

Aus dem Pathologischen Institut (stellvertretender Direktor: Prof. *E. Schairer*)
und dem Wissenschaftlichen Institut zur Erforschung der Tabakgefahren (Direktor:
Staatsrat Prof. Dr. *Pistel*) der Friedrich-Schiller-Universität, Jena.

Lungenkrebs und Tabakverbrauch.

Von

E. Schairer und E. Schöniger.

(Eingegangen am 27. August 1943.)

Die starke Zunahme des Lungenkrebses ist eine in den Jahren seit 1920 immer wieder festgestellte Tatsache. Die Ursache der Zunahme wird von den einzelnen Autoren in den verschiedensten Umständen gesehen. Man hat sie vor allem in gewissen Verunreinigungen der Atemluft gesucht. Hier ist der Lungenkrebs infolge von gewerblichen Schädigungen zu nennen, der wie der Schneeberger Lungenkrebs, der Chromat- und Asbestkrebs als Berufskrankheit anerkannt wird. Weiter hat man vor allem an Schädigungen durch die Auspuffgase der Motoren gedacht, die besonders bei manchen Berufen, aber auch allgemein in den Großstädten und auf den Hauptverkehrsstraßen eingeatmet werden. Bisher ist es jedoch nicht wahrscheinlich gemacht worden, daß die vermehrte Einatmung derartiger Gase zu einer Vermehrung der Lungenkrebsfälle führt. Dagegen sprechen die Versuche von *Schmidtmann*⁸, dagegen spricht die Tatsache, daß Land- und Stadtbevölkerung in gleicher Weise an der Zunahme des Lungenkrebses teilhat und daß die an Verbrennungsmotoren tätigen Berufe nicht besonders häufig erkranken. Auch daß das männliche Geschlecht vom Lungenkrebs viel häufiger befallen wird als das weibliche, spricht nicht gerade dafür, daß dieser Krebs im wesentlichen durch die Abgase verursacht wird, denen beide Geschlechter doch in fast gleichem Umfange ausgesetzt sind. Das starke Überwiegen des männlichen Geschlechts beim Lungenkrebs (in unserem Material sind 6mal mehr Männer als Frauen erkrankt) läßt eher an starke innere Einflüsse bei der Entstehung denken. Jedoch gibt es noch eine äußere Einwirkung, der der Mann in viel höherem Maße unterliegt als die Frau: das Rauchen. So ist schon verschiedentlich darauf hingewiesen worden, daß ein enger Zusammenhang zwischen der Zunahme des Tabakverbrauchs und der des Lungenkrebses bestehen könne. Für diese Annahme sprechen zunächst einmal die Ergebnisse der experimentellen Krebsforschung.

*Roffo*⁹ u. a. ist es gelungen, mit aus Tabak gewonnenem Teer durch Pinselung Krebse zu erzeugen. *Roffo* konnte in dem Teer auch das stark krebserzeugende Benzpyren nachweisen. Da aus dem Zigarettentabak, den ein starker Raucher in

10 Jahren verbraucht, 4 kg Teer gewonnen werden können, ist es verständlich, daß dadurch erhebliche Schädigungen des Epithels der Luftwege entstehen können, vor allem, wenn der Rauch inhaliert wird.

Aber auch von klinischer Seite wurde der Versuch unternommen, den Zusammenhang zwischen Tabakverbrauch und Lungenkrebs zu beweisen. *Müller*⁵ stellte bei 86 männlichen Lungenkrebskranken eines gewissen Zeitabschnittes den Tabakverbrauch fest, zum Vergleich bei 86 gesunden Männern des gleichen Alters. Aus seinen Zahlen geht hervor, daß ein viel größerer Anteil der Lungenkrebskranken starke Raucher waren, als der Erwartung entspricht, während umgekehrt die Nichtraucher und mäßigen Raucher bei den Vergleichspersonen viel stärker vertreten sind als bei den Lungenkrebskranken. *Müller* schließt hieraus, daß die Zunahme des Lungenkrebses zumindest zu einem erheblichen Anteil durch die Vermehrung des Tabakverbrauches bedingt sei.

