Ueber die nächsten Aufgaben zur Erforschung der Verbreitungsweise der Phthise.

Von Dr. Conrad Wissemann,
prakt. Arzt in Gelsenkirchen.

In No. 42 der Deutschen medicinischen Wochenschrift macht der Director des hygienischen Instituts der Universität Breslau, Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Flügge, unter Bezugnahme auf mannichfache Experimente auf einen Modus der tuberkulösen Infection aufmerksam, der mit den herrschenden Anschauungen im Widerspruch steht und die sich hierauf gründenden Maassnahmen als unwirksam erscheinen lässt.

Seine Ausführungen gipfeln in zwei Punkten. Er meint:

1. „Die Gefahr, dass trockene Sputumtheilchen mit lebenden Tuberkelbacillen die Luft eines Raumes füllen und durch Inhalation Infection hervorrufen, ist nicht nur nicht erwiesen, sondern durch die bisherigen Experimente sogar unwahrscheinlich gemacht.“ S. 666, erste Spalte.

2. „Dass der hustende Phthisiker die umgebende Luft mit tuberkelbacillenhaltigen Tröpfchen zu verunreinigen vermag, die eine Zeit lang in der Luft schweben und dort von anderen Menschen eingeathmet werden können.“ l. c., zweite Spalte.

Diese Ansichten stützen sich auf Experimente, an deren Zuverlässigkeit wohl nicht zu zweifeln ist, aber die daraus für die Praxis gezogenen Schlussfolgerungen sind nicht ganz einwandfrei.

Von so hervorragender Stelle ausgesprochen, haben dieselben aber für den praktischen Arzt, der doch fast ständig mit Phthisikern in Berührung kommt, etwas ungeheuer beunruhigendes. Wenn sich die genannten Anschauungen bewahrheiten sollten, so wäre dadurch die Phthise in die Reihe der miasmatischen Krankheiten gerückt, bei denen ein Athemzug aus der Nähe des Kranken genügt, die Ansteckung zu übertragen — keine angenehme Perspective.

Wegen der ungeheuren Wichtigkeit hält Verfasser selbst eine möglichst umfängliche Discussion aller in Betracht kommenden Verhältnisse für erwünscht. Zunächst wäre zu bemerken, dass Flügge die Infection durch getrocknetes, zerriebenes und verstäubtes Sputum für „nicht nur nicht erwiesen, sondern sogar für unwahrscheinlich“ hält. Die für diese Ansicht angeführten Experimente erscheinen aber doch nicht ausreichend. Entweder tössen die Tuberkelbacillen durch das Austrocknen ihre Lebensfähigkeit und somit ihre Infectionstüchtigkeit ein oder nicht. Letzteres ist aber ausser allem Zweifel. Dies geht sogar aus den von Wyssokowitsch angestellten Experimenten, die Flügge selbst für seine Ansicht anführt, einwandfrei hervor. In diesem Falle ist der positive Ausfall des einen Experimentes entscheidend, der negative der drei anderen beweist nichts. Getrocknetes Mucin soweit zu zerkleinern, dass die Theilchen als wirkliche Luftstäubchen angesehen werden können, ist wegen der zähen Beschaffenheit sehr schwierig, am leichtesten noch, wenn das Sputum schaumig war, phthisisches Sputum ist dies aber nicht. Ausserdem sind die Luftwege des Meerschweinchens so eng, dass eine energische Filtration der eingeathmeten Luft statthat. Nach alledem ist es eher auffällig, dass von nur vier Experimenten eins positiv ausfiel, wie dass die drei anderen ein negatives Resultat hatten, das kann an den Versuchsbedingungen gelegen haben.

Auch ein anderer Punkt ist nicht recht klar. „Nach vorläufigen Versuchen meines Assistenten Herrn Dr. Neisser scheinen die Tuberkelbacillen in Form feinsten Stäubchens durchaus nicht so leicht transportabel zu sein wie manche anderen Bacterienarten, von denen z. B. Staphylococcen und Streptococcen durch (Luft-) Ströme von 1—2 mm fortgeführt werden.“

In der folgenden Spalte heisst es: „Neben den sichtbaren grösseren Tröpfchen bilden sich aber nachweislich (beim Husten) feinste unsichtbare Elemente, die enorm leicht sind und sich stundenlang in der Luft halten, und auch diese feinsten Tröpfchen können lebende Bacillen enthalten.“ Ja, wenn die Tröpfchen die Bacillen „enthalten“, dann sind sie auch grösser als die Bacillen, und dann ist nicht recht einzusehen, warum die Tröpfchen leichter von so schwachen Luftströmen, wie 0,2 mm pro Secunde (= 6 cm in fünf Minuten!), fortgeführt werden sollen als die Bacillen, die doch kleiner sind, — und Kleinheit ist die ausschlaggebende Eigenschaft als „Luftstäubchen“.

