

---

K.-O. Haustein · D. Groneberg

**Tabakabhängigkeit**

2. Auflage

---

Prof. Dr. med. Knut-Olaf Haustein  
Prof. Dr. med. David Groneberg

# **Tabakabhängigkeit**

## **Gesundheitliche Schäden durch das Rauchen**

**Ursachen – Folgen – Behandlungsmöglichkeiten –  
Konsequenzen für Politik und Gesellschaft**

2., neubearbeitete und erweiterte Auflage

Mit 120 Abbildungen und 105 Tabellen

---

**Haustein, Knut-Olaf, Prof. Dr. med. (†)**

Institut für Nikotinforschung und Raucherentwöhnung  
Johannesstr. 85–87  
99084 Erfurt

**Groneberg, David, Prof. Dr. med. Dr. h.c. (RC)**

Institut für Arbeitsmedizin  
Zentrum für Human- und Gesundheitswissenschaft  
Thielallee 73  
14195 Berlin  
Germany  
E-mail: david.groneberg@charite.de

Die 1. Auflage erschien im Deutschen Ärzteverlag.  
Copyright © 2001 Deutscher Ärzteverlag GmbH, Köln

ISBN 978-3-540-73308-9

e-ISBN 978-3-540-73309-6

DOI 10.1007/978-3-540-73309-6

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2008 Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Einbandgestaltung: deblik, 10119 Berlin

Herstellung und Satz: LE-TeX Jelonek, Schmidt & Vöckler GbR, Leipzig

Gedruckt auf säurefreiem Papier

9 8 7 6 5 4 3 2 1

springer.com

---

## Geleitwort

Rauchen ist das größte vermeidbare Gesundheitsrisiko unserer Zeit und die Bewältigung der Tabakabhängigkeit eine große gesundheitspolitische Herausforderung für die gesamte Gesellschaft. Noch setzen sich 17 Millionen Menschen in Deutschland regelmäßig den Gefahren durch Tabakkonsum aus. Obwohl die große Mehrheit der Raucherinnen und Raucher mit dem Rauchen aufhören will, gelingt dies nur wenigen. Der Weg aus der Tabakabhängigkeit ist nur schwer zu bewältigen.

Die starke krebserregende Wirkung des Rauchens – sie wird von der Wissenschaft seit Jahrzehnten bestätigt – hat für einen großen Teil der Betroffenen drastische Folgen. Tabakkonsum ist für eine Vielzahl von Erkrankungen und vorzeitige Sterblichkeit verantwortlich. Mehr als 300 Todesfälle pro Tag sind in Deutschland direkt auf das Rauchen zurückzuführen, zum Teil schon in den mittleren Lebensjahren. Auch das Passivrauchen stellt eine große gesundheitliche Gefahr dar.

Die Reduzierung des Tabakkonsums ist daher unser vorrangiges Ziel. Nichtrauchen muss in jedem Lebensumfeld der Gesellschaft zum Normalfall werden. Für die Politik bedeutet dies: Agieren, um nicht reagieren zu müssen. Neben Gesetzen wie dem zum Schutz vor Passivrauchen haben hierfür auch langfristige Anstrengungen in der Tabakprävention eine große Bedeutung, damit junge Menschen möglichst erst gar nicht mit dem Rauchen beginnen. Aufklärung muss vor allem die Risikogruppen erreichen, die von einem Einstieg in das regelmäßige Rauchen besonders bedroht sind. Diese Angebote müssen mit wirksamen Maßnahmen zur Tabakentwöhnung verbunden werden.

Deutschland braucht eine Kultur des Nichtrauchens. Hier sind wir auf einem guten Weg. Zu einer erfolgreichen Strategie zählen gesetzliche Regelungen, die Stärkung der Prävention und das Wissen über die Gefahren des Rauchens. Das eigene Gesundheitsverhalten spielt dabei eine wesentliche Rolle.

Gerade Kindern und Jugendlichen muss daher in der Prävention weiterhin unsere Aufmerksamkeit gelten. Denn es steht fest: Je früher mit dem Rauchen begonnen wird, desto größer ist das

Risiko, zu einem abhängigen Raucher zu werden. Kinder und Jugendliche sollen in ihrer Haltung bestärkt werden, nicht mit dem Rauchen zu beginnen. Prävention und Gesundheitsförderung klären dazu auf und machen stark für die Entscheidung zum Nichtraucher.

Die bisherigen Anstrengungen in der Tabakpolitik haben in Deutschland zu ersten Erfolgen bei Jugendlichen geführt, die weiter fortgeführt werden müssen. Seit 2001 ist die Raucherquote der 12- bis 17-jährigen Jugendlichen von 28% auf 18% im Jahr 2007 gesunken. Ziel ist es, in den nächsten Jahren den Tabakkonsum weiter deutlich zu senken.

Strukturelle Maßnahmen wie Werbebeschränkungen, Tabaksteuererhöhungen, das Nichtraucherschutzgesetz oder Warnhinweise auf Zigarettenspackungen unterstützen diesen Prozess wirksam. Die erzielten Erfolge dürfen nicht davon ablenken, dass noch ein weiter Weg in der Tabakprävention vor uns liegt.

Für die Gruppe der Raucherinnen und Raucher ist auch das Wissen über die Bedingungsfaktoren der Tabakabhängigkeit eine Voraussetzung zum Rauchausstieg. Erfolgreiche Therapiemöglichkeiten und Grenzen der Raucherentwöhnung müssen bekannter gemacht und Anbietern wie Nutzern zur Verfügung gestellt werden.

Dazu ist ein umfangreiches Fachwissen zum Rauchen notwendig, das in dieser breit gefächerten Form bislang kaum publiziert wurde. Diese aktuelle Auflage ist deshalb von großer Bedeutung, sie liefert das Wissen zum Handeln. Das Buch gibt einen Überblick über die gesundheitlichen Folgen des Rauchens und erfolgversprechende Behandlungsmöglichkeiten der Tabakabhängigkeit, wobei wissenschaftliche Erkenntnisse auf aktuellem Stand ausführlich dargestellt werden. Es bietet die Chance, sich zu den Themen des Tabakkonsums, der Tabakabhängigkeit und Tabakentwöhnung umfassend zu informieren.

Ich wünsche der zweiten Auflage dieses wichtigen Buches zur Tabakabhängigkeit eine starke Beachtung und Verbreitung. Danken möchte ich den Verfassern für die große Mühe der aktuellen Überarbeitung.

Sabine Bätzing, MdB  
Drogenbeauftragte der Bundesregierung

---

## Vorwort

*„Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit“  
(Grundgesetz, Artikel 2)*

Die zweite Auflage dieses Buches entstand, weil es nach wie vor in Deutschland und im deutschsprachigen Ausland deutliche Mängel im Bereich des Wissens um den wichtigsten Innenraumluftschadstoff – den Tabakrauch – gibt.

Trotz einer hohen Zahl an durch Tabakrauch verursachten Erkrankungen und Todesfällen bietet sich leider immer noch eine Situation fehlender flächendeckender Behandlungs- und Beratungsmöglichkeiten und mangelnder Forschungsförderungen.

Die Ursache darin liegt wohl größtenteils in der Politik: Wenngleich in den Jahren 2007 und 2008 einige entscheidende Änderungen erfolgten, wird ein generelles Rauchverbot an allen Arbeitsstätten – auch in kleinen Kneipen – nach wie vor verhindert. Die realen Kosten für Behandlungs- und Beratungszentren zur Raucherentwöhnung werden nicht finanziert. Und schließlich werden Forschungsförderungsprogramme zum Thema Nikotin und Tabakrauch in Deutschland – im Gegensatz zu anderen Staaten – nicht ausreichend unterstützt.

Demgegenüber ist seit Beginn des 21. Jahrhunderts bis zum Jahr 2007 wieder eine große Anzahl neuer wissenschaftlicher Publikationen entstanden, die auf komplexe Wechselwirkungen des Aktiv- und Passivrauchs mit dem Organismus hinweisen und die in dieser Neuauflage diskutiert werden. Während die erste deutsche Ausgabe des Buches *“Tabakabhängigkeit”* unter dem Eindruck verfasst wurde, dass es in Deutschland wie auch im Ausland keine aktuelle zusammenfassende Übersicht über die Auswirkungen des Zigarettenrauchens auf die menschliche Gesundheit gibt, so entstand die zweite Auflage vor allem aufgrund einer Vielzahl neuer Erkenntnisse auf dem Gebiet.