Diese Angaben von *Müller* schienen uns sehr bedeutsam für das Lungenkrebsproblem. Wir hielten aber weitere Untersuchungen für nötig, um ihre allgemeine Gültigkeit zu erweisen. Auch am Material des Pathologischen Instituts Jena hatten wir, wie schon früher *Berblinger*², eine erhebliche absolute und relative Zunahme des Lungenkrebses feststellen müssen, während z. B. der Magenkrebs keine relative Zunahme erfahren hat. Wir entnehmen die Tab. I einer Dissertation von *Wüstner*¹⁰; hieraus geht die Steigerung des Lungenkrebses in den Jahren 1910—1939 hervor, die auch in den Kriegsjahren bis 1941 weiter angehalten hat. Das Verhältnis der Anzahl der Bronchialcarcinome zu der reduzierten Sektionszahl war im Jahre 1940 3,61%, im Jahre 1941 2,95%.

Tabelle I. Zunahme des Lungenkrebses am Sektionsmaterial des Pathologischen Instituts Jena 1910—1939 (nach *Wüstner*).

Jahre	Sektionszahl	Reduzierte Sektionszahl	Krebsfälle	Lungenkrebsfälle	Verhältnis in % der		
					Gesamtkrebse zur reduzierten Sektionszahl	Lungenkrebs zur reduzierten Sektionszahl	Lungenkrebs zur Zahl der Gesamtkrebse
1910—1914	2347	1725	363	8	21,05	0,46	2,2
1915—1919	3280	2400	337	10	14,05	0,42	2,9
1920—1924	2430	1629	341	24	21,8	1,53	7,0
1925—1929	3358	2368	443	31	18,74	1,31	7,0
1930—1934	3220	2462	439	46	17,82	1,87	10,5
1935—1939	4714	3462	734	88	21,87	2,77	12,0

* Sektionen von über 20jährigen.

Wir stellten nun an einem Teil unseres Materials (aus den Jahren 1930—1941) von Lungenkrebs (195 Fälle) denen von *Müller* entsprechende Nachforschungen nach dem Tabakverbrauch an. Wir verschickten an die Angehörigen, die meist in Thüringen wohnhaft waren, einen Fragebogen, der dem von *Müller* aufgestellten sehr ähnlich war und in dem wir uns erkundigten, ob der Verstorbene Raucher war, wie hoch sich sein täglicher Tabakverbrauch belief, ob er vielleicht das Rauchen,

vor allem während seiner Krankheit, einmal eingeschränkt oder eingestellt hat. Ferner zogen wir noch Erkundigungen nach seinem Beruf und etwaigen beruflichen Schädigungen durch Verunreinigungen der Luft ein.

Entsprechende Fragebogen wurden an die Angehörigen der an Magen-, Mastdarm-, Vorsteherdrüsen-, Speiseröhren- und Zungenkrebs im selben Zeitraum Verstorbenen versandt. Wir wollten uns dadurch ein möglichst vollkommenes Vergleichsmaterial verschaffen, auch unter Umständen Einflüsse des Rauchens auf andere Krebsarten erfassen. Die Fragebogen wurden, wie aus der Tab. 2 zu entnehmen ist, von etwa 50—60% der Befragten so beantwortet, daß sie ausgewertet werden konnten, so z. B. in 109 von 195 Fällen von Lungenkrebs.

Außerdem versandten wir noch Fragebogen an 700 Männer in der Stadt Jena im Alter von 53 und 54 Jahren (entsprechend dem Durchschnittsalter von 53,9 Jahren unserer Todesfälle an Lungenkrebs), um ihren Tabakverbrauch vor dem Kriege und während des Krieges festzustellen. Diese Fragebogen wurden nur von 270 Männern in zufriedenstellender Weise beantwortet.

