

Informationen zu Tabakzusatzstoffen durch PITOC (Public Information Tobacco Control)

Allgemeine Information zum Projekt PITOC

Am 13. September 2012 wurden auf den nationalen Internetseiten des DKFZ (Deutsches Krebsforschungszentrum) und dem RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - Das Niederländische Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt) Informationen, bzw. Datenblätter zu Tabakzusatzstoffen veröffentlicht.

Hintergrund dieser Veröffentlichungen ist ein europäisches Projekt namens PITOC (Public Information Tobacco Control). Erklärtes Ziel dieses Projektes war die Erstellung von allgemein verständlichen Informations- und Datenblättern zu 14 Tabakzusatzstoffen, um die Konsumenten in ganz Europa über die Risiken bezüglich der Toxizität und dem „Abhängigkeitspotential“ der Zusatzstoffe zu informieren. Die Auswahl berücksichtigt Tabakzusatzstoffe, von denen – nach Auffassung von Tabakkontrollkreisen – das größte gesundheitliche Risiko aufgrund ihrer chemischen Struktur ausgeht, sowie Zusatzstoffe, die in größeren Mengen oder häufig verwendet werden.

Die Dokumente wurden vom RIVM und DKFZ in Eigenverantwortung verfasst und werden anschließend von allen Partnern (19 Behörden und öffentliche Einrichtungen aus 17 europäischen Staaten) in die jeweiligen Landessprachen übersetzt und im Internet veröffentlicht.

In den erstellten Dokumenten des PITOC-Projektes werden Vorwürfe gegenüber Zusatzstoffen geäußert, welche die Mitglieder des DZV unter Berufung auf die vorhandeneren wissenschaftlichen Erkenntnisse richtigstellen möchten.

Informationen der Industrie zu Tabakzusatzstoffen

Tabakzusatzstoffe werden von den Tabakproduktherstellern genutzt, um ein Produkt innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen, um einen markentypischen Geschmacks- und Geruchseindruck zu erreichen und die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten.

Der deutsche Zigarettenmarkt ist durch intensiven Wettbewerb der Hersteller und ihrer Marken und Produkte gekennzeichnet. Zusatzstoffe sind ein Mittel um Produkte zu differenzieren - neben Tabakmischung, Packungsgestaltung, Preis, Markenimage etc.

Die Verwendung von Zusatzstoffen für den deutschen Zigarettenmarkt wird durch das vorläufige Tabakgesetz und die deutsche Tabakverordnung (TVO) geregelt. Viele der verwendeten Tabakzusatzstoffe sind natürliche oder naturidentische Substanzen oder Auszüge. Die meisten dieser Zusatzstoffe sind „generally recognised as safe“ (GRAS) für die orale Aufnahme und den Zusatz in Lebensmitteln und / oder aufgelistet in der FEMA-Liste (Flavour and Extract Manufacturers Association). Hervorzuheben ist, dass als Tabakzusatzstoffe auch Substanzen eingesetzt werden, die bereits als tabakeigene Inhaltsstoffe in substantiellen Mengen im Ausgangsmaterial, dem Tabakblatt, enthalten sind. Prominente Beispiele hierfür sind Zucker oder Zellulose.

Neben den Tabakzusatzstoffen gibt es auch Nicht-Tabakzusatzstoffe, die bei der Herstellung der Zigarettenfilter und des Papiers eine zentrale Rolle spielen. Dies sind z.B. Leime für Zigarettenpapier bzw. -filter, Filterbestandteile oder Substanzen, die ein regelmäßiges Abbrennen des Tabaks bzw. des Zigarettenpapiers gewährleisten.

Die Hersteller von Tabakprodukten befürworten eine angemessene Regulierung der Zusatzstoffe.

Ein Verbot oder eine Zulassung eines Zusatzstoffes sollte auf einer umfassenden wissenschaftlichen und für Tabakerzeugnisse relevanten Bewertung mit validierten Prüfkriterien basieren. Dabei sollte im Sinne des Verbraucherschutzes die Frage beantwortet werden, ob ein Zusatzstoff die gesundheitlichen Risiken, die mit dem Rauchen verbunden sind, erhöht.

Wissenschaftlich anerkannte Kriterien zur Bewertung von Zusatzstoffen und harmonisierte Prüfstrategien würden einen verlässlichen Rahmen schaffen, der für alle Beteiligten – Verbraucher, Regierungsbehörden und Hersteller – gleichermaßen akzeptiert werden müsste.

Die Hersteller und Importeure von Tabakerzeugnissen sind zur Offenlegung sämtlicher verwendeter Zusatzstoffe verpflichtet und übermitteln seit 2002 jährlich die Informationen zu den bei der Herstellung verwendeten Zusatzstoffen an die jeweils zuständige Behörde, einschließlich der zur Verfügung stehenden toxikologischen Daten.

Bisher gibt es aber keine Vorgaben, welche Testverfahren für eine toxikologische Bewertung oder eine suchterstärkende Wirkung der Zusatzstoffe verwendet werden sollen und wie diese Daten verbindlich bewertet werden können. Die Mitgliedsfirmen haben daher eigene Produkt-Monitoring-Programme zur Bewertung der einzelnen Zusatzstoffe etabliert. Wissenschaftler der Unternehmen publizieren seit Jahren toxikologische Daten zu Zusatzstoffen. Die bisher veröffentlichten Daten zeigen, dass die verwendeten Zusatzstoffe die dem Tabakrauch eigene Toxizität nicht erhöhen.

Die EU-Kommission hat es bis heute versäumt sich ernsthaft mit dem Thema einer wissenschaftlichen Bewertung von Zusatzstoffen für Tabakprodukte zu beschäftigen. Nach unserem Kenntnisstand liegen bis heute weder eine Analyse noch eine Bewertung der an die Behörden übermittelten Daten vor. Ebenso wenig steht ein geeignetes Instrument oder Forum zur Verfügung, um die zweifelsfrei vorhandenen und sehr umfangreichen Erkenntnisse objektiv und im Sinne ihrer wissenschaftlichen Relevanz zu diskutieren und damit geeignete Vorlagen für eine Regulierung zu entwickeln.

Weder erleichtern Zusatzstoffe den Einstieg in das Rauchen noch erschweren sie das Aufhören oder machen das Produkt für Jugendliche „attraktiver“.

Der Zigarettenindustrie wird in den PITOC-Dokumenten vorgeworfen, dass sie verschiedene Zusatzstoffe bewusst einsetzt, um die Abhängigkeit des Rauchers zu verstärken, um Zigaretten für Jugendliche „attraktiver“ zu machen oder um Jugendlichen den Einstieg in das Rauchen zu erleichtern.

Diese Vorwürfe stehen in eklatantem Widerspruch zum wissenschaftlichen Erkenntnisstand, der Gesetzeslage und der Marktrealität. Verkauf und Vermarktung von Tabakprodukten an Jugendliche unter 18 Jahren sind in Deutschland verboten. Zudem gibt es keine wissenschaftlichen Erkenntnisse, die bestätigen würden, dass die verwendeten Zusatzstoffe suchtssteigernd wirken oder eine eventuell süchtig machende Wirkung von Tabakerzeugnissen verstärken könnten. Es sind uns keinerlei belastbaren Erkenntnisse bekannt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen die Entscheidung von Jugendlichen beeinflusst, mit dem Rauchen zu beginnen.

Für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen kann der Begriff „Attraktivität“ nicht verwendet werden. Es gibt weder validierte Methoden, noch liegt eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der „Attraktivität“ von Tabakerzeugnissen durch Zusatzstoffe vor. Sollte die EU-Kommission weiterhin überlegen, Restriktionen für Zusatzstoffe einzuführen, dann muss eine derartige Maßnahme durch eindeutige Definitionen und belastbare wissenschaftliche Nachweise untermauert werden.

Unsere Position wird durch die Positionen der wissenschaftlichen Expertengruppe der Europäischen Kommission (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks/SCENIHR) untermauert. SCENIHR kommt zu dem klaren Schluss, dass kein Zusatzstoff identifiziert werden konnte, der für sich selber eine süchtig machende Wirkung besitzt und dass es keine Anhaltspunkte für eine Verstärkung der süchtig machenden Wirkung von Nikotin durch Zusatzstoffe gibt. Bezüglich des Beitrages von Zusatzstoffen zur „Attraktivität“ eines Tabakproduktes können die Experten keine eindeutigen Schlussfolgerungen ziehen.

Trotz des Vorhandenseins von umfangreichem wissenschaftlichem Datenmaterial, welches die Vorwürfe gegen die von der Industrie verwendeten Zusatzstoffe zu entkräften vermag, werden diese Vorwürfe gegenüber einzelnen Zusatzstoffen immer wieder von neuem aufgegriffen.

Auch in den erstellten Dokumenten des PITOC-Projektes werden Vorwürfe gegenüber Zusatzstoffen geäußert, welche die Mitglieder des DZV unter Berufung auf die vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse richtigstellen möchten.

Zusätzlich werden in den PITOC-Dokumenten auch Inhaltsstoffe des Tabakrauchs erwähnt, bei denen es sich keineswegs um zugesetzte Zusatzstoffe handelt (z.B. 2-Furfural und Acetaldehyd).

Zu den Zusatzstoffen Ammoniumverbindungen, Dörrpflaumenkonzentrat, Glycerin, Guarkernmehl, Johannisbrot, Kakao, Lakritz, Menthol, Propylenglykol, Sorbit, Vanillin, Zellulose, Zucker finden Sie auf den folgenden Seiten die Positionen der Mitgliedsfirmen des DZV.

Ammoniumverbindungen

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Verschiedene Ammoniumverbindungen sind laut TVO¹ für die Herstellung von Kau- und Schnupftabak erlaubt.

Ammonium ist eine natürliche Verbindung im Tabak. Burley-Tabake weisen mit 0,3 - 0,4 Gewichtsprozent einen sehr viel höheren Gehalt an Ammoniumverbindungen auf als Virginia-Tabake mit 0 - 0,03 Gewichtsprozent.

Ammoniumverbindungen werden von den Mitgliedsunternehmen des DZV nicht als Tabakzusatzstoff zur Herstellung von Zigaretten verwendet.

Vorwurf

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Ammoniumverbindungen

- der pH-Wert des Zigarettenrauches erhöht würde, wodurch mehr "frei verfügbares" Nikotin im Rauch entstünde. Dadurch könnte die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt werden.

Argumente

Ammoniumverbindungen werden von den Mitgliedsunternehmen des DZV nicht als Tabakzusatzstoff zur Herstellung von Zigaretten verwendet.

Trotz der umfangreichen wissenschaftlichen Diskussion auf eindeutiger Datenbasis werden die Vorwürfe gegenüber Ammoniumverbindungen aber immer wieder von neuem aufgegriffen.

Ammoniumverbindungen im Tabakrauch verstärken nicht die Nikotinaufnahme und damit die Abhängigkeit des Rauchers.

Es gibt keinen Zusammenhang zwischen den im Rauch gefundenen Ammoniummengen und dem im Tabakrauch gemessenen pH-Wert². Tabakrauch ist ein Aerosol, also ein Gemisch aus partikelgebundenen und gasförmigen Substanzen. Nikotin im Tabakrauch liegt zu mehr als 99% partikelgebunden vor³. In dieser partikelgebundenen Form unterliegt Nikotin dem im menschlichen Körper vorherrschenden pH-Wert, der über verschiedene Regulationsmöglichkeiten den pH-Wert möglichst konstant hält⁴. Dieser Mechanismus führt dazu, dass die Menge des vom Körper aufgenommenen Nikotins unabhängig vom pH-Wert des Rauches oder Protonierungszustandes des Nikotins ist. Zudem ist es zweifelhaft, ob die Methoden der pH-Wert-Messung im nicht-wässrigen Milieu, wie bei Tabakrauch, anwendbar sind⁵.

Eine umfassende Analyse des RIVM kommt zu dem Schluss, dass die Verwendung von Ammoniumverbindungen bei der Herstellung von Zigaretten keinen Einfluss auf die Aufnahme von Nikotin in der Lunge des Rauchers hat⁶. Auch SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt in seinem Bericht zu dem Schluss, dass es keinen Beweis für diesen

Effekt gibt und dass es unwahrscheinlich ist, dass der Zusatz von Ammoniumverbindungen durch eine pH-Wert-Verschiebung im Rauch zu einer höheren Aufnahme von Nikotin führen würde⁷.

Umfangreiche toxikologische Bewertungen zeigen, dass selbst der Zusatz von Ammoniumverbindungen zum Tabak die biologisch/toxische Aktivität des Tabakrauchs nicht verändern würde.

