

# Über Unterschiede in der Herz-Lungenfunktion und Befindlichkeit bei Männern mit verschiedenen Rauchgewohnheiten

M. Blohmke, R. Depner, A. Grüntzig, B. Koschorreck, O. Stelzer

Aus dem Institut für Sozial- und Arbeitsmedizin der Universität Heidelberg – arbeitsphysiologisch-experimentelle Abteilung – (Direktor: Prof. Dr. Hans Schaefer)

## Zusammenfassung

*Im Rahmen einer epidemiologischen Studie an 1039 Männern im Alter zwischen 40 und 59 Jahren wurde untersucht, ob sich Unterschiede in der Herz-Lungenfunktion und im Befinden zwischen Rauchern und Nichtrauchern, starken Rauchern und schwachen finden lassen. Es zeigte sich, daß Raucher verglichen mit Nichtrauchern schlanker sind, einen niedrigeren Blutdruck und eine höhere Dauerleistungsfähigkeit haben. Die Lungenfunktion ist dagegen bei Rauchern eingeschränkt. Betrachtet man die Fehlzeitraten, so bleiben starke Raucher ihrem Arbeitsplatz seltener und wenn dann kürzer fern als schwache Raucher. Ebenso geben starke Raucher seltener subjektive Symptome an, die auf eine Störung des Befindens schließen lassen. Es ist zu vermuten, daß es sich bei den starken Rauchern um eine Selektion von Probanden handelt, die über eine besonders gute Konstitution verfügen. Es sind aktive Menschen, die weniger häufig Beschwerden empfinden oder zur Kenntnis nehmen wollen. Die Gefahr, die in der Gewohnheit des Rauchens verborgen liegt, wird diskutiert.*

Seit Jahren wird nicht nur in der wissenschaftlichen Literatur, sondern auch in der Laienpresse auf die Gefahren hingewiesen, die das Rauchen von Zigaretten in sich birgt [11, 17, 19, 23, 35]. So zeigten Experimente an Tieren und epidemiologische Untersuchungen an Menschengruppen den engen Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und dem Bronchialkarzinom [2, 3, 4, 29, 34], dem Herzinfarkt [13, 24, 31], der peripheren Durchblutungsstörung [20] und der chronischen Bronchitis [1, 14, 15, 22, 28, 32]. Trotz dieser vielfach ausgesprochenen Warnungen hat der Zigarettenkonsum auch in der Bundesrepublik Deutschland in den letzten Jahren nicht wesentlich abgenommen, und es wird vermutet, daß nur eindeutige und anhaltende Befindlichkeitsstörungen den Raucher zu einer Einschränkung oder gar Aufgabe seines Zigarettenkonsums veranlassen. Diese Vermutung soll in der vorliegenden Arbeit geprüft werden. Zwingen derartige Störungen den Raucher zu einer Einschränkung oder sogar zu einem Verzicht auf seine Rauchgewohnheiten, so müßte um-

gekehrt der starke Raucher ein sich «äußerlich und innerlich wohl fühlender» Mensch sein.

Zur Überprüfung dieser Vermutung werden in der vorliegenden Arbeit langjährige starke Raucher mit schwachen Rauchern, Nichtrauchern und solchen Personen verglichen, die das Rauchen aufgegeben haben. Zu diesem Vergleich wurden verschiedene physiologische Meßwerte herangezogen, während die Befindlichkeit durch die Feststellung der Fehlzeiten am Arbeitsplatz und anhand der subjektiven Symptome beurteilt wurde.

## Methoden

### Personen

Die Untersuchungen wurden an 1039 Männern (Arbeitern, Angestellten, Beamten) im Alter von 40 bis 59 Jahren durchgeführt. Diese Gruppe war im Frühjahr 1967 im Rahmen einer größeren epidemiologischen Herz-Kreislauf-Studie untersucht worden [7]. Entsprechend den Rauchgewohnheiten bildeten wir die folgenden Gruppen:

	Arbeiter		Angest. u. Beamte		Alle Probanden	
	n	%	n	%	n	%
Nichtraucher	96	19,7	156	28,3	252	24,3
Ex-Raucher	128	26,2	155	28,1	283	27,2
Schwache Raucher (1 bis 9 Zig./Tag)	47	9,6	50	9,1	97	9,3
mittelst. Raucher (10 bis 19 Zig./Tag)	133	27,3	107	19,4	240	23,1
starke Raucher (20 u. mehr Zig./Tag)	84	17,2	83	15,1	167	16,1
Insgesamt	488	47	551	53	1039	100

Die mittlere Zeitdauer des Rauchens lag in allen Rauchergruppen bei 28 Jahren. Die Ex-Raucher hatten im Durchschnitt 20 Jahre geraucht, das heißt, sie hatten vor etwa 8 Jahren das Rauchen eingestellt.

