

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Band: 26 (1935)
Heft: 5-6

Artikel: Tabak und Tabakerzeugnisse : Anträge für das Schweizerische Lebensmittelbuch
Autor: Waser, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-984111>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Tabak und Tabakerzeugnisse.

Anträge für das Schweizerische Lebensmittelbuch.

Von Prof. Dr. E. WASER, Kantonschemiker in Zürich.

I. Definitionen.

a) Unter *Tabak* versteht man die getrockneten und fermentierten Blätter der Tabakpflanze.

b) *Zigarren* (Kopfzigarren, Stumpfen, Brissago und Virginier, Toscani, Kielzigarren, Zigarillos) bestehen in der Regel aus der sogenannten Einlage, dem Umblatt (zusammen Wickel oder Puppe genannt) und dem Deckblatt, die meist verschiedener Herkunft sind. Zur Herstellung werden Klebstoffe und häufig auch Saucen verwendet.

c) *Zigaretten* werden aus geschnittenen Mischungen von Tabakblättern meist auf maschinellem Wege durch Umwickeln mit Papier oder Maiskolbendeckblättern hergestellt. Sie werden häufig mit Mundstücken aus Goldfolie, Karton, Stroh, Kork, Seide und dergleichen versehen. Auch Zigaretten-Tabake werden hin und wieder mit Saucen behandelt.

d) *Pfeifentabak* besteht aus mehr oder weniger fein geschnittenen, oft auf verschiedene Weise mit Saucen, Farbstoffen oder Entfärbungsmitteln behandeltem Tabak. Gewisse Sorten enthalten als Aromatisierungsmittel tabakfremde Bestandteile (Teetabak usw.).

e) *Schnupftabak* besteht aus mehr oder weniger fein zermahlenem, nicht stäubendem Pulver aus getrockneten Tabakblättern. Ein gewisser Teil *des Tabaks kann durch tabakfremde Pflanzen* ersetzt werden. Als solche werden verwendet *Veilchenwurzel* (Iris), *Weichselblätter* (Prunus cerasus), *Wasserminzblätter* (Mentha aquatica usw.), *Tonkabohnen* (Cumarina odorata), *Steinkleeblüten* (Melilotis officinalis) u. a. Die Bestandteile werden vor oder nach dem Mahlprozess mit verschiedenartigen Saucen behandelt und mit Essenzen, ätherischen Oelen und dergleichen aromatisiert.

f) *Kautabak* besteht aus stark gepresstem, gesponnenem oder geschnittenem und gekräuseltem Tabak, der ausgiebig mit Saucen und Aromastoffen imprägniert wurde.

II. Untersuchungsmethoden.

A. Prüfung auf Verdorbenheit, Verfälschungen, Verunreinigungen und Konservierungsmittel.

B. Gehaltsbestimmungen.

A. Prüfung auf Verdorbenheit, Verfälschungen, Verunreinigungen und Konservierungsmittel.

a) *Sinnenprüfung*. Es ist auf Aussehen, Farbe, Geruch und eventuell Geschmack der Ware und bei Rauchwaren auf das Verhalten beim Rauchen zu prüfen.

b) *Mikroskopische Prüfung.* Sie erstreckt sich auf den Nachweis von Schimmelpilzen und ähnlichen Mikroorganismen und ferner auf den Nachweis von tabakfremden Bestandteilen. Die Untersuchung erfordert bei den schwarzen und kaffeebraunen Tabaken die Aufhellung des Präparates mit Chloralhydrat oder Ammoniak und Glycerin. Bezüglich des mikroskopischen Bildes von Tabak und tabakfremden Bestandteilen wird verwiesen auf folgende Literaturangaben:

Kissling, Handbuch der Tabakkunde;

Moeller-Griebel, Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreich, 1928, Seite 377 ff;

König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, Band 3, III. Teil, Seite 328 ff;

Codex alimentarius austriacus;

Hartwich, Handbuch der Nahrungsmitteluntersuchung, II. Band, Seite 373 ff.

c) *Prüfung auf reduzierende Bestandteile.*

3 bis 5 g Tabak werden mit Wasser in der Wärme ausgezogen und der filtrierte Auszug, der bei dunkler Färbung entsprechend verdünnt wird, in nachstehender Weise geprüft:

1. Gärversuch mit etwas Hefe im Gärröhrchen. Fällt der Versuch positiv aus, so ist vergärbare Zucker vorhanden; fällt der Versuch negativ aus oder bilden sich nur Spuren von CO_2 , die bei der Zersetzung von Gerbstoff entstehen können, so ist kein vergärbare Zucker vorhanden.