Die Ergebnisse dieser Umfragen sind in Tab. 2 verzeichnet. In der 1. Vertikalspalte ist die Gesamtzahl der Fälle, in der 2. Spalte die der brauchbaren Antworten angegeben, in den nächsten Spalten ist eine Trennung in Männer und Frauen vorgenommen. Man erkennt daraus, daß beim Lungenkrebs 6mal soviel brauchbare Antworten von Männern wie von Frauen vorliegen, entsprechend der 6mal so häufigen Erkrankungszahl. Entsprechendes gilt auch für den Speiseröhren- und Zungenkrebs, während beim Magen- und Mastdarmkrebs das Verhältnis der Geschlechter etwa 2:1 ist.

Da von den Frauen überhaupt nur 2 mäßige und eine mittelmäßige Raucherin waren (s. letzte Spalte der Tab. 2), wurden sie für die weitere Bearbeitung weggelassen. In den 4 weiteren Vertikalspalten der Tab. 2 sind die Männer je nach ihrem Tabakverbrauch (vor Eintritt der Krankheit) eingeordnet. Wir haben hier die Einteilung von *Lickint*⁴ benützt. Nach ihm raucht ein mäßiger Raucher 1 Zigarre oder bis 5 Zigaretten täglich; ein mittelmäßiger Raucher 2 Zigarren oder 6—10 Zigaretten täglich; ein starker Raucher 3—4 Zigarren oder 11—20 Zigaretten täglich; ein sehr starker Raucher über 4 Zigarren oder über 20 Zigaretten täglich.

Schon aus der Tab. 2 geht deutlich hervor, daß unter den Lungenkrebskranken die Nichtraucher ziemlich spärlich auftreten, die starken und besonders die sehr starken Raucher dagegen stark vertreten sind, wenn wir z. B. mit den Magenkrebskranken oder den Normalfällen vergleichen. Ähnlich wie beim Lungenkrebs ist das Verhältnis auch beim Zungen- und Speiseröhrenkrebs. Jedoch sind die Zahlen bei

Tabelle 2.

	Abgesandter Fragebogen	Davon brauchbare Antworten	Davon sind	
			Männer	Frauen
1. Lungenkrebs	195	109	93	16
2. Zungenkrebs	32	17	15	2
2. Speiseröhrenkrebs	35	14	10	4
4. Magenkrebs	320	189	128	61
5. Mastdarmkrebs	108	65	40	25
6. Krebs der Vorsteherdrüse	60	33	33	—
7. Normalfälle	700	270	270	—

diesen beiden Krebsarten zu gering, um statistisch ausgewertet werden zu können. Da auch die Zahl der Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebs relativ gering ist, haben wir diese, bei denen eine Beeinflussung durch das Rauchen nicht gerade wahrscheinlich war, in der Tab. 3 zu einer Gruppe zusammengefaßt.

Tabelle 3. Prozentuale Verteilung des Tabakverbrauchs auf verschiedene Gruppen von Krebs und auf die normale männliche Bevölkerung.

	Nichtraucher	Mäßige Raucher	Mittlere Raucher	Starke Raucher
Lungenkrebs	3 ± 1,8	12 ± 3,7	33 ± 4,9	52 ± 4,7
Magenkrebs	16 ± 3,3	43 ± 4,5	20 ± 3,6	21 ± 3,5
Mastdarm- u. Vorsteherdrüsenkrebs	12 ± 3,8	32 ± 5,4	18 ± 4,6	38 ± 5,7
Sämtliche untersuchten männlichen Krebse	10,7 ± 1,7	28,4 ± 2,6	24,2 ± 2,4	36,7 ± 2,7
Normale männliche Bevölkerung im Alter von 53—54 Jahren	15,9 ± 2,2	36,3 ± 2,9	21,1 ± 2,5	26,7 ± 2,7

In der Tab. 3 haben wir die Zahl der Nichtraucher, der mäßigen, mittleren und starken Raucher (wir haben hier die Gruppe der starken und sehr starken Raucher der Tab. 2 zusammengefaßt) in jeder der 3 Hauptgruppen von Krebs (Lungenkrebs, Magenkrebs, Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebs), die wir untersuchten, in Prozenten angegeben, um einen unmittelbaren Vergleich zu ermöglichen. Die weiblichen Erkrankungsfälle wurden hierbei nicht mitgerechnet, da die Frauen bis auf verschwindende Ausnahmen Nichtraucherinnen waren. In gleicher Weise haben wir als 4. Gruppe die gesamten von uns bearbeiteten männlichen Krebsfälle, entsprechend etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamtzahl der männlichen Krebsfälle in diesem Zeitraum, und als 5. Gruppe die normalen Vergleichsfälle angeführt.