Die Fehlzeitraten der letzten 5 Jahre konnten aus den Unterlagen der zuständigen Perso-

nalabteilung entnommen werden. Verwertet wurden in dieser Arbeit nur die Fehlzeiten des Jahres 1966, da sich gezeigt hatte, daß sich diese Zahlen nicht von denen der früheren Jahre unterschieden. Die subjektive Befindlichkeit war mit Hilfe von standardisierten Fragebogen ermittelt worden [12, 16].

#### *Physiologische Methoden*

Die Vitalkapazität wurde mit einem Spirometer von Godart gemessen, ebenso die maximale Ausatemkapazität in der ersten Sekunde (*Tiffeneau-Test*). Bei allen Personen wurde die körperliche Belastung auf dem Ergometer nach den Angaben von *Hollmann* (Standardtestmethode) durchgeführt und die Dauerleistungsgrenze mit Hilfe eines Diagrammes ermittelt. Ausführliche Angaben über die Methodik wurden bereits an anderer Stelle veröffentlicht [7].

#### *Statistische Methoden*

Häufigkeitsziffern wurden mit dem Chi<sup>2</sup>-Prüfverfahren verglichen. Die theoretischen Häufigkeiten errechneten sich unter der Annahme, daß die relative Häufigkeit eines Merkmals in jeder Untergruppe gleich ist dem entsprechenden Durchschnitt. Das Verhältnis der tatsächlich beobachteten zu den annahmegemäß erwarteten Häufigkeiten, die O/E-Rate, kann somit kleiner oder größer als eins werden, je nachdem, ob das Merkmal in einer Untergruppe unter- oder überdurchschnittlich häufig vorkommt.

Zwischen einigen physiologischen Merkmalen und Alter, Größe und/oder Gewicht bestehen statistisch gesicherte Beziehungen. Solche Zusammenhänge, die sich mit Hilfe der Regressionsanalyse aufdecken lassen, stören immer dann beim Vergleich von Probandengruppen, wenn diese hinsichtlich Alter, Größe und/oder Gewicht verschieden strukturiert sind. So könnte zum Beispiel der Unterschied in den Mittelwerten physiologischer Variabler bei Rauchern und Nichtrauchern schon durch die Altersdifferenz der Gruppen und nicht durch das Rauchverhalten selbst bedingt sein. Will man also den Einfluß der Rauchgewohnheiten auf physiologische Merkmale anhand eines Gruppenvergleichs – Raucher gegen Nichtraucher – exakt durchführen, so müßten alle übrigen Einflußfaktoren konstant gehalten werden. Da diese Studie nicht mit «*matched samples*» ablief, wurde zwischen den Gruppen die Vergleichbarkeit nachträglich hergestellt. Für diese Standardisierung, bei der wir die Beobachtungswerte auf den jeweiligen Mittelwert bezogen haben, wurde die Regressionsrechnung benutzt. Der Vergleich der Gruppenmittelwerte erfolgte mit dem t-Test (zweiseitige Fragestellung).

Im Zusammenhang mit den Fehlzeiten sind folgende Definitionen zu beachten:

1. Die *Fehldauer* wird in Kalendertagen angegeben; sie schließt somit das arbeitsfreie Wochenende mit ein.

2. Der durchschnittliche *Krankenstand* im Jahresmittel wird prozentual angegeben und ergibt sich aus:

$$\text{Krankenstand} = \frac{\text{Zahl der Fehltage} \times 100}{360 \times \text{Zahl der Beschäftigten}}$$

In diesen Zahlen sind die Wochenende enthalten.

3. Eine ununterbrochene Fehldauer von mindestens einem Tag wurde als ein *Fehlereignis* bezeichnet.

#### *Ergebnisse*

Es zeigte sich, daß Arbeiter allgemein häufiger Zigarettenraucher sind als Angestellte und Beamte (Chi<sup>2</sup> = 5,8, p < 0,025, Fg 1) und daß speziell die mittelstarken Raucher unter Arbeitern häufiger gefunden werden als unter Angestellten und Beamten (Chi<sup>2</sup> = 6,8, p < 0,01, Fg 1). Unter Angestellten und Beamten finden sich dagegen mehr Nichtraucher (Chi<sup>2</sup> = 7,74, p < 0,01, Fg 1), während sich in der Häufigkeit der Ex-Raucher und in

den übrigen Rauchergruppen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Berufsgruppen zeigten.

