chemiker *Claude Teague*, ein Filterforscher vom US-Tabakkonzern *R J Reynolds*, fand heraus, dass die Manipulation des pH-Wertes in Filtern auf CA-Basis beim Rauchen zu Verfärbungen im Filter führte. So wird die Braunverfärbung als scheinbar wirksam fehlgedeutet. (Stevenson und Proctor 2008)

„Filter sind der tödlichste Betrug in der Geschichte der menschlichen Zivilisation. Sie werden auf Zigaretten gesetzt, um die Tabakkosten zu senken und die Menschen zu täuschen. Sie filtern überhaupt nicht. In den USA sterben jährlich 400.000 Menschen an Zigaretten – und diese Zigaretten haben fast alle einen Filter“. (Proctor 2011)

In den 1970er Jahren entwickelte die Tabakindustrie Filtersysteme, die „gesundheitsbewussten“ Rauchenden eine verminderte Teerbelastung versprochen. Die Hersteller setzten dabei auf die bereits 1967 eingeführte FTC-Testmethode. Hierbei misst eine Rauchmaschine bei kontrolliertem Abbrennen der Zigarette den Gehalt von Teer und Nikotin. Doch entspricht ein solcher „Maschinen-Zug“ pro Minute über einen Zeitraum von zwei Sekunden mit einem Volumen von 35 ml eher dem Paffen einer starken filterlosen Zigarette aus der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg. Die Realität sieht anders aus, da Rauchende an Zigaretten mit niedrigem Nikotingehalt wesentlich stärker (zwei- bis viermal pro Minute) und intensiver (Volumen bis 55 ml) ziehen, um ihren Bedarf an Nikotin zu decken. (Hoffmann und Hoffmann 1997)

Thomas Novotny und *Elli Slaughter* aus San Diego bewerten in ihrer Untersuchung von Tabak-Produkt-Rückständen

Schwerpunkt

Zigarettenfilter als Farce. (Novotny und Slaughter 2014) Die deutsche Krebsforscherin Martina Pötschke-Langer bezeichnet die Entwicklung von so genannten „Light“-Zigaretten als absichtliche Täuschung von Verbraucherinnen und Verbrauchern. Geringere Nikotin- und Kondensatwerte werden durch Löcher im Filter erzielt, die für eine erhöhte Luftzufuhr beim Zug an der Zigarette sorgen. Beim „Leicht“-Rauchen entstehen beim Verbrennungsvorgang die gleichen gesundheitsschädlichen und krebserzeugenden Substanzen wie bei regulären Zigaretten. Da rauchende Menschen keine Maschinen sind, nehmen sie durch kompensatorisches Verhalten unwissentlich zum Teil weit höhere Mengen an Nikotin und Teer auf. Seit 2003 ist der „Light“-Zusatz auf Zigaretten verboten. (Pötschke-Langer 2005) Die Filteridee musste scheitern, da auch die Industrie erkannte, dass gerade die Substanzen, die Rauchenden „Zufriedenheit“ bringen, und jene, die als schädlich gelten, im Wesentlichen identisch sind. Es gibt keine „Leicht-Zigaretten“, wenn intensiver daran gezogen wird, um an die benötigte Dosis Nikotin zu gelangen. (Harris 2011)

Zigarettenkippen als Problemüll

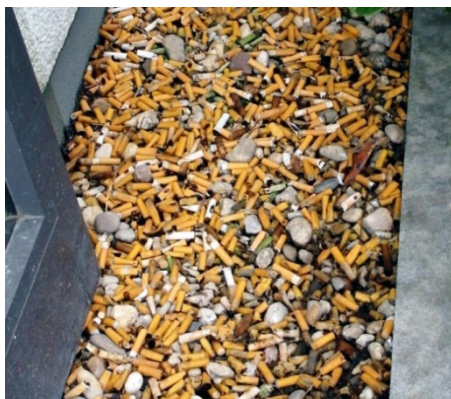


Abbildung 4: Zigarettenstummel am Eingang einer Notfallklinik (©Túrelío/wikimedia.org)

Jährlich werden weltweit über 5,5 Billionen Zigaretten produziert, und es wird geschätzt, dass 4,5 Billionen Zigarettenkippen achtlos weggeworfen werden. (Abbildung 4) Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt das Gesamtgewicht der Kippen auf 340 bis 680 Millionen Kilogramm. (WHO 2017) Dieser Müll ist nicht nur unästhetisch, sondern auch gefährlich.

