Aus der Quarantäne-Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses
Hamburg-Barmbeck. (Direktor: Prof. Th. Rumpel.)

Insektensichere Schutzkleidung.¹⁾

Von A. V. Knack.

M. H.! Als bei der Mobilmachung unsere Kollegen, die nach dem Osten ziehen mußten, neben anderem Kriegsgerät eine reichliche Dosis Insektenpulver mitnahmen, dachte wohl kaum einer von uns daran, daß die Frage der Ungezieferbekämpfung eine derart wichtige Rolle in diesem Kriege spielen würde. Und wahrscheinlich hätte man die Ungezieferplage, wie in den früheren Kriegen, so auch in diesem als eine *Conditio sine qua non* stillschweigend hingenommen, wenn wir nicht durch die Forschung der jüngsten Zeit wüßten, daß eine der am meisten gefürchteten Kriegsseuchen, der Flecktyphus, der in fast allen größeren Kriegen als „Kriegstyphus“ zahllose Opfer forderte, durch Ungeziefer, vor allem durch Kleiderläuse, übertragen wird.

Die Zeit verbietet es mir, an dieser Stelle auf Einzelheiten einzugehen, ich verweise nur auf die umfassende Arbeit von Kirstein, in der für und wider der Flecktyphusübertragung durch Läuse eingehend erörtert wird.

Unentschieden ist noch die Frage, ob bei den stets mit Bronchitis im Initialstadium behafteten Fleckfieberkranken eine Tröpfcheninfektion möglich ist, wenn man auch nicht gerade das von Petruschky kürzlich im Sputum von Fleckfiebernden gefundene influenzaähnliche Stäbchen als Erreger dieser Seuche ansehen möchte. Sicherlich ist diese Tröpfcheninfektion selten, aber manche Beobachter, wie besonders Brauer und Bujwid, ziehen sie doch immer noch in Betracht.

Wichtig ist auch die noch ungelöste Frage, ob andere blutsaugende Insekten, wie Filzlaus, Flohe, Wanzen, Mücken, ebenfalls als Überträger in Betracht kommen. Das Experiment spricht bisher noch dagegen (Ricketts und Wilder), die Beobachtung mancher Aerzte auf

¹⁾ Demonstration im Hamburger Aerztlichen Verein am 1. 6. 1915.

vorgeschobenem Posten (Singer, Stocklosinski, Bujwid) spricht dafür.

Praktisch steht im Vordergrund als Ueberträger des Flecktyphus die Kleiderlaus, und die Bekämpfung dieser Seuche, ist in erster Linie eine Prophylaxe gegen die Läuse.

Leider kann ich vor Ihnen nicht über eine Schutzkleidung im weitesten Sinne des Wortes sprechen, eine Kleidung, die unseren Landsleuten draußen sicheren Schutz gegen Verlausung und damit gegen Flecktyphus gewährt. Ich will Ihnen hier nur eine Kleidung demonstrieren, die Aerzten und Krankenpflegern, die zur Flecktyphuspflege herangezogen werden, einen weitgehenden Schutz gegen Ueberkriechen von Läusen und damit gegen Flecktyphusinfektion gewähren kann.

Gerade der Flecktyphus hat wohl, wie keine andere Infektionskrankheit, unter Aerzten und Pflegern bittere Opfer gefordert.

Hier sind einige geschichtliche Daten interessant. In den englischen Fieberhospitälern um die Mitte des letzten Jahrhunderts war es die Regel, daß Aerzte, Wärter und Studierende den Typhus überstehen mußten. In Irland erkrankten in 25 Jahren von 1220 Aerzten an öffentlichen Anstalten 560 an Typhus, 132 starben daran. In der Prager Fleckfieberepidemie von 1855 erkrankten auf den Abteilungen, welche die Kranken aufnahmen, 20 Aerzte (davon starben 5) und sämtliche Wärterinnen. Im Krimkrieg erkrankten von 840 Wärtern 603 an Typhus, 80 Militärärzte starben in diesem Kriege an Typhus. Fast stets handelte es sich in diesen Fällen um Flecktyphus, den man damals noch als eine bosartige Unterart des Typhus abdominalis ansah (Griesinger). Ueber die zahlreichen Opfer, die dieser Krieg bereits in den Reihen der Unsrigen durch Flecktyphusinfektion gefordert hat, sind Sie ja alle orientiert.