Der Unterschied in den Rauchgewohnheiten zwischen den Altersgruppen bei Arbeitern ist ebenfalls signifikant, das heißt, in der jüngeren Altersgruppe (40 bis 49 Jahre) finden sich häufiger Zigarettenraucher aller drei Kategorien als in der älteren Gruppe (50 bis 59 Jahre) ( $\text{Chi}^2 = 6,03$ ,  $p < 0,025$ , Fg 1). In der älteren Gruppe finden sich dagegen mehr Nichtraucher ( $\text{Chi}^2 = 18,28$ ,  $p < 0,001$ , Fg 1). In der Häufigkeit der Ex-Raucher bestand kein Unterschied zwischen den Altersgruppen.

Weiterhin ergab sich, daß Arbeiter zwar weniger häufig fehlen, dafür aber öfter eine Fehldauer von 14 Tagen und mehr an ihrem Arbeitsplatz aufweisen als Angestellte und Beamte ( $\text{Chi}^2 = 14,10$ ,  $p < 0,001$ , Fg 1). Berücksichtigt man bei dieser Berechnung auch die Kuraufenthalte, so verändern sich die Zahlen nicht wesentlich. Ebenso zeigten sich Unterschiede in der Fehldauer zwischen den beiden Altersgruppen von 40 bis 49 und 50 bis 59 Jahren. Die älteren Probanden fehlen länger als die jüngeren. Wenn man die Kuren mit in die Berechnung einbezieht, verändert sich das Ergebnis nicht. In der Fehlhäufigkeit fand sich dagegen kein wesentlicher Unterschied zwischen den Altersgruppen.

Da wir diese signifikanten Unterschiede in den Rauchgewohnheiten und in der Fehlzeitrate zwischen den einzelnen Berufsgruppen fanden, haben wir, um mehrfache Standardisierungen zu vermeiden, einige Analysen der oben erwähnten Fragestellungen nur an der Gruppe der Arbeiter vorgenommen, da in unserem Kollektiv diese Gruppe die größte war. Um die Unterschiede zwischen den Altersgruppen auszugleichen, wurden die Meßwerte nach dem Alter standardisiert und die Fehlzeiten für jeweils zwei Altersklassen, nämlich von 40 bis 49 Jahren und von 50 bis 59 Jahren, betrachtet.

Wir haben nun untersucht, ob sich Zigarettenraucher und Nichtraucher in bestimmten physiologischen Meßwerten voneinander unterscheiden. Tab. 1 zeigt uns die Mittelwerte verschiedener Meßdaten bei Arbeitern und vergleicht eine Gruppe von Zigarettenrauchern allgemein mit Nichtrauchern. Dabei ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen Rauchern und Nichtrauchern bei verschiedenen Werten: Die Raucher sind schlanker als die Nichtraucher, und die systolischen und diastolischen Blutdruckwerte in Ruhe liegen bei den Rauchern niedriger als bei den Nichtrauchern, nachdem sie mit dem Alter standardisiert wurden. Standardisiert man die Blutdruckwerte dagegen nicht nur mit dem Alter, sondern gleichzeitig mit dem Ponderalindex, so wird diese Differenz fast aufgehoben. Es bleibt dann nur noch ein geringer Unterschied beim diastolischen Blutdruck. Signifikante Unterschiede zwischen Rauchern und Nichtrauchern zeigten sich außerdem bei den Mittelwerten der Vitalkapazität und des Tiffeneau-Tests, ausgedrückt in Litern. Die körperliche Leistungsfähigkeit und die Harnsäurewerte bei Rauchern sind im Mittel höher als bei Nichtrauchern, diese Differenzen sind jedoch nicht signifikant. In der gemeinsamen Gruppe von Angestellten und Beamten zeigten sich ähnliche Tendenzen in den Mittelwerten wie bei den Arbeitern, so daß sich eine Darstellung dieser Werte erübrigt.

Vergleichen wir die Werte zwischen starken und schwachen Rauchern, so unterscheiden sich die beiden Gruppen nur im Ponderalindex schwach signifikant, das heißt, die schwachen Raucher sind geringfügig schlanker als die starken Raucher und haben niedrigere Cholesterinwerte. Diese Differenz ist auf dem 2%-Niveau signifikant. Andere Unterschiede in den physiologischen Meßwerten fanden sich zwischen diesen beiden Gruppen nicht.