Der ausgerauchte Zigarettenstummel besteht aus Tabak- und Papierresten und

dem Filter. Jede dieser Komponenten stellt ein individuelles Umweltproblem dar. Die potenzielle Umweltwirkung von Chemikalien, die aus dem Filter ausgelaugt werden, wird verstärkt, da die CAFasern praktisch nicht abgebaut werden. Theoretisch kann durch Einwirkung von UV-Strahlen der Filter in kleine Stücke zerfallen; in Wasser und Boden stellen die Kunststoffpartikel und ihre Giftstoffe eine jahrzehntelange Schadstoffquelle dar. (Novotny und Slaughter 2014)

„Filter sind ein Marketinginstrument und kein Gesundheitsprodukt, und daher kann ein Verbot aus Umweltgründen sinnvoll sein, sowohl als Umweltintervention als auch als Intervention im Bereich der öffentlichen Gesundheit.“ (Novotny und Slaughter 2014)

Filter bestehen aus nicht biologisch abbaubaren Materialien und bleiben lange in der Umgebung. Iranische Forschende sichteten im September 2019 wissenschaftliche Studien über Umwelt- und Gesundheitsschäden von weggeworfenen Zigarettenkippen. (Torkashvand et al. 2019) Nach dem Rauchen werden die – meist befilterten – Zigarettenkippen oft unachtsam „entsorgt“ und kontaminieren die Umwelt.

In einer französischen Studie wurde die biologische Abbaubarkeit von CA-Filtern und neuartigen Zellulose-Filtern verglichen. (Joly und Coulis 2018) Nach sechs Monaten wurden Zellulosefilter zwar schneller als CA-Filter zu Kompost zersetzt, aber dieser Vorteil wurde aufgehoben, wenn gerauchte Zigarettenstummel verwendet wurden. Dies deutet darauf hin, dass die Anhäufung von Teer und anderen Chemikalien während des Filterbetriebs die anschließende Zersetzung stark beeinträchtigen kann. Da alle

Filter bis zu 14 Jahre brauchen, um gänzlich zu verrotten, sollten sie in geeigneten Sammelsystemen entsorgt werden. (Joly und Coulis 2018)

Umweltschäden

Nicht nur Nikotin, das früher als Pestizid gegen Blattläuse eingesetzt wurde und laut Gefahrstoff-VO (Verordnung EG Nr. 1272/2008) als stark giftig und wassergefährdend eingestuft wird, sondern auch Arsen, Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Formaldehyd, Benzol und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) werden durch weggeworfene Kippen über kurz oder lang in die Umwelt abgegeben. (Abbildung 5) Diese werden durch Regen ausgespült. So gelangen die Gifte in Böden und Gewässer und gefährden Pflanzen, Würmer (Wright et al. 2015), Schnecken (Booth et al. 2015) und Fische (Lee und Lee 2015). Doch nicht nur die Gifte, sondern auch CA-Filterbestandteile können für Tiere gefährlich werden, da die Kippen mit Nahrung verwechselt werden können. (Abbildung 6)



Abbildung 6: „Rauchmöwe“ (©Tony Wills/wikimedia.org) Tiere können Zigarettenstummel mit Nahrung verwechseln. Dies führt bei ihnen zu ernststen Gesundheitsproblemen bis hin zum Tod.