2. Man kocht einen weitem Teil des Tabakauszuges mit Fehling'scher Lösung. Tritt Reduktion ein, so können sowohl direkt reduzierende Zucker wie Gerbstoffe vorhanden sein.

Tritt keine Reduktion ein, so sind direkt reduzierende Zucker abwesend und Gerbstoffe nur in kleinen Mengen vorhanden.

3. In einem weitem Teil des Tabakauszuges entfernt man die Gerbstoffe und sonstige störende Bestandteile durch soviel Bleiessig, bis keine weitere Fällung mehr entsteht. Das überschüssige Blei wird mit Schwefelsäure gefällt und die klar filtrierte Lösung neutralisiert.

a) Ein Teil dieser Lösung wird mit Fehling'scher Lösung gekocht. Tritt Reduktion ein, so sind direkt reduzierende Zucker zugegen.

b) Ein zweiter Teil der Lösung wird mit 3 bis 4 cm^3 Barfoed'schem Reagens gekocht. Reduktion zeigt Glukose an.

c) Wird Fehling'sche Lösung nicht reduziert, so wird eine neue Probe des Filtrates mit Salzsäure versetzt, filtriert und H_2S eingeleitet; der eventuell noch auftretende Niederschlag wird filtriert und der H_2S durch Kochen des Filtrates entfernt. Dabei wird gleichzeitig vorhandener Zucker invertiert. Nun wird mit Fehling'scher Lösung gekocht. Tritt jetzt Reduktion ein, so sind in dem vorliegenden Tabak Di- oder Polysaccharide vorhanden, welche nicht direkt reduzierend wirken. Tritt keine Reduktion ein, so ist im Tabak kein Zucker vorhanden.

d) *Prüfung auf Schwermetalle.*

Die aus 2 Gramm der Probe erhaltene Asche wird qualitativ auf Blei und Zink geprüft.

e) *Prüfung auf Konservierungsmittel.*

1. Bor und Fluor. Eine Probe wird in einer Platinschale mit Wasser angerührt und mit einer guten Messerspitze CaO oder $\text{Ca}(\text{OH})_2$ versetzt. Man überzeugt sich, dass die Flüssigkeit alkalisch reagiert. Nach dem Eindampfen auf dem Wasserbad wird das Ganze verascht. Ein Teil der Asche wird nach Anfeuchten mit Wasser in einem Platin-Tiegel mit konzentrierter H_2SO_4 versetzt, der Tiegel sofort mit einer Bleiplatte bedeckt, die ein Loch von 0,5 cm Durchmesser besitzt. Darauf legt man rasch einen sauberen Objektträger. Dann wird mit kleiner Flamme erwärmt, bis weisse Dämpfe entstehen. Man setzt das Erwärmen noch etwa 20 Minuten fort. Bei Anwesenheit von Fluor ist der Objektträger geätzt.

Der andere Teil der Asche wird mit verdünnter Salzsäure versetzt und die saure Lösung wie üblich mit Curcuma auf *Bor* geprüft.

2. Benzoesäure, Salicylsäure und verwandte Verbindungen.

Ca. 5 g Tabak werden mit 5 bis 10 cm^3 Normal-Natronlauge angerührt, sodass eine gleichmässig durchfeuchtete Masse entsteht; durch Stehenlassen über Nacht werden die Säuren und Phenole aus dem Tabak herausgelöst. Nach dem Ansäuern der Masse mit ca. 20%iger H_2SO_4 und gutem Umrühren wird der ganze Brei in einem geschlossenen Erlenmeyerkölbchen mit 60 cm^3 Aether ausgeschüttelt. Die durch zweimaliges Waschen mit sehr wenig Wasser gereinigte ätherische Lösung wird in zwei Teile geteilt.