Tabelle 2.

Von den Männern waren					Von den Frauen haben geraucht
Nichtraucher	mäßige Raucher	mittlere Raucher	starke Raucher	sehr starke Raucher	
3	11	31	19	29	0
2	0	4	6	3	0
0	2	3	1	4	0
20	55	26	14	13	2
3	14	6	8	8	mäßig 1
6	8	7	6	6	mittel —
43	98	57	47	25	—

Aus der Tab. 3 ist zu entnehmen, daß die Verteilung der Fälle auf die verschiedenen Rauchergruppen bei den einzelnen Krebsarten recht verschieden ist. Beim Lungenkrebs finden wir am wenigsten Nichtraucher und am meisten starke Raucher, beim Magenkrebs sind gerade im Gegenteil die meisten Nichtraucher und mäßigen Raucher und die wenigsten starken Raucher zu finden. Die Prozentzahlen in der Gruppe des Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebses liegen etwa in der Mitte zwischen den beiden, ebenso erwartungsgemäß die Prozentzahlen für alle Arten Krebs zusammengenommen. Die Zahlen für die normale Bevölkerung sind wiederum zwischen denen für den Magenkrebs und für den Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebs zu finden. Man bekommt also den Eindruck, daß der Lungenkrebs viel häufiger bei starken Rauchern und viel seltener bei Nichtrauchern vorkommt als der Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebs. Umgekehrt scheinen die starken Raucher bei Magenkrebskranken relativ selten zu sein, auch im Vergleich zum Mastdarm-, Vorsteherdrüsenkrebs oder zur normalen Bevölkerung. Die Unterschiede zwischen Lungenkrebs auf der einen Seite, Magenkrebs und normaler Bevölkerung auf der anderen, sind, soweit sie die Gruppe der Nichtraucher und starken Raucher betreffen, statistisch gesichert, während die Unterschiede zwischen Mastdarm-, Vorsteherdrüsenkrebs auf der einen Seite, Lungen- bzw. Magenkrebs auf der anderen Seite höchstens statistisch wahrscheinlich sind.

- Müller⁵ kam, wie schon oben berichtet, an seinem Kölner Material zu dem Ergebnis, daß starke Raucher häufiger an Lungenkrebs erkranken als Nichtraucher oder mäßige Raucher. Ein Vergleich unserer Ergebnisse mit den seinen stößt insofern zunächst auf Schwierigkeiten, als Müller eine andere Einteilung der Raucher vornahm. Seine „starken bis extremen“ Raucher entsprechen ungefähr unseren „starken und sehr starken“ Rauchern, seine „mäßigen“ unseren „mäßigen und mittelmäßigen“ Rauchern. In der Tab. 4 haben wir einen Vergleich auf dieser

Grundlage angestellt, wobei wiederum die Prozentzahlen angegeben wurden. Man sieht, daß die Zahlen aus Köln und Jena sich im wesentlichen entsprechen. Allerdings sind unter der normalen Kölner Bevölkerung die starken Raucher häufiger als in Jena, entsprechend aber auch bei den Lungenkrebskranken. Die Unterschiede zwischen Normalbevölkerung und Lungenkrebskranken sind im Müllerschen Material in der Gruppe der starken Raucher und der Nichtraucher statistisch gesichert.

Tabelle 4. Vergleich des Tabakverbrauches im Kölner und Jenaer Material (Angabe in Prozent).