Gegen die stundenlange Existenz solcher feinsten Tröpfchen ist aber doch ein ernstlicher physikalischer Einwand geltend zu machen. Die längere Existenz derartig feiner Tröpfchen ist nur möglich, wenn die umgebende Luft völlig mit Wasserdampf gesättigt ist. Das ist aber unter gewöhnlichen Bedingungen nur ganz ausnahmsweise der Fall. Davon kann man sich an jedem Registrirapparat überzeugen. Andernfalls sind Tröpfchen von dieser Kleinheit nach kürzester Zeit verdampft. Und je kleiner das Tröpfchen, um so schneller verdampft es. Denn je kleiner es ist, um so grösser ist seine Oberfläche im Verhältniss zum Inhalt. Wenn man nun die Bacillen unter dem Mikroskop sehen kann, so muss man auch die „bacillenhaltigen“, also grösseren Tröpfchen unter dem Mikroskop sehen können. Wenn man z. B. bei 500facher Vergrösserung einen Blutkörperchenzählapparat von Zeiss betrachtet, auf den man feine Tröpfchen gehustet oder gespritzt hat, so sieht man unter dem Mikroskop die kleinsten Tröpfchen fast sofort, die grösseren nach 20, 30, 40 Secunden verschwinden, diese letzteren sind aber schon makroskopisch sichtbar und ca. 2—3 Quadrate der Eintheilung gross. Wie schnell kleine Tropfen von Mundflüssigkeit verdampfen, davon kann man sich auch überzeugen, wenn man eine glatt geschliffene Glasplatte, die Zimmertemperatur oder weniger hat, kräftig anhustet, so dass möglichst feine Tröpfchen verspritzt werden. Die Tröpfchen von der hier in Betracht kommenden Grösse sind alle in kürzester Zeit verdampft.

Dass die Luft mit Feuchtigkeit völlig gesättigt ist, wird regelmässig der Fall sein in der Nähe eines Spray. Mit diesem haben die meisten Untersucher gearbeitet, und darin mag auch der Grund liegen, dass der Laboratoriumsversuch mit den praktischen Krankenhauserfahrungen nicht übereinstimmt. Aus alledem geht nur eins hervor, nämlich dass Tröpfchen von solcher Kleinheit in kürzester Zeit verdampfen und dass eine „Tröpfcheninfection“, wie Flügge sie nennt, unwahrscheinlich ist. Trotzdem ist aber der Infectionsmodus, auf den Flügge aufmerksam gemacht hat, möglich. Wenn auch die Flüssigkeit des mikroskopisch kleinen Tröpfchens verdampft, so bleiben doch die Bacillen als kleinste Luftstäubchen schweben und eignen sich wegen ihrer feinen Vertheilung vorzüglich zur Inhalation und Infection.

Wenn man eine Frage durch das Experiment entscheiden will, so muss man die Bedingungen dieses Experimentes den natürlichen Verhältnissen möglichst analog gestalten. Es handelt sich hier um die Frage, ob die Umgebungsluft eines Phthisikers bei sorgfältiger Behandlung und Desinfection des eigentlichen Auswurfs durch Einathmung ansteckend ist. Man bringe also ein empfängliches Thier, ein Meerschweinchen, ständig in die nächste Umgebung eines Phthisikers und warte das Resultat ab. Wenn die Umgebungsluft des Phthisikers Einathmungsgefahr darbietet, so wird auch das Meerschweinchen erkranken. Erkrankt das Meerschweinchen nicht, so läuft auch der durchschnittlich viel weniger empfängliche Mensch keine Gefahr, auf diesem Wege sich anzustecken.

Der Versuch wäre in praxi so anzustellen, dass in einer Lungenheilanstalt (wo die Behandlung des Auswurfs eine sorgfältige ist) neben jeden Phthisiker ein Meerschweinchen in einen nummerirten kleinen Drahtkäfig gesetzt wird und ständig in dessen Nähe verbleibt. Der Versuch ist einfach, billig, entspricht der natürlichen Bedingung und ist für die in Rede stehende Frage entscheidend. Dass dieselbe entschieden wird, ist aber wegen ihrer ungeheuren Wichtigkeit durchaus nöthig.