Im ersten wird wie folgt auf *Benzoesäure* geprüft: Die ätherische Lösung wird mit 3 cm^3 $\frac{n}{4}$ NaOH geschüttelt, der alkalische Auszug auf dem Wasserbad erwärmt und in der Weise oxydiert, dass man so lange 5%ige KMnO_4 -Lösung zusetzt, bis die Rotfärbung einige Minuten bestehen bleibt. Nun gibt man eine verdünnte (ca. 2%ige) Lösung von SO_2 bis zum Verschwinden der Permanganatfarbe, dann einen Tropfen verdünnte H_2SO_4 und nochmals verdünnte schweflige Säure zu, bis sich der Braunstein gerade gelöst hat; eventuell muss zur vollständigen Lösung noch ein Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt werden. Nun wird die saure Lösung mit Aether extrahiert und der Aetherextrakt zweimal mit sehr wenig Wasser gewaschen. Hierauf schüttelt man die ätherische Lösung mit 3 cm^3 $\frac{n}{4}$ NaOH aus, verdampft die alkalisch wässrige Schicht in einer kleinen Platinschale auf dem Wasserbad zur Trockne. Der Rückstand wird im Reagensglas nach der Vorschrift von von der Heide (Z. U. N. G. **19**, 142 [1910]) weiter verarbeitet.

Dem andern Teil der ätherischen Lösung werden die Säuren mit verdünnter Sodalösung entzogen; man säuert den sodaalkalischen Auszug mit verdünnter Schwefelsäure an, schüttelt mit Chloroform aus, wäscht die Chloroformlösung mit etwas Wasser, trennt letzteres ab, fügt der Chloro-

formlösung nochmals wenig Wasser, sowie eine Spur Eisenchlorid zu. Eine beim Schütteln auftretende Violettfärbung der wässerigen Schicht deutet auf Anwesenheit von *Salicylsäure* oder einer andern Säure mit phenolischer Hydroxylgruppe hin.

Die von der sodaalkalischen Ausschüttelung verbleibende Aetherlösung wird mit $3 \text{ cm}^3 \frac{n}{4} \text{ NaOH}$ geschüttelt, der alkalische Auszug angesäuert und wie im obigen Abschnitt beim Nachweis der Salicylsäure mit Eisenchlorid auf *Phenole* und verwandte Verbindungen geprüft.

B. Gehaltsbestimmungen.

1. *Bestimmung des Wassers.* Der Wassergehalt wird durch Trocknen der zu untersuchenden Probe während 3 Stunden im Trockenschrank bei 50° bestimmt.

2. *Bestimmung von Asche und Sand.* Man erhitzt 2 bis 3 g des gepulverten Materials im Platintiegel vorsichtig bis zum völlig gleichmässigen Aussehen der Asche. Die Asche darf unter keinen Umständen schmelzen. In Fällen wo die Substanz schwer verbrennt, was an dem Auftreten verschieden gefärbter Partien und von Kohlepartikelchen in der Asche zu erkennen ist, empfiehlt es sich, den Glührückstand mit einigen Tropfen destillierten Wassers zu befeuchten, letzteres vorsichtig abzudampfen, hierauf weiter zu glühen und erst dann zu wägen.

Zur Bestimmung des Sandgehaltes wird die Asche mit 10%iger Salzsäure aufgenommen, wenn nötig schwach erwärmt und dann Wasser hinzugefügt. Man sammelt das Unlösliche auf einem aschefreien Filter, wäscht mit heissem Wasser gründlich aus und bestimmt das Gewicht des Rückstandes nach dem Veraschen des Filters und Glühen.