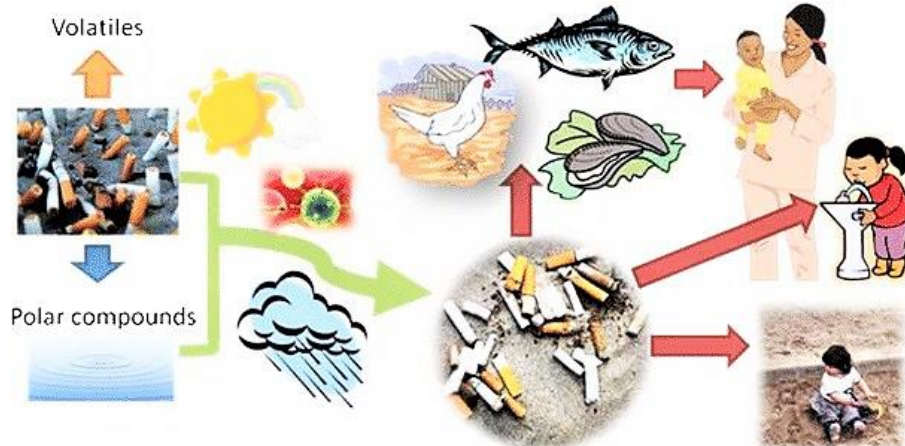


Abbildung 5: Mögliche Wege für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Zigarettenkippen (©Novotny und Slaughter 2014)

Schwerpunkt

Eine Trinkwasserkontamination und Gefahr für den Menschen soll nach Auskunft der Bundesregierung nicht bestehen. (BMU 2019)

Meeresforscher des Alfred Wegener-Institutes haben Rekordkonzentrationen von bis zu 12.000 Mikroplastik-Teilchen pro Liter arktischen Meereises nachgewiesen. Sie fanden darin 17 verschiedene Kunststofftypen, darunter Verpackungsmaterialien wie Polyethylen und Polypropylen, aber auch Lacke, Nylon, Polyester und CA als Indikatormaterial für Zigarettenfilter. Jeder zweite Mikroplastikpartikel bestand aus einem dieser sechs Stoffe. Studienleiterin Ilka Peeken geht davon aus, dass sich CA-Partikel im Salzwasser erst in mehreren Hundert Jahren zersetzt haben werden. (Peeken et al. 2018)

Tabelle 1: Die am häufigsten gefundenen Müllteile im Spülsaum der Ostseeküste (LUNG-MV 2015)

Plastikteile < 50 cm	30 %
Zigarettenstummel	9,3 %
Deckel, Verschlüsse	6,5 %
Süßigkeitenverpackungen	3,9 %
Bänder, Schnüre	3,1 %
Getränkeverpackungen	2,9 %
Kleine Plastiktüten	2,9 %
Einweggeschirr	2,2 %

Im Spülsaum der deutschen Ostseeküste stellt Kunststoff das häufigste Material dar. Mengenmäßig an zweiter Stelle nach Bruchstücken von Plastikgegenständen machen Zigarettenstummel mehr als neun Prozent der Funde aus. (Tabelle 1) Zur Badesaison im Sommer fanden sich monatlich bis zu 50 Kippen pro 100 m Strand. (Abbildung 7)

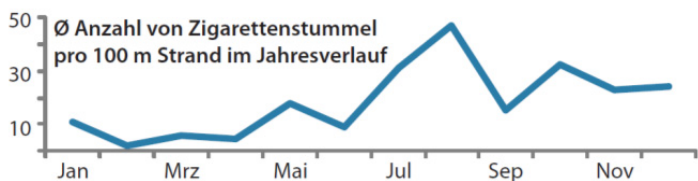


Abbildung 7: Zigarettenkippen am Ostseestrand im Jahresverlauf (© LUNG-MV 2015)

Da diese nicht nur von Rauchenden „vergraben“, sondern auch angeschwemmt werden, ist nicht nur ein unästhetischer Aspekt, sondern auch Giftgefahr für Kinder und Hunde an Land sowie für Tier und Pflanze im Wasser zu befürchten.

Auch auf dem Festland verursachen Zigarettenkippen Schäden an Pflanzen, Mensch und Tier. Danielle Green und Mitarbeiterinnen aus Cambridge/GB haben die Umweltauswirkungen von Ziga-

rettenstummeln auf Pflanzen wie Gras und Klee untersucht: Es konnte eine deutliche Wachstumsreduktion festgestellt werden. (Green et al. 2019)

Abfallkontrolle und Sanktionen

Kippen im Restmüll können über Restabfall-Behandlungsanlagen oder energetisch verwertet, also verbrannt werden. Auf diesem Wege entstehen keine weiteren negativen Umweltfolgen. Leider stellt diese Entsorgung die Ausnahme dar. Ein Recycling der Kippen und der CA-Filter steckt noch in den Kinderschuhen. (Marinello et al. 2019, Tobacycle 2019)