Als Zusatzstoff verändern Ammoniumverbindungen die Zusammensetzung, aber erhöhen nicht die Toxizität des Zigarettenrauches. Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass von Natur aus im Tabak enthaltene Ammoniumverbindungen aber auch zugesetzte Mengen bis zu 1.0% Diammoniumphosphat und 0.41% Harnstoff die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht⁸.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Ammoniumverbindungen auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob die mögliche Verwendung von Ammoniumverbindungen die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Ammoniumverbindungen der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Callicutt, C. H., Cox, R. H., Hsu, F., Kinser, R. D., Laffoon, S. W., Lee, P. N., Podraza, K. F., Sanders, E. B., and Seeman, J. I. The role of ammonia in the transfer of nicotine from tobacco to mainstream smoke. *Regul.Toxicol Pharmacol*; 46. 2006.

Rickert, W.S.: Partial Characterization of 10 "Common" Brands of American Cigarettes; Project Report for Massachusetts Department of Public Health, Labstat, Inc., Kitchener, Canada, January 30, 1997.

³ Stevens NA, Borgerding MF. GC-AED Studies of Nicotine Fate in a Burning Cigarette. *Anal Chem.* 1999 Jun 1;71(11):2179-85. PubMed PMID: 21662755.

⁴ Benowitz, N. L.: Nicotine pharmacology and addiction; in: Nicotine safety and toxicity, edited by N. L. Benowitz, Oxford University Press, New York, 1998, pp. 3-16.

⁵ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 414-415 ff.

Rodgman A: "Smoke pH": A Review; Beitr. Tabakforsch. Int. 19/3 (2000) 117-139

⁶ van, Amsterdam J., Sleijffers, A., van, Spiegel P., Blom, R., Witte, M., van de, Kasstele J., Blokland, M., Steerenberg, P., and Opperhuizen, A. Effect of ammonia in cigarette tobacco on nicotine absorption in human smokers. Food Chem. Toxicol. 2011.

⁷ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S. 55 und S. 90

⁸ Stavanja, M. S., Curtin, G. M., Ayres, P. H., Bombick, E. R., Borgerding, M. F., Morgan, W. T., Garner, C. D., Pence, D. H., and Swauger, J. E. Safety assessment of diammonium phosphate and urea used in the manufacture of cigarettes. Exp. Toxicol. Pathol.; 59, 2008. 339 - 353.

Dörrpflaume

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Dörrpflaume, bzw. Pflaumenextrakte sind als „Früchte, getrocknete Früchte, Fruchtpülpe, Fruchtsaft, konzentrierter Fruchtsaft und Fruchtsirup“ laut TVO¹ für die Herstellung von Tabakerzeugnissen allgemein zugelassen.

Fruchtextrakte wie Dörrpflaume werden auf Grund seiner geschmacklichen Eigenschaften als Aromastoffe bei der Herstellung von Zigaretten eingesetzt.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe, melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. In 2011 wurden den Mitgliedsstaaten der EU für Dörrpflaumenextrakte Einsatzmengen von 0,01-0,41% bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet³.

Vorwurf

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Fruchtextrakten, wie z.B. Dörrpflaume

- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte. Fruchtextrakte würden - bedingt durch ihren Zuckergehalt - zu einem süßen, weichen und milden Geschmack des Rauches führen.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) könnte im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da der Zucker beim Verbrennungsprozess in der Zigarette zu einer erhöhten Bildung des toxischen Verbrennungsproduktes Formaldehyd im Rauch führen könnte.
- der pH-Wert („Säuregrad“) des Rauches gesenkt würde. Dadurch würde die Menge an „freiem“ Nikotin im Rauch ebenfalls reduziert, was zu einem erhöhten Konsum und infolgedessen zu einer gesteigerten Exposition des Konsumenten mit toxischen Rauchinhaltsstoffen führen würde.

Argumente

Der Zusatz von Dörrpflaumenextrakten führt nicht zu einem fruchtig-süßen Geschmack im Tabakrauch.

Die Mitgliedsfirmen des DZV verwenden Dörrpflaumenextrakte in so geringen Mengen, dass im Tabakrauch kein Geschmack oder Geruch einer "Pflaumenzigarette" entstehen könnte.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Dörrpflaumenextrakte werden Tabakmischungen im Herstellungsprozess zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁴.

Der Zusatz von Fruchtexttrakten, wie Dörrpflaume, zu Tabak führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine Vielzahl an Studien widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen zu erhöhten Acetaldehyd-Gehalten im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen an applizierten zuckerhaltigen Zusatzstoffen auf dem Tabak gibt⁵.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen⁶. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁷. Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt⁸ oder es zu einer Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlich vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt⁹.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Dörrpflaumenextrakten in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Dörrpflaumenextrakten nicht verändert ist.

In rauchchemischen Untersuchungen an Zigaretten mit einer marktüblichen Menge an zugesetzten Dörrpflaumenextrakten wurde keine signifikante Änderung in der Rauchzusammensetzung beobachtet. Toxikologische Untersuchungen zeigen, dass der Zusatz von Dörrpflaumenextrakten in marktüblichen Mengen die biologisch/toxische Aktivität von Tabakrauch nicht erhöht¹⁰. Erst bei dem Zusatz von höheren, nicht handelsüblichen Mengen zeigen toxikologische Untersuchungen mit Dörrpflaumenextrakt eine geringfügige Erhöhung der Zytotoxizität des Zigarettenrauches¹¹.

Der Zusatz von zuckerhaltigen Verbindungen im Tabak von traditionellen American-Blend-Zigaretten führt zu keiner Veränderung des für den Raucher verfügbaren Nikotins im Tabakrauch.

Theoretischer Hintergrund dieses Vorwurfes ist die Annahme, dass eine Änderung des „Säuregrades“ (pH-Wertes) des Tabakrauches zu einem veränderten Anteil des verfügbaren Nikotins im Rauch führen würde. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem im Rauch gemessenen pH-Wert und dem Nikotin-Gehalt des Tabakrauches¹².

Tabakrauch ist ein Aerosol, also ein Gemisch aus partikelgebundenen und gasförmigen Substanzen. Nikotin im Tabakrauch liegt zu mehr als 99% partikelgebunden vor¹³. In dieser partikelgebundenen Form unterliegt Nikotin dem im menschlichen Körper vorherrschenden pH-Wert, der über verschiedene Regulationsmöglichkeiten den pH-Wert möglichst konstant hält¹⁴. Dieser Mechanismus führt dazu, dass die Menge des vom Körper aufgenommenen Nikotins unabhängig vom pH-Wert des Rauches oder Protonierungszustandes des Nikotins ist. Zudem ist es zweifelhaft, ob die Methoden der pH-Wert-Messung im nicht-wässrigen Milieu auf ein Aerosol wie Tabakrauch anwendbar sind¹⁵.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Fruchtextrakten, wie Dörrpflaume, auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Fruchtextrakten wie Dörrpflaume die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Fruchtextrakte, wie Dörrpflaume, der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011

⁴ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

⁵ Seeman, J. I., Laffoon, S. W., and Kassman, A. J. Evaluation of relationships between mainstream smoke acetaldehyde and "tar" and carbon monoxide yields in tobacco smoke and reducing sugars in tobacco blends of U.S. commercial cigarettes. *Inhal.Toxicol*; 15. 2003.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. *Beitäge zur Tabakforschung* 25 (2) (2012) 381-395

⁶ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁷ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Haussmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.

⁸ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

⁹ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmane Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151

¹⁰ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 74 , 2005. 145 - 170.

Carmines, E. L. Evaluation of the potential effects of ingredients added to cigarettes. Part 1: cigarette design, testing approach, and review of results *Food Chem.Toxicol.*; 40 , 2002. 77 - 91.

Baker, R. R., Massey, E. D., and Smith, G. An overview of the effects of tobacco ingredients on smoke chemistry and toxicity. *Food Chem.Toxicol.*; 42 Suppl , 2004. S53 - S83.

¹¹ Coggins, C. R., Wagner, K. A., Werley, M. S., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: carbohydrates and natural products *Inhal.Toxicol.*; 19-4-2011.

¹² Callicutt, C. H., Cox, R. H., Hsu, F., Kinser, R. D., Laffoon, S. W., Lee, P. N., Podraza, K. F., Sanders, E. B., and Seeman, J. I. The role of ammonia in the transfer of nicotine from tobacco to mainstream smoke. *Regul. Toxicol. Pharmacol.*; 46. 2006.

¹³ Stevens NA, Borgerding MF. GC-AED Studies of Nicotine Fate in a Burning Cigarette. *Anal Chem.* 1999 Jun 1;71(11):2179-85. PubMed PMID: 21662755.

¹⁴ Benowitz, N. L.: Nicotine pharmacology and addiction; in: *Nicotine safety and toxicity*, edited by N. L. Benowitz, Oxford University Press, New York, 1998, pp. 3-16

¹⁵ *Tobacco: production, chemistry and technology*; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 414-415 ff.

Rodgman A: "Smoke pH": A Review; *Beitr. Tabakforsch. Int.* 19/3 (2000) 117-139

Glyzerin

Allgemein

Glyzerin ist ein Bestandteil von natürlichen Fetten und Ölen und spielt eine zentrale Rolle als Zwischenprodukt in verschiedenen biologischen Stoffwechselprozessen. Als Lebensmittelzusatzstoff trägt es das Kürzel E 422. Glyzerin wird in Lebensmitteln v.a. als Feuchthaltemittel und Süßungsmittel verwendet.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

In Deutschland darf Glyzerin laut TVO¹ als Feuchthaltemittel für Rauchtabak, Zigarren, Zigaretten, Tabakfolie und Kunstumblatt bis zu 5% bezogen auf das Tabak-Trockengewicht eingesetzt werden, für Kautabak und Schnupftabak bis zu max. 10%.

Glyzerin wird als Feuchthaltemittel in fast allen Tabakprodukten verwendet. Glyzerin ist auch ein natürlicher Inhaltsstoff des Tabakblattes und findet sich schon deshalb in fertigen Zigaretten bis zu einem Anteil von 0,4 Gewichtsprozenten².

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten³ für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. Laut PITOC wurden den Mitgliedsstaaten der EU in 2011 Einsatzmengen von durchschnittlich 1% und bis maximal 4,5% für Glyzerin bezogen auf das Tabakgewicht in Zigaretten gemeldet.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Glyzerin

- und anderer Feuchthaltemittel der Wassergehalt des Rauchkondensats erhöht würde, was zu einem weniger harschen Geschmack des Rauches führen würde.
- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte.
- und anderer Tabakfeuchthaltemittel die Toxizität des Rauches erhöht werden würde, weil die Verbrennung von Glyzerin eine Ursache für die Bildung von ungesättigten Aldehyden, wie Acrolein und Alkylepoxide (z.B. Propylenoxid), im Rauch sein könnte.

Argumente

Es gibt keinen Beleg, dass der Geschmack des Tabakrauchs durch den Zusatz von Feuchthaltemitteln wie Glyzerin weniger harsch wird.

Durch die wasserbindenden Eigenschaften von Feuchthaltemitteln wird der Tabakrauch, bzw. das Rauchkondensat mit Wasser „angereichert“. Die Rauchbestandteile, die bei der Verbrennung des Tabaks entstanden sind, werden sozusagen verdünnt. Dies zeigt sich in rauchchemischen Analysen in Form einer deutlichen Reduktion von einigen Rauchbestandteilen (wie z.B. verschiedene Aldehyden,

phenolischen Bestandteile und Nitrosaminen). Die publizierten *in vitro* und *in vivo* Studien zeigen, dass durch die Verdünnung des Tabakrauches bei hohen Dosierungen leicht verringerte toxische Effekte beobachtet werden können. Es lässt sich davon allerdings keine Aussage ableiten, ob und in welchem Ausmaß dieser „Verdünnungseffekt“ zu einem weniger harschen Geschmack des Zigarettenrauches führen könnte, da entsprechend validierte und anerkannte Testmethoden fehlen und das individuelle menschliche Geschmacksempfinden subjektiv ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Glycerin in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Glycerin nicht verändert ist.

Ein großer Anteil des dem Tabak zugesetzten Glycerins geht unverändert in den Haupt- und Nebenstromrauch über. Pyrolysedaten ohne Tabak und rauchchemische Untersuchungen an Zigaretten, unter anderem mit markiertem Glycerin, zeigen, dass weniger als 1% des eingesetzten Glycerins zu Acrolein umgewandelt wird⁴. Selbst ein hoher Einsatz von Glycerin (> 5%) führt nicht zu signifikant erhöhten Acrolein-Mengen im Tabakrauch⁵. Die Zugabe von Glycerin führt eher zu einer Abnahme von einigen Rauchbestandteilen (wie z.B. verschiedene Aldehyde, phenolischen Bestandteile und Nitrosaminen) und zu deutlich erhöhtem Wasseranteil im Kondensat⁶.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Glycerin als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen - aber auch bei hohen Einsatzmengen von 10 – 15% - die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht. Als Zusatzstoff verändert Glycerin die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches.