Nach der allgemeinen Erfahrung ist es für alle die, die mit der ersten Aufnahme von Fleckfieberkranken und -verdächtigen in Berührung kommen, eine dringende Forderung, sich mit einer läusesicheren Schutzkleidung zu versehen, da es wohl keine unerfreulichere Tatsache gibt als durch Unvorsichtigkeit unnötig geopfert Menschenleben.

Als Erster gab Grasberger eine läusesichere Schutzkleidung an. Ich zeige Ihnen die Abbildungen (vgl. W. kl. W. 1915 Nr. 9). Er nimmt kräftigen Baumwollstoff, eine Schuhhose in einem Stück, eine Kopfkappenjacke in einem Stück. Die Hose wird von unten, die Jacke über den Kopf und Rumpf herabgezogen. Die Vereinigung erfolgt in der Mitte des Rumpfes so, daß zunächst die Hose über die Jacke gezogen und dann ein besonderes Ueberfallteil der Jacke nochmals über der Hose zugebunden wird. In den zwischen Hose und Jacke so entstehenden Hohlraum wird ein läusesidriges Mittel eingestrichen. Der Nachteil dieses Anzuges ist erstens der unzuverlässige Stoff. An diesem weichen Stoff können die Lause ohne Schwierigkeit emporkriechen und zu den am Gesicht freibleibenden Eingangsportalen gelangen. Der Vorschlag des Einspraysens des ganzen Anzuges mit läusesidrigen Substanzen beseitigt diesen Nachteil nur zum Teil. Wie ist eine bleibende genügende Konzentration des läusesidrigen Mittels an allen Stellen des Anzuges gewährleistet, ganz abgesehen von dem unertraglichen Geruch, der einem Menschen, der sich mit solchen Substanzen bespritzt hat — und es kommen hier ja nur die stark riechenden atherischen Öle in Betracht — tagelang trotz aller Reinigungsbäder anhaftet? Dann aber ist der Anzug gerade an der Stelle geschlossen, an der die intensivste Berührung mit Krankenbett u. dgl. erfolgt. Der Preis dieses Anzuges beträgt, nebenbei bemerkt, 18 Kronen.

Eine andere Schutzkleidung empfiehlt v. Wasielewski: Glatte Schaftstiefel oder hohe, bis zum Knie reichende Gummistiefel, ein bis zur Mitte der Wade oder dicht über den Knöchel reichender, vorn und hinten geschlossener, sackförmiger Mantel aus glattem Gummistoff, die Ärmel mit manschettenförmiger, steifer Einlage zum absolut dichten Befestigen von Gummihandschuhen.

Neufeld, Flugge, Gärtner, Bujwid, Kisskalt, Uhlenhuth, Stocklosinski empfehlen Gummistoff- oder Oeltuchmäntel mit möglichst dichtem Ärmel- und Halsabschluß, Kopfkappe und Gummischäftstiefel, ohne bestimmte Modelle von Anzügen im einzelnen zu beschreiben. Flugge empfiehlt reichlichste Verwendung von Leukoplast zur Abdichtung der Anzugöffnungen. Auch wir halfen uns im Anfang mit diesem innerlich kostspieligen Mittel. Die zur Abdichtung notwendige Leukoplastmenge kostete nach unserer Berechnung pro Person etwa 1 M.

Auf der Quarantänestation unseres Spitals für die Verwundeten aus dem Osten kamen wir nun unabhängig von obigen Autoren zur Konstruktion von Schutzanzügen, die ich Ihnen in zwei Modellen zeigen will.

Angeregt dazu wurden wir durch die Tatsache, daß bei Verwendung von Leinenanzügen mit Gummistiefeln, Watte- und Leukoplastabdichtung sowohl Aerzte als Wärter, die die erste Aufnahme der Verwundeten machten, regelmäßig ein paar Läuse abbekamen.

Die Gesichtspunkte, die uns bei der Herstellung des Anzuges leiteten, waren folgende:

1. Der Anzug sollte absolut läusesicher den Körper umschließen. Dazu war erstens ein möglichst glatter, harter Stoff erforderlich, an dem die Lause nicht kriechen konnten, zweitens ein läusesicherer Verschuß der Anzugöffnungen.

2. Der Anzug sollte möglichst leicht und bequem sein. Die Leute müssen mehrere Stunden darin anhalten können bei anstrengender Arbeit, zum Teil in warmen Räumen (Sommer, Badezimmer). Trotzdem muß der Stoff haltbar und einer gehörigen Strapazierung längere Zeit gewachsen sein.