Trotz erheblicher Chemikalienrückstände gelten Zigarettenkippen nicht als Sondermüll, sondern werden nach den Abfallschlüsseln 20 03 01 (gemischte Siedlungsabfälle) oder 20 03 03 (Straßenkehricht) eingestuft. Bei sachgemäßer Entsorgung stellen sie nach Ansicht der Bundesregierung keine Gefahr für Mensch und Umwelt dar. (BMU 2019)

Plastikmüll: Dieses Wort zieht sich nicht erst seit 2019 durch die Presse und gilt als vermeidbare Umweltsünde. Gerade in Meeren und an Küsten werden Makro- und Mikro-Plastikpartikel tonnenweise gefunden. Zu den häufigsten Einmal-Plastik-Artikeln, die nicht sachgemäß entsorgt werden, zählen die Zigarettenkippen. Im Prinzip ist der Zigarettenfilter ein „Einmal-Kunststoff“, der nach einmaligem Gebrauch weggeworfen wird.

Die EU versucht aber nur zaghaft, diese Problematik anzugehen. In der EU-Direktive vom 05. Juni 2019 über die Verringerung der Umweltauswirkungen bestimmter Kunststoffzeugnisse sind CA-Filter vom Verbot ausgenommen. (EU 2019)

Die EU möchte bezüglich der Filterproblematik die Öffentlichkeit sensibilisieren und die Hersteller stärker zur Verantwortung ziehen. Dabei sollen eine Kennzeichnungspflicht auf Zigarettenpackungen eingeführt und die Industrie innovativ tätig werden, um Alternativen zu entwickeln. Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, eine breite Palette von Maßnahmen zu fördern, um das achtlose Wegwerfen von Kippen zu reduzieren.

Vor dem Gesetz stellt das achtlose Wegwerfen von Zigarettenkippen eine Ordnungswidrigkeit dar und ist entsprechend zu ahnden. Für diese unzulässige Abfallentsorgung werden Bußgelder in unterschiedlicher Höhe verhängt. In Hannover kostet eine weggeworfene Zigarettenkippe noch zehn, in Berlin inzwischen 120 Euro. Weltweit am teuersten ist das Wegschneiden der Kippe in Singapur mit umgerechnet 600 Euro. (SWR 2018) Besonders gefährlich ist das Werfen der – vor allem brennenden – Zigarettenkippe aus dem fahrenden Auto und bei Waldbrandgefahr. Absolut unverantwortlich sind das Rauchen auf Spielplätzen und die Entsorgung im Sandkasten.

Zigarettenkippen verschmutzen unsere Umwelt. Künftig werden sich deshalb Hersteller an Kosten für Reinigung von Parks und Stränden beteiligen müssen. „Das ist fairer, als wenn alle Steuerzahler gleichermaßen dafür aufkommen müssen.“ (Bundesumweltministerin Svenja Schulze über Twitter @SvenjaSchulze68 am 21. Mai 2019)

Zusätzlich zu Bußgeldern drängt die Bundesregierung auf Verschärfung der Sanktionen und fordert die Kommunen zur „stringenteren Durchsetzung der einschlägigen Verbote“ auf. (BMU 2019) Aber auch Aufklärung über Giftigkeit und Umweltschäden und Trinkwasserqualität soll die Rauchenden zur Achtsamkeit bewegen. Ob durch vermehrtes Aufstellen von öffentlichen Aschenbehältern ein Bekehren möglich ist, bleibt fraglich. (Rath et al. 2012) Kostenpflichtige Nachhilfe kann durch intensive Kontrollaktionen durch die Ordnungsbehörden geleistet werden.

„Wenn es uns nicht gelingt, die Billionen von Zigarettenkippen, die der weltweiten Abfallbelastung jährlich hinzugefügt werden, zu reduzieren, untergraben wir unsere Bemühungen, die weltweiten Kunststoffabfälle einzudämmen, und verpassen eine Gelegenheit, zur Beendigung der globalen Tabakepidemie beizutragen.“ (van Schalkwyk et al. 2019)

US-amerikanische und britische Forschende sehen das Verbot des Verkaufs von Filterzigaretten als bedeutenden Beitrag zur Verringerung von Plastikmüll. (van Schalkwyk et al. 2019) Dies sei ein Folgeschritt nach dem Verbot der EU von Einweg-Kunststoffprodukten wie Besteck, Teller und Strohhalmen ab

dem Jahre 2021. Ein Filterverbot führe dazu, dass weniger Menschen rauchen und somit auch die Vergiftung von Mensch, Tier, Boden und Meer abnehme.