3. *Bestimmung des Nikotins im Tabak.* 10,00 Gramm gutgemischter und wenn nötig gemahlener Tabak werden in einem 500 cm^3 Jenaer Stehkolben mit 150 cm^3 Wasser gut durchfeuchtet. Unter häufigem Schütteln werden darin 50 g Kochsalz aufgelöst. Hierauf wird eine Lösung von 10 g wasserfreiem Kaliumcarbonat zugegeben; die dazu verwendete Flüssigkeitsmenge soll höchstens 50 cm^3 betragen. Nun wird sofort die Wasserdampfdestillation vorgenommen, die etwa eine Stunde dauert; der Destillationskolben wird so stark geheizt, dass die Flüssigkeitsmenge nicht zunimmt. Das zum absteigenden Kühler führende Verbindungsrohr besteht aus einem Siedeaufsatz, der das Ueberspritzen von Destillationsflüssigkeit verhindert (Apparatur zur Bestimmung der flüchtigen Säure). Als Vorlage dient ein 500 cm^3 Messkolben, der mit 2 bis 3 cm^3 konzentrierter Salzsäure beschickt ist. Die Destillation wird abgebrochen, wenn die Marke nahezu erreicht ist. Nach dem Auffüllen mit destilliertem Wasser auf 500 cm^3 werden, nach gründlichem Durchmischen, 100 cm^3 in ein Becherglas abpipettiert und mit 10 cm^3 12%iger Kieselwolframsäurelösung versetzt. Der Niederschlag wird

über Nacht stehen gelassen¹⁾, auf einem vorbehandelten und im Wägegglas gewogenen Asbest-Goochtiiegel abgesaugt und nach 6- bis 10maligem Waschen mit 1%iger Salzsäure während einer Stunde bei 120° getrocknet. Der Tiegel wird hierauf wieder im verschlossenen Wägegglas in einem Exsikkator über Calciumchlorid während 20 Minuten erkalten gelassen und gewogen.

Berechnung: Das Gewicht des Niederschlages multipliziert mit $0,1012 \times 50$ ergibt den Nikotingehalt von 100 g eingewogenem Tabak.

Gleichzeitig mit der Nikotinbestimmung wird eine Wasserbestimmung ausgeführt, indem ca. 5 g gutgemischter Tabak während 3 Stunden auf 50° gehalten und nach dem Erkalten im CaCl_2 -Exsikkator rasch gewogen werden.

Der Nikotingehalt ist stets auf so getrockneten Tabak zu beziehen. Ist ein Nikotingehalt von über 1,8% zu erwarten, so werden nur 5 g statt 10 g Tabak eingewogen.

4. Bestimmung des Nikotins im Tabakrauch.

Diese Bestimmung erfolgt nach der leicht modifizierten Methode von *Pfyl* und *Schmitt*¹⁾, und mit dem Rauch-Apparat nach *Pfyl*²⁾. Um vergleichbare Resultate zu erhalten, ist besonders folgendes zu beachten:

a) Zugvolumen. Die Rauchpipette wird für Zigaretten auf ein Zugvolumen von 40 cm³ eingestellt, d. h. jeder Zug aus der Zigarette ergibt 40 cm³ Rauch. Beim Verrauchen von Zigarren jeder Art und von Pfeifentabak wird das Zugvolumen auf 50 cm³ eingestellt.

b) Zugzeit. Es empfiehlt sich, entsprechend den Angaben der Gebrauchsanweisung eine Zeit von 2 Sekunden für das Einziehen des Rauches in die Waschflaschen zu wählen, das Saugen dagegen 4mal in der Minute zu wiederholen.

c) Stummellänge. Zigaretten sind auf eine Stummellänge von 15 mm, Zigarren auf eine Stummellänge von 20 mm zu verrauchen. Die Stummellänge wird vor dem Verrauchen auf den Zigaretten oder Zigarren markiert.

d) Tabakmenge. Um sichere Durchschnittswerte zu erhalten, müssen mindestens 10 Zigaretten oder 5 Zigarren für jeden Versuch verraucht werden. Dabei sind das Gewicht und der Feuchtigkeitsgehalt des verrauchten Tabaks festzustellen (siehe unter B 1).

e) Bestimmung des Nikotins in der Absorptions-Flüssigkeit. Die erste Waschflasche wird mit genau 30 cm³ Chloroform und 30 cm³ 0,1 n-Schwefelsäure, die zweite Waschflasche lediglich mit 30 cm³ 0,1 n-Schwefelsäure beschickt. Nach dem Rauchversuch wird der Inhalt der Waschflaschen in einen Schütteltrichter von 150 cm³ Inhalt übergeführt.