Die Stofffrage war ziemlich leicht zu lösen. Wichtig ist an dieser Stelle ein Blick auf die Bewegungsorgane der Läuse. Die Füße sind mit kleinen Haken bewaffnet, es fehlen Saugfüße u. dgl. An glatten, harten Stoffen können sich darum Läuse nicht fortbewegen, während z. B. Fliegen mit Hilfe der Saugfüßchen darauf emporkriechen, Mücken mit Hilfe ihrer Flügel daran emporschweben können. (cf. Abb. bei Braun-Seifert.) Wir wählten dünnes, geschliffenes, hellfarbiges Oeltuch, etwa von der Art des Billrothbattists, nur ein engmaschigeres und kräftigeres Gewebe. Die helle Farbe schien uns wichtig, einmal um einen allzu finsternen Eindruck der Kleidung auf die Patienten zu vermeiden, dann aber auch, um beim Reinigen des Anzuges etwa noch darauf befindliche Läuse leicht erkennen zu können. Der Stoff ist so leicht, daß das Gewicht des gesamten Anzuges nicht ganz 3 Pfund erreicht.

Schwierig dagegen war die Lösung des Verschlusses. Denn hier kollidierten wir mit dem Naturgesetz, daß jedes Ding auf Erden eine Öffnung haben muß.

Wir versuchten die Lösung folgendermaßen: Nach Art eines Taucheranzuges wurden Beinkleider, Ärmel, Rumpf- und Kopfbedeckung aus einem Stück geschaffen, wie Ihnen Fig. 1 und 2 zeigt. Die Hose

Fig. 1.

Fig. 2.

bedeckt Fuß und Bein nach Art einer Wasserhose, die Sohle ist leicht verstärkt durch eine doppelte Stoffschicht. Der Rumpf ist durch eingelassene Falten weit und bequem gebaut, die Ärmel haben einen besonderen Verschuß. Eine am unteren Ende eingelassene Manschette schließt mittels Gummi dicht über dem Handgelenk. In den so zwischen äußerem Ärmelende und Manschette entstehenden Hohlraum wird ein läusesidriges Mittel eingeführt, dann der äußere Ärmel glatt zusammengeklappt und ein Gummihandschuh darüber gezogen (Fig. 3). Die andere Art des Ärmelverschlusses ist so, daß das Ärmelende eine

Fig. 3.

Fig. 4.

Filzeinlage besitzt, die mit lauswidriger Substanz versehen wird, dann wird der Ärmel fest und glatt über dem Handgelenk zusammengelegt und zugebunden (Fig. 4). Die Kopfmühlung ist so angelegt, daß in das Innere eine Matrosenhülse mit Gummiband eingebaut ist, dadurch ist eine Verschiebung der Kopfmühlung verhindert. Dem Gesicht entsprechend, ist eine 20 x 30 cm große, in Aluminium gefaßte Maske (Fig. 5), die in ihrer oberen Hälfte aus einer Glimmerscheibe,

Fig. 5.

in ihrer unteren Hälfte aus feinstmaschigem, verzinktem, also rostfreiem Drahtnetz besteht; die Größe der durchsichtigen Scheibe ermöglicht dem Träger des Anzuges einen bequemen Blick nach vorn und seitlich; Glas wurde nicht genommen wegen der Gefahr einer möglichen Zersplitterung, Zelluloid war wegen seiner Feuergefährlichkeit auszuschließen. Die Scheibe wird, um etwaiges Beschlagen zu verhindern, vor dem Gebrauch mit Glasipur oder Lasin eingerieben.

Das Drahtnetz ist groß genug, bei einiger Übung dem Träger eine zureichende Atmung zu gewähren. Auch die kleinsten Läuse können dieses Drahtnetz, an dessen Rückseite eventuell noch eine dünne Mull-

schiebt angebracht werden kann, nicht passieren. Die ganze Maske ist fest mit dem angrenzenden Stoff verklebt. Von diesem maskenartigen Gesichtsabschluß gilt natürlich das Gleiche, wie von allen Respirationsmasken. Jeder ist froh, wenn er das Ding vom Gesicht wieder abnehmen kann, und es bedarf erst einer gewissen Gewöhnung an ein längeres Arbeiten mit solchen Masken, das sich aber ziemlich rasch erlernen läßt, zumal wenn bei Nichttragen einer solchen Maske das Schreckgespenst der Flecktyphusinfektion im Hintergrunde lauert. Ich selbst arbeite stundenlang in diesem Anzuge ohne die geringsten Beschwerden.

Soweit wäre also der bisher beschriebene Anzug theoretisch läuse-dicht.