	Lungenkrebs		Normalfälle	
	Köln	Jena	Köln	Jena
Starke Raucher (starke bis extreme Raucher von Müller)	65,12	52	36,04	26,7
Mäßige und mittelmäßige Raucher (mäßige Raucher von Müller)	31,19	45	47,68	57,4
Nichtraucher	3,49	3	16,28	15,9

Eigenartig ist sowohl im Kölner wie im Jenaer Vergleichsmaterial die relativ hohe Zahl von 15—16% Nichtrauchern. Der Prozentsatz der Nichtraucher wird z. B. von *Lickint* wesentlich tiefer angesetzt (5—10%). Man könnte sich vorstellen, daß die hier in Betracht kommenden Altersklassen vielleicht nicht so viel rauchen wie die jüngeren Leute. Aber man muß doch den Verdacht äußern, daß manche der nach ihrem Tabakkonsum Befragten ihn nicht ganz ehrlich angegeben haben. Dies gilt für die Kölner Vergleichsfälle. Aber auch unser Vergleichsmaterial hat leider gewisse Schwächen. Von 700 Befragten haben nur 270, also nicht einmal die Hälfte, befriedigend geantwortet. Es ist zu befürchten, daß bei manchem bei der Beantwortung² des Fragebogens durch die Kriegsverhältnisse bedingte Erwägungen mitspielten. Man könnte sich vorstellen, daß daher mehr starke Raucher als Nichtraucher von der Beantwortung Abstand nahmen, so daß dadurch eine einseitige Auslese stattfand.

Derartige Erwägungen dürften nun allerdings bei unseren weiteren Vergleichsfällen, beim Magenkrebs und beim Mastdarm-Vorstehdrüsenkrebs, keine Rolle gespielt haben. Hier sind die Erhebungen in genau derselben Weise wie beim Lungenkrebs angestellt worden. Ein Vergleich des Materials ist also ohne weiteres möglich und zulässig. Wie schon ausgeführt, haben sich hier Unterschiede gegenüber dem Lungenkrebs ergeben.

Dies gilt vor allem für die Gruppe des Magenkrebses. Die Verteilung auf die verschiedenen Rauchergruppen entspricht fast der bei der „normalen männlichen“ Bevölkerung, ja starke Raucher sind sogar weniger vorhanden als bei dieser. Wenn wir annehmen dürften, daß

unsere Erhebungen wirklich einen Durchschnitt durch die Normalbevölkerung ergeben hätten, so könnten wir schließen, daß irgendein Zusammenhang zwischen Magenkrebs und Rauchen nicht besteht. Da wir aber Grund haben, anzunehmen, daß unter unseren „Normalfällen“ zu viel Nichtraucher und zu wenig starke Raucher auftreten, müssen wir daran denken, daß unter den Magenkrebskranken besonders wenig starke Raucher und besonders viel Nichtraucher und mäßige Raucher vorhanden sind. Dies ist vielleicht dadurch zu erklären, daß ein Teil der Magenkrebskranken schon längere Zeit an einem „schwachen Magen“ litt und deshalb auf stärkeres Rauchen verzichtete.

Allerdings sind die Unterschiede in Tabakverbrauch zwischen Magenkrebs und z. B. Lungenkrebs nicht dadurch zu erklären, daß etwa während der Erkrankung beim Magenkrebs das Rauchen stärker eingeschränkt wurde als beim Lungenkrebs. Dies geht einwandfrei aus der Tab. 5 hervor. Hier ist in Prozenten angegeben, wie viele der Raucher während ihrer letzten Krankheit auf diesen Genuß verzichteten oder ihn einschränkten. Man sieht, daß dies bei beiden Krebsarten in ganz gleichem Maße der Fall war.

Tabelle 5. Einschränkung des Rauchens während der Krebserkrankung.