¹⁾ Der Niederschlag wird rascher filtrierfähig, wenn er kristallinisch ist. Man erhitzt entweder auf 80° und lässt hierauf völlig abkühlen oder man rührt während 10–15 Minuten heftig mit einem Witt'schen Rührer.

²⁾ Z. U. L. 54, 60 (1927).

³⁾ Der Apparat mit Gebrauchsanweisung zu beziehen bei der Firma Dr. H. Rohrbeck Nachf. G. m. b. H., Berlin N. 65, Chausseest. 88.

Die Waschflaschen werden durch Ansaugen von ca. 20 cm³ Chloroform und dann von ca. 20 cm³ Wasser durch das Zuleitungsrohr nachgespült. Die Flüssigkeiten werden im Schütteltrichter gut durchgeschüttelt und das Chloroform nach Abtrennung der Schichten abgelassen.

Die schwefelsaure, wässrige Flüssigkeit wird durch ein feuchtes Filter filtriert, mit Wasser nachgewaschen und auf dem Wasserbad bis zum Verschwinden des Chloroformgeruchs erwärmt. Sie wird jetzt in einen Destillationskolben abgefüllt und mit 50 bis 60 g Kochsalz versetzt. Unmittelbar vor der Wasserdampfdestillation setzt man eine zur Neutralisation der Schwefelsäure genügende Menge n-Lauge (6,0 cm³) und darauf 10 g festes Kaliumcarbonat hinzu, sodass das Gesamtvolumen ca. 140 bis 150 cm³ beträgt. Es wird nun mit Wasserdampf solange destilliert, bis die letzten Anteile des Destillates nach schwachem Ansäuern mit Salzsäure auf Zusatz einer Kieselwolframsäurelösung keine Opaleszenz mehr zeigen. Beim Destillieren ist darauf zu achten, dass das Volumen der Destillationsflüssigkeit nicht zunimmt. In der Regel genügt es, 100 cm³ Destillat aufzufangen.

Das Destillat wird nach Zufügen von 1 bis 2 Tropfen Methylrot-Lösung mit 0,1 n-Salzsäure solange versetzt, bis es gerade schwach sauer reagiert, bzw. bis der Indikator orange erscheint. Man fügt 50 cm³ etwa 1,2%iger Pikrinsäurelösung (0,05-molar) hinzu und lässt den entstehenden Niederschlag etwa 2 Stunden im Kühlschrank stehen.

Das ausgeschiedene Nikotindipikrat wird mittels Saugvorrichtung abfiltriert, wobei zweckmässig ein auf einem Platinkonus aufgelegtes Filter von höchstens 5,5 cm Durchmesser zu benutzen ist. Man wäscht den Rückstand zweimal mit der auf das Zehnfache verdünnten Pikrinsäurelösung (je 4 cm³) und zweimal mit Wasser (je 4 cm³) nach, indem bei vorheriger Unterbrechung des Saugens erst das Filter bis an den Rand gefüllt und dann die Flüssigkeit rasch abgesaugt wird. Mit einer Pinzette wird nun der Niederschlag samt Filter in ein mit eingeschliffenem Glasstopfen versehenes Kölbchen von 100 cm³ Inhalt übergeführt. Nach Zusatz von 10 cm³ Wasser und 4 Tropfen Phenolphthaleinlösung (1:100) titriert man den Niederschlag mit möglichst kohlenstofffreier 0,1 n-Lauge, indem man die Lauge vorsichtig bis zur deutlichen Orangerotfärbung zusetzt, bei aufgesetztem Stopfen kräftig umschüttelt und dies bei eingetretener Entfärbung wiederholt, bis die Orangerotfärbung bleibt. Hierauf werden zur Flüssigkeit 25 cm³ Toluol zugegeben und dann wird unter weiterem Umschütteln zu Ende titriert.

Der Endpunkt der Titration ist erreicht, sobald die in der Flüssigkeit aufgeschwemmten Flocken des verwendeten Filters eine deutliche Orange-färbung zeigen.