Der Einsatz von Feuchthaltemitteln wie Glycerin ist essentiell für die Gewährleistung einer gleichbleibend hohen Produktqualität während der Produktion und Lagerung des Produktes.

Feuchthaltemittel wie Glycerin halten während des Produktionsprozesses die Feuchtigkeit im Tabakblatt. Sie erleichtern damit das Schneiden der Blätter und vermeiden Produktionsabfälle in Form von Tabakstaub. Der Einsatz von Feuchthaltemitteln ist auch während der Lagerung und des Vertriebs von Tabakprodukten essentiell im Hinblick auf die Produktqualität.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Glycerin wird von den Herstellern genutzt um die Eigenschaften des Ausgangsmaterials (Tabakblatt) während des Herstellungsprozesses zu verbessern und eine gleichbleibende Qualität während Lagerung und Vertrieb des Produktes zu gewährleisten. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁷.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Feuchthaltemitteln wie Glycerin auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Glycerin die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Glycerin der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Rodgman, A., 2002. Some studies of the effects of additives on cigarette mainstream smoke properties. II. Casing materials and humectants. Beiträge Zur Tabakforschung International 20, 279–299.

³ Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

⁴ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of tobacco ingredients. J & Anal & Appl & Pyrolysis; 2004. 223 - 311.

Yip, S. H., Taylor, L. T., Ashraf-Khorassani, M., Yu, J., Borgerding, M. F., Coleman, W. M., and Bodnar, J. A. HPLC-MS Determination of Acrolein and Acetone Generated from ¹³C₃-Labeled Glycerol Added to Cigarette Tobacco Using Two Machine-Smoking Regimes: Beiträge zur Tabakforschung International; 24, 2010. 48 - 57.

Purkis, S. W., Mueller, C., and Intorp, M. The fate of ingredients in and impact on cigarette smoke. Food Chem. Toxicol.; 29-9-2011.

⁵ Hahn, J. & Schaub, J. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke. Beiträge Zur Tabakforschung International, 24(3): 100-116.

Intorp, M., Pani, J., & Blumenstock, M. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke - Additional Analysis of Three Tobacco Industry Based Laboratories. Beiträge Zur Tabakforschung International, 24(3): 139-144.

Roemer, E., Wittke, S., Trelles Sticken, E., Piade, J. J., Bonk, T., & Schorp, M. K. 2010. The Addition of Cocoa, Glycerol, and Saccharose to the Tobacco of Cigarettes: Implications for Smoke Chemistry, In Vitro Cytotoxicity, Mutagenicity and Further Endpoints. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 117-138.

⁶ Heck, J. D., Gaworski, C. L., Rajendran, N., and Morrissey, R. L. Toxicologic evaluation of humectants added to cigarette tobacco: 13-week smoke inhalation study of glycerin and propylene glycol in Fischer 344 rats. *Inhal.Toxicol.*; 14 , 2002. 1135 - 1152.

Carmines, E. L. and Gaworski, C. L. Toxicological evaluation of glycerin as a cigarette ingredient. *Food Chem Toxicol*; 43 , 2005. 1521 - 1539.

Roemer, E., Wittke, S., Trelles Sticken, E., Piade, J. J., Bonk, T., and Schorp, M. K. The Addition of Cocoa, Glycerol, and Saccharose to the Tobacco of Cigarettes: Implications for Smoke Chemistry, In Vitro Cytotoxicity, Mutagenicity and Further Endpoints. *Beiträge zur Tabakforschung International*; 24 , 2010. 117 - 138.

Coggins, C. R., Jerome, A. M., Edmiston, J. S., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: aliphatic carbonyl compounds. *Inhal.Toxicol.*; 23 Suppl 1 , 2011. 102 - 118.

⁷ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91.

Guarkernmehl

Allgemein

Die vermahlenden Samen der Guarpflanze werden als Guarkernmehl bezeichnet und in Lebensmitteln als Verdickungsmittel und Emulgatoren eingesetzt. Als Lebensmittelzusatzstoff trägt es die Bezeichnung E 412. Guarkernmehl ist ein Polysaccharid.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Guarkernmehl ist laut TVO¹ als Klebe-, Haft- und Verdickungsmittel für Zigarren, Strangtabak einschließlich schwarzer Rolltabak, Tabakfolien und Kunstumblatt sowie als Leim für Naht, Filterumhüllungen, Mundstücke und Filter-(Mundstücks-)belag für Zigaretten erlaubt. Guarkernmehl wird als Bindemittel im Tabakanteil von Zigaretten eingesetzt. Als Nicht-Tabakzusatzstoff wird es bei der Herstellung des Zigarettenpapiers und der Filterumhüllungen eingesetzt.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. Laut PITOC wurden den Mitgliedsstaaten der EU in 2011 für Guarkernmehl Einsatzmengen von 0,6-1,8% bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Guarkernmehl

- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte. Extrakte des Guarkernmehls würden - bedingt durch ihren Zuckergehalt - zu einem süßen, weichen und milden Geschmack des Rauches führen.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) könnte im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde.
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da der Zucker beim Verbrennungsprozess in der Zigarette zu einer erhöhten Bildung von toxischen Substanzen wie Formaldehyd, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Benzol führen könnte.

Argumente

Der Zusatz von Guarkernmehl im Tabak führt nicht zu einem süßen Geschmack des Tabakrauchs.

Guarkernmehl geht aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften während des Rauchens in der brennenden Zigarette nicht unverändert in den Rauch über, sondern zerfällt/verbrennt zum

größten Teil durch den thermischen Einfluss³. Dadurch kann der Zusatz von Guarkernmehl nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch führen.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Verschiedene Zucker werden Tabakmischungen während des Herstellungsprozesses zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext bezogen auf Tabakzusatzstoffe ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁴.

Der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen wie Guarkernmehl im Tabak führt nicht zu höheren Mengen an Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine Vielzahl an Studien widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen an applizierten zuckerhaltigen Zusatzstoffen auf dem Tabak gibt⁵.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen⁶. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁷.

Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt⁸ oder es zu einer Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlicherweise vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt⁹.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Guarkernmehl in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Guarkernmehl nicht verändert ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Guarkernmehl als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht¹⁰. Als Zusatzstoff verändert Guarkernmehl die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Guarkernmehl auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Guarkernmehl die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Guarkernmehl der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industrewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions. *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 74 , 2005. 145 - 170.

⁴ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

⁵ Seeman, J. I., Laffoon, S. W., and Kassman, A. J. Evaluation of relationships between mainstream smoke acetaldehyde and "tar" and carbon monoxide yields in tobacco smoke and reducing sugars in tobacco blends of U.S. commercial cigarettes. *Inhal.Toxicol*; 15. 2003.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. *Beitäge zur Tabakforschung* 25 (2) (2012) 381-395.

⁶ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁷ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Hausmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.

⁸ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45.

⁹ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmane Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151.

¹⁰ Coggins, C. R., Edmiston, J. S., Jerome, A. M., Langston, T. B., Sena, E. J., Smith, D. C., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: essential oils and resins. *Inhal.Toxicol.*; 23 Suppl 1 , 2011. 41 - 69.

Johannisbrot

Allgemein

Das vermahlene Fruchtfleisch des Johannisbrotbaumes (E 410) ist dem Kakaopulver ähnlich, jedoch weniger bitter. Der natürliche Zuckergehalt und das spezielle Aroma des Pulvers sind vergleichbar mit dem des Kakao. Johannisbrot ist jedoch fettärmer und frei von Substanzen wie Koffein oder Theobromin. Es wird in manchen Fällen als Ersatz für Kakaopulver verwendet. Aufgrund seiner Quelleigenschaften wird es außerdem als Verdickungsmittel eingesetzt.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Johannisbrot ist laut TVO¹ als Klebe-, Haft- und Verdickungsmittel für Zigarren, Strangtabak einschließlich schwarzer Rolltabak, Tabakfolien und Kunstumblatt sowie im Leim für Naht, Filterumhüllungen, Mundstücke und Filter-(Mundstücks-)belag für Zigaretten erlaubt.

Als Nicht-Tabakzusatzstoff wird Johannisbrot bei der Herstellung von Zigarettenpapier und Zigarettenfiltern eingesetzt. Auf Grund seiner geschmacklichen Eigenschaften wird Johannisbrot auch als Aromastoff im Casing-Prozess für Zigaretten eingesetzt.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe, melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. In 2011 wurden den Mitgliedsstaaten der EU für Johannisbrot Einsatzmengen von 0,1-0,40 % bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet³.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Johannisbrot

- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte. Extrakte des Johannisbrots würden - bedingt durch ihren Zuckergehalt - zu einem süßen, weichen und milden Geschmack des Rauches führen.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) könnte im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da der Zucker beim Verbrennungsprozess in der Zigarette zu einer erhöhten Bildung an toxischen Substanzen wie Formaldehyd, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und Benzol führen könnte.

Argumente

Der Zusatz von Johannisbrot führt nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch.

Johannisbrot geht aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften während des Rauchens in der brennenden Zigarette nicht unverändert in den Rauch über, sondern zerfällt/verbrennt zum größten Teil durch den thermischen Einfluss⁴. Dadurch kann der Zusatz von Johannisbrot nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch führen.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Johannisbrot wird Tabakmischungen im Herstellungsprozess zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt.

"Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁵.

Der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen wie Johannisbrot im Tabak führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine Vielzahl an Studien widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen von applizierten zuckerhaltigen Zusatzstoffen auf dem Tabak gibt⁶.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen⁷. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁸.

Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt⁹ oder es zu einer Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlich vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt¹⁰.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Johannisbrot in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Johannisbrot nicht verändert ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Johannisbrot als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht¹¹. Als

Zusatzstoff verändert Johannisbrot die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Johannisbrot auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Johannisbrot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Johannisbrot der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industrewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011

⁴ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions. J & Anal & Appl & Pyrolysis; 74 , 2005. 145 - 170.

⁵ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

⁶ Seeman, J. I., Laffoon, S. W., and Kassman, A. J. Evaluation of relationships between mainstream smoke acetaldehyde and "tar" and carbon monoxide yields in tobacco smoke and reducing sugars in tobacco blends of U.S. commercial cigarettes. Inhal.Toxicol; 15. 2003.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. Beiträge zur Tabakforschung 25 (2) (2012) 381-395

⁷ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁸ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Hausmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.

⁹ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

¹⁰ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmane Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151

¹¹ Gaworski, C. L., Dozier, M. M., Heck, J. D., Gerhart, J. M., Rajendran, N., David, R. M., Brennecke, L. H., and Morrissey, R. Toxicologic evaluation of flavor ingredients added to cigarette tobacco: 13-week inhalation exposures in rats *Inhalation Toxicology*; 10 , 1998. 357 - 381.

Gaworski, C. L., Heck, J. D., Bennett, M. B., and Wenk, M. L. Toxicologic evaluation of flavor ingredients added to cigarette tobacco: skin painting bioassay of cigarette smoke condensate in SENCAR mice *Toxicology*; 139 , 29-11-1999. 1 - 17.

Baker, R. R., Massey, E. D., and Smith, G. An overview of the effects of tobacco ingredients on smoke chemistry and toxicity *Food Chem.Toxicol.*; 42 Suppl , 2004. S53 - S83.

Coggins, C. R., Edmiston, J. S., Jerome, A. M., Langston, T. B., Sena, E. J., Smith, D. C., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: essential oils and resins. *Inhal.Toxicol.*; 23 Suppl 1 , 2011. 41 - 69.

Kakao

Verwendung für Tabakerzeugnisse

In Deutschland sind Kakao und Kakaoerzeugnisse allgemein in der TVO¹ als Zusatz für die Herstellung von Tabakerzeugnissen zugelassen.