Die Öffnung des Anzuges ist an die Rückseite verlegt, und der Verschuß; von der Kappe bis zum Rumpfe herabziehend, so hergestellt, wie es Ihnen der folgende Querschnitt erläutern soll (Fig. 6).

Fig. 6.

fester Druckknopfverschluss. An der Kappe und am Beinschlitz sind die Filtzstreifen miteinander vernäht. Die Streifen werden vor dem Gebrauch des Anzuges mit einem läusewidrigen Mittel getränkt oder am besten mit der geruchlosen grauen Salbe bestrichen. Die Konstruktion dieses Verschlusses ist derart, daß eine Laus, die einzudringen versuchte, immer gegen einen der Filtzstreifen laufen muß und durch das läusewidrige Mittel, mit dem die Streifen versehen sind, zugrundegeht.

Fig. 7.

Die Nähte des Anzuges sind, wie Ihnen das nächste Bild zeigt (Fig. 7), doppelt gefalzt, also auch für eine Laus nicht passierbar.

Der Anzug wird so verwendet, daß Arzt oder Wärter, nur mit Hemd, Unterhose und Strümpfen bekleidet, in diesen

hineinsteigt. Sehr zweckmäßig ist, besonders für die heißen Tage, eine aus dickem Flanell bestehende Hemdhose, die leicht den Schweiß aufsaugt und dann später bequem gewaschen und desinfiziert werden kann. Als Schuhe werden die üblichen Operationsstiefel benutzt. Der Anzug wird hinten nach vorheriger Präparierung der Filtzstreifen von einer zweiten Person sorgfältig geschlossen, dann die Ärmel in der oben angedeu-

teten Weise mit Gummihandschuhen abgedichtet. Nach der Arbeit wird der Anzug zuerst mit Kresolseifenlösung abgewaschen und dann ausgezogen. Von Zeit zu Zeit muß der Anzug neu geölt werden.

In diesem Modell glauben wir eine absolut läuse- und überhaupt insektendichte Kleidung geschaffen zu haben.

Da aber bei diesem Anzug das, wenn auch im Vergleich zur Gefahr der Flecktyphusübertragung, geringe, Opfer der Unbehaglichkeit und vielleicht einer vermehrten Schweißsekretion gebracht werden muß, will ich nicht versäumen, Ihnen noch ein zweites Modell zu zeigen, das zwar theoretisch keinen absolut läusedichten Abschluß gewährt, praktisch aber doch wohl kaum eine Laus an den Träger des Anzuges herankommen läßt (Fig. 8 und 9).

Hose, Rumpf-, Ärmel- und Rückenverschuß sind, wie bei dem eben geschilderten Modell, anders ist nur der Kopf- und Halsschutz.

Fig. 8.

Fig. 9.

Der eigentliche Anzug schließt möglichst dicht am Halse ab. Durch einen von innen eingenähten, nach außen überfallenden Filzstreifen, der beim Gebrauch mit läusewidrigem Mittel versehen wird, ist erreicht, daß Läuse, die emporzukriechen versuchen, abgefangen und getötet werden. Der Kopf ist von einer das Gesicht freilassenden, aber möglichst dicht anliegenden Kappe bedeckt, die über Rücken und Brust weit herabhängt. Die Kappe ist mit Barchent gefüttert, der am äußeren Rande ebenfalls mit lauswidrigem Mittel versehen werden kann, sodaß auch hier Läuse, die auf der Außenseite eventuell herunkriechen, nie den Rand der Kappe überschreiten können. Der Träger des Anzuges ist also theoretisch für Läuse nur an dem freibleibenden Gesicht angreifbar. Inwieweit die empfindliche Gesichtshaut mit einer lauswidrigen Salbe ohne Gefahr der Entzündung eingestrichen werden kann, darüber fehlt uns bisher eine genügende Erfahrung.

Ein endgültiges Urteil über die praktische Verwendbarkeit der beiden gezeigten Modelle, insbesondere, ob sie in Wirklichkeit einen läusesicheren Abschluß gewähren, muß erst durch längere Beobachtung, in diesem Falle im „Menschenexperiment“, gewonnen werden. Der Krieg wird uns ja wohl leider reichlich Zeit und Material dazu zur Verfügung stellen.

Die Anzüge wurden von der Firma Steinmetz & Hehl, Hamburg, Schaartor, hergestellt, der wir vorerst die alleinige Fabrikation übertragen haben. Der Preis des einzelnen Anzuges stellt sich je nach Größe auf 25—30 M.