Während der Erkrankung wurde das Räuchen	Beim Lungenkrebs	Beim Magenkrebs
eingestellt in	60%	56%
eingeschränkt in	20%	28%
nicht eingeschränkt in	11%	10%
vermehrt in	5%	0%
keine sichere Auskunft in	2%	6%

Auch die Gruppe des Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebses zeigt, wie aus der Tab. 3 hervorgeht, erhebliche Unterschiede gegenüber der Gruppe des Lungenkrebses. Die Verteilung der verschiedenen Rauchergruppen in ihr entspricht weitgehend derjenigen bei der Gruppe, in der sämtliche bearbeiteten männlichen Krebse zusammengefaßt sind. Irgendein Zusammenhang zwischen dem Rauchen und der Entstehung der Mastdarm- und Vorsteherdrüsenkrebses ist u. E. unwahrscheinlich. Wir möchten daher glauben, daß die Verteilung der Raucher in dieser Gruppe am ehesten der Norm entspricht. Leider ist die Anzahl der Fälle relativ klein (73), so daß der mittlere Fehler ziemlich groß wird. Infolgedessen ist der Unterschied gegenüber dem Lungenkrebs, der an sich erheblich scheint, statistisch nicht gesichert. Auch der Unterschied zwischen dem Lungenkrebs einerseits und der Gruppe sämtlicher Krebse andererseits ist nur wahrscheinlich (im Bereich der starken Raucher und der Nichtraucher).

Wenn wir somit die Schlußfolgerungen aus dem bisher vorliegenden Material ziehen (mit Einschluß des Müllerschen), so können wir sagen,

daß eine *große Wahrscheinlichkeit* für die Tatsache besteht, daß der Lungenkrebs viel häufiger bei starken Rauchern und viel seltener bei Nichtrauchern auftritt, als der allgemeinen Erwartung entspricht. Leider ist es bisher nicht möglich gewesen, ein ganz einwandfreies Vergleichsmaterial zu sammeln bzw. war dieses an Zahl zu gering, um statistisch sichere Schlüsse zu erlauben. Es wird daher eine weitere Aufgabe bleiben, an größerem Material die Beziehungen zwischen Rauchen und Lungenkrebs zu verfolgen. Das gleiche gilt für die ganz andersartigen Verhältnisse beim Magenkrebs.

Es ist nunmehr noch kurz die Frage zu besprechen, wie es zu diesen Verschiebungen des Tabakverbrauches kommen kann. Beim Magenkrebs kann man sich, wie schon oben ausgeführt, eigentlich nur vorstellen, daß in vielen Fällen ein schon seit langer Zeit vorhandener „empfindlicher“ Magen sowohl zur Mäßigkeit im Rauchen wie zur Krebsentwicklung führt. Eine hemmende Wirkung des starken Tabakverbrauches auf die Magenkrebsbildung ist unwahrscheinlich.

Andererseits liegt es nahe, beim Lungenkrebs an eine begünstigende Wirkung des hohen Tabakverbrauches zu denken. Dafür spricht die Tatsache der gleichzeitigen starken Zunahme des Tabakverbrauches und des Lungenkrebses in den letzten Jahrzehnten. Der Gehalt des Tabaks an Teer und krebserzeugenden Stoffen könnte hierbei eine wesentliche Rolle spielen. Gegen die Annahme, daß der erhöhte Tabakverbrauch daher käme, daß die schon Erkrankten zur Betäubung mehr rauchten, spricht eindeutig das Ergebnis unserer Erhebungen, das in Tab. 5 niedergelegt ist. Hiernach haben die meisten Kranken während ihrer Krankheit das Rauchen eingestellt oder eingeschränkt, nur ganz wenige haben stärker geraucht.

Wir müssen also annehmen, daß das starke Rauchen eine Ursache der Vermehrung des Lungenkrebses ist. Allerdings kann es nicht die einzige Ursache des Lungenkrebses sein, da ja auch einzelne Nichtraucher vom Krebs befallen werden. Wir dürfen jedoch annehmen, daß das Rauchen ein sehr wichtiger Grund dafür ist, daß eine schon bestehende Lungenkrebsneigung vollends zur Entwicklung kommt. Wir erinnern hier an Versuche, durch die bei Mäusestämmen, die an und für sich eine mäßige Neigung zur Entwicklung von Lungenkrebs haben, durch zusätzliche Anwendung von Teer oder carcinogenen Substanzen eine viel größere Zahl von Lungenkrebs erzeugt wird (*Ander-vont*¹). Auch sonst gibt es zahlreiche Beispiele, in denen auf einem schon krebsbereiten Boden durch zusätzliche Reize Krebse erzeugt werden können. So konnten z. B. *Rous* und *Friedländer*⁷ durch Behandlung von durch Virus erzeugten Kaninchenpapillomen mit Methylcholanthren eine schnelle Umwandlung in Krebs hervorrufen.