Kakao wird speziell im Casing-Prozess bei der Herstellung von traditionellen American-Blend-Zigaretten verwendet. Kakao ist keine Einzelsubstanz, sondern ein Substanzgemisch. Eine sehr große Anzahl von Substanzen, die im Kakao gefunden werden, sind auch natürliche Inhaltsstoffe von Tabakblättern und finden sich somit ebenfalls im Tabak von fertigen Zigaretten.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. In 2011 wurden den Mitgliedsstaaten der EU für Kakao und Kakaoerzeugnisse Einsatzmengen von 0,66-1,16 % bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet³.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Kakao

- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte. Kakao würde zu einem schokoladenähnlichen Geschmack des Tabakrauches führen.
- pharmakologisch wirksame Substanzen über einen bronchienerweiternden Effekt zu einer erhöhten Aufnahme an Nikotin und damit zu einer stärkeren Abhängigkeit beim Raucher führen würden.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken könnte, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde.
- die Toxizität des Rauches erhöht würde, weil über den bronchienerweiternden Effekt auch größere Mengen an gesundheitsschädlichem Rauch vom Raucher aufgenommen werden würde.

Argumente

Der Zusatz von Kakao führt nicht zu einem süßen oder schokoladenähnlichen Geschmack im Tabakrauch.

Kakao geht aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften während des Rauchens nicht unverändert in den Rauch über, sondern zerfällt/verbrennt zum größten Teil durch den thermischen Einfluss⁴. Dadurch kann der Zusatz von Kakao nicht zu einem schokoladenähnlichen Geschmack im Tabakrauch führen.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden. Kakao- und Kakaoprodukte werden Tabakmischungen während des Herstellungsprozesses zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt ⁵.

Es gibt keine wissenschaftlichen Erkenntnisse, die begründen, dass Kakao als Zusatzstoff die Abhängigkeit steigert.

Rohkakao enthält natürlicherweise eine Vielzahl verschiedener Inhaltsstoffe, darunter auch pharmakologisch wirksame Substanzen wie das Theobromin (ca. 1-2,5%). Theobromin ist ein Metabolit des Koffeins und zeigt in Experimenten eine schwache bronchienerweiternde Wirkung. Modellrechnungen und eine umfassende Analyse des RIVM kommen zu dem Schluss, dass die Exposition des Rauchers mit pharmakologisch wirksamen Komponenten aus dem im Zigarettentabak befindlichen Kakao vernachlässigbar ist. Auch die durch die Verbrennung entstehenden Zersetzungsprodukte von Kakao und deren Konzentrationen im Rauch von Zigaretten weisen kein pharmakologisch relevantes Wirkspektrum auf⁶. Für einen lokalen Effekt im Respirationstrakt sind die beim Rauchen von Zigaretten aufgenommenen Mengen ebenfalls zu gering. Daher kann es faktisch ausgeschlossen werden, dass der Zusatz von Kakao zum Tabak beim Rauchen zu einem bronchienerweiternden und damit abhängigkeitssteigernden Effekt führt.

Der Zusatz von Kakao zum Tabak führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine breite Datenbasis widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Substanzen zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen von appliziertem Kakao auf dem Tabak gibt⁷.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen⁸. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁹.

Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert

wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt¹⁰ oder es zur Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlicherweise vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt¹¹.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Kakao in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Kakao nicht verändert ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Kakao als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen oder in deutlich höheren Mengen (von bis zu 5%) die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht. Als Zusatzstoff verändert Kakao die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches¹².

Der Zusatz von Kakao und Kakaoerzeugnissen zum Tabak ist für die Herstellung von traditionellen American-Blend-Produkten notwendig, um den für diese Produkte charakteristischen Geschmack zu erhalten und zu einer Produktdifferenzierung innerhalb eines vom Wettbewerb geprägten Marktes zu führen.

Die meisten Substanzen, die im Kakao gefunden werden, sind auch natürliche Inhaltsstoffe von Tabakblättern¹³. Speziell bei Burley-Tabak führt der langsame Trocknungsprozess zu einer Veränderung der biologischen Zusammensetzung. Burley-Tabak verliert durch das Trocknen fast alle zuckerhaltigen Verbindungen. Um diesen Verlust auszugleichen, werden dem Burley-Tabak im Zuge des Casing-Prozesses die teilweise verloren gegangenen Substanzen mittels Zusatz von Kakao und Kakaoerzeugnissen wieder zugeführt.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Kakao als Tabakzusatzstoff auf einer fundierten und objektiv wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Kakao die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von verschiedenen Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion um Kakao der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen mit einbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011

⁴ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 74 , 2005. 145 - 170.

⁵ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

⁶ Rambali, van, Andel, I., Schenk, E., Wolterink, van, de Werken, G., Stevenson, H., Vleeming, and W. The contribution of cocoa additive to cigarette smoking addiction. 2002.

⁷ Torikai, K., Uwano, Y., Nakamori, T., Tarora, W., and Takahashi, H.: Study on tobacco components involved in the pyrolytic generation of selected smoke constituents. *Food Chem.Toxicol.*; 43 , 2005. 559 - 568.

Hahn, J. & Schaub, J. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 100-116.

Intorp, M., Pani, J., & Blumenstock, M. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke - Additional Analysis of Three Tobacco Industry Based Laboratories. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 139-144.

Roemer, E., Wittke, S., Trelles Sticken, E., Piade, J. J., Bonk, T., & Schorp, M. K. 2010. The Addition of Cocoa, Glycerol, and Saccharose to the Tobacco of Cigarettes: Implications for Smoke Chemistry, In Vitro Cytotoxicity, Mutagenicity and Further Endpoints. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 117-138.

⁸ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁹ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Hausmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. *Beitäge zur Tabakforschung* 25 (2) (2012) 381-395.

¹⁰ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

¹¹ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmane Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151.

¹² Coggins, C. R., Fisher, M. T., Smith, D. C., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: cocoa-derived ingredients Inhal.Toxicol.; 23 Suppl 1 , 2011. 70 - 83.

Hahn, J. & Schaub, J. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke. Beiträge Zur Tabakforschung International, 24(3): 100-116.

Intorp, M., Pani, J., & Blumenstock, M. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke - Additional Analysis of Three Tobacco Industry Based Laboratories. Beiträge Zur Tabakforschung International, 24(3): 139-144.

Roemer, E., Wittke, S., Trelles Sticken, E., Piade, J. J., Bonk, T., & Schorp, M. K. 2010. The Addition of Cocoa, Glycerol, and Saccharose to the Tobacco of Cigarettes: Implications for Smoke Chemistry, In Vitro Cytotoxicity, Mutagenicity and Further Endpoints. Beiträge Zur Tabakforschung International, 24(3): 117-138.

¹³ Harllee, G.C. and Leffingwell, J.C. Casing materials – cocoa (Part III), Tobacco International 181 (6), March 23, pp 18 – 43.

Lakritz

Allgemein

Lakritzextrakte werden aus den getrockneten Wurzeln des vor allem im Mittelmeerraum vorkommenden Süßholzes gewonnen. Ein natürlicher Bestandteil des Süßholzwurzelextraktes ist das Glycyrrhizin. Die beim Stoffwechsel des Glycyrrhizins freigesetzte Glycyrrhetinsäure hemmt ein Schlüsselenzym im hormonell gesteuerten Mineralstoffhaushalt. Bei wiederholtem Verzehr größerer Mengen von Glycyrrhizin kann es zu Veränderungen des Mineralstoffwechsels kommen. Die Folgen sind Erhöhung des Blutdrucks, Wassereinlagerungen im Gewebe (Ödeme) und Muskelschwäche. Daher wird seit einigen Jahren empfohlen, die orale Aufnahme von Glycyrrhizin auf unter 100 mg pro Tag zu beschränken¹.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

In Deutschland ist Lakritz allgemein in der TVO² als Zusatz für die Herstellung von Tabakerzeugnissen zugelassen.

Lakritz und Lakritzextrakte werden als Aroma und als Feuchthaltemittel speziell im Casing-Prozess für American-Blend-Zigaretten eingesetzt. Eine Vielzahl von Substanzen, die in Lakritzextrakten gefunden werden, sind auch natürliche Inhaltsstoffe von Tabakblättern und finden sich somit ebenfalls im Tabak von Zigaretten.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten³ für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe, melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. In 2011 wurden den Mitgliedsstaaten der EU für Lakritz und Lakritzextrakte Einsatzmengen von 0,7-1,07% bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet⁴.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Lakritz

- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert würde. Lakritz würde zu einem besseren bzw. süßen Geschmack des Tabakrauches führen.
- die pharmakologisch wirksame Substanz Glycyrrhizin über einen bronchienerweiternden Effekt zu einer erhöhten Aufnahme an Nikotin und damit zu einer stärkeren Abhängigkeit beim Raucher führen würde.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) könnte im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde.
- die Toxizität des Rauches erhöht würde, weil durch einen bronchienerweiternden Effekt auch größere Mengen an gesundheitsschädlichem Rauch vom Raucher aufgenommen werden könnten.

Argumente

Der Zusatz von Lakritzextrakten führt nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch.

Lakritzextrakt geht aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften während des Rauchens der Zigarette nicht unverändert in den Rauch über, sondern zerfällt/verbrennt zum größten Teil durch den thermischen Einfluss⁵. Dadurch kann der Zusatz von Lakritzextrakten nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch führen.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Lakritzextrakte werden Tabakmischungen im Herstellungsprozess zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt.

"Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁶.

Es gibt keine wissenschaftlichen Erkenntnisse, die begründen, dass Lakritzextrakte als Zusatzstoffe bronchienerweiternd und suchtsteigernd wirken.

Glycyrrhizin ist nicht der verwendete Zusatzstoff, sondern ein natürlicher Bestandteil von Lakritzextrakten. Die vorhandenen Daten über die Wirkung von Lakritzbestandteilen im Tabak beim Rauchen sind ungenügend. Eine Bewertung des RIVM auf Basis von Quantität erlaubt die Schlussfolgerung, dass die geringen Mengen an Glycyrrhizin durch den Zusatz von Lakritzextrakten⁷ in Tabakprodukten weder zu einem erhöhten Gesundheitsrisiko noch zu einer gesteigerten Abhängigkeit beim Raucher führen⁸.

Der Zusatz von Lakritzextrakten im Tabak führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine breite Datenbasis widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Substanzen zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen von applizierten zuckerhaltigen Substanzen auf dem Tabak gibt⁹.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen¹⁰. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist¹¹.

Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt¹² oder es zu einer Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlich vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt¹³.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Lakritzextrakten in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Lakritzextrakten nicht verändert ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Lakritzextrakte als Tabakzusatzstoffe in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht. Als Zusatzstoff verändern Lakritzextrakte die Zusammensetzung, aber erhöhen nicht die Toxizität des Zigarettenrauches¹⁴.

Der Zusatz von Lakritzextrakten zum Tabak ist für die Herstellung von traditionellen American-Blend-Produkten notwendig, um den für diese Produkte charakteristischen Geschmack zu erhalten und zu einer Produktdifferenzierung innerhalb eines vom Wettbewerb geprägten Marktes zu führen.

Die meisten Substanzen, die in Lakritzextrakten gefunden werden, sind auch natürliche Inhaltsstoffe von Tabakblättern¹⁵. Speziell bei Burley-Tabak führt der langsame Trocknungsprozess zu einer Veränderung der biologischen Zusammensetzung. Burley-Tabak verliert durch das Trocknen fast alle zuckerhaltigen Verbindungen. Um diesen Verlust auszugleichen werden dem Burley-Tabak im Zuge des Casing-Prozesses die teilweise verloren gegangenen Substanzen mittels Zusatz von Lakritzextrakten wieder zugeführt.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Lakritzextrakten auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Lakritzextrakten die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Lakritzextrakte der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

- ¹ http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2004/sklm_glycyrrhizin_2004.pdf.
- ² Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.
- ³ Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.
- ⁴ Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011
- ⁵ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 74 , 2005. 145 - 170.
- ⁶ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91
- ⁷ Im Tabak von American-Blend-Cigaretten findet man ca. 0,311 mg Glycyrrhizin / Cigarette (Rickert, W.S.: Partial characterization of 10 'common' brands of American cigarettes; Project Report prepared for the Massachusetts Department of Public Health, Labstat, Inc., Kitchener, ON, J anuary 30, 1997.)
- ⁸ van Andel, I., Wolterink, G., van de Werken, G., Stevenson, H., van Aerts, L. A. G. J. M., and Vleeming, W. The health and addiction risk of the glycyrrhizic acid component of liquorice root used in tobacco products. 2003.
- ⁹ Seeman, J. I., Laffoon, S. W., and Kassman, A. J. Evaluation of relationships between mainstream smoke acetaldehyde and "tar" and carbon monoxide yields in tobacco smoke and reducing sugars in tobacco blends of U.S. commercial cigarettes. *Inhal.Toxicol*; 15. 2003.
- Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. *Beitäge zur Tabakforschung* 25 (2) (2012) 381-395
- ¹⁰ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.
- ¹¹ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Hausmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.
- ¹² SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45
- ¹³ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmene Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151

¹⁴ Carmines, E. L., Lemus, R., and Gaworski, C. L. Toxicologic evaluation of licorice extract as a cigarette ingredient. *Food Chem.Toxicol.*; 43 , 2005. 1303 - 1322.