Die Folgeschäden des Rauchens werden in zahlreichen Industrieländern teilweise noch *“heruntergespielt”*. Obwohl die Gesundheitsminister von Bund und Ländern das Problem der Rauchexposition erkannt und im Februar 2007 thematisiert haben, bleibt ein absoluter Rauchstopp an jedem Arbeitsplatz noch aus. Leider wird auch seitens einzelner Bundesländer auf *“Freiwilligkeit”* gesetzt. Diese Freiwilligkeit, unbelastete Mitbür-

ger krebserzeugendem Passivrauch auszusetzen, steht in einem strikten Widerspruch zur Haltung der EU; die Fürsorgepflicht des Staates und der Artikel 2 des Grundgesetzes werden dadurch verletzt.

Das Thema findet in den Ländern der EU und in anderen europäischen Ländern unterschiedlich große öffentliche Akzeptanz. Positiv hervorzuheben sind Norwegen, Finnland, Schweden und Großbritannien. Vor dem Hintergrund, dass derzeit in der EU jährlich 800.000 Menschen an den unmittelbaren Folgen des Rauchens sterben, muss endlich ein Umdenken bei den Politikern auf allen Ebenen, aber auch bei den Ärzten und Journalisten erfolgen. Viele Ärzte haben es sich bis heute noch nicht auf ihre Fahnen geschrieben, dem Raucher ernsthaft ins Gewissen zu reden und Entwöhnungskurse anzubieten. Die Ursache für diese Haltung ist in einigen Staaten wie in Deutschland darin zu suchen, dass die gesetzlichen Krankenkassen bisher dafür leider keine umfangreichen Mittel zur Verfügung stellen. Demgegenüber werden beispielsweise in Großbritannien über 80 Beratungszentren für Raucher gefördert und Kosten für Nikotinpräparate entwöhnungswilligen Rauchern zurückerstattet.

Bei den Vorarbeiten zu diesem Buch fielen wieder große Lücken in der deutschen Forschungsförderung zum Thema Tabakrauch auf. Die meisten neuen Erkenntnisse basieren auf angloamerikanischen Untersuchungen. Auch hier müssen der Staat und nachgeordnete Strukturen, wie öffentliche Forschungsförderungsträger, mehr Verantwortung und Initiative zeigen.

Während der Bearbeitung der Neuauflage ist mein Koautor Prof. K.-O. Haustein verstorben. Es war sein langjähriges Anliegen, den geschädigten Passivrauchern – darunter Kinder, Jugendliche und Mütter – und den tabakabhängigen Patienten zu einer Verbesserung ihrer Situation zu verhelfen, sei es durch wirksamere Präventionsmaßnahmen oder auch durch aktive Beratung und Behandlung zur Suchtentwöhnung.

Mit ihm hoffe ich, Ärzten, Apothekern, Naturwissenschaftlern, Soziologen und anderen interessierten Menschen wertvolle Informationen geben zu können. Diese sollen auch dazu dienen, wissenschaftliche Erkenntnisse und Lösungsansätze an Dritte – Betroffene wie Nichtbetroffene – weiterzutransportieren.

Auch Politiker und Journalisten sind angesprochen, die Problematik aus wissenschaftlicher Sicht kennenzulernen – und dies fernab jeglicher Einflussnahme seitens derer, die mit der Herstellung und dem Vertrieb von Tabakprodukten dazu beitragen, dass täglich Menschen süchtig werden und sterben.

Dank zu sagen habe ich an vorderster Stelle den zahlreichen Kolleginnen und Kollegen, die durch ihre wissenschaftlichen

Arbeiten und deren Bereitstellung an der Entstehung dieses Buch mitgewirkt haben. Bei der Beschaffung zahlreicher Informationen unterstützten mich Fr. M. Pforte und Fr. H. Markschffel in Erfurt, Fr. S. Kölzow, Fr. M. Fritsch, Fr. B. Kusma, Fr. Dr. M. Molliné, Hr. C. Scutaru, Fr. C. Kreiter, Fr. S. Mache, Hr. N. Neye, Hr. N. Schöffel, Fr. J. Börger und Fr. T. Philippi in Berlin sowie Fr. L. Plappert, Fr. R. Gatzke und Hr. H.-D. Lauenstein in Hannover. Wichtig waren auch die wertvollen Gespräche mit Hrn. Prof. T. Welte, Hrn. Prof. A. Fischer, Hrn. Prof. Ch. Witt, Hrn. Prof. G. Schäcke und Hrn. Dr. A. Gerber. Ihnen allen möchte ich danken.

Für die schnelle Umsetzung des Manuskripts in die vorliegende Form mit den zahlreichen Abbildungen, Tabellen und Reproduktionen bin ich dem Springer-Verlag und insbesondere Fr. D. Mennecke-Bühler sowie der Lektorin Fr. A. Weller zu großem Dank verpflichtet.

Der Familie von Hrn. Prof. K.-O. Haustein gebührt ebenfalls großer Dank: Fr. Dr. H. Haustein, Fr. Dr. Ch. Haustein und Hr. A. Haustein. Sie halten auch nach seinem Tod an seinen Idealen fest und halfen aktiv bei der Fertigstellung der Neuauflage. Abschließend danke ich auch meiner Frau Beatrix, ohne deren Unterstützung die Bearbeitung nicht möglich gewesen wäre.

Möge auch dieses Buch einen Leserkreis finden, der weit über die Medizin und Naturwissenschaften hinaus in die Mitte der Gesellschaft reicht.

Berlin, im Januar 2008

D. Groneberg

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geschichte des Tabaks</b> .....	<b>1</b>
1.1	Tabakpflanzen und ihr Ursprung .....	1
1.2	Tabakgebrauch zu religiösen Zwecken .....	2
1.3	Eroberung des Tabaks durch die Europäer .....	2
1.4	Verbreitung des Tabaks über die Welt .....	3
1.4.1	Entwicklung der Zigarre .....	5
1.4.2	Entwicklung der Zigarette .....	6
1.5	Gesundheitliche Bedenken gegen das Rauchen .....	8
1.6	Die Zigarette erobert das weibliche Geschlecht ..	10
1.7	Ärztliche Anwendung von Tabak im 19. Jahrhundert .....	12
1.8	Tabakforschung im 20. Jahrhundert .....	12
1.9	Schlussfolgerungen .....	14
<b>2</b>	<b>Epidemiologie der Tabakabhängigkeit</b> .....	<b>19</b>
2.1	Rauchverhalten weltweit .....	19
2.2	Rauchgewohnheiten in der Europäischen Union .....	22
2.3	Rauchgewohnheiten in den USA .....	23
2.4	Rauchgewohnheiten in Deutschland .....	25
2.5	Tabakverbrauch im 20. Jahrhundert .....	27
2.6	Verschiedene Formen des Tabakgebrauchs .....	28
2.7	Rauchen und Bildungsstand .....	30
2.8	Zigarettenbezogene Mortalität in verschiedenen Ländern .....	34
2.9	Raucher und andere Risikofaktoren .....	37
2.10	Schlussfolgerungen .....	37