1 cm³ 0,1 n-Lauge = 0,0081 g Nikotin.

Zur Kontrolle wird der bisher titrierten Flüssigkeit noch soviel Wasser zugesetzt, dass die wässrige Flüssigkeit 20 cm³ beträgt. Hierzu gibt man weiter 1 cm³ $\frac{n}{10}$ Lauge, schüttelt gut durch, filtriert die Gesamt-Flüssigkeit — ohne Zugabe von Waschflüssigkeit — durch ein Wattebäuschchen

in einen Scheidetrichter. Das Wattebäuschchen wird mit einem Glasstab ausgepresst, und dann werden die im Scheidetrichter befindlichen Flüssigkeits-Schichten durch Ablassen der wässrigen Lösung getrennt. Die Toluol-Schicht wird mit etwa 1 bis 1,5 g wasserfreiem Natriumsulfat geschüttelt und nach erfolgter Klärung durch ein trockenes Filterchen filtriert. Vom Filtrat werden 20 cm³ in ein zweites, oben beschriebenes Kölbchen abpipetiert und nach Zusatz von 20 cm³ Wasser, 20 cm³ Aether und 2 Tropfen Jodeosinlösung (1 g in 500 cm³ Alkohol gelöst) mit $\frac{n}{10}$ Säure titriert, bis die wässrige Schicht farblos, die Toluol-Aetherschicht schwach rötlich gefärbt erscheint.

$$1 \text{ cm}^3 \frac{n}{10} \text{ Säure} = 0,0162 \times \frac{5}{4} \times 1,231^1) = 0,02495 \text{ g Nikotin.}$$

III. Beurteilung.

Im Kleinverkehr befindliche Tabake und Tabakerzeugnisse dürfen nicht schimmelig oder sonstwie verdorben sein.

Schnupftabak muss zu mindestens 60% aus Tabak bestehen. Er darf höchstens 45% Wasser und 12% salzsäureunlösliche Asche enthalten.

Tabak und Tabakerzeugnisse dürfen keine zur missbräuchlichen Beschwerung dienende Stoffe enthalten.

Tabak und Tabakerzeugnisse müssen blei-, zink- und arsenfrei sein.

Metallfolien, die zur direkten Umhüllung von Tabak und Tabakerzeugnissen verwendet werden, dürfen nicht mehr als 1% Blei enthalten und müssen arsen- und antimonfrei sein.

Zur Konservierung von 1 kg Tabak werden gestattet: 0,5 g schweflige Säure oder 0,8 g Benzoesäure oder 1,0 g Natriumbenzoat oder 1,5 g Ameisensäure. Ausschliesslich für Pfeifentabak wird gestattet 1 g Borsäure im kg.

Die Bezeichnungen *nikotinarm*, *nikotinschwach* oder *im Nikotingehalt verringert* dürfen für Erzeugnisse aus geschnittenem Tabak (Zigaretten, Pfeifentabak usw.) nur verwendet werden, wenn ihr Nikotingehalt, berechnet auf Trockensubstanz, höchstens 0,5%, für Zigarren, Stumpfen usw. höchstens 0,8% beträgt.

Als *nikotinfrei* bezeichnete Tabake und Tabakerzeugnisse dürfen, auf Trockensubstanz berechnet, höchstens 0,1% Nikotin enthalten.

Alle sonstigen Hinweise auf den Prozentgehalt an Nikotin, ferner Bezeichnungen wie entgiftet, giftfrei, usw. sind für nicht als nikotinarm oder nikotinfrei bezeichnete Erzeugnisse verboten.

Zur ganzen oder teilweisen Entnikotinisierung von Tabak oder von Tabakerzeugnisse angepriesene Mittel oder Vorrichtungen werden für diesen Zweck nur dann zugelassen, wenn mit ihnen mindestens 50% des im Tabakrauch enthaltenen Nikotins entfernt wird.

Das Hausieren mit Tabak und mit Tabakerzeugnissen ist verboten.

¹⁾ Der Faktor 1,231 wurde von Pfyl und Schmitt empirisch ermittelt.