

Werk

Titel: Die Seuchen im gegenwärtigen Kriege

Autor: Klinger

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log198

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

Herausgegeben von

Dr. Arnold Berliner und Prof. Dr. August Pütter

Fünfter Jahrgang.

20. April 1917.

Heft 16.

Die Seuchen im gegenwärtigen Kriege.

Nach den Verhandlungen der außerordentlichen Tagung des Deutschen Kongresses für innere Medizin in Warschau am 1. und 2. Mai 1916¹⁾.

Von Stabsarzt Dr. Klinger.

Die Verhandlungen des Deutschen Kongresses für innere Medizin, der am 1. und 2. Mai 1916 unter dem Vorsitze von His (Berlin) in Warschau tagte, und an dem nahezu tausend Ärzte aus allen Ländern des Vierbundes teilnahmen, wurden naturgemäß beherrscht durch die Aussprache über die Kriegsseuchen, von denen Cholera, Unterleibstypus, Ruhr und Fleckfieber in dem gegenwärtigen Kriege eine größere Bedeutung gewannen, während die Pocken dank der allgemein durchgeführten Schutzimpfung keine Rolle mehr spielten.

Abgesehen von der Heilbehandlung des erkrankten Einzelindividuums hat die Seuchenerforschung und -bekämpfung drei große Aufgaben zu erfüllen: sie muß die Quellen des Ansteckungstoffes, d. h. die infizierten, meist kranken Menschen, feststellen, sie muß den Wegen nachgehen, auf denen der Ansteckungstoff zu bisher Gesunden gelangt, und sie muß schließlich die Bedingungen erforschen, unter denen eine Infektion im Körper des Empfängers zur Erkrankung führt. An allen drei Stellen — an der Quelle, auf dem Wege, beim Empfänger — müssen dann auch die Bekämpfungsmaßnahmen einsetzen, die nach den bewährten Erfahrungen der letzten Jahrzehnte in Isolierung der Ansteckungsquellen, Abtötung der Keime an den Infektionsüberträgern und, soweit durchführbar, im Schutz der mutmaßlichen Empfänger durch Impfung bestehen. Je nach Lage der Verhältnisse wird die eine oder andere dieser Maßnahmen sich als erfolgreicher bei der Seuchenbekämpfung erweisen, immer aber wird ihre Durchführung in der Gesamtheit mit allen Mitteln erstrebt werden müssen. Das hat auch die Erfahrung des Krieges gelehrt, die in den Kongreßverhandlungen ihren Niederschlag fand.

Über den „Schutz des Heeres gegen Cholera“ sprach W. Hoffmann. Schon kurz nach Kriegsausbruch wurde an der Zentralstelle des deutschen Heeressanitätsdienstes bekannt, daß die Cholera in den feindlichen Armeen der Ost- und Südfront eine große Verbreitung gewonnen hatte. Ende September 1914 waren z. B. im serbischen Heere bereits 12 000 Fälle aufgetreten, und durch den Russeneinfall in Galizien wurde die Seuche in

dieses Land verschleppt. Im ersten Kriegsjahre kamen infolgedessen in Österreich-Ungarn 22 000 Erkrankungen an Cholera zur Kenntnis, davon aus Galizien allein 9355 mit fast 50 % Mortalität. In den ersten Monaten des zweiten Kriegsjahres betrug die Zahl der Erkrankungen in der österreichisch-ungarischen Monarchie immer noch 26 000 mit 57 % Todesfällen, von denen $\frac{8}{10}$ auf Galizien entfielen.