<b>3</b>	<b>Tabak, Tabakinhalt- und -zusatzstoffe</b>	<b>43</b>
3.1	Inhaltsstoffe des Tabaks	43
3.2	Veränderungen an der Zigarette	51
3.3	Nikotin und Abhängigkeit	52
3.3.1	Die Zigarette als Vehikel zur Nikotinfreisetzung	53
3.3.2	Modifikationen der Nikotinfreisetzung	54
3.3.3	Erhöhung der Nikotinabhängigkeit durch Ammonium und pH-Manipulation	55
3.4	Vermarktung von Zigaretten mit einem „verminderten“ Gesundheitsrisiko	57
3.5	Tabakzusatzstoffe	60
3.6	Zigaretten mit herabgesetztem Teergehalt	64
3.7	Schnupftabak	65
3.8	Wasserpfeife	66
3.9	Geheimhaltung von Ergebnissen der Tabakindustrie	67
3.10	Schlussfolgerungen	68
<b>4</b>	<b>Pharmakologie und Pharmakokinetik von Nikotin</b>	<b>77</b>
4.1	Nikotinrezeptor	77
4.2	Agonisten und Antagonisten des nikotinergen Acetylcholinrezeptors und seiner Subtypen	82
4.3	Pharmakologie	84
4.3.1	Nikotinwirkungen am Rezeptor verschiedener Organe	84
4.3.2	Organwirkungen und Toxizität	85
4.3.3	Metabolische und hormonale Effekte des Nikotins	87
4.3.4	Zentralnervöse Effekte des Nikotins	87
4.4	Pharmakokinetik von Nikotin	88
4.5	Nikotinabhängigkeit	92
4.5.1	Typisierung der Sucht	94
4.5.2	Molekularbiologische Aspekte der Sucht	96
4.5.3	Genetische Aspekte	99
4.5.4	Entzugserscheinungen	101
4.6	Schlussfolgerungen	102

<b>5</b>	<b>Rauchen, Kanzerogenese, Fertilität und Immunität</b> .....	113
5.1	Tabakspezifische Kanzerogene .....	114
5.2	Genotoxische Wirkungen des Tabakrauchs ....	116
5.2.1	Nikotin, Kondensatprodukte und ihr veränderter Metabolismus durch Enzymdefekte .....	118
5.3	Rauchen und die Beeinflussung genetischer Faktoren .....	134
5.3.1	Adduktbildung mit Proteinen und der DNS ...	134
5.3.2	Beeinflussung der Suppressorgene bzw. von Wachstumsfaktoren .....	135
5.3.3	Genetische Risikofaktoren bei der COPD .....	139
5.4	Reproduktion und genotoxische Effekte .....	139
5.4.1	Auswirkungen auf den Reproduktionstrakt ....	140
5.4.2	Übertragung genetischer Fehlinformationen auf das Kind .....	141
5.5	Immunologische und inflammatorische Prozesse .....	142
5.5.1	Immunologische Prozesse .....	143
5.5.2	Entzündungsvorgänge .....	145
5.6	Schlussfolgerungen .....	146
<b>6</b>	<b>Rauchen und Lungenerkrankungen</b> .....	167
6.1	Zigarettenrauchen und Lungenkarzinom .....	167
6.1.1	Zusammenhang zwischen Rauchen und Lungenkarzinom .....	169
6.1.2	Typisierung der Lungenkarzinome .....	171
6.1.3	Exogene Faktoren und Lungenkarzinom .....	172
6.2	Zigarettenrauchen und COPD .....	173
6.2.1	Pathophysiologie der COPD .....	174
6.2.2	Wichtige Risikofaktoren der COPD .....	177
6.2.3	Berufs- und Umweltfaktoren .....	177
6.3	Zigarettenrauchen und Asthma bronchiale ....	177
6.3.1	Möglicher Aussagewert von Studien .....	178
6.3.2	Zigarettenrauchen und Asthma bronchiale bei Erwachsenen .....	178
6.3.3	Asthma bronchiale bei Kindern .....	179
6.4	Bronchitis und Pneumonie .....	181
6.5	Weitere durch das Zigarettenrauchen beeinflusste Lungenerkrankungen .....	182
6.6	Mund- und Kehlkopfkarcinom .....	184
6.7	Schlussfolgerungen .....	185

<b>7</b>	<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Störungen von Blutgerinnungs- und Fibrinolysevorgängen</b> .....	197
7.1	Regulation des Gefäßtonus .....	197
7.2	Veränderungen der Endothelfunktion und Endstrombahn .....	202
7.3	Endstrombahn und Sauerstoffversorgung .....	203
7.4	Arteriosklerotische und entzündliche Gefäßreaktionen .....	207
7.5	Koronarerkrankungen und Myokardinfarkt ...	210
7.6	Nikotin und ischämische Herzkrankheit .....	213
7.7	Systemische Gefäßveränderungen .....	216
7.7.1	Hypertonie .....	216
7.7.2	Aortenaneurysma .....	218
7.7.3	Periphere arterielle Durchblutungsstörungen ..	218
7.7.4	Rauchen und apoplektischer Insult .....	220
7.8	Blutgerinnungs- und Fibrinolyseystem bei Rauchern .....	222
7.8.1	Rauchen und Aktivierung von Thrombozyten	223
7.8.2	Rauchen und Blutgerinnungsfaktoren .....	225
7.8.3	Rauchen und fibrinolytische Vorgänge .....	228
7.8.4	Rauchen und hämorheologische Effekte .....	229
7.8.5	Rolle genetisch veränderter Gerinnungsfaktoren .....	230
7.9	Schlussfolgerungen .....	231
<b>8</b>	<b>Einfluss des Rauchens auf weitere Organsysteme</b> .....	249
8.1	Zentralnervensystem .....	249
8.1.1	Wahrnehmungsstörungen .....	251
8.1.2	Beeinflussung kognitiver Leistungen .....	252
8.1.3.	Beeinträchtigung der intellektuellen Entwicklung des Kindes .....	255
8.1.4	Persönlichkeitsprofil des Rauchers und genetische Faktoren für das Rauchverhalten	257
8.1.5	Depression .....	259
8.1.6	Schizophrenie .....	261
8.1.7	Formen der Demenz und Rauchen .....	265
8.1.8	Rauchen und Morbus Parkinson .....	267
8.1.9	Hyperkinetisches Syndrom (ADHD) .....	268
8.1.10	Panikattacken .....	269
8.2	Sinnesorgane .....	281

8.2.1	Augenerkrankungen .....	281
8.2.2	Ohren .....	286
8.2.3	Nase .....	287
8.3	Zahnbereich und Mundhöhle .....	292
8.3.1	Zahn- und Gingivabereich .....	292
8.3.2	Mundhöhle .....	294
8.3.3	Karzinome der Lippen und Mundhöhle .....	295
8.4	Endokrine Drüsen und Lipidstoffwechsel .....	299
8.4.1	Schilddrüse .....	299
8.4.2	Diabetes mellitus .....	301
8.4.3	Lipid- und Cholesterinstoffwechsel .....	305
8.5	Gastrointestinaltrakt .....	313
8.5.1	Ösophaguskarzinom .....	313
8.5.2	Magen-Darm-Trakt .....	314
8.5.3	Pankreaserkrankungen .....	317
8.5.4	Leber und Gallenwege .....	318
8.5.5	Darmerkrankungen .....	318
8.6	Urogenitaltrakt .....	328
8.6.1	Schadstoffe und Induktoren .....	329
8.6.2	Nierenkarzinome .....	329
8.6.3	Blasenkarzinome .....	330
8.6.4	Cervixkarzinome .....	331
8.6.5	Prostatahyperplasie und -karzinome .....	332
8.6.6	Fertilitätsstörungen .....	333
8.7	Störungen des Stützgewebes .....	344
8.7.1	Vitamin-D- und Östrogenhaushalt .....	344
8.7.2	Osteoporose .....	345
8.7.3	Hüftfrakturen .....	348
8.7.4	Implantate und Wundheilung .....	348
8.8	Haut und Schleimhaut .....	354
8.8.1	Hautveränderungen .....	354
8.8.2	Psoriasis .....	356
8.8.3	Hauttumoren .....	356
8.8.4	Mammatumoren .....	358
8.9	Hämatopoetisches System .....	364
8.10	Zusammenfassung .....	369
<b>9</b>	<b>Rauchen und Schwangerschaft .....</b>	<b>371</b>
9.1	Effekte des Rauchens auf die Plazenta .....	373
9.2	Schwangerschaftskomplikationen .....	375
9.3	Durch das Rauchen möglicherweise verursachte Missbildungen .....	382
9.4	Rauchen und plötzlicher Kindstod (SIDS) .....	386