Weiterhin interessierte uns, ob ein Unter-

Variable	Raucher		Nichtraucher		t-Wert	Fg	p
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s			
Alter Jahre	49,1		52,7				
Ponderalindex	40,9	1,9	39,8	1,8	4,71	358	< 0,001
Größe cm	169,6	6,2	168,2	6,6	1,89	358	< 0,1
Blutdruck syst. <sup>2</sup>	125,8	15,9	128,1	20,5	1,17	358	n.s.
Blutdruck syst. <sup>1</sup>	124,5	15,9	130,7	20,5	3,15	358	< 0,005
Blutdruck diast. <sup>2</sup>	85,1	9,9	87,5	12,7	1,98	358	< 0,05
Blutdruck diast. <sup>1</sup>	84,5	9,9	88,4	12,7	3,20	358	< 0,005
Watt/123 Puls <sup>4</sup>	125,1	30,6	119,9	36,1	1,32	331	n.s.
Vitaikapazität lt. <sup>3</sup>	4,04	0,75	4,25	0,74	2,35	358	< 0,025
Tiffeneau lt. <sup>3</sup>	2,8	0,75	3,14	0,7	3,86	358	< 0,001
Cholesterin mg% <sup>5</sup>	250,3	40,7	251,5	39,5	0,26	355	n.s.
Harnsäure mg% <sup>4 5</sup>	5,29	1,3	5,09	1,1	1,41	350	n.s.

<sup>1</sup> Standardisiert nach Alter

<sup>3</sup> Standardisiert nach Alter und Größe

<sup>2</sup> Standardisiert nach Alter und PI

<sup>4</sup> Standardisiert nach PI

( $\bar{X}$  = Mittelwert, s = Standardabweichung, Fg = Freiheitsgrade, p = Signifikanzniveau).

<sup>5</sup> Für die Durchführung der Cholesterin- und Harnsäurebestimmungen sind wir der Ludolf-Krehl-Klinik (Prof. Dr. Schettler) zu besonderem Dank verpflichtet.

Tab. 1 Vergleich der Mittelwerte zwischen Rauchern und Nichtrauchern (Arbeiter)

schied in den Meßwerten zwischen schwachen Rauchern und Ex-Rauchern festzustellen ist. Wie Tab. 2 zeigt, sind die Ex-Raucher etwas schwerer als die schwachen Raucher. In der Gruppe der schwachen Raucher sind die Cholesterinwerte am niedrigsten und die Harnsäurewerte am höchsten im Vergleich zu den anderen Gruppen. Die Lungenfunktion ist bei den schwachen Rauchern deutlich gegenüber der der Ex-Raucher eingeschränkt. In den übrigen Werten finden sich

keine signifikanten Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen.

Die Fehldauer pro fehlende Person (ohne Kuraufenthalte) bei Arbeitern mit verschiedenen Rauchgewohnheiten ist unterschiedlich lang. Während die schwachen Raucher im Durchschnitt am längsten fehlen (54,5 Tage), liegt die Fehldauer bei Nichtrauchern und Ex-Rauchern darunter (42,4 bzw. 41,3 Tage), noch kürzer ist die Fehldauer der mittelstarken Raucher mit 37,6 Tagen und am

	schwache Raucher		Ex-Raucher		t-Wert	Fg	p
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s			
Alter Jahre	50,3	6,3	50,9	6,4			
Ponderalindex	41,0	1,8	40,1	1,6	3,18	173	< 0,002
Cholesterin mg%	239,5	43,3	255,8	33,5	2,60	171	< 0,02
Harnsäure mg% <sup>1</sup>	5,48	0,9	5,2	1,2	1,42	169	n.s.
Vitaikapazität <sup>2</sup>	4,07	0,82	4,53	0,91	3,04	172	< 0,01
Tiffeneau lt. <sup>3</sup>	2,83	0,78	3,36	0,82	3,82	172	< 0,001

Tab. 2 Vergleich der Mittelwerte zwischen schwachen Rauchern und Ex-Rauchern (Arbeiter)<sup>1</sup>, standardisiert nach PI<sup>2</sup>, standardisiert nach Alter und Größe<sup>3</sup> ( $\bar{X}$  = Mittelwert, s = Standardabweichung, Fg = Freiheitsgrade, p = Signifikanzniveau).

kürzesten bei den starken Rauchern mit 36,4 Tagen. Auch wenn man diese Gruppe in zwei Altersklassen von 40 bis 49 Jahren und 50 bis 59 Jahren aufgliedert, ist in beiden Altersklassen die Fehldauer der schwachen Raucher am längsten und hebt sich deutlich, besonders in der älteren Gruppe, von der der anderen Rauchergruppen ab. Die Anzahl der Fehlereignisse pro fehlende Person (ohne Kuraufenthalte) betrug in der Gruppe der Arbeiter bei den schwachen Rauchern 1,8, bei Nichtrauchern 1,6, bei Ex-Rauchern 1,4, bei den mittelstarken Rauchern 1,6 und bei den starken Rauchern 1,4. Unterschiede zwischen den Altersgruppen fanden sich nicht.