¹⁵ Schumacher, J.N., Colby, D.A., and Shelar, G.L. A literature study of liqorice; *RDM*, 1981, No. 10, March 16 (INT-500609291-9317).

Menthol

Allgemein

Menthol ist der Hauptbestandteil des ätherischen Öls der Pfefferminze. Es wird synthetisch hergestellt oder aus der japanischen Minze gewonnen. Spezielle Kälte-Rezeptoren im Körper sind maßgeblich für das für Menthol typische Kälteempfinden verantwortlich.

Verwendung in Tabakerzeugnissen

Menthol darf als Aroma laut Tabakverordnung¹ dem Tabak zugesetzt werden. Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten zu Zusatzstoffen durch die EU-Tabakproduktrichtlinie melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe². In 2011 wurden den Mitgliedsstaaten der EU für Menthol Einsatzmengen von durchschnittlich 0,45% bis maximal 1,67% des Tabakgewichtes einer Zigarette gemeldet³.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass Menthol in Zigaretten

- als „Rauchweichmacher“ eingesetzt wird, der den Einstieg in das Rauchen erleichtert, die Inhalationstiefe beeinflusst und damit den Raucher in eine stärkere Abhängigkeit führt.
- die Gesundheitsrisiken des Rauchens steigert
- in geringen Mengen fast allen Marken zugesetzt wird.

Argumente

Es fehlen wissenschaftliche Daten und Erkenntnisse, die belegen, dass mit dem Konsum von Menthol-Zigaretten eine tiefere Inhalation des Hauptstromrauches oder eine gesteigerte Abhängigkeit im Vergleich zu Nicht-Menthol-Zigaretten verbunden wäre.

Zu Menthol als Tabakzusatzstoff gibt es viele wissenschaftliche Daten und Erkenntnisse. Die Gesamtheit aller bisherigen wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse lassen nicht den Schluss zu, dass

- Konsumenten von Menthol-Zigaretten mehr Rauch („Inhalationsvolumen“) und/oder aber tiefer inhalieren würden („Inhalationstiefe“)⁴.
- Konsumenten von Menthol-Zigaretten einer höheren Exposition gegenüber Nikotin oder anderen toxischen Rauchinhaltsstoffen ausgesetzt wären⁵.
- der Konsum von Menthol-Zigaretten mit der Erhöhung des Zigarettenkonsums in Verbindung stünde⁶.
- Menthol zu einer gesteigerten Abhängigkeit (=Wahrscheinlichkeit und „Schweregrad“) vom Produkt bei Erwachsenen führt⁷.
- Menthol-Zigaretten in Zusammenhang mit einem niedrigeren Eintrittsalter, in dem mit dem Rauchen begonnen wird, stehen⁸.

Es gibt keine wissenschaftliche Basis dafür, dass das Rauchen von Menthol-Zigaretten mit größeren gesundheitlichen Risiken verbunden ist als das Rauchen von Nicht-Menthol-Zigaretten.

Menthol geht aufgrund seiner chemischen Eigenschaften während des Rauchens in der brennenden Zigarette zum größten Teil unverändert in den Rauch über⁹. In umfangreichen toxikologischen Studien (in vitro und in vivo) führte der Zusatz von Menthol in Zigaretten nicht zu einer höheren Gesamtoxizität des Zigarettenrauches im Vergleich zu Nicht-Menthol-Zigaretten mit denselben Produktcharakteristika (Filter, Tabak)¹⁰.

Menthol führt als Zusatz in Menthol-Zigaretten nicht zu einem erhöhten Lungenkrebsrisiko¹¹. Eine aktuelle Studie aus den USA weist sogar auf das Gegenteil hin, nämlich dass das Lungenkrebsrisiko von Rauchern, die Menthol-Zigaretten konsumieren, sogar niedriger sein könnte¹².

Menthol wird als Aroma in Menthol-Zigaretten eingesetzt und diese Zigaretten werden demzufolge als Menthol-Zigaretten deklariert.

Auch einige Aromamischungen, die bei der Herstellung von traditionellen (American-Blend-) Zigaretten für den deutschen Markt verwendet werden, können in geringen Mengen Menthol enthalten. Diese Mengen sind jedoch zu niedrig, um wahrgenommen zu werden bzw. eine physiologische Wirkung zu entfalten. Dementsprechend werden diese Zigaretten nicht als Menthol-Zigaretten deklariert.

Der Vorwurf, dass in fast allen Tabakprodukten auf dem deutschen Markt und in Europa Menthol in geringen Mengen zugesetzt wird, ist nicht richtig. Dieser Vorwurf basiert auf dem wiederholten Zitieren von publizierten Studien, welche sich allerdings entweder nicht auf Europa beziehen oder auf einer zu geringen Datenbasis beruhen¹³.

Einige der von der Industrie verwendeten Aromen-Mischungen beinhalten sehr geringen Mengen (parts per million oder darunter) an Menthol und werden aufgrund ihres niedrigen Menthol-Gehaltes nicht als Menthol-Aromen eingestuft. Das Vorhandensein von Menthol in solch geringen Mengen hat keinen pharmakologischen Effekt, d.h. keine kühlende Wirkung.

Die Vorwürfe um den Zusatzstoff Menthol in Tabakprodukten wirken - gerade in Deutschland - unangemessen und nicht fundiert. Die wissenschaftlichen Fakten, aber auch die (nationalen) Konsumentendaten spiegeln die Vorwürfe gegen Menthol in Zigaretten nicht wider.

Angesichts der wissenschaftlichen Fakten wird aus Sicht der Mitgliedsfirmen des DZV deutlich, dass eine stärkere Regulierung des Zusatzstoffs Menthol nicht dazu beitragen würde, Jugendliche vom Rauchen abzuhalten. Andere bereits eingeführte Maßnahmen jedoch, wie Altersbeschränkungen beim Verkauf und beim Zugang zu Zigarettenautomaten sind sehr wohl geeignet, um Jugendliche vor dem Einstieg in das Rauchen zu schützen.

Marktgegebenheiten und Konsumentenprofile zeigen, dass die Entscheidung der Konsumenten für bestimmte Zigarettentypen – wie Menthol-Zigaretten – kulturell und historisch gewachsen und vornehmlich von individuellen Geschmacksprofilen geprägt ist.

Wenn Menthol den Zigarettenrauch für den Raucher generell angenehmer machen würde, wäre der weltweite Marktanteil von Menthol-Zigaretten größer und die Präferenz zu Menthol-Zigaretten in den unterschiedlichen Ländern weltweit nicht so unterschiedlich ausgeprägt.

Der Ursprung der Diskussion über Menthol in Tabakprodukten liegt in einem stark etablierten US-amerikanischen Menthol-Markt (etwa 28-34 % Marktanteil¹⁴) und ist dadurch begründet, dass etwa 80 % aller afroamerikanischen Raucher Menthol-Zigaretten bevorzugen.

Die Marktanteile von Menthol-Zigaretten in verschiedenen Ländern in Europa und international sind sehr unterschiedlich (z.B. England: ca. 7 %⁴; Polen: ca. 17 %⁴; Finnland: ca. 24 %¹⁵; Canada: ca. 2 %¹⁶; Philippinen mit ca. 60 %¹⁷ ist stärkster Menthol-Markt weltweit).

In Deutschland ist dagegen der Marktanteil von Menthol-Zigaretten stabil auf einem niedrigen Niveau und liegt unter 3 %¹⁸. Die meisten Raucher in Deutschland bevorzugen Nicht-Menthol-Zigaretten. Die Daten der Mitgliedsunternehmen zum Konsumentenverhalten und zum Marktanteil von Mentholzigaretten zeigen, dass Menthol-Zigaretten in Deutschland für Jugendliche keine klassischen Einstiegszigaretten sind.

Die Mitglieder des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Zusatzstoffen auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Menthol - bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele - sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob Menthol die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot eines Zusatzstoffes die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion sehr viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Menthol der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern in eine Bewertung von Zusatzstoffen einbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011

⁴ Nil, R., Battig, K.: Separate effects of cigarette smoke yield and smoke taste on smoking behavior. Psychopharmacology, (1989) 99, 54–59;

Jarvik, M.E., Tashkin, D.P., Caskey, N.H., McCarthy, W.J., Rosenblatt, M.R.: Mentholated cigarettes decrease puff volume of smoke and increase carbon monoxide absorption. Physiology and Behavior (1994) 56, 563–570;

Ahijevych, K., Gillespie, J., Demirci, M., Jagadeesh, J.: Menthol and nonmenthol cigarettes and smoke exposure in black and white women. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* (1996) 53, 355–360;

Ahijevych, K., Parsley, L.A.: Smoke constituent exposure and stage of change in black and white women cigarette smokers. *Addictive Behaviors* (1999) 24, 115– 120.

⁵ Muscat, J.E., Chen G., Knipe, A. et al.: Effects of Menthol on Tobacco Smoke Exposure, Nicotine Dependence, and NNAL Glucuronidation; *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* (2009) 18:35-41.

Tobacco Products Scientific Advisory Committee (TPSAC): “Menthol Cigarettes and Public Health: Review of the Scientific Evidence and Recommendations, 2011”.

Heck, J.D.: Smokers of menthol and nonmenthol cigarettes exhibit similar levels of biomarkers of smoke exposure. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* (2009) 18 (2), 622–629.

⁶ Blot, W.J., Cohen, S.S., Aldrich, M., McLaughlin, J.K., Hargreaves, M.K., and Signorello, L.B.: Lung Cancer Risk among Smokers of Menthol Cigarettes. *J Natl Cancer Inst* 2011 May 18;103(10):810-6.

⁷ Tobacco Products Scientific Advisory Committee (TPSAC): “Menthol Cigarettes and Public Health: Review of the Scientific Evidence and Recommendations, 2011”.

Muscat, J.E., Liu, A., Stellman, S.D., Richie, J.P. Jr.: Menthol smoking in relation to time to first cigarette and cotinine: Results from a community-based study. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2012 Apr 2. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 22487419.

⁸ Fernander, A., Rayens, M.K., Zhang, M., and Adkins, S.: Are age of smoking initiation and purchasing patterns associated with menthol smoking?; *Addiction*, (2011) 105 (Suppl. 1), 39–45.

American Council on Science and Health (Spring 2010): “The Mentholation of Cigarettes: A Position Statement of The American Council on Science and Health”.

Rising, J. and Wasson-Blader, K.: Menthol and initiation of cigarette smoking; *Tobacco Induced Diseases* 2011, 9(Suppl 1):S4.

⁹ Baker, R. R. and Bishop, L. J.: The pyrolysis of tobacco ingredients. *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 2004. 223 - 311.

¹⁰ Heck, J. D.: A review and assessment of menthol employed as a cigarette flavoring ingredient. *Food Chem Toxicol.*; (2010) 48 Suppl 2 , S1 - 38.

¹¹ Blot, W. J., Cohen, S. S., Aldrich, M., McLaughlin, J. K., Hargreaves, M. K., and Signorello, L. B.: Lung Cancer Risk among Smokers of Menthol Cigarettes. *J Natl Cancer Inst* 2011 May 18;103(10):810-6.

¹² Rostron, B.: Lung Cancer Mortality Risk for U.S. Menthol Cigarette Smokers; *Nicotine and Tobacco Research* (2012) Mar 1

¹³ Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg Hrsg. *Die Tabakindustriedokumente I: Chemische Veränderungen an Zigaretten und Tabakabhängigkeit*, 2005.

Kahnert, S., Nair, U., Mons, U., Pötschke-Langer, M.: Wirkungen von Menthol als Zusatzstoff in Tabakprodukten und die Notwendigkeit einer Regulierung. *Bundesgesundheitsblatt* 2012; 55:409–415.

Giovino, G.A., Sidney, S., Gfroerer, J.C. et al: Epidemiology of menthol cigarette use. *Nicotine Tob Res* (2004) 6(Suppl 1):67–81: “In most other brands, however, the amount of menthol is so low (approximately 0.03% of the tobacco weight) that the mint flavor and cooling sensations are not perceptible.” [0,03% ≈ 0,21 mg bei 700 mg Tabakgewicht].

Merckel, C. and Pragst, F.: Tobacco additives in cigarettes - Intended purpose and potential of danger -- Tabakzusatzstoffe in Zigaretten - Verwendungszweck und Gefahrenpotential. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit-Journal of consumer protection and food safety*; 2 , 1-8-2007. 287 - 301.