9.5	Fetotoxische Wirkungen von Kohlenmonoxid	389
9.6	Wirkungen von Nikotin auf den Feten im Tierversuch .....	391
9.7	Rauchen und Stillperiode .....	392
9.8	Beim Kind auftretende Spätschäden .....	394
9.9	Durch das Rauchen während der Schwangerschaft entstehende Kosten .....	395
9.10	Schlussfolgerungen .....	395
<b>10</b>	<b>Passivrauchen (ETS) .....</b>	<b>411</b>
10.1	Veränderungen auf Molekül- oder Zellebene ..	412
10.1.1	Fibrinogen .....	413
10.1.2	Cholesterin .....	414
10.1.3	Endothel und Blutplättchen .....	415
10.1.4	Entzündungsparameter .....	415
10.1.5	ETS und Stickstoffmonoxid .....	416
10.1.6	ETS und Arzneistoffwechsel .....	417
10.2	Passivrauchen während und nach der Schwangerschaft .....	417
10.3	ETS und die Beeinträchtigung des Kindes .....	419
10.3.1	Respirationstrakt .....	421
10.3.2	Narkosekomplikationen .....	425
10.3.3	Otitis media .....	426
10.3.4	Meningokokkeninfektionen .....	427
10.3.5	Tumorerkrankungen .....	428
10.3.6	Psychosoziale Veränderungen .....	428
10.4	ETS und die Beeinträchtigung des Erwachsenen	429
10.4.1	Koronare Herzkrankheit .....	429
10.4.2	Arteriosklerose .....	431
10.4.3	Apoplektischer Insult und Subarachnoidalblutung .....	432
10.4.4	Respirationstrakt .....	434
10.4.5	Bronchialkarzinom .....	435
10.4.6	Mammakarzinom .....	439
10.5	Schlussfolgerungen .....	439
<b>11</b>	<b>Arbeitsplatz und Rauchen .....</b>	<b>457</b>
11.1	Kanzerogenität von ETS .....	458
11.2	Nutzung verschiedener Biomarker .....	460
11.3	Innenraum und Anreicherung von ETS-Schadstoffen .....	460

11.4	Belastung öffentlicher Räume mit Tabakrauch	465
11.5	ETS-Inkorporation am Arbeitsplatz	467
11.6	Schadstoffinkorporation durch ETS im Wohnbereich	470
11.7	Belastung des Innenraums mit Tabakrauch	470
11.8	Schadstoffinkorporation des Passivrauchers	471
11.9	ETS-Belastung am Arbeitsplatz vor und nach Rauchverboten	475
11.10	Schutz vor ETS-Schädigungen	477
11.11	Schlussfolgerungen	478
<b>12</b>	<b>Nichtmedikamentöse Therapieverfahren zur Raucherentwöhnung</b>	<b>485</b>
12.1	Indikationsstellung und Diagnostik	487
12.2	Behandlungsziele	490
12.3	Selbsthilfemaßnahmen des Rauchers	490
12.4	Ärztlicher Rat zur Aufgabe des Rauchens	493
12.5	Mitwirkung von Pflegekräften	494
12.6	Verhaltenstherapie	496
12.7	Aversionsbehandlung	497
12.8	Hypnose	498
12.9	Akupunktur	498
12.10	Internetkommunikation	499
12.11	Reduziertes Rauchen	500
12.12	Schlussfolgerungen	501
<b>13</b>	<b>Medikamentöse Behandlung des Rauchers</b>	<b>511</b>
13.1	Therapeutisches Monitoring bei der Raucherentwöhnung	511
13.2	Nikotin	513
13.2.1	Bewertung der Nikotinpräparate	514
13.2.2	Behandlung und Dosierung	520
13.2.3	„Harm reduction“	522
13.2.4	Wahl des Nikotinpräparates	522
13.2.5	Unerwünschte Wirkungen	523
13.2.6	Entzugserscheinungen	525
13.2.7	Wechselwirkungen während des Rauchstopps	526
13.2.8	Kontraindikationen für die Anwendung von Nikotinpräparaten	526
13.2.9	Nikotinpräparate als Kombination mit anderen Stoffen	527

13.2.10	Nikotinpräparate als OTC-Produkte	527
13.2.11	Geschlechterunterschiede bei der Raucherentwöhnung	529
13.3	Bupropion	529
13.3.1	Pharmakodynamik	530
13.3.2	Pharmakokinetik	531
13.3.3	Therapeutische Wirksamkeit und Kosten	531
13.3.4	Dosierung	533
13.3.5	Unerwünschte Wirkungen	533
13.3.6	Kontraindikationen und Interaktionen	535
13.3.7	Zusammenfassende Betrachtung	536
13.4	Andere Arzneimittel	536
13.4.1	Vareniclin	536
13.4.2	Nortriptylin	537
13.4.3	Clonidin	537
13.4.4	Mecamylamin	538
13.4.5	Tranquilizer und $\beta$ -Rezeptorenblocker	538
13.4.6	Buspiron und Ondansetron	539
13.4.7	Rimonabant	539
13.4.8	Antidepressiva	539
13.4.9	Opioidantagonisten	540
13.4.10	Lobelin	540
13.4.11	Silberacetat	541
13.5	Nikotinvakzine	541
13.6	Schlussfolgerungen	541
<b>14</b>	<b>Raucherentwöhnung – besondere therapeutische Situationen</b>	<b>557</b>
14.1	Ischämische Herzkrankheit	557
14.2	Lungenerkrankungen (COPD)	559
14.3	Schwangerschaft	559
14.4	Gewichtszunahme	562
14.4.1	Körpergewicht und Rauchstopp	565
14.4.2	„Gewichtskontrolle“ durch Rauchen und „geplanter“ Gewichtsverlust	567
14.5	Diabetes mellitus	568
14.6	Alkoholkonsum	568
14.7	Psychiatrie und Rauchen	569
14.7.1	Organische Depression	570
14.7.2	Schizophrene Patienten	570
14.7.3	Wechselwirkungen zwischen dem Zigarettenrauchen und Psychopharmaka	571
14.8	Präoperative Raucherentwöhnung	572
14.9	Schlussfolgerungen	572

---

<b>15</b>	<b>Primärprävention</b> .....	585
15.1	Der Einstieg ins Rauchen .....	586
15.2	Gründe für das Rauchen .....	588
15.3	Primärpräventionsmaßnahmen .....	590
15.3.1	Präventionsprogramme für die Schulen .....	590
15.4	Neue Primärpräventionsträger .....	597
15.5	Langzeitstudien .....	597
15.6	Rolle der Lehrer bei der Primärprävention .....	598
15.7	Prävention durch Verhütung des Verkaufs von Tabakwaren an Jugendliche .....	598
15.8	Rolle der Massenmedien beim Verkauf von Tabakwaren an Jugendliche .....	601
15.9	Rolle des Staates und der Kommunen bei der Primärprävention .....	602
15.10	Schlussfolgerungen .....	603
<b>16</b>	<b>Tabakindustrie, Werbung und Werbeverbote</b> .....	611
16.1	Strategien der Tabakwerbung .....	613
16.2	Werbebotschaften .....	617
16.3	Wirkungen von Werbebotschaften der Tabakindustrie .....	618
16.4	Tabakwerbung und Rauchbeginn des Jugendlichen .....	620
16.5	Werbung mit Light-Zigaretten .....	622
16.6	Tabakschmuggel .....	623
16.7	Effekte von Werbeverboten .....	625
16.8	Rauchverbot in öffentlichen Gebäuden und auf Plätzen .....	627
16.9	Schlussfolgerungen .....	629
<b>17</b>	<b>Gesellschaft, Politik und Tabakindustrie</b> .....	635
17.1	Tabakindustrie und staatliche bzw. nichtstaatliche Gremien .....	636
17.2	Politiker und ihre Einstellung zum Rauchen .....	638
17.3	Wissenschaftler und die Tabakindustrie .....	642
17.4	„Subventionierter“ Tabakanbau .....	644
17.5	Tabaksteuern .....	646
17.6	Die Regulierung des Rauchens .....	647
17.7	Werbe- und Rauchverbote in verschiedenen Ländern .....	648

