

## Zusammenfassung des Gutachtens zur Pharmakologie und Toxikologie von Nikotin in einer rauchlosen Zigarette

Das Gutachten wurde erstellt vom Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Ludwig-Maximilian-Universität München, 12. Dezember 2005.

Da der Auftraggeber dieses Gutachtens kein Einverständnis zur Veröffentlichung gegeben hat, wurde von Frau Kirsten Casper, Betreiberin des E-Rauchen-Forums eine (Zitat) "leider nur etwas oberflächliche Zusammenfassung" erstellt.

Wir bedanken uns herzlich, dass Frau Casper dieses Dokument zur Veröffentlichung freigegeben hat. Weitere Informationen unter: <http://www.e-rauchen-forum.de>.

Dieser 32-seitige Bericht geht weit mehr in die Tiefe als das Ruyan-Gutachten (*das Gutachten aus Neuseeland, Anm. Smok-E*). Auch aus diesem Grund ist eine „Übersetzung“ in normales Deutsch für alle Nicht-Mediziner und –Stoffwechselphysiologen sinnvoll.

### **Zitat:**

*„Nicotin hat seinen schlechten Ruf von seiner dominierenden Rolle im Suchtverhalten der Raucher.“*

### **Zitat:**

*„Bei der in der Wissenschaft und damit auch in der Öffentlichkeit noch immer überwiegenden negativen Beurteilung von Nicotin im Zusammenhang mit dem Rauchen muss berücksichtigt werden, dass die meisten Schadstoffe, die der Raucher aufnimmt, erst beim Verbrennen von Tabak entstehen, während Nicotin bereits im Tabak enthalten ist. Will man die gesundheitsschädlichen Wirkungen von Nicotin beurteilen, muss man diese ganz klar von den Wirkungen der verbrennungsbedingten Rauchinhaltsstoffe unterscheiden. Dies ist beim Raucher nicht möglich.“*

Für die Aufnahme von Nikotin und die dabei erreichbaren Maximalwerte im Blut und damit im Gehirn, spielt die Darreichungsform eine wichtige Rolle. Die schnellste Aufnahme geschieht per Inhalation. Eine rasche Resorption kann auch über die Nase, aber nicht über die Mundhöhle erreicht werden. Das Nikotin aus einer Zigarette erreicht innerhalb von 3-5 Minuten einen Spitzenwert im Blut. Bei Bonbons, Kaugummi oder dem Nicotrol Inhaler dauert es 30 Minuten, bei Pflastern 3-7 Stunden.

Es gibt zwei verschiedene Typen von Rauchern: bei gleichem Zigarettenkonsum haben die langsamen Metabolisierer deutlich höhere Nikotinkonzentrationen im Blut als die schnellen Metabolisierer und dürften deshalb weniger rauchen und weniger häufig abhängig werden. Das betrifft z.B. die Asiaten. Leider gehören wir Deutschen (als kaukasischer Typ) nicht dazu. Wir verarbeiten das aufgenommene Nikotin viel schneller, rauchen deshalb mehr und haben es schwerer, wieder aufzuhören.

## Die Rolle von Nicotin für den Rauchgenuss

Man unterscheidet den „sensorischen Genuss“ von den direkt das Gehirn stimulierenden Nikotineffekten, die den „pharmakologischen Genuss“ ausmachen.

Der sensorische Genuss tritt mit dem Inhalieren des Rauches ein, bevor das Nikotin seine Wirkung entfalten kann. Auch beim Rauchen nikotinfreier Zigaretten hat der Raucher den sensorischen Genuss, der aber deutlich geringer ist als bei nikotinhaltigen Zigaretten. Nikotin selbst trägt also auch entscheidend zum unmittelbaren Genuss bei, der beim Ziehen an der Zigarette erlebt wird. Die Gabe der entsprechenden Nikotinmenge auf andere Weise kann diesen Genuss nicht auslösen.

## Die Pharmakologische Wirkung

Nikotin bewirkt die Freisetzung von Neurotransmittern wie Dopamin, Noradrenalin, Acetylcholin, Vasopressin, Serotonin und  $\beta$ -Endorphin.

Dopamin: Lustempfinden, Appetithemmung

Noradrenalin: Aufmerksamkeit, Appetithemmung

Acetylcholin: Aufmerksamkeit, Wahrnehmungssteigerung

Vasopressin: Gedächtnissteigerung

Serotonin: Stimmungsverbesserung, Appetithemmung

$\beta$ -Endorphin: Minderung von Angst, Stress und Schmerzempfindung

### Zitat:

*„Die positiven Eigenschaften [des Nikotins], bei gleichzeitiger Abwesenheit schwerer Nebenwirkungen, unterscheidet das vergleichsweise schwache Suchtmittel Nicotin von den starken Rauschmitteln, z.B. Heroin, deren Gebrauch und Vertrieb nicht umsonst unter Strafe gestellt wird. Ganz anders als bei Rauschmitteln steigert der Raucher seine Nicotindosis niemals so stark, dass er schwere Vergiftungserscheinungen bis hin zur Todesfolge durch akute Nicotinüberdosierung erleidet.“*

### Zitat:

*„Schwere akute Vergiftungen mit Nicotin sind nicht durch das Rauchen zu erzielen, sondern nur bei oraler Aufnahme größerer Mengen z.B. das Verschlucken von Zigaretten durch Kleinkinder.“*

### Zitat:

*„Viele negative Wirkungen von Nicotin werden in Tierversuchen und an zellulären Systemen im Reagenzglas nur bei unrealistisch hohen Dosierungen beobachtet und sind deshalb nur von theoretischer Bedeutung.“*

### Zitat:

*„Nach Coffein ist Nicotin das weltweit meist gebrauchte Genussmittel. Die psychischen Effekte des Nikotins, die sich sowohl stimulierend als auch entspannend auswirken können, sind so mild, dass sie nur schwer erfassbar sind. Im Gegensatz zu anderen abhängig machenden Drogen bewirkt Nicotin keine Beeinträchtigung des Urteilsvermögens, der geistigen Leistungsfähigkeit und der Motorik. Im Gegenteil, Nicotin verbessert in mancherlei Hinsicht die Bewältigung von Aufgaben und hilft gegen den täglichen Stress.“*

## **Wirkungen von Nicotin auf Herz und Kreislauf**

Raucher haben ein erhöhtes Herzinfarktisiko.

Nikotin erhöht akut leicht den Blutdruck und die Pulsfrequenz und dadurch den Sauerstoffbedarf im Herzmuskel. Genau das Gleiche passiert aber auch, wenn wir Sport treiben, z.B. joggen. Im Gegensatz zum Jogger hat ein Raucher aber zusätzlich eine Belastung durch das aufgenommene Kohlenmonoxid. Es vermindert die Versorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff, kann Herzrhythmusstörungen und Thrombose verursachen.

Bei Nikotinkonsumenten, die das Nikotin auf andere Art zu sich nehmen, ist das Herzinfarktisiko trotz gleicher Nikotinbelastung nicht erhöht. Bisher gibt es keinen schlüssigen Beweis dafür, dass Nikotin das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht.

Bei Ratten führten extrem hohe Nikotindosen innerhalb von drei Wochen zu ersten Anzeichen von Schäden an Schlagader und Herz. Diese Schäden können durch Gabe von Knoblauchextrakten verhindert werden. Allerdings wird selbst ein sehr starker Raucher nie diese extremen Nikotinkonzentrationen im Blut erreichen, wie er sie nach Gabe der gesamten Tagesdosis auf einmal hätte, weil er sie in kleinen Einheiten über den ganzen Tag verteilt aufnimmt. Beruhigend ist außerdem, dass durch gesunde Ernährung dieser Effekt offensichtlich aufgehoben werden kann.

## **Neuroprotektive Wirkungen von Nicotin**

Raucher haben ein deutlich verringertes Risiko, an Parkinson oder Alzheimer zu erkranken, als Nichtraucher. Bei Konsumenten von Snus u. a. oralen Nikotinlieferanten ist die Schutzwirkung noch größer. Nikotin beeinflusst den Verlauf nach einem Schlaganfall positiv. Die Nikotineffekte wurden in zahlreichen Tiermodellen zu diesen akuten und chronischen Erkrankungen getestet. Leider werden diese Erkenntnisse in der Behandlung von degenerativen Erkrankungen des Gehirns und des Nervensystems noch viel zu selten umgesetzt. Das liegt an der vorherrschenden negativen Einstellung zum Nikotin als Suchtstoff der Raucher.

## **Wirkungen von Nicotin auf die Gehirnleistung**

Nikotin verbessert die Lern- und Gedächtnisleistung und verbessert die Reaktionszeit und Konzentrationsfähigkeit. Das wurde im Tierversuch ebenso nachgewiesen wie bei gesunden und kranken Menschen. Piloten zeigten im Flugsimulator unter Nikotineinfluss deutlich verbesserte Leistungen. Auch bei Patienten mit altersbedingtem Nachlassen des Gedächtnisses wirkt es sich positiv aus.

## **Wirkungen von Nicotin auf Angst- und Schmerzzustände**

Raucher erfahren eine angstlösende und Stress mildernde Wirkung durch die Zigarette. Im Tierversuch kann mit niedrigen Nikotindosen die angstlösende Wirkung bestätigt werden. Mit einem Nikotinpflaster konnte diese Wirkung nicht hervorgerufen werden. Dies hängt mit der Geschwindigkeit zusammen, mit der das Nikotin aufgenommen wird.

Nikotin verringert Schmerzempfindungen. Sowohl in Tierversuchen als auch durch Nikotingaben nach schweren Operationen wurden bei Rauchern und Nichtrauchern starke Schmerzen erheblich reduziert. Die Patienten brauchten viel weniger Morphinpräparate.

## **Nicotin und Adipositas („schlank machende Wirkung“)**

Raucher haben im Durchschnitt ein geringeres Körpergewicht als Nichtraucher. Nikotin wirkt Appetit zügelnd. Diese Wirkung wird durch Koffein verstärkt. Außerdem verursacht Nikotin ein vorzeitiges Sättigungsgefühl. Die Wirkung von Nikotin gegen Übergewicht geht aber noch weit darüber hinaus. Die Zusammenhänge sind noch nicht völlig erforscht. Auch bei identischer Ernährung nehmen Ex-Raucher in den ersten Monaten mehr zu als Nichtraucher. Durch die Gabe von Nikotin kann das verhindert werden. Bei Absetzen der Nikotinzufuhr findet wieder eine Gewichtszunahme statt.

## **Nicotin und chronische Entzündungen im Gastrointestinaltrakt**

Colitis ulcerosa wird bei Rauchern gehemmt, Morbus Crohn durch Rauchen gefördert. Nikotin, das nicht durch Rauchen zugeführt wurde, hatte auf Morbus Crohn dagegen einen positiven Effekt.

Bei Ulcus (Magengeschwür) und der Refluxkrankheit (Rückfluss der Magensäure in die Speiseröhre) sollte Nikotin generell vermieden werden.

Auch Krebspatienten müssen auf Nikotin verzichten. Es kann die Tumorbildung in Speiseröhre, Magen, Bauchspeicheldrüse, Leber und Darm fördern.

## **Nicotinwirkungen auf die Mundschleimhaut und die Zahngesundheit.**

Nikotin ist ein Risikofaktor für Parodontose. Es kann in der Mundhöhle die Wundheilung beeinträchtigen, wenn die Konzentration am entzündeten Gewebe vor Ort zu hoch ist. Deshalb sind Nikotin-Kaugummi und –Bonbons in diesem Zusammenhang eher nachteilig.

Es ist deshalb Wert darauf zu legen, dass Nikotin im Fall der Gabe über eine elektrische Zigarette wirklich per Inhalation aufgenommen wird.

## **Nicotin und Augenerkrankungen**

Raucher erblinden im Laufe ihres Lebens häufiger als Nichtraucher. Maculadegeneration und grauer Star treten bei Rauchern häufiger auf. Die Basedowsche Krankheit ist bei Rauchern vier mal so häufig zu finden. Die Rolle des Nikotins ist dabei aber noch ungeklärt.

Im Gegensatz dazu wurde festgestellt, dass Raucher eine bessere Durchblutung des Sehnervs aufweisen.

## **Nicotin und Fertilitätsstörungen**

### **Zitat:**

*„Trotz einer Vielzahl von Untersuchungen zu schädlichen Auswirkungen des Rauchens auf die männliche Fruchtbarkeit gibt es bis heute keine eindeutigen Daten.“*

Schäden am Erbgut konnten nur durch sehr hohe Nikotinkonzentrationen im Reagenzglas an menschlichen Spermien erzeugt werden.

## **Nicotin in der Schwangerschaft**

Rauchen führt zu geringerem Geburtsgewicht, häufigeren Totgeburten und erhöhter Säuglingssterblichkeit. Zwar ist die Rolle des Nikotins dabei noch nicht geklärt, aber hier muss im Zweifel für den Schutz den ungeborenen Lebens entschieden werden. Von Nikotinkonsum während der Schwangerschaft wird daher dringend abgeraten.

## Genotoxische und kanzerogene Wirkungen von Nicotin

Die Krebs verursachende Wirkung des Rauchens ist zweifelsfrei erwiesen. Es gibt verschiedene Rauchinhaltsstoffe, die dafür verantwortlich gemacht werden. In keinem einzigen Tierversuch konnte durch Nikotin Krebs ausgelöst werden. Die Konsumenten von Kautabak oder Snus unterliegen keiner erhöhten Krebssterblichkeit. Schweden hat aufgrund des hohen Anteils von Tabakkauern die mit Abstand geringste Lungenkrebsrate in Europa. Neuere Untersuchungen aus den USA zeigen ebenfalls keinen Zusammenhang mit jeglicher Art von Tumoren.

### Fazit:

Nikotin besitzt ein großes Potenzial als Heilmittel. Es wirkt stressmindernd, entspannend, erhöht die Konzentration und Gedächtnisleistung, steigert die Lernfähigkeit und ist ein wirksames Schmerzmittel. Es ist das zweithäufigste Genussmittel weltweit.

#### Zitat:

*Andererseits wird der Genuss von Nicotin nicht mit den üblichen Nicotinersatztherapien erreicht, weil dieser die Inhalation von Nicotin und zusätzlich das Handling, also die mit dem Zigarettenrauchen verbundenen Ritualhandlungen zur Voraussetzung hat. Das Konzept [einer elektrischen Zigarette] erfüllt diese Anforderungen in idealer Weise.*

#### Zitat:

*„Die negativen Wirkungen von Nicotin, denen in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit zur Zeit eine unangebracht hohe Aufmerksamkeit und Forschungstätigkeit gewidmet wird, sind überwiegend Wirkungen, die auf das Rauchen und hier auf andere Inhaltsstoffe des Rauchs zurückzuführen sind als auf das Nicotin. Andere Nicotinwirkungen werden z. T. erst bei unrealistisch hohen Nicotinkonzentrationen oder in Modellsystemen erreicht, die eine Übertragung auf reale Verhältnisse beim Menschen fragwürdig machen. Es wäre andererseits auch unrealistisch von Nicotin zu erwarten, dass es sich nicht wie andere Fremdstoffe verhält, für die bereits Paracelsus den noch heute gültigen Grundsatz formuliert hat: „Alle Dinge sind Gift und nichts ohn' Gift; allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist.“*