Abbildung 8: Aschenbecher für die Innenstadt. In Iserlohn und anderswo wird versucht, Rauchende vom Wegschneppen der Kippen abzuhalten (©www.iserlohn.de)

Fazit und Ausblick

Tabakrauch enthält eine Mischung von über 5.300 Substanzen, darunter zahlreiche giftige und 90 krebserzeugende oder potenziell krebserzeugende Stoffe. Rauchen schädigt nahezu jedes Organ des Körpers. (DKFZ 2015)

Es ist höchste Zeit, dass dem achtlosen Wegwerfen von Zigarettenkippen Einhalt geboten wird. Das geplante Entsorgen ist nicht nur eine kleine Geste des einzelnen Rauchenden, sondern generell eine bedeutende Reduktion von Plastik- und Problemüll in der Umwelt. Dabei ist die Zigaretten-Industrie, wenn sie schon an den suchterzeugenden Produkten festhält, in Mitverantwortung zu nehmen. Inzwischen setzt die Tabakindustrie zunehmend auf andere Pferde als die Zigarette. E-Zigarette, elektronische Tabakerhitzer und Wasserpeifen sind vor allem bei Jugendlichen in. Doch mehren sich Berichte über Neuerkrankungen und sogar Todesfälle durch diese Verdampfer. Das Suchtpotenzial wird durch E-Zigaretten ebenfalls nicht gemindert. (DKFZ 2019)

Lediglich der Effekt des Passivrauchens und die Umweltverschmutzung durch achtloses Wegwerfen von Kippen werden deutlich vermindert – ein zweifelhafter Erfolg!

Dipl. oec. troph. *Andreas Steneberg*

Walter-Jost-Str. 20

58638 Iserlohn

Email: a.steneberg@onlinehome.de

Literatur:

Beyer H: Lehrbuch der organischen Chemie. S. Hirzel Verlag (Leipzig 1968) 341

Booth DJ, Gribben P, Parkinson K: Impact of cigarette butt leachate on tidepool snails. *Mar Pollut Bull* **95** 1 (2015) 362-4

Bross ID, R Gibson R: Risks of lung cancer in smokers who switch to filter cigarettes. *Am J Public Health Nations Health* **58** 8 (1968) 1396-1403

Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV): Freisetzung von Celluloseacetatfasern und Kohlepartikeln aus Zigarettenfiltern. Stellungnahme vom 4. Juni 2002, http://www.bfr.bund.de/cm/216/freisetzung_von_celluloseacetatfasern_und_kohlepartikeln_aus_zigarettenfiltern.pdf

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU): Umweltverschmutzung durch Zigarettenkippen. Deutscher Bundestag, Drucksache 19/7380 vom 29. Januar 2019, (Berlin 2019), <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/073/1907380.pdf>

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ, Herausgeber): Tabakatlas Deutschland. Pabst Science Publishers (Lengerich 2015)

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ, Herausgeber): Rauchen und Lungenerkrankungen. Fakten zum Rauchen, (Heidelberg 2019) http://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/Fakten_zum_Rauchen.html

EU: Richtlinie 2019/904 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 05. Juni 2019.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0904>

Green DS, Boots B, Da Silva Carvalho J, Starkey T: Cigarette butts have adverse effects on initial growth of perennial ryegrass (*gramineae: Lolium perenne L.*) and white clover (*leguminosae: Trifolium repens L.*). *Ecotoxicol Environ Saf* **182** (2019):109418. doi: 10.1016/j.ecoenv.2019.109418.