17.8	Tabakindustrie: Verharmlosung des Rauchens und Passivrauchens .....	650
17.9	Rauchen und Nichtrauchen – eine Kosten-Nutzen-Analyse .....	651
17.10	Schlussfolgerungen .....	653
<b>18</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>659</b>
18.1	Zusatzstoffe .....	660
18.2	Nikotin .....	660
18.3	Lungenerkrankungen .....	661
18.4	Herz-Kreislauf-Erkrankungen .....	662
18.5	Nieren .....	662
18.6	Fertilitätsstörungen .....	663
18.7	Knochen .....	663
18.8	Leukämie .....	663
18.9	Zentralnervensystem .....	663
18.10	Augen .....	664
18.11	Schwangerschaft und Stillzeit .....	664
18.12	Passivrauchen .....	664
18.13	Nichtmedikamentöse Raucherentwöhnung ....	665
18.14	Medikamentöse Raucherentwöhnung .....	666
18.15	Primärpräventive Maßnahmen für Kinder und Jugendliche .....	666
18.16	Tabakwerbung .....	667
18.17	Präventionsmaßnahmen .....	668
	<b>Wichtige Adressen .....</b>	<b>671</b>
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>675</b>

---

# 1 Geschichte des Tabaks

## 1.1 Tabakpflanzen und ihr Ursprung

*Nicotiana tabacum*, die in Mittel- und Südamerika seit jeher genutzte Tabakpflanze, kommt nicht in der Natur vor, sondern ist ein Produkt des Anbaus [1]. Es handelt sich hierbei um eine Hybride aus *Nicotiana sylvestris* und *Nicotiana tomentosiformis* [2]. *Nicotiana rustica* (später in Russland „Machorka“) wurde in Nordamerika angebaut. Sie verfügt über einen höheren Nikotingehalt als andere Tabakpflanzen. Die Tabakpflanze fand u. a. als *Nicotiana major* in den Kräuterbüchern des 17. Jahrhunderts Erwähnung (Abb. 1.1), weil dem Tabak heilende Wirkungen zugesprochen wurden [3]. Der Nikotingehalt der Tabakblätter erhöht sich, wenn die Spitzen der Pflanzen gekappt und die Seitentriebe entfernt werden (engl. „topping“). Trocknen

I. Indianische Schnurwelle.  
*Nicotiana major*.



**Abb. 1.1.** Die Tabakpflanze aus dem Kräuterbuch des Tabernaemontanus von 1664

verbessert den Geschmack der Blätter [1]. Der Geschmack einiger Tabaksorten lässt sich mit dem Saft von Limonen steigern [4], wobei die Abgabe des Nikotins als freie Base verbessert wird [5].

## 1.2 Tabakgebrauch zu religiösen Zwecken

Die Tabakpflanze wurde bereits vor 10.000 Jahren für kultische Zwecke bei nord- und mittelamerikanischen Völkern genutzt. Die Priester der Maya zündeten heilige Feuer an [6], entfachten die Glut immer wieder durch Hineinblasen, inhalierten den Rauch und kamen so in den Genuss der Pflanzeninhaltsstoffe. Tabak erhielt den Status einer heiligen Pflanze [4]. Später wurde er zur Kultpflanze im Sinne einer Opfergabe an die Götter. Die nordamerikanischen Indianer rauchten Tabak zur Bekräftigung von Verträgen und Freundschaften („Friedenspfeife“). Die Indianer Mittel- und Südamerikas verwendeten ihn in gerollter Form, eher den heutigen Zigarren und Zigaretten entsprechend. Darüber hinaus sprachen die Indianer der Tabakpflanze auch eine heilende Wirkung zu (z. B. durch Auflegen von Tabakblättern auf Wunden durch den Mediziner). In Südamerika wurde Tabak bevorzugt medizinisch genutzt, aber auch geschnupft, gekaut und als Sud getrunken. Seine appetithemmende Wirkung war bereits seinerzeit bekannt. Außerhalb von Amerika gab es Tabakpflanzen nur in Australien und auf einigen Sundainseln.

## 1.3 Eroberung des Tabaks durch die Europäer

Die Tabakpflanze wurde erst durch Columbus nach der Landung auf San Salvador im Jahre 1492 für die Europäer interessant, wobei die Indianer unter „tabago“ das Rauchrohr verstanden, nicht die Pflanze. Columbus erhielt bei einer zweiten Fahrt in diese Region einige Tabakblätter, ohne zu wissen, was damit geschehen sollte. Der erste Bischof der neuen Kolonie, Fray Bartolomé de Las Casas, beschrieb 1527 die Eigenschaften der Tabakpflanze [7]. Indianer übergaben den Spaniern Tabakblätter als Geste der Freundschaft und Ergebenheit, doch diese beraubten die Pflanze in den kommenden Jahrhunderten ihrer rituell-religiösen Funktion. Tabak wurde zu einem ausschließlich kommerziell genutzten Genussmittel.

Der erste Tabakraucher Europas, der Spanier Rodrigo de Jerez, der nach seinen Schiffsreisen in seiner spanischen Heimatstadt Ayamonte qualmend aus Mund und Nase auf der Straße Tabak rauchte, wurde von Priestern an die Inquisition übergeben, weil man glaubte, der Teufel sei im Spiel. Er wurde für 10 Jahre inhaftiert! Demgegenüber verhielten sich die spanischen Kolonialherren, was das Tabakrauchen betraf, außerhalb Spaniens sehr großzügig. Nach seiner zweiten Amerikareise brachte Columbus bereits einige Tabakpflanzen mit nach Spanien, wo sie allerdings zunächst als Zierpflanzen in den Gärten der Adligen verschwanden. Jean Nicot (Abb. 1.2), ein französischer Gesandter am portugiesischen Hof, stellte die heilende Wirkung von Tabak mithilfe einiger „Versuche“ fest. Aus dieser Überzeugung schickte er Katharina von Medici einige Pflanzen nach Paris (1559), die diese als



**Abb. 1.2.** Jean Nicot (1530–1600). Nach einem Gemälde von Hendrick Goltzius [7]

Schnupfpulver verarbeitete und ihrem Sohn Karl IX. gegen seine Kopfschmerzen erfolgreich verabreichte [8]. Der Spanier Nicolas Monardes, Arzt an der Universität zu Sevilla, schrieb 1571 eine Abhandlung über den medizinischen Gebrauch von Tabak, die auch sehr schnell in andere Sprachen übersetzt wurde [9]. Bereits 1590 wurde die Pflanze als *Nicotiana* bekannt und seit 1828 ist Nicot der Namensgeber für das Hauptalkaloid Nikotin.

Im Jahre 1573 gelangte der Tabak an den Königshof von Elisabeth I. Bereits 1614 gab es in London über 7000 Verkaufsstellen für Tabak [10]. Durch die umfangreichen Handelsbeziehungen der Spanier und Portugiesen kam die Tabakpflanze auf die Philippinen, nach Südost- und Ostasien, aber auch nach Afrika. Zu Beginn des 17. Jahrhunderts erreichte sie Japan und Korea sowie China, von dort aus Tibet, die Mongolei und Sibirien [11]. Tabak erhielt einen enormen Handelswert, der dem heutigen für Kokain und andere illegale Drogen vergleichbar ist.

## 1.4 Verbreitung des Tabaks über die Welt

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts war der Tabak in allen Teilen der Welt anzutreffen. Seine Verbreitung und sein Gebrauch als Genussmittel führten u. a. auch zu einer Säkularisierung der Gesellschaft [12]. In zahlreichen Ländern (Türkei, Russland, Vatikan, Deutschland) wurde die Verwendung von Tabak verboten. Im Gegensatz dazu wurde der englische König Jakob I. (Abb. 1.3) zu einem „glühenden Verfech-



**Abb. 1.3.** Jakob I., von 1603–1625 König von England [7]

ter“ des Tabakhandels, weil er daraus seit 1614 über Importzölle erheblichen finanziellen Nutzen zog. Dennoch veröffentlichte er 1603 die Schrift „Misocapnus sive de abusu tobacci lusus regius“ (1604 in der englischen Übersetzung „A counterblaste to tobacco“) gegen die Propagierung des Tabaks [13, 14]. Im Vorwort schrieb der König: „Et cum meo judicio nihil ullibi gentium sit corruptius cerebro hic Tobacci usus, quid apud nos invaluit, absurdum morem scriptiuncula hac perstringere non putavi ab otio meo alienum.“ [13]. Da sich das Tabakrauchen in England zu einem Laster ausweitete, wurde im House of Commons am 16. April 1621 die Verbannung des Tabaks aus der Öffentlichkeit beantragt. Es sei höchste Zeit, so hieß es, da der verderbliche Gebrauch dieser Giftpflanze bereits so allgemein geworden sei, dass man Bauern hinter dem Pfluge rauchen sehen könne [15]. Mit der Beschaffung von Tabaksamen aus Virginia durch die Engländer war das spanische Tabakmonopol gebrochen und Jakob I. unterband die Importe aus Spanien, um die eigene Produktion zu fördern. Nach 1630 wurde aus der Verbotspolitik für Tabakwaren eine Steuerpolitik [16], einer der ersten Versuche einer indirekten Prohibition.