¹⁴ US Food and Drug Administration’s (FDA) Tobacco Products Scientific Advisory Committee (TPSAC): Menthol Cigarettes and Public Health: Review of the Scientific Evidence and Recommendations, 2011, p 35ff.

¹⁵ Repräsentative Konsumentenbefragung der British American Tobacco (Germany), 2011.

¹⁶ Offiziell kommunizierte Zahl von „Health Canada“ (Kanadische Gesundheitsbehörde): http://www.hc-sc.gc.ca/hc-ps/tobac-tabac/legislation/federal/amend_faq-modif-eng.php#q7.

¹⁷ Giovino, G.A., Sidney, S., Gfroerer, J.C., O'Malley, P.M., Allen, J.A., Richter, P.A., Cummings, K.M.: Epidemiology of menthol cigarette use. *Nicotine Tob Res*. 2004 Feb; 6 Suppl1:S67-81.

¹⁸ Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg: S. Kahnert · U. Nair · U. Mons · M. Pötschke-Langer: Wirkungen von Menthol als Zusatzstoff in Tabakprodukten und die Notwendigkeit einer Regulierung; *Bundesgesundheitsblatt* 2012; 55:409–415.

Propylenglykol

Allgemein

Propylenglykol wird industriell durch Hydrolyse von Propylenoxid hergestellt, kann aber auch aus Glycerin gewonnen werden. Propylenglykol ist in Lösungsmitteln und in Hygieneartikeln wie Hautcremes, Zahnpasta und Deos als Feuchthaltemittel enthalten. Es kann die Löslichkeit verschiedener Stoffe deutlich verbessern und eine stabilere Dispersion z.B. von Arzneistoffen in Salben gewährleisten. Die antimikrobielle Wirksamkeit macht einen Einsatz weiterer Konservierungsmittel häufig überflüssig. Es ist in der EU als Lebensmittelzusatzstoff zugelassen und trägt die Bezeichnung E 1520.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

In Deutschland darf Propylenglykol laut TVO¹ als Feuchthaltemittel für Rauchtobak, Zigarren, Zigaretten und Tabakfolie bis zu 5% bezogen auf das Tabak-Trockengewicht eingesetzt werden. Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe, melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. Laut PITOC wurden den Mitgliedsstaaten der EU in 2011 Einsatzmengen von durchschnittlich 1,3% und bis maximal 5% für Propylenglykol bezogen auf das Tabakgewicht in Zigaretten gemeldet.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Propylenglykol

- und anderer Feuchthaltemittel der Wassergehalt des Rauchkondensats erhöht würde, was zu einem weniger harschen Geschmack des Rauches führen würde.
- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte.
- die Toxizität des Rauches erhöht würde, bedingt durch die Bildung von ungesättigten Aldehyden, wie Acrolein und Alkylepoxide (z.B. Propylenoxid).

Argumente

Es gibt keinen Beleg, dass der Geschmack des Tabakrauchs durch den Zusatz von Feuchthaltemitteln wie Propylenglykol weniger harsch wird.

Durch die wasserbindenden Eigenschaften von Feuchthaltemitteln wird der Tabakrauch, bzw. das Rauchkondensat mit Wasser „angereichert“. Die Rauchbestandteile, die bei der Verbrennung des Tabaks entstanden sind, werden sozusagen verdünnt. Es lässt sich davon allerdings keine Aussage ableiten, ob und in welchem Ausmaß dieser „Verdünnungseffekt“ zu einem weniger harschen Geschmack des Zigarettenrauches führen könnte, da entsprechend validierte und anerkannte Testmethoden fehlen und das individuelle menschliche Geschmacksempfinden subjektiv ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Propylenglykol in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Propylenglykol nicht verändert ist.

Pyrolysedaten von Propylenglykol ohne Tabak und rauchchemische Untersuchungen an Zigaretten zeigen, dass der größte Anteil (95%) des Propylenglykol unverändert in den Haupt- und Nebenstromrauch übergeht³. Die Ergebnisse rauchchemischer Analysen weisen darauf hin, dass sogar bei höheren - nicht marktüblichen Mengen - Zugaben wie 10% Propylenglykol sich die Menge von Propylenoxid nur minimal erhöht. Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Propylenglykol als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht⁴. Als Zusatzstoff verändert Propylenglykol die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches.

Der Einsatz von Feuchthaltemitteln wie Propylenglykol ist notwendig für die Gewährleistung einer gleichbleibend hohen Produktqualität während Produktion und Lagerung des Produktes.

Feuchthaltemittel wie Propylenglykol halten während des Produktionsprozesses die Feuchtigkeit im Tabakblatt. Sie erleichtern damit das Schneiden der Blätter und vermeiden Produktionsabfälle in Form von Tabakstaub. Der Einsatz von Feuchthaltemitteln ist auch während der Lagerung und des Vertriebs von Tabakprodukten essentiell im Hinblick auf die Produktqualität.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Propylenglykol wird von den Herstellern genutzt, um die Eigenschaften des Ausgangsmaterials (Tabakblatt) während des Produktherstellungsprozesses zu verbessern und eine gleichbleibende Qualität des Produktes während Lagerung und Vertrieb zu gewährleisten. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁵.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Feuchthaltemitteln, wie Propylenglykol, auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Propylenglykol die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot eines Zusatzstoffes die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Propylenglykol der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-

reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 74 , 2005. 145 - 170.

Purkis, S. W., Mueller, C., and Intorp, M. The fate of ingredients in and impact on cigarette smoke. *Food Chem. Toxicol.*; 29-9-2011.

⁴ Heck, J. D., Gaworski, C. L., Rajendran, N., and Morrissey, R. L.: Toxicologic evaluation of humectants added to cigarette tobacco: 13-week smoke inhalation study of glycerin and propylene glycol in Fischer 344 rats. *Inhal. Toxicol.*; 14 , 2002. 1135 - 1152.

Gaworski, C. L., Oldham, M. J., and Coggins, C. R.: Toxicological considerations on the use of propylene glycol as a humectant in cigarettes. *Toxicology*; 16-1-2010.

⁵ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

Sorbit

Allgemein

Sorbit oder Sorbitol (E 420) findet in industriell hergestellten Lebensmitteln als Zuckeraustauschstoff, Trägerstoff sowie als Feuchthaltemittel Verwendung. Sorbit kommt in Früchten und vor allem in Kernobstsorten natürlich vor. Die industrielle Herstellung erfolgt aus Mais- und Weizenstärke.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Sorbit (als Bestandteil von hydriertem Glucosesirup) ist gemäß der TVO¹ als Feuchthaltemittel für Zigaretten, Zigarren, Strangtabak einschließlich schwarzen Rollltabaks, Tabakfolien und Kunstumblatt erlaubt.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe, melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. Laut PITOC wurden den Mitgliedsstaaten der EU in 2011 für Sorbit Einsatzmengen von durchschnittlich 0,044% bis maximal 0,313% bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Sorbit

- und anderen Feuchthaltemitteln der Wassergehalt des Rauchkondensats erhöht würde, was zu einem weniger harschen Geschmack des Rauches führen würde.
- die in Sorbit enthaltenen Zucker zu einem weniger harschen und süßen Geschmack des Tabakrauchs führen würden. Dadurch würde die "Attraktivität" des Produktes erhöht werden und so könnte gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) könnte im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde.
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da der Zucker im Sorbit beim Verbrennungsprozess in der Zigarette zu einer erhöhten Bildung des toxischen Verbrennungsproduktes Formaldehyd im Rauch führen könnte.

Argumente

Der Zusatz von Sorbit führt nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch.

Sorbit geht aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften während des Rauchens in der brennenden Zigarette nicht unverändert in den Rauch über, sondern zerfällt/verbrennt zum größten Teil durch den thermischen Einfluss³. Dadurch kann der Zusatz von Sorbit nicht zu einem süßen Geschmack im Tabakrauch führen.

Es gibt keinen Beleg, dass der Geschmack des Tabakrauchs durch den Zusatz von Feuchthaltemitteln wie Sorbit weniger harsch wird.

Durch die wasserbindenden Eigenschaften von Feuchthaltemitteln wird der Tabakrauch, bzw. das Rauchkondensat mit Wasser „angereichert“. Die Rauchbestandteile, die bei der Verbrennung des Tabaks entstanden sind, werden sozusagen verdünnt. Es lässt sich davon allerdings keine Aussage ableiten, ob und in welchem Ausmaß dieser „Verdünnungseffekt“ zu einem weniger harschen Geschmack des Zigarettenrauches führen könnte, da entsprechend validierte und anerkannte Testmethoden fehlen und das individuelle menschliche Geschmacksempfinden subjektiv ist.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Verschiedene Zucker werden Tabakmischungen während des Herstellungsprozesses zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext bezogen auf Tabakzusatzstoffe ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁴.

Der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen wie Sorbit zu Tabak führt nicht zu höheren Mengen an Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine Vielzahl von Studien widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Zusatzstoffen zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen von applizierten zuckerhaltigen Zusatzstoffen auf dem Tabak gibt⁵.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen⁶. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁷.

Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt⁸ oder es zu einer Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlich vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt⁹.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Sorbit in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Sorbit nicht verändert ist.

Der Zusatz von Sorbit führt, gerade durch seine hygroskopischen Eigenschaften, zu einer Verdünnung des Rauchkondensats und daher bei einigen Rauchbestandteilen, wie Nitrosaminen und Nikotin, zu einer Verringerung im Rauch. Sorbit in marktüblichen Mengen führt nicht zu einem Anstieg der Formaldehydmenge im Tabakrauch¹⁰.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Sorbit als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht¹⁰. Als Zusatzstoff verändert Sorbit die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches.

Der Einsatz von Feuchthaltemitteln wie Sorbit ist notwendig für die Gewährleistung einer gleichbleibend hohen Produktqualität während Produktion und Lagerung des Produktes.

Feuchthaltemittel wie Sorbit halten während des Produktionsprozesses die Feuchtigkeit im Tabakblatt. Sie erleichtern damit das Schneiden der Blätter und vermeiden Produktionsabfälle in Form von Tabakstaub. Der Einsatz von Feuchthaltemitteln ist auch während der Lagerung und des Vertriebs von Tabakprodukten essentiell im Hinblick auf die Produktqualität.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Sorbit auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Sorbit die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot eines Zusatzstoffes die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Sorbit der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions *J & Anal & Appl & Pyrolysis*; 74 , 2005. 145 - 170.

⁴ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

⁵ Seeman, J. I., Laffoon, S. W., and Kassman, A. J. Evaluation of relationships between mainstream smoke acetaldehyde and "tar" and carbon monoxide yields in tobacco smoke and reducing sugars in tobacco blends of U.S. commercial cigarettes. *Inhal.Toxicol*; 15. 2003.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. *Beitäge zur Tabakforschung* 25 (2) (2012) 381-395

⁶ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁷ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Hausmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.

⁸ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

⁹ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmane Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151

¹⁰ Baker, R. R., Massey, E. D., and Smith, G. An overview of the effects of tobacco ingredients on smoke chemistry and toxicity. *Food Chem.Toxicol.*; 42 Suppl , 2004. S53 - S83.

Coggins, C. R., Wagner, K. A., Werley, M. S., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: carbohydrates and natural products *Inhal.Toxicol.*; 19-4-2011.

Vanillin

Allgemein

Vanillin ist der Hauptaromastoff in den Kapsel Früchten der Gewürzvanille, sowie ein naturidentischer Aromastoff. Vanillin ist mengenmäßig der wichtigste Aromastoff weltweit und wird in Lebensmitteln, Getränken, Speiseeis, Backwaren und Schokolade, sowie in der Parfüm- und Pharmaindustrie verwendet.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Vanillin darf laut TVO¹ als Aroma (entsprechend der Aromenverordnung in der Fassung vom 2. Mai 2006) dem Tabak zugesetzt werden.

Vanillin ist aufgrund seiner geschmacklichen Eigenschaften ein möglicher Bestandteil von Aromamischungen für die Herstellung von Tabakprodukten.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe, melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. In 2011 wurden den Mitgliedsstaaten der EU für Vanillin Einsatzmengen von 0,04-0,09% bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet³.

Vorwurf

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Vanillin

- die "Attraktivität" des Produktes erhöht würde und so gerade jungen Konsumenten der Einstieg in das Rauchen erleichtert werden könnte.
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da bei der Verbrennung von Vanillin polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) entstehen würden.

Argumente

Der Zusatz von Vanillin führt nicht zu einem vanille-artigem Geschmack im Tabakrauch.