Wir haben zusätzlich den durchschnittlichen Krankenbestand der Arbeiter im Jahresmittel in % für die einzelnen Rauchergruppen berechnet. Der Krankenstand lag bei schwachen Rauchern bei 10,63 %, bei Nichtrauchern bei 7,23 %, bei Ex-Rauchern bei 6,98 %, bei mittelstarken Rauchern bei 6,37 % und bei starken Rauchern bei 6,02 %. Auch diese Tendenz bleibt bei Aufgliederung in die beiden Altersgruppen erhalten, nur ist die Differenz zwischen schwachen Rauchern und Ex-Rauchern in der jüngeren Gruppe weniger, in der älteren dagegen stärker ausgeprägt. Die Fehldauer pro fehlende Person, die Fehlhäufigkeit und der durchschnittliche Krankenstand verhielten sich in der gemeinsamen Gruppe von Angestellten und Beamten in gleicher Weise wie bei den Arbeitern.

Die Häufigkeiten der subjektiven Symptome, die auf die Befindlichkeit schließen lassen, unterschieden sich dagegen weder in den Berufs- noch in den Altersgruppen, so daß wir den Vergleich der subjektiven Befindlichkeit an allen Probanden vornehmen konnten, ohne zu standardisieren. In Tab. 3 wird die subjektive Befindlichkeit verglichen zwischen starken und schwachen Rauchern. Hierbei zeigte sich schon in der Gruppe der Arbeiter die Tendenz einer weniger gestörten Befindlichkeit bei den starken Rauchern. Da diese

Gruppe jedoch zu klein war, um die Unterschiede statistisch abzusichern, vergrößerten wir die Probandenzahl durch Hinzuziehung der Angestellten und Beamten.

	starke Raucher (20 Ztg./ Tag) O/E-ratio	schwache Raucher (1 bis 9) Ztg./Tag O/E-ratio	$\chi^2$	p
Kopfschmerzen	0,76	1,15	3,11	n.s.
Durchschlafstörungen	0,66	1,09	5,20	< 0,025
Abgespannt n. Arbeit	0,80	1,20	4,23	< 0,05
Symptome f. koronare Herzkrankheiten	0,39	1,14	6,93	< 0,01
Kuraufenthalt	0,66	1,36	12,10	< 0,001

Tab. 3 Vergleich der Häufigkeiten von Symptomen, die auf die subjektive Befindlichkeit schließen lassen zwischen starken und schwachen Rauchern (alle Berufsgruppen) (O/E-ratio = Verhältnis der beobachteten zu den erwarteten Häufigkeiten, p = Signifikanzniveau).

Die starken Raucher klagen weniger häufig über Kopfschmerzen als die leichten Raucher ( $\chi^2 = 3,11$ , n.s., Fg 1), diese Differenz ist jedoch nicht signifikant. Außerdem fühlen sich die starken Raucher seltener abgespannt nach der Arbeit ( $\chi^2 = 4,23$ ,  $p < 0,05$ , Fg 1), und sie haben weniger häufig Durchschlafstörungen ( $\chi^2 = 5,20$ ,  $p < 0,025$ , Fg 1). Diese Unterschiede sind signifikant. Weiterhin war die Gruppe der starken Raucher signifikant seltener zur Kur ( $\chi^2 = 12,10$ ,  $p < 0,001$ , Fg 1) und hatte weniger häufig subjektive Symptome, die auf eine Erkrankung der Koronargefäße hinweisen, als die schwachen Raucher ( $\chi^2 = 6,93$ ,  $p < 0,01$ , Fg 1). Signifikante Unterschiede in der subjektiven Befindlichkeit zwischen Rauchern allgemein und Nichtrauchern sowie zwischen schwachen Rauchern und Ex-Rauchern fanden sich dagegen nicht.

#### Diskussion der Ergebnisse

Die Befunde zeigen zunächst Unterschiede in verschiedenen physiologischen Werten

zwischen der Gruppe der Zigarettenraucher und der der Nichtraucher und zwischen schwachen Rauchern und Ex-Rauchern. Die Raucher sind schlanker und haben entsprechend niedrigere Blutdruckwerte. Standardisiert man die Blutdruckwerte nicht nur mit dem Alter, sondern auch mit dem Ponderalindex, so verschwindet dieser Unterschied in den Blutdruckwerten. Diese Befunde entsprechen den Beobachtungen von *Blackburn* [5].