Neben dem Tabakrauchen war das Schnupfen von den Indios übernommen worden, welches die Spanier auf ihren Schiffsreisen kennenlernten. In Frankreich fand es vor der Französischen Revolution weite Verbreitung, etwa 90% des Tabaks wur-

den geschnupft. Die Tabatiere stellte das Statussymbol der Aristokratie dar. In der Folge traten im 18. Jahrhundert vor allem in Frankreich Geruchsstörungen oder der Verlust des Geruchssinns häufig auf. Demgegenüber war das Kauen von fermentierten Tabakblättern weniger gebräuchlich, auch wenn es den Hunger „stillen“ konnte. Am längsten hielt sich in Europa die Sitte des Kauens (Priemens) bei Seeleuten und Untertagearbeitern. Friedrich der Große, König der Preußen, erließ 1742 ein Edikt „wider das feuergefährliche Tabakrauchen“, welches erst 1848 vollständig aufgehoben wurde.

In Deutschland schlich sich das Tabakrauchen während des Dreißigjährigen Krieges ein. Englische Soldaten auf dem Marsch durch Sachsen nach Prag wurden 1620 von Graf Grey dem König Friedrich von Böhmen als Hilfstruppe zugeführt – und sie rauchten. So berichtete es der Zeuge Leißnig in der Stadtchronik von Zittau [8]. Auch die Truppen Tillys und Wallensteins fanden großen Gefallen am Rauchen. In Frankfurt wurde das Rauchen durch schwedische Truppen eingeführt. Nach dem Westfälischen Frieden eiferten weltliche und geistliche Regierungen allerdings gegen das Rauchen und stellten es unter Strafe [8]. Eine weite Verbreitung fand das Rauchen aber erst in den Kaffeehäusern, die um 1694 entstanden [8].

Im 17. und 18. Jahrhundert gab es erhebliche Strafen, wenn geraucht wurde: Nach der lüneburgischen Rechtspflege drohten noch im Jahre 1691 Gefängnis und öffentliche Auspeitschung für das „luderliche Werk des Tabaktrinkens“. Im Hoheitsbereich des Herzogs von Jülich-Berg benötigte der Pfeifenraucher einen „Freizettel“, ansonsten wurde er mit 20 Goldgulden Buße belegt. In Sachsen-Gotha stellte man zu Beginn des 18. Jahrhunderts den Raucher auf eine Stufe mit einem „Trunkenbold“, der „gerügt oder bei der Obrigkeit angezeigt und ernstlich bestraft werden musste“ [15]. In anderen Teilen Deutschlands zeigte man sich zu dieser Zeit moderater, wie z. B. in Heidelberg und der Pfälzer Gegend. Durch die Bewegung von 1848 wurden die meisten Rauchverbote in Deutschland außer Kraft gesetzt.

### 1.4.1 Entwicklung der Zigarre

Zigarren waren im 18. Jahrhundert die häufigste Form der Tabakverarbeitung. Bereits im 17. Jahrhundert entstanden in Spanien die ersten „tabacaleras“ zur Herstellung von Zigarren. In den USA wurden im 19. Jahrhundert zwei Sorten entwickelt, die künftig den Tabakmarkt beherrschten: der in Röhren mit Heißluft getrocknete helle (Virginia-)Tabak und der luftgetrocknete, gelblich-rötliche Burley-Tabak [11, 17]. Letztere wurde gerne für Kautabak genutzt, weil von dessen gröberer Pflanzenstruktur mehr Zucker und andere Geschmacksstoffe aufgenommen werden konnte, ohne dass der Tabak durchfeuchtet war.

Die erste Tabakmanufaktur entstand in Sevilla und 1788 errichtete Schlottmann die erste Zigarrenfabrik in Hamburg nach spanischem Vorbild [7]. Die von ihm produzierten Zigarren verkauften sich schlecht, sodass er seine Ware nach Cuxhaven bringen ließ, um sie anschließend als „Importe“ mit großem Verkaufserfolg zurückzuholen. Napoleon brachte dann die Zigarre nach Frankreich, von wo sie nach Deutschland kam. Sie wurde Statussymbol des aufstrebenden Bürgertums, später

des Kapitalisten (George Grosz „Das Gesicht der herrschenden Klasse“, 1921). Auch in anderen Ländern, wie z. B. Kuba, entstanden Zigarrenfabriken. In jeder dieser Fabriken waren 100–300 Arbeiter beschäftigt.

In einigen europäischen Ländern wurde die Zigarre als Symbol eines fremden Einflusses und oppositionellen Strebens empfunden, ebenso im Preußen des 19. Jahrhunderts. Die *Neue Preußische Zeitung* (Kreuzzeitung) schrieb 1848 „Die Zigarre ist das Scepter der Ungeniertheit. Mit der Zigarre im Munde sagt und wagt ein jüngeres Individuum ganz andere Dinge, als er es ohne Zigarre sagen und wagen würde.“ Die Berliner Bürger forderten während der revolutionären Auseinandersetzungen im März 1848 „freies Roochen im Tiergarten“. Zumindest war die Zigarre das nahezu über 100 Jahre vorherrschende Tabakprodukt.

### 1.4.2 Entwicklung der Zigarette

Der Werdegang des Tabaks zum Massenkonsumgut begann mit der Entwicklung der Zigarette. In Spanien und Portugal sowie in deren Kolonien waren die von einem Hamburger Kaufmann entwickelten Cigarritos üblich. Hierbei handelte es sich um in Papier gehüllte bleistift dünne und mit Virginia-Tabak gefüllte Papierhülsen. Sie wurden u. a. auch in Sevilla gedreht („cigarreras“). Schauspielerinnen führten die Zigaretten 1830 der Pariser Bevölkerung vor, diese fanden jedoch wenig Anklang [15]. Über die zierliche Zigarette wurde gespottet: „Wenn man durch die Rue Saint Jacques oder über den Place de l’Odéon geht, so sieht man junge Milchgesichter, die Zigaretten paffen. Man darf sagen, dass diese Anfänger in einem halben Jahr unermüdlich die Pfeife rauchen werden“ [15] – eine wirklich falsche Prognose für das nachfolgende Jahrhundert. Eine weitere Prognose war: „Alle werden ... auf die Zigarette verzichten, die nur unter Kindern Anhänger finden wird“ [15] – eine halbbittere Wahrheit!

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde in North Carolina ein Trocknungsverfahren für Tabakblätter bei hohen Temperaturen eingesetzt [17]. Da die Tabakblätter einen relativ hohen Zuckergehalt haben, wurde das Trockengut relativ sauer. Damit lag Nikotin in Form seiner Salze vor und es wurde in Tröpfchen im Rauchaerosol verteilt. Dieser Rauch lässt sich besser inhalieren [18]. Reynolds verwendete 1913 Buryley-Tabak für die Produktion seiner Camel-Zigaretten [19]. Diese Tabakmischung wurde der Prototyp der amerikanischen Zigarette, während die britischen Zigaretten auch aus Virginia-Tabak hergestellt wurden.