Die Mitgliedsfirmen des DZV verwenden Vanillin in so geringen Mengen, dass kein Geschmack oder Geruch einer "Vanille-Zigarette" entsteht.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Vanillin wird Tabakmischungen im Herstellungsprozess zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext mit Tabakzusatzstoffen ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt.

"Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific

Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden, noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁴.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Vanillin in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Vanillin nicht verändert ist.

Vanillin im Tabak wird durch die Verbrennungs-/Pyrolyseprozesse in einer Zigarette thermisch nicht zersetzt und ein Teil des zugesetzten Vanillins geht chemisch unverändert in den Tabakrauch über⁵. Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Vanillin als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht⁶. Als Zusatzstoff verändert Vanillin die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Vanillin auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Vanillin die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot eines Zusatzstoffes die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion über Vanillin der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011

⁴ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91

⁵ Baker, R. R. and Bishop, L. J.: The pyrolysis of tobacco ingredients. J & Anal & Appl & Pyrolysis; 2004. 223 - 311.

Stotesbury, S., Willoughby, L. J., and Couch, A. Pyrolysis of Cigarette Ingredients Labelled with Stable Isotopes Beiträge zur Tabakforschung International; 19 , 2000. 55 - 64.

Purkis, S. W., Mueller, C., and Intorp, M. The fate of ingredients in and impact on cigarette smoke Food Chem.Toxicol.; 29-9-2011.

⁶ Lemus, R., Carmines, E. L., Van, Miert E., Coggins, C. R., Anskeit, E., Gerstenberg, B., Meisgen, T. J., Schramke, H., Stabbert, R., Volk, H., and Terpstra, P. M. Toxicological comparisons of cigarettes containing different amounts of vanillin. Inhal.Toxicol.; 19 , 2007. 683 - 699.

Coggins, C. R., Sena, E. J., Langston, T. B., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: aromatic carbonyl compounds Inhal.Toxicol.; 23 Suppl 1 , 2011. 90 - 101.

Zellulose

Allgemein

Zellulose ist der Hauptbestandteil von pflanzlichen Zellwänden (Massenanteil etwa 50 %) und damit das häufigste natürlich vorkommende organische Material. Zellulose ist ein bedeutender Rohstoff für die Papierherstellung, aber auch in der Nahrungsmittel- und Pharmaindustrie werden Zellulose bzw. Zellulosederivate als Verdickungsmittel, Trägerstoff, Füllstoff, und Trennmittel verwendet. Als Lebensmittelzusatzstoff tragen Zellulose bzw. ihre Derivate die Bezeichnungen E 460 bis E 466.

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Zellulose darf laut TVO¹ für das Kunstumblatt und das Zigarettenpapier eingesetzt werden. Zellulose wird darüber hinaus in der TVO nicht erwähnt, weil über das vorläufige Tabakgesetz geregelt ist, dass Stoffe, die dem Tabak eigen sind, grundsätzlich als Zusätze verwendet werden dürfen². Zellulose wird hauptsächlich im Zigarettenpapier und bei der Filterumhüllung verwendet. Außerdem kommen Zellulosefasern als Bindemittel, Füllstoff und technischer Hilfsstoff bei der Herstellung von Tabakfolie (Reconstituted Tobacco) zum Einsatz.

Vorwurf

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Zellulose

- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) könnte im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da Zellulose beim Verbrennungsprozess in der Zigarette zu einer erhöhten Bildung von Aldehyden, bzw. des toxischen Verbrennungsproduktes Formaldehyd und anderer toxikologisch relevanter Verbrennungsprodukte, u.a. Polyzyklischer Aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAKs), im Rauch beitragen könnte.

Argumente

Zellulose wird nicht als Tabakzusatzstoff verwendet um den Geschmack oder das Aroma von Tabakprodukten zu beeinflussen. Zellulose ist ein Rohstoff zur Papierherstellung und damit ein Bestandteil des Zigarettenpapiers. Zellulose ist als technischer Zusatzstoff für die Produktion von Tabakprodukten wie Zigaretten unerlässlich.

Eine Vielzahl von tabakeigenen Substanzen – dazu gehört auch die natürlich im Tabakblatt vorkommende Zellulose – tragen zur Bildung von Aldehyden und anderen toxikologisch relevanten Substanzen bei. Die Verwendung von Zellulose bei der Herstellung von Zigaretten führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Anteil an Acetaldehyd im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette.

Ein Großteil der dem Tabak eigenen Verbindungen, wie z.B. Kohlenhydrate (Pektine, Stärke), Wachse, Fette, stickstoffhaltige Verbindungen, welche in der Summe circa 40 % des Gewichts des Tabaks ausmachen, gelten als Quelle für die Bildung von Aldehyden während der Pyrolyse/Verbrennung von Tabak. Zellulose mit einem Anteil von 10% des Tabakblattes ist dabei nur eine unter vielen anderen Verbindungen³. Dies wird durch toxikologische *in vitro* Testergebnisse bestätigt, die zeigen, dass u.a. tabakeigene Zellulose wesentlich zu der biologischen Aktivität von Tabakrauch beiträgt⁴. Dennoch ist der Beitrag einzelner Substanzen zur gesamten biologischen Aktivität des Tabakrauches trotz jahrzehntelanger Forschung nicht ausreichend geklärt.

Zellulose ist ein Vielfachzucker, der aus langen Ketten von Glukoseeinheiten besteht. Der Zusatz von Zellulose im Tabakanteil von Zigaretten führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine breite Datenbasis widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von zuckerhaltigen Verbindungen zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁵. Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zellulose zu einer Steigerung der Abhängigkeit führen könnte⁶ oder es zu einer Bildung des pharmakologisch im zentralen Nervensystem wirksamen Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt.⁷ Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlich vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt⁸.

Zellulose ist ein natürlicher Bestandteil des Tabakblattes.

Zellulose ist das Grundgerüst von Pflanzen und der Hauptbestandteil von pflanzlichen Zellwänden. Der natürliche Gehalt an Zellulose in Tabakmischungen für Zigaretten liegt bei 10%⁹.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von Zellulose auf einer fundierten und objektiven wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Zellulose die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der

Diskussion über Zellulose der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industrewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Vorläufiges Tabakgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. September 1997 (BGBl. I S. 2296), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 16 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044) geändert worden ist; §20; Absatz (2); 1.

³ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁴ Prefontaine, D., Morin, A., Jumarie, C., and Porter, A. In vitro bioactivity of combustion products from 12 tobacco constituents. Food Chem.Toxicol.; 44 , 2006. 724 - 738.

⁵ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Haussmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. Chem.Res.Toxicol.; 15. 2002.

⁶ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

⁷ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

⁸ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmaline Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, Journal of Toxicology Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151

⁹ Leffingwell, 1999 J.C. Leffingwell, Leaf Chemistry: Basic chemical constituents of tobacco leaf and differences among tobacco types. In: D.L. Davis and M.T. Nielsen, Editors, Tobacco: Production, Chemistry and Technology, Blackwell Science Ltd., London, UK (1999), pp. 268-269.

Zucker

Verwendung für Tabakerzeugnisse

Verschiedene Zuckerarten (im Sinne der Zuckerverordnung), auch in karamellisierter Form, dürfen Tabakerzeugnissen laut TVO¹ zugesetzt werden.

Zucker ist ein natürlicher Inhaltsstoff von Tabakblättern, der bis zu 30% des Blattgewichtes ausmachen kann. Weiterhin werden verschiedene Zucker speziell im Casing-Prozess bei der Herstellung von traditionellen American-Blend-Zigaretten eingesetzt.

Im Rahmen der seit 2001 bestehenden Meldepflichten² für die in Tabakprodukten verwendeten Zusatzstoffe melden Unternehmen jährlich die Einsatzmengen der von ihnen verwendeten Zusatzstoffe an die zuständigen Behörden. Die Menge der Komponenten, die Zucker beinhalten und dem Tabak einer traditionellen American-Blend-Zigarette zugesetzt werden, beträgt maximal 4%³.

Vorwürfe

Der Industrie wird vorgeworfen, dass durch einen Zusatz von Zucker

- der Tabakrauch einen weniger harschen und/oder süßen Geschmack bekommen würde. Dadurch würde die „Attraktivität“ des Produktes erhöht werden und könnte so gerade jungen Konsumenten den Einstieg in das Rauchen erleichtern.
- die Toxizität des Tabakrauches erhöht würde, da der Zucker beim Verbrennungsprozess in der Zigarette zu einer erhöhten Bildung von Formaldehyd im Rauch beitragen könnte.
- bei der Verbrennung Acetaldehyd entstehen würde und ein mögliches körpereigenes Reaktionsprodukt (Harman) im zentralen Nervensystem zusammen mit Nikotin wirken könnte, wodurch indirekt das Abhängigkeitspotential von Zigaretten erhöht würde.
- der pH-Wert („Säuregrad“) des Rauches reduziert würde. Dadurch würde die Menge an freiem Nikotin im Rauch reduziert. Dies würde zu einem erhöhten Konsum und infolgedessen zu einer gesteigerten Exposition des Konsumenten mit toxischen Rauchinhaltsstoffen führen.

Argumente

Der Zusatz von Zucker im Tabak führt nicht zu einem süßen Geschmack des Tabakrauchs.

Zucker geht aufgrund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften während des Rauchens in der brennenden Zigarette nicht unverändert in den Rauch über, sondern zerfällt/verbrennt zum größten Teil durch den thermischen Einfluss⁴. Dadurch kann der süße Geschmack von Zucker nicht in den Tabakrauch übergehen.

Jedweder marktwirtschaftliche Wettbewerb basiert auf dem Grundsatz ein für den erwachsenen Konsumenten differenzierbares Produkt herzustellen. Das Konzept „Attraktivität“ kann für eine wissenschaftlich fundierte Regulierung von Tabakzusatzstoffen jedoch nicht angewendet werden.

Verschiedene Zucker werden Tabakmischungen während des Herstellungsprozesses zugesetzt, um die gleichbleibende Qualität des Produktes zu gewährleisten, um einen markentypischen Geschmack zu erreichen und damit Produkte innerhalb des Marktes unterscheidbar zu machen. Der Begriff "Attraktivität" wird im regulativen Kontext bezogen auf Tabakzusatzstoffe ohne wissenschaftliche Grundlage benutzt. "Attraktivität" per se ist willkürlich und subjektiv. Ein Expertengremium der EU (SCENIHR Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommt zu dem Schluss, dass es weder validierte Methoden noch eine gesicherte Datenbasis zur Messung oder Bewertung der "Attraktivität" von Zusatzstoffen in Tabakerzeugnissen gibt⁵.

Der Zusatz von Zucker im Tabak führt nicht zu höheren Mengen Acetaldehyd im Tabakrauch. Eine breite Datenbasis widerlegt eindeutig die zwei maßgeblichen Behauptungen, dass zum einen der Zusatz von Zuckern zu erhöhten Acetaldehyd-Mengen im Tabakrauch führt und zum anderen, dass Acetaldehyd die Abhängigkeit des Rauchers verstärkt.

Tabakrauch enthält verschiedene Aldehyde, darunter auch Acetaldehyd. Der Acetaldehyd-Anteil im Rauch korreliert stark mit dem Kondensat und CO-Gehalt einer Zigarette. Daten zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Acetaldehyd-Gehalt im Tabakrauch und den Mengen von appliziertem Zucker auf dem Tabak gibt⁶.

Die Hauptquelle für die Bildung von Aldehyden im Tabakrauch ist die Pyrolyse von tabakeigenen Kohlenhydraten (u.a. Cellulose, Stärke, Pektine), Fetten und Wachsen⁷. In der Summe beträgt der Anteil dieser Verbindungen bei traditionellen American-Blend-Zigaretten mehr als 40 Gewichtsprozent; bei Virginia-Zigaretten kann dieser Anteil höher liegen.

Die Absorption und Verstoffwechslung von Acetaldehyd und anderen Aldehyden verlaufen im Körper sehr schnell (im Bereich von Sekunden). Dies führt in der Konsequenz dazu, dass im Blut von Rauchern keine erhöhte Acetaldehyd-Konzentration nachweisbar ist⁸. Auch die Experten von SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) kommen in ihrem Bericht zu dem Schluss, dass Acetaldehyd sehr schnell im Körper deaktiviert wird und dass kein Mechanismus gefunden werden konnte, demzufolge Zucker zu einer Steigerung der Abhängigkeit führt⁹ oder es zur Bildung des psychoaktiven Harmans aus Acetaldehyd im menschlichen Körper kommt. Harman kommt in vielen Nahrungsmitteln, u.a. Kaffee und Tabak, natürlich vor. Neueste Forschungsergebnisse zeigen eindeutig, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt von Harman im menschlichen Blut und der Menge und Art konsumierter „harmanhaltiger“ Nahrungsmittel gibt¹⁰.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen zeigen, dass die biologisch-toxische Aktivität des Rauches von Zigaretten mit einem Zusatz von Zuckern in marktüblicher Menge gegenüber dem von Zigaretten ohne Zusatz von Zuckern nicht verändert ist.