Harris B: The intractable cigarette 'filter problem'. *Tob Control* **20** Suppl 1 (2011):i10-6

Hoffmann D, Hoffmann I: The changing cigarette, 1950-1995. *J Toxicol Environ Health* **50** 4 (1997) 307-64

Ito H, Matsuo K, Tanaka H, Koestler DC, Ombao H, Fulton J, Shibata A, Fujita M, Sugiyama H, Soda M, Sobue T, Mor V: Nonfilter and filter cigarette consumption and the incidence of lung cancer by histological type in Japan and the United States: analysis of 30-year data from population-based cancer registries. *Int J Cancer* **128** 8 (2011) 1918-28

Joly FX, Coulis M: Comparison of cellulose vs. plastic cigarette filter decomposition under distinct disposal environments. *Waste Manag* **72** (2018) 349-53

Lee W, Lee CC: Developmental toxicity of cigarette butts - An underdeveloped issue. *Ecotoxicol Environ Saf* **113** (2015) 362-8. doi: 10.1016

Marinello S, Lolli F, Gamberini R, Rimini B: A second life for cigarette butts? A review of recycling solutions. *J Hazard Mater* **348** 2019 Sep 21 :121245. doi: 10.1016/j.jhazmat.2019.121245.

Michaels D, Monforton C: Manufacturing uncertainty: contested science and the protection of the public's health and environment. *Am J Public Health* **95** Suppl 1 (2005) S39-48

Mullin CE: Acetate silk and its dyes. *D. Van Nostrand Company* (New York 1927) 20

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG-MV): Flaschen, Tüten, Luftballons – Müll in der Ostsee. Schriftenreihe Heft 3 (Schwerin 2015) 1-24

National Cancer Institute and WHO: Tobacco Control Monograph Series 21 - The Economics of Tobacco and Tobacco Control. (Geneva 2017)

Novotny TE, Slaughter E: Tobacco product waste: an environmental approach to reduce tobacco consumption. *Curr Environ Health Rep* **1** 3 (2014) 208-16

Peeken I, Primpke S, Beyer B, Gütermann J, Katlein C, Krumpal T, Bergmann M, Hehemann L, Gerds G: Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic. *Nat Commun* **9** 1 (2018) 1505 DOI: 10.1038/s41467-018-03825-5

Pötschke-Langer M: Wirksame Maßnahmen der gesellschaftlichen Tabakkontrolle. In: DKFZ: Dem Tabakkonsum Einhalt gebieten – Ärzte in Prävention und Therapie der Tabakabhängigkeit, Rote Reihe Tabakprävention und Tabakkontrolle Band 4 DKFZ (Heidelberg und Berlin 2005)

Proctor PD (in: *Kennedy P:* Who made that cigarette filter? *New York Times Magazine* 2012 Jul 6. <https://www.nytimes.com/2012/07/08/magazine/who-made-that-cigarette-filter.html>

Rath JM, Rubenstein RA, Curry LE, Shank SE, Cartwright JC: Cigarette litter: smokers' attitudes and behaviors. *Int J Environ Res Publ Health* **9** 6 (2012) 2189-203

Samet JM, Burke TA: Turning Science Into Junk: The tobacco industry and passive smoking. *Am J Publ Health* **91** 11 (2001)1742-4

van Schalkwyk MCI, Novotny TE, McKee M: No more butts. *BMJ* **367** (2019)15890. <https://doi.org/10.1136/bmj.15890>

SPIEGEL: Nützliche Filter. *Der Spiegel* **36** (1968) <https://www.spiegel.de/spiegel/print/d-45950142.html>

SWR: Gefahr für 400 Jahre - So giftig sind Zigarettenkippen. Marktcheck vom 18. Dezember 2018

Stevenson T, Proctor RN: The secret and soul of Marlboro: Phillip Morris and the origins, spread, and denial of nicotine freebasing. *Am J Public Health* **98** 7 (2008) 1184-94

TobaCycle: Sammelsystem für Zigarettenkippen, <https://tobacycle.de/>, abgerufen am 27. November 2019

Torkashvand J, Farzadkia M, Sobhi HR, Esrafil A: Littered cigarette butt as a well-known hazardous waste: A comprehensive systematic review. *J Hazard Mater* **383** (2019):121242. doi: 10.1016/j.jhazmat.2019.121242

World Health Organization (WHO): Tobacco and its environmental impact: an overview. (Genf 2017) ISBN 978-92-4-151249-7

Wright SL, Rowe D, Reid MJ, Thomas KV, Galloway TS: Bioaccumulation and biological effects of cigarette litter in marine worms. *Sci Rep* **5** (2015) 14119. doi: 10.1038/srep14119.

Yarsley VE: Über die Herstellung und physikalischen Eigenschaften der Celluloseacetate. *Julius Springer Verlagsbuchhandlung* (Berlin 1927)