Im Vergleich zu dem scharf und stark schmeckenden Zigarrenrauch ist der Zigarettenrauch angenehmer, was sich auf den pH-Wert des Rauchs zurückführen lässt [18]. Bei einem alkalischen pH-Wert liegt Nikotin im Rauch bevorzugt in freier Form vor, ist aber in der Gasphase nicht anzutreffen. Diesen Rauch kann man wegen des scharfen Nikotingeschmacks schlecht inhalieren. Dass Nikotin dennoch beim Rauchen einer Zigarre resorbiert wird, liegt an den Verhältnissen in der Mundschleimhaut, die einen langsameren Übergang ermöglicht [5].

Verbreitet wurden die ersten Zigaretten während des Krim-Krieges (1853–1856). Die Soldaten rauchten die starken russischen Zigaretten und nach Kriegsende nah-

men die zurückkehrenden Soldaten diese Sitte mit in ihre Länder. Eine Petersburger Zigarettenfabrik eröffnete 1862 in Dresden eine erste Filiale (Fa. Yenidse). Die erste maschinelle Zigarettenherstellung mit einer Stundenleistung von 3600 Zigaretten wurde 1867 auf der Pariser Weltausstellung von der Fa. Susini aus Havanna vorgeführt, in den 80er-Jahren des 19. Jahrhunderts folgten die US-Amerikaner mit ihren Zigarettenmaschinen.

In der Folge sanken die Herstellungskosten dramatisch, neue Märkte konnten erobert werden und jugendliche Menschen um das 18. Lebensjahr wurden eine erste große Abnehmerklientel [20]. Damit bekam das Rauchverhalten ein neues Gesicht: Das Rauchen als Beschäftigung mit Muße wechselte zum Rauchen in kurzen Zeitabständen und vor allem zur Stressbewältigung. Im Gegensatz zur Zigarre und Pfeife wird die Zigarette innerhalb von 3 bis 5 Minuten geraucht: Die Rauchpause ist mit einer „Zigarettenlänge“ zu vergleichen! Die Zigarette wurde zum Symbol des modernen Lebens im ersten Drittel des 20. Jahrhundert. Ein starker Anstieg des Zigarettenkonsums war die Folge (Tabelle 1.1).

Weil das Rauchen immer gewissen Einschränkungen unterlag, stellte es einerseits etwas „Besonderes“ dar und war andererseits im 19. Jahrhundert immer mit politischen Freiheitsbewegungen verbunden. Nach dem Ausbruch der asiatischen Grippe im Sommer 1831 wurde das Rauchen von Zigarren in der Öffentlichkeit als Schutz vor Ansteckung erlaubt [7] und 1832 soll auf dem Hambacher Fest das Recht, in der Öffentlichkeit zu rauchen, gefordert worden sein. Noch die Generation von 1968 forderte im Rahmen der „Studentenrevolte“ die Aufhebung des Rauchverbots in den Hörsälen und die Einrichtung von „Raucherecken“ bzw. „-höfen“ in den Schulen. Auch die Soldaten aller Armeen sind in Kriegszeiten immer großzügig mit Zigaretten zur Erhöhung der Kampfmoral und -bereitschaft versorgt worden [8].

Innerhalb von etwa 100 Jahren stieg die Zigarettenindustrie zu einem der führenden Industriezweige auf [21].

**Tabelle 1.1.** Zigarettenkonsum in verschiedenen Ländern im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. Pro-Kopf-Angaben [7]

Land	Vor 1914	1927	1928
Deutschland	195	302	499
England	201	811	–
Frankreich	96	248	326
Holland	–	341	–
Italien	104	372	–
Schweden	115	233	–
USA	143	798 <sup>a</sup>	840 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>In den USA wurden im Jahr 1927 etwa 97 Mrd. und 1928 etwa 106 Mrd. Zigaretten geraucht.

## 1.5 Gesundheitliche Bedenken gegen das Rauchen

Im 19. Jahrhundert wurde das Rauchen nicht nur unter dem Blickwinkel des Genusses gesehen. Nach dem Fall der Rauchverbote kam es aus dem bürgerlichen Lager zu kritischen Bemerkungen über das Rauchen, die schon damals vor allem auf den Schutz der Jugend abzielten. Bereits der niederländische Maler Vincent van Gogh stellte vorausschauend in das kommende Jahrhundert in einem 1885/6 geschaffenen Bild eines Totenschädels mit brennender Zigarette das Problem kritisch dar, obwohl er selbst Pfeifenraucher war (Abb. 1.4). Es gab seinerzeit Klagen über „verwahrloste“ jugendliche Raucher, wobei das Rauchen als ein spezifisches soziales Problem empfunden wurde. Zu jener Zeit rauchten schon 10- bis 12-jährige Knaben [8]. Eltern, Lehrer und Erzieher wurden darauf hingewiesen: „... eine ernste Pflicht, junge Leute auf die großen Gefahren des voreiligen Gebrauchs des narkotischen Tabaks aufmerksam zu machen, durch welchen deren körperliches und geistiges Wohl zerstört wird“ [8].

Aus diesem Grund und weil durch neuere Einsichten in chemische Prozesse der Natur und menschliche Lebensvorgänge warnende Stimmen zu den gesundheitlichen Folgen des Rauchens aufkamen [22], wurden sowohl in den USA als auch in Europa (u. a. in Deutschland und Österreich) bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Antitabakvereinigungen gegründet. Es sollte über die Gefahren des Tabakgebrauchs und -missbrauchs aufgeklärt werden [14]. Die Tabakindustrie warb dennoch ungeniert für ihre Produkte auch bei den Jugendlichen, die sehr bald alle bedeutenden Zigarettenmarken kannten (Abb. 1.5).

Im Jahre 1821 beschrieben der Mediziner Posselt und der Chemiker Reimann ein milchiges Destillat von frischen und getrockneten Tabakblättern [23] und 1828



**Abb. 1.4.** Vincent van Gogh: Schädel eines Skeletts mit brennender Zigarette (1885/1886)

isolierten sie Nikotin als Hauptalkaloid des Tabaks [8, 24]. Auch Trommsdorff untersuchte Extrakte aus Tabakpflanzen [25], er war jedoch nicht so erfolgreich wie Posselt und Reimann. An diesem Alkaloid (Gift) entzündeten sich vorerst zahlreiche Debatten um die Schädlichkeit des Rauchens, die durch verschiedene Tierversuche mit Nikotin untermauert wurden, die bis in das 17. Jahrhundert zurückreichten [8]. So beobachtete Gesner, dass Hunde erbrachen, denen eine kleine Menge zerriebener, getrockneter Tabakblätter verabreicht worden war. Der erste vor einem belgischen Gericht 1850 verhandelte Vergiftungsprozess, der Fall Bocarmé, erregte großes Aufsehen, zumal der Chemiker Stas das Alkaloid im Leichnam nachweisen konnte [8]. Dieser Fall zog zahlreiche Tierversuche mit Nikotin nach sich, um dessen Wirkungen weiter zu beschreiben. Tiedemann führte zusammen mit dem Anatomen Bischoff in Gießen Untersuchungen an Fröschen, Kaninchen und Hunden durch, nachdem er von Dr. Merck aus Darmstadt Nikotinbase erhalten hatte [8]. In diesen Versuchen wurden die hohe Toxizität und das schnell einsetzende Vergiftungsbild mit dem Tod der Tiere beschrieben. Gesner schilderte das Vergiftungsbild nach übermäßigem Tabakgenuss in einem Brief an Zwinger: „... folii particula fumum haurientem subito inebriat, ut ipse non semel expertus sum“ [8].

Es kamen Begriffe wie die akute und chronische Nikotinvergiftung auf. Am Menschen wurden Symptome wie Aufregung, Benommenheit des Kopfes, Husten, beschleunigte Atmung, Übelkeit, Erbrechen usw. beschrieben [8]. Bereits vor 150 Jahren gab es Berichte über Langzeitschäden wie chronische Glossitis, Pharyngitis, Tonsillitis und Zungenkrebs [8, 26].

Im Jahre 1927 konsumierte mehr als die Hälfte der Raucher in den USA Zigaretten, insgesamt 97 Mrd. Stück. Im darauf folgenden Jahr waren es 106 Mrd. Zigaretten (s. Tabelle 1.1). Dies führte schon seinerzeit zu Erkrankungen größeren Ausmaßes. In Großbritannien wurden bereits 1920 Daten über das Auftreten von Lungenkarzinomen registriert. Unklar war damals noch, ob neben dem Rauchen ein zweiter wesentlicher Faktor für das Entstehen eines Lungenkarzinoms verantwortlich gemacht werden konnte. Die Tabakindustrie bestritt wider besseres Wissen die Zusammenhänge zwischen Tabakrauch und Lungenkarzinom bis in die 50er-



**Abb. 1.5.** Beispiel für die verdeckte, aber unverhohlene Werbung der Tabakindustrie, die sich an Jugendliche richtet

Jahre [27]. Darüber hinaus scheute sie sich nicht, mit den durch Zigaretten verursachten Erkrankungen für ihre Produkte zu werben (Abb. 1.6).

## 1.6 Die Zigarette erobert das weibliche Geschlecht

Rauchen war im 19. Jahrhundert das ausschließliche Privileg der Männer. Zwar gilt noch heute der Genuss von Zigarre und Pfeife als überwiegend männliches Attribut. Die Zigarette setzte sich jedoch nach dem 1. Weltkrieg zunehmend auch bei den Frauen durch. Die Tänzerin Lola Montez und die Schriftstellerin George Sand können als Protagonistinnen der rauchenden Frau bezeichnet werden. In den USA, zunächst bevorzugt in New York, war diese Angewohnheit insbesondere bei wohlhabenden Frauen zu beobachten. Die damals angebotenen Zigarettenmarken, wie z. B. Herbe de la Reine (Kraut der Königin), waren vor allem für Frauen gedacht. Das Londoner Tabakhaus Philip Morris entwickelte für die Zigarette ein Korkmundstück und warb mit der veränderten Form bei den Frauen. Da diese Zigaretten aber mit der Hand gedreht wurden, waren sie zu teuer, um breite Schichten zu erobern. Dieser Umstand änderte sich nochmals, als es üblich wurde, dass auch Frauen einer Beschäftigung nachgingen und im Zuge zunehmender Emanzipation in der Öffentlichkeit rauchen konnten.

Die Firma American Tobacco produzierte die Zigarettenmarke Lucky Strike, die zur meist verkauften Zigarettenmarke aufstieg. Mithilfe weiblicher Stars wie der



**Abb. 1.6.** Die Tabakindustrie scheute sich nicht, selbst mit makabren Methoden wie dem „Black Death“ für ihre Produkte zu werben

Fliegerin Amelia Earhart und dem Motto „Für eine schlanke Figur – greif zur Lucky Strike anstatt zu Süßigkeiten“ oder mit den Filmschauspielerinnen Constance Talmadge und Jean Harlow, die sich ab 1929 Lucky-Strike-Zigaretten rauchend in der Öffentlichkeit präsentierten, wurde bei Frauen systematisch für das Zigarettenrauchen geworben. Weitere Slogans lauteten: „Zum Schutze Ihres Rachens“, „Ich bevorzuge Luckies und meine Tochter auch“, „Der Verdauung zuliebe – raucht Camel“ oder „Camel greift die Nerven nicht an“ [2, 28]. Die Firma Chesterfield warb u. a. mit dem an ältere Damen gerichteten Motto: „Dem Lande zuliebe, ich glaube, ich probiere eine.“

Mit diesen Werbepraktiken gelang es der amerikanischen Zigarettenindustrie in den 30er- und 40er-Jahren, die Zigarette zu einem integrierten Bestandteil des Lebens zu stilisieren. Der amerikanische General Pershing äußerte während des 1. Weltkriegs: „Tabak ist ebenso notwendig wie die tägliche Nahrung“ [29] und Präsident Roosevelt deklarierte die Zigarette für ebenso unverzichtbar wie Lebensmittel. In unzähligen Hollywood-Filmen (z. B. Humphrey Bogart zusammen mit seinen Frauen) wurde auffällig häufig geraucht. Auch Marlene Dietrich (Abb. 1.7) und Greta Garbo waren Paradebeispiele für diesen Werbefeldzug, der unzählige Frauen zu Raucherinnen „formte“ [30].

Einen weiteren Aufschwung für die Zigarettenindustrie brachte der 2. Weltkrieg, wobei die bei den Alliierten in Uniform gekleidete Frau zusammen mit den Soldaten entweder Camel oder Chesterfield rauchte. Der Zigarettenverbrauch vervierfachte sich in dieser Zeit weltweit. Nun konnte die Frau ebenso wie der Mann in der Öffentlichkeit rauchend auftreten. Zudem kamen die besonders für Frauen geschaffene „King-Size-“ und Mentholzigarette auf.



**Abb. 1.7.** Marlene Dietrich, eine Vorkämpferin für die rauchende Frau

Als dann erste Studien über die Lungenkrebs erzeugenden Eigenschaften der Zigarette veröffentlicht wurden, sah sich die Zigarettenindustrie veranlasst, in den 50er-Jahren ein Zellulosemundstück auf den Markt zu bringen und dieses mit Spots wie „rein weiß, wunderbar“ oder „was der Doktor verordnet“ zu bewerben, obwohl sie nach wie vor den Zusammenhang zwischen Rauchen und Lungenkrebs leugnete. Im Jahre 1961 kauften in England bereits etwa 33% der Raucherinnen, aber nur 17% der Raucher Filterzigaretten. In den 70er-Jahren stieg der Kauf von Filterzigaretten auf 90% bei beiden Geschlechtern an in der Hoffnung, damit dem Krebsrisiko zu entkommen. Auch die Entwicklung der „Light-Zigarette“ mit einem verminderten Teergehalt musste als Fehleinschätzung bezüglich einer geringeren Kanzerogenität für den Raucher angesehen werden [30]. Die Zigarettenindustrie erreichte u. a. durch diese Maßnahme in den USA einen Anstieg des Anteils der rauchenden Frauen im Alter von 29 bis 41 Jahren auf 47% im Jahre 1990.

### **1.7 Ärztliche Anwendung von Tabak im 19. Jahrhundert**

Im 19. Jahrhundert wurde Tabak im Elsass und in der Pfalz zu Heilzwecken angebaut und in Form von Extrakten, Pulver, Salben und Wasser verkauft [10]. Bartholin aus Kopenhagen verwendete Tabak als Klistier und bis ins 19. Jahrhundert wurden Tabakzubereitungen gelegentlich gegen Strychninvergiftungen und bei Wundstarrkrampf verordnet. In der Monographie von Müller [32] wird Tabak und seine Zubereitungen (Dekokt, Salben, Tinktur, Wein, Essig, Pillen) bei Hydropsie im Bereich des Unterleibs empfohlen. Fowler will so 18 von 31 Patienten geheilt haben [32]. Die Dosis sei allerdings so zu wählen, dass möglichst weder Speichelfluss noch Schwindel auftreten. Auch andere Ärzte des 17. und 18. Jahrhunderts verwendeten Tabakpräparate zur Behandlung von Ödemen. Des Weiteren wurden Nikotinzubereitungen bei „spastischen Dysurien“ (einschließlich einer Gonorrhö) verordnet. Andere Autoren aus dieser Zeit beschrieben eine sinnvolle Anwendung bei Neurosen und Tetanus, bei eingeklemmten Brüchen (hier vor allem in Form von Einläufen) sowie bei Erkrankungen des Unterleibs in Verbindung mit Obstipation, spastischer Kolitis und spastischem Ileus (hier mit sog. Rauchklistieren) usw. [32].

Noch 1837 wurde ein Aufguss von Tabakblättern als Gegengift gegen eine Arsenikvergiftung empfohlen, was an Hunden erprobt worden war. Die Wirkung trat einige Stunden nach der Vergiftung durch Erbrechen mithilfe des Tabakpräparates ein [32].

Tiedemann [8] veröffentlichte in der Mitte des 19. Jahrhunderts eine umfassende Monographie über den Tabak und seine Geschichte.

### **1.8 Tabakforschung im 20. Jahrhundert**

In diesem Jahrhundert wurde das Interesse an der Tabakforschung in dem Maße geweckt, wie es zur Verbreitung des Zigarettenverbrauchs parallel zu den Möglichkeiten einer gesteigerten Produktion und den ersten Schäden kam. Der immense