Umfangreiche toxikologische Untersuchungen *in vitro* und *in vivo* zeigen, dass Zucker als Tabakzusatzstoff in den marktüblichen Mengen die Toxizität von Zigarettenrauch nicht erhöht. Als Zusatzstoff verändert Zucker die Zusammensetzung, aber erhöht nicht die Toxizität des Zigarettenrauches¹¹.

Eine erhöhte Zugabe (etwa doppelt so hohe als die marktübliche Menge) von spezifischen Zuckern wie Saccharose zum Tabak kann zu einer Erhöhung der Formaldehyd-Menge im Tabakrauch führen¹². Zigaretten mit der marktüblichen Menge dieses spezifischen Zuckers zeigen keinen Anstieg der Formaldehyd-Menge im Tabakrauch¹³.

Der Zusatz von verschiedenen Zuckern im Tabak von traditionellen American-Blend-Zigaretten führt zu keiner Veränderung des für den Raucher verfügbaren Nikotins im Tabakrauch.

Theoretischer Hintergrund dieses Vorwurfes ist die Annahme, dass eine Änderung des „Säuregrades“ (pH-Wertes) des Tabakrauches zu einem veränderten Anteil des verfügbaren Nikotins im Rauch führen würde. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem im Rauch gemessenen pH-Wert und dem Nikotin-Gehalt des Tabakrauches¹⁴.

Tabakrauch ist ein Aerosol, also ein Gemisch aus partikelgebundenen und gasförmigen Substanzen. Nikotin im Tabakrauch liegt zu mehr als 99% partikelgebunden vor¹⁵. In dieser partikelgebundenen Form unterliegt Nikotin dem im menschlichen Körper vorherrschenden pH-Wert, der über verschiedene Regulationsmöglichkeiten den pH-Wert möglichst konstant hält¹⁶. Dieser Mechanismus führt dazu, dass die Menge des vom Körper aufgenommenen Nikotins unabhängig vom pH-Wert des Rauches oder Protonierungszustandes des Nikotins ist. Zudem ist es zweifelhaft, ob die Methoden der pH-Wert-Messung im nicht-wässrigen Milieu auf ein Aerosol wie Tabakrauch anwendbar sind¹⁷.

Zucker ist ein natürlicher Bestandteil von Tabak. Der Zusatz von Zuckern zum Tabak ist für die Herstellung von traditionellen American-Blend-Produkten notwendig, um den für diese Produkte charakteristischen Geschmack zu erhalten und eine Produktdifferenzierung innerhalb eines auf Wettbewerb ausgerichteten Marktes zu ermöglichen.

Zucker ist ein natürlicher Inhaltsstoff im Tabak, der bis zu 30% des Blattgewichtes ausmachen kann. Während die großblättrigen und hellen Virginia-Tabake aus bis zu 30% Zucker und die kleinblättrigen Orient-Tabake aus 10 - 20% Zucker bestehen und ohne weiter Zugabe von Zuckern für die Zigarettenproduktion verwendet werden, enthält Burley-Tabak fast keinen Zucker (0 – 3%) mehr¹⁸. Die Zuckerverbindungen in Virginia-Tabak tragen wesentlich zur Rauchqualität bei Produkten aus dieser Tabaksorte bei. Virginia-Tabak kann daher in der Regel auch ohne oder mit sehr geringen Mengen an Zusatzstoffen verwendet werden.

Hingegen wird dem Burley-Tabak, der reich an Stickstoffverbindungen ist, im Zuge des Casing-Prozesses der beim Trocknen verloren gegangene Zucker wieder zugeführt. Durch dieses spezielle Produktionsverfahren wird Burley-Tabak zu einem wichtigen Geschmacksträger in traditionellen American Blend-Produkten. Die im Herstellungsprozess zugesetzte Menge an Zuckern übersteigt nicht die Menge, die vor dem Trocknen („Curing“) des Tabaks nach der Ernte natürlicherweise in Burley-Tabak vorhanden ist⁴.

Die Menge der Komponenten, die Zucker beinhalten, und dem Tabak einer traditionellen American-Blend-Zigarette zugesetzt werden, liegt typischerweise in der Größenordnung von 3-4%. Auf Grund ihres von Natur aus hohen Zuckergehaltes können reine Virginia-Zigaretten einen deutlich höheren Zuckeranteil aufweisen als traditionelle American-Blend-Zigaretten¹⁹.

Die Mitgliedsunternehmen des DZV fordern, dass jedwede Entscheidung über die Zulassung, die Beschränkung oder gar ein Verbot von verschiedenen Zuckern als Tabakzusatzstoff auf einer fundierten und objektiv wissenschaftlichen Bewertung beruhen muss. Nur so wird sichergestellt, dass die Verwendung von Zusatzstoffen bezogen auf die gesundheitspolitischen Ziele sinnvoll reguliert werden kann, also etwa, ob der Zusatz von Zucker die mit dem Rauchen verbundenen Risiken erhöht oder nicht, bzw. ob eine Beschränkung oder ein Verbot die mit dem Rauchen verbundenen Risiken reduzieren würde.

Leider bleiben in der Diskussion viele Daten und Erkenntnisse zum Einfluss von verschiedenen Zusatzstoffen auf die Rauchchemie und die Toxizität von Zigarettenrauch unberücksichtigt. Dies ist v.a. auch bei der Diskussion um Zucker der Fall. Die Mitgliedsunternehmen des DZV vertreten die Ansicht, dass alle relevanten wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse, auch die publizierten und peer-reviewed Daten von Industriewissenschaftlern, in eine Bewertung von Zusatzstoffen miteinbezogen werden müssen.

Referenzen

¹ Tabakverordnung vom 20. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2831), die zuletzt durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 851) geändert worden ist.

² Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen; Off. J. Eur. Commun. L 194 (2001) 26-35. Die Verpflichtung zur Meldung von Zusatzstoffen wurde 2001 eingeführt, die erste Meldung hatte im Jahr 2002 zu erfolgen.

³ Für die Herstellung eines bestimmten Tabakerzeugnisses wird von den Unternehmen jeweils nur eine Auswahl der verschiedenen Zucker benötigt. Beispielhaft wurden den Mitgliedsstaaten der EU in 2011 zu verschiedenen Zuckern folgende Einsatzmengen bezogen auf das Tabakgewicht pro Zigarette gemeldet: 0,9-3,1% Saccharose; 1,66-3,27% Invertsirup; 0,00023-1,5% Maissirup; 0-1,06% Glukosesirup; 0-0,07% Melasse; 0-0,6% Honig; 0-0,5% D-Glukose; 0-0,5% High Fructose Corn Sirup; 0-0,2% Ahornsirup; 0,006-0,03% Karamell oder 0-0,03% Fruktose (Schreiben vom europäischen Zigarettenverband CECCM an DG SANCO, 20. Dezember 2011).

⁴ Baker, R. R. and Bishop, L. J. The pyrolysis of non-volatile tobacco ingredients using a system that simulates cigarette combustion conditions J & Anal & Appl & Pyrolysis; 74 , 2005. 145 - 170.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. Beiträge zur Tabak-forschung 25 (2) (2012) 381-395.

⁵ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.91.

⁶ Seeman, J. I., Laffoon, S. W., and Kassman, A. J. Evaluation of relationships between mainstream smoke acetaldehyde and "tar" and carbon monoxide yields in tobacco smoke and reducing sugars in tobacco blends of U.S. commercial cigarettes. *Inhal.Toxicol*; 15. 2003.

Cahours, X, Verron, T., Purkis, S: Effect of Sugar Content on Acetaldehyde Yield in Cigarette Smoke. *Beitäge zur Tabakforschung* 25 (2) (2012) 381-395.

⁷ Tobacco: production, chemistry and technology; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 417 ff.

⁸ Seeman, J. I., Doherty, M. C., and Hausmann, H. J. Acetaldehyde in Mainstream Tobacco Smoke: Formation and Occurrence in Smoke and Bioavailability in the Smoker. *Chem.Res.Toxicol.*; 15. 2002.

⁹ SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): Addictiveness and Attractiveness of Tobacco Additives (ISBN 978-92-79-12788-5), 2010, S.45

¹⁰ Elan D. Louis, PamFactor-Litvak, Marina Gerbin, Wendy Jiang and Wei Zheng, Blood Harmane Concentrations in 497 Individuals Relative to Coffee, Cigarettes, and Food Consumption on the Morning of Testing, *Journal of Toxicology* Volume 2011, Article ID 628151, 6 pages doi:10.1155/2011/628151.

¹¹ Gaworski, C. L., Oldham, M. J., Wagner, K. A., Coggins, C. R., and Patskan, G. J. An evaluation of the toxicity of 95 ingredients added individually to experimental cigarettes: approach and methods. *Inhal.Toxicol.*; 22-3-2011.

Roemer, E., Schorp, M. K., Piade, J. J., Seeman, J. I., Leyden, D. E., and Hausmann, H. J. Scientific assessment of the use of sugars as cigarette tobacco ingredients: A review of published and other publicly available studies. *Crit Rev.Toxicol.*; 42, 2012. 244 - 278.

Coggins, C. R., Wagner, K. A., Werley, M. S., and Oldham, M. J. A comprehensive evaluation of the toxicology of cigarette ingredients: carbohydrates and natural products. *Inhal.Toxicol.*; 19-4-2011.

¹² Baker, R. R. The generation of formaldehyde in cigarettes--Overview and recent experiments. *Food Chem.Toxicol.*; 44. 2006.

Baker, R. R., Coburn, S., and Liu, C. The pyrolytic formation of formaldehyde from sugars and tobacco. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*; 77, 2006. 12 - 21.

¹³ Hahn, J. and Schaub, J. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 100-116.

Intorp, M., Pani, J., and Blumenstock, M. 2010. Influence of Tobacco Additives on the Chemical Composition of Mainstream Smoke - Additional Analysis of Three Tobacco Industry Based Laboratories. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 139-144.

Roemer, E., Wittke, S., Trelles Sticken, E., Piade, J. J., Bonk, T., and Schorp, M. K. 2010. The Addition of Cocoa, Glycerol, and Saccharose to the Tobacco of Cigarettes: Implications for Smoke Chemistry, In Vitro Cytotoxicity, Mutagenicity and Further Endpoints. *Beiträge Zur Tabakforschung International*, 24(3): 117-138.

¹⁴ Callicutt, C. H., Cox, R. H., Hsu, F., Kinser, R. D., Laffoon, S. W., Lee, P. N., Podraza, K. F., Sanders, E. B., and Seeman, J. I. The role of ammonia in the transfer of nicotine from tobacco to mainstream smoke. *Regul. Toxicol Pharmacol*; 46. 2006.

¹⁵ Stevens NA, Borgerding MF. GC-AED Studies of Nicotine Fate in a Burning Cigarette. *Anal Chem*. 1999 Jun 1;71(11):2179-85. PubMed PMID: 21662755.

¹⁶ Benowitz, N. L.: Nicotine pharmacology and addiction; in: *Nicotine safety and toxicity*, edited by N. L. Benowitz, Oxford University Press, New York, 1998, pp. 3-16.

¹⁷ *Tobacco: production, chemistry and technology*; edited by D. Layton Davis and Mark T. Nielson; 1999; S. 268 ff. und S. 414-415 ff.

Rodgman A: "Smoke pH": A Review; *Beitr. Tabakforsch. Int.* 19/3 (2000) 117-139 .

¹⁸ Leffingwell, 1999 J.C. Leffingwell, Leaf Chemistry: Basic chemical constituents of tobacco leaf and differences among tobacco types. In: D.L. Davis and M.T. Nielsen, Editors, *Tobacco: Production, Chemistry and Technology*, Blackwell Science Ltd., London, UK (1999), pp. 265-284.

¹⁹ Phillpotts, D.F., D. Spincer, and D.T. Westcott: The Effect of the Natural Sugar Content of Tobacco Upon the Acetaldehyde Concentration found in Cigarette Smoke; *Beitr. Tabakforsch. Int.* 8 (1975) 7–10.

Talhout, R., A. Opperhuizen, and J.G. van Amsterdam: Sugars as tobacco ingredient: Effects on mainstream smoke composition; *Food Chem. Toxicol.* 44 (2006) 1789–1798.