Wir haben durch eine entsprechende Ausgestaltung unseres Frage-

bogens versucht, noch weitere äußere Ursachen des Lungenkrebses, besonders Verunreinigungen der Atemluft, zu erfassen. Unser Material ergibt aber hier keine Aufschlüsse. 52 unserer Lungenkrebskranken hatten einen staubfreien Beruf. 13 waren in ihrem Beruf dem Stein- staub ausgesetzt, 10 hatten mit Metallstaub zu tun. Wegen der Einzel- heiten sei auf die Arbeiten von *Wüstner*¹⁰ und *Schöniger*⁹ verwiesen. Alle Berufe waren ungefähr in demselben Maße vertreten, wie sie in der normalen Bevölkerung vorkommen. Irgendeine Häufung von Arbei- tern, die mit Blei zu tun hatten, wie sie *Müller* in seinem Material fand, war bei unseren Fällen nicht nachzuweisen. Auch eine besondere Häufung des Lungenkrebses bei der Silikose (Schiefer- und Porzellan- arbeiter) war nicht festzustellen. Mit Tuberkulose war der Lungen- krebs in 10 von 189 Fällen vergesellschaftet (*Wüstner*), einmal mit Aktinomykose der Lunge. Auch aus diesen Zahlen ist ein kausaler Zu- sammenhang nicht abzuleiten. Für einen Zusammenhang mit früheren Grippeerkrankungen (*Berblinger*) oder mit Narben in der Lunge (*Friedrich*³), worauf wir in der letzten Zeit besonders achteten, ergaben sich keine besonderen Anhaltspunkte. Wenn einmal eine umschriebene Narbe gefunden wurde, war nie sicher, ob sie nicht als Folge des Bron- chialkrebses (Kollapsinduration) aufzufassen war.

Zusammenfassung.

1. In Nachprüfung der Untersuchungen von *Müller* (Köln) wurden bei den Krebsfällen des Jenaer Pathologischen Instituts Nachfor- schungen nach dem Tabakverbrauch angestellt, außerdem zum Ver- gleich an der normalen männlichen Jenaer Bevölkerung des Krebsalters.

2. Wir konnten die Angaben von *Müller* bestätigen, daß Nicht- raucher selten, starke Raucher häufiger als der Durchschnitt Lungen- krebs bekommen. Umgekehrt fanden wir wenig starke Raucher und viele Nichtraucher und mäßige Raucher unter den Magenkrebskranken.

3. Da unser Vergleichsmaterial nicht ganz genügte, besteht jedoch statistisch und daher auch ursächlich nur ein wahrscheinlicher Zu- sammenhang zwischen starkem Tabakverbrauch und Lungenkrebs. Um den Zusammenhang zu sichern, bedarf es weiterer, ausgedehnter Untersuchungen, die wir mit unserer Arbeit anregen möchten.

Literaturverzeichnis.

- ¹ *Andervont*, Publ. Health Rep. 52, 304 (1937). — ² *Berblinger*, Klin. Wschr. 1925 I, 913. — ³ *Friedrich*, Virchows Arch. 304, 230 (1939). — ⁴ *Lickint*, Tabak und Organismus. Stuttgart 1939. — ⁵ *Müller*, Z. Krebsforsch. 49, 57 (1940). — ⁶ *Roffo*, Z. Krebsforsch. 49, 588 (1940). — ⁷ *Rous* u. *Friedländer*, Science (N. Y.) 1941 II, 495; zit. nach Z. Krebsforsch. 54, 17 (1943). — ⁸ *Schmidtman*, Z. Krebsforsch. 32, 677 (1930). — ⁹ *Schöniger*, Inaug.-Diss. Jena 1943. — ¹⁰ *Wüstner*, Inaug.-Diss. Jena 1940.