Die Dauerleistungsfähigkeit der Raucher liegt geringfügig höher als die der Nichtraucher. Dieser Befund setzt zunächst in Erstaunen und steht im Gegensatz zu Ergebnissen anderer Untersuchungen. *Blackburn* [6] und *Cooper* [9] beobachteten eine Beeinträchtigung der körperlichen Leistungsfähigkeit durch das Zigarettenrauchen. Allerdings wurden diese Untersuchungen nur an jungen Versuchspersonen durchgeführt, so daß diese Ergebnisse nicht direkt mit unseren Befunden vergleichbar sind. Dagegen fand *Tarrièrè* [33], daß Zigarettenrauchen mit einer zusätzlich verfolgten Nikotindosis bei Überwachungsaufgaben zu einem Leistungsanstieg führt. Sie erklären sich diese Befunde u. a. durch eine Nikotinwirkung. Wir erklären uns die vorliegenden Ergebnisse damit, daß es sich bei den starken Rauchern um eine Selektion von Probanden handelt, die über eine besonders gute Konstitution verfügen. Alle in dieser Gruppe erhobenen Befunde scheinen diese Annahme zu unterstützen, doch ist die Rolle, die das Nikotin hierbei spielt, noch nicht endgültig abzuklären [2].

Die Harnsäurewerte liegen bei den Rauchern allgemein und bei den schwachen Rauchern verhältnismäßig hoch, und sie sind höher als bei den Nichtrauchern und Ex-Rauchern. Dagegen konnten wir eine Erhöhung der Cholesterinwerte bei Rauchern, wie sie verschiedentlich beschrieben wird, nicht beobachten [10, 25]. Die schwachen Raucher hatten allerdings auffallend niedrige Choleste-

rinspiegel. Eindeutig eingeschränkt ist die Lungenfunktion bei Rauchern gegenüber Nichtrauchern, Befunde, wie sie wiederholt in der Literatur erwähnt wurden [1, 5, 8, 27]. Bei der Befindlichkeit zeigte sich eindeutig ein besseres Allgemeinbefinden in der Gruppe der starken Raucher, verglichen mit den schwachen Rauchern und Ex-Rauchern, was sowohl an den Fragebogenantworten als auch an den Zahlen der Fehlzeitraten deutlich wird. Vegetative Symptome und Schmerzsymptome, die auf eine koronare Herzkrankheit hinweisen, wurden von der Gruppe der starken Raucher erheblich seltener angegeben als von den schwachen Rauchern und Ex-Rauchern. Indirekt läßt sich auf das gute Befinden aus den weniger häufigen Kurbehandlungen schließen, wie sie sich bei dieser Gruppe finden. Zusätzlich weist die Gruppe der starken Raucher aber noch seltenere und kürzere Fehlzeiten bzw. den niedrigsten prozentualen Krankenstand von allen Gruppen auf.

Warum ein Mensch zum Raucher wird oder nicht raucht, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht entschieden werden, wurde aber bereits vielfach diskutiert [21, 26, 30]. Untersucht man die Ursachen, die die Ex-Raucher zum Einstellen des Rauchens veranlaßten, so gaben 69% von ihnen gesundheitliche Gründe an. 30% der Ex-Raucher waren früher starke Raucher gewesen. Diese Zahlen lassen vermuten, daß ein Raucher erst beim Auftreten von subjektiven Beschwerden, die er auf den Nikotinabusus zurückführt, gewillt ist, das Rauchen zu verringern oder einzustellen. *Hammond* [18] machte ähnliche Beobachtungen. Auch er sah, daß erst ein schlechter Gesundheitszustand zur Einschränkung oder zum Einstellen des Rauchens führt.

Auf der anderen Seite muß man annehmen, daß es sich bei den starken Rauchern um besonders aktive Menschen handelt, die weniger häufig Beschwerden empfinden oder

vielleicht auch nur seltener zur Kenntnis nehmen wollen. Die weniger häufigen Kuren und die niedrigere Fehlzeitrage in dieser Gruppe scheinen die Vermutung zu bestätigen, daß sich diese Menschen wohl fühlen. Man sieht also, daß die Intensität des Rauchens und ein allgemeines Wohlbefinden parallel laufen. Der Mensch scheint erst dann gewillt zu sein, das Rauchen zu reduzieren oder einzustellen, wenn er sich nicht mehr wohl fühlt und die ersten Symptome auftreten, die auf eine Beeinträchtigung der Gesundheit schließen lassen. In diesem Punkt zeigen sich ganz eindeutig die Gefahr und die Tücke, die in dieser «Sitte bzw. Unsitte» verborgen sind, zumal anzunehmen ist, daß die Schwelle, bei der eine Gefahr für die Gesundheit erkannt wird, bei den einzelnen Menschen sehr unterschiedlich hoch liegen wird. Andererseits wird durch diese Befunde auch die Annahme gestützt, daß die toxischen Wirkungen des Rauchens insbesondere auf die Befindlichkeit und die Kreislauffunktion sehr stark konstitutionell variieren. Wieweit die Rauchgewohnheiten bei starken Rauchern eine schädigende Dauerwirkung auf das Herz-Kreislaufsystem organischer Art haben, können wir erst sagen, nachdem wir diese Probanden über mehrere Jahre verfolgt haben werden.

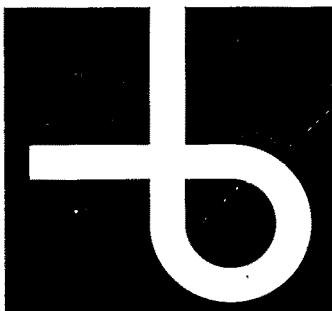
#### Literatur

- [1] *Anderson D. O., Ferris B. G.*: Role of tobacco smoking in the causation of chronic respiratory disease. *New Engl. J. Med.* 267, 787 (1962).
- [2] *Bättig K.*: Rauchen und Gesundheit — Wissenschaftliche Schwerpunkte. *Z. Präy.-Med.* 12, 245 (1967).
- [3] *Berkson I.*: The statistical investigation of smoking and cancer of the lung. *Proc. Mayo Clin.* 34, 206 (1959).
- [4] *Bes E. W. R., Walker C. B.; Baker P. M., Delaquis F. M., McGregor J. T., McKenzie A. C.*: Summary of a canadian study of smoking and health. *Canad. med. Ass. J.* 96, 1104 (1960).
- [5] *Blackburn H., Brozek J., Taylor L., Keys A.*: Comparison of cardiovascular and related characteristics in habitual smokers and non-smokers. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 90, 1 (1960).
- [6] *Blackburn H., Brozek J., Taylor H. L.*: Common circulatory measurements in smokers and non-smokers. *Circulation* 22, 112 (1960).
- [7] *Blohmke M., Grüntzig A., Koschorreck B., Stelzer O.*: Vergleichende Darstellung möglicher Risikofaktoren koronarer Herzkrankheiten. Eine epidemiologische Studie an 40- bis 59jährigen berufstätigen Männern. *Arbeitsmed., Sozialmed., Arbeits-hyg.* 3, 236 (1968).
- [8] *Carey G. C. R., Dawson T. A. J., Merret J. D.*: Daily changes in ventilatory capacity in smokers and in non-smokers. *Brit. J. prev. soc. Med.* 21, 86 (1967).
- [9] *Cooper M. K., Gey G. O., Bottenberg R. A.*: Effects of cigarette smoking on endurance performance. *J. Amer. med. Ass.* 203, 189 (1968).
- [10] *Dawber Th. R., Kannel W. B., Revotskie N., Stokes J., Kagan A., Gordon T.*: Some factors associated with the development of coronary heart disease; six years follow-up experience in the Framingham study. *Amer. J. publ. Hlth.* 49, 1349 (1959).
- [11] *Delarue N. C.*: Cigarette smoking: A clinical and Public Health challenge. *Canad. med. Ass. J.* 87, 961 (1962).
- [12] *Depner R., Grüntzig A., Blohmke M.*: Die Zuverlässigkeit soziologischer Daten im Rahmen einer epidemiologischen Untersuchung. *Arbeitsmed., Sozialmed., Arbeitshyg.* 3, 244 (1968).
- [13] *Doyle J. T., Dawber T. R., Kannel W. B., Heslin A. S., Kahn H. A.*: Cigarette smoking and coronary heart disease. *New Engl. J. Med.* 266, 796 (1962).
- [14] *Enterline P.*: The effects of occupation on chronic respiratory disease. *Arch. environm. Hlth.* 14, 189 (1967).
- [15] *Franklin W.*: The effect of smoking on pulmonary function in a working adult population. *J. clin. Invest.* 37, 895 (1958).
- [16] *Grüntzig A., Blohmke M., Depner R.*: Prüfung der Zuverlässigkeit medizinischer Fragen in der epidemiologischen Forschung. *Method. Inform. Med.* 7, 159 (1968).
- [17] *Hammond E. C.*: Smoking in relation to the death rates of one million men and women. In: *Haenszel W.* (edit.). *Epidemiological approaches to the study of cancer and other chronic diseases.* Nat. Cancer Inst., Monogr. 19, Jan. 1966. U. S. Dep. of Hlth., Educat., Welfare Publ. Hlth. Serv. Nat. Cancer Inst., Bethesda, Maryland.
- [18] *Hammond E. C., Garfinkel L.*: The influence of health on smoking habits. In: *Haenszel W.* (edit.). *Epidemiological approach to the study of cancer and other chronic diseases.* Nat. Cancer Inst. Monogr. 19, 1966. U. S. Department of Hlth., Educat., Welfare. Publ. Hlth. Service, Nat. Cancer Inst., Bethesda, Maryland.
- [19] *Haybittle J. L.*: Cigarette smoking and life expectancy. *Brit J. prev. soc. Med.* 20, 101 (1966).

- [20] *Heine H., Schmidt H., Anders G.*: Klinisches Bild und Therapieresultate bei Patienten mit Endangitis obliterans und peripherer Arteriosklerose. *Angiologica* 2, 195 (1965).
- [21] *Higgins M.W., Kjelsberg M., Metzner H.*: Characteristics of smokers and non-smokers in Tecumseh, Michigan. *Amer. J. Epidemiol.* 86, 45 (1967).
- [22] *Holland W.W., Reid D.D.*: The urban factor in chronic bronchitis. *Lancet* 1, 455 (1965).
- [23] *Kahn H.A.*: The Dorn Study of smoking and mortality among U.S. veterans; report on eight and one-half years of observation. In: *Haenszel W.* (edit.). *Epidemiological approaches to the study of cancer and other chronic diseases.* Nat. Cancer Institute Monogr. 19, Jan. 1966. U.S. Department of Hlth., Educat., Welfare Publ. Hlth. Serv. Nat. Cancer Inst., Bethesda, Maryland.
- [24] *Kannel W.B., Castelli W.P., McNamara P.M.*: The coronary profile: 12-year follow-up in the Framingham study. *J. occup. Med.* 9, 611 (1967).
- [25] *Karvonen M., Orma E., Keys A., Fidanza F.*: Cigarette smoking, serum-cholesterol, blood-pressure and body fatness. Observations in Finland. *Lancet* 276, 492 (1959).
- [26] *Luban-Piozza B.*: Der Zauber des Rauchens. *Praxis* 56, 385 (1967).
- [27] *Payne M., Kjelsberg M.*: Respiratory symptoms, lung function and smoking habits in an adult population. *Amer. J. publ. Hlth.* 54, 261 (1964).
- [28] *Petty Th.L., Ryan S.F., Mitchell R.S.*: Cigarette smoking and the lungs. *Arch. environm. Hlth.* 14, 172 (1967).
- [29] *Roe F.J.C., Walters M.A.*: Some unsolved problems in lung cancer etiology. *Progr. exp. Tumor Res.* 6, 1965, Karger, Basel-New York.
- [30] *Russek H.*: Tobacco consumption and emotional stress in the etiology of coronary heart disease. *Geriatrics* 19, 425 (1964).
- [31] *Schimmler W., Neff C.*: Rauchgewohnheiten und Herzinfarkt. *Mü. med. Wo.* 108, 903 (1966).
- [32] *Stanek V., Fodor J., Hejl Z., Widimsky J., Charvat P., Santrucek M., Zajio F., Vavrik M.*: A Contribution to the epidemiology of chronic Bronchitis. *Acta med. scand.* 179, 737 (1966).
- [33] *Tarrière C.*: zit. n. Bättig.
- [34] U.S. Dept. of Health: Smoking and health (1964) Public Health Service Public. No. 1103, U.S. Government Printing Office, Washington DC.
- [35] *Woolsey Th.D.*: Morbidity in relation to smoking habits; some preliminary findings from the health interview survey. *J. publ. Hlth., Suppl.* 56, No. 12, 1966, Part. II.

Adresse der Autoren:

*M. Blohmke, R. Depner, A. Grüntzig, B. Koschorreck, O. Stelzer*, 6900 Heidelberg, Neuenheimer Landstr. 20



**Bruno Biondi**  
 Spenglerei Sanitär  
 Hurdäcker-Strasse 17 8049 Zürich  
 Telefon 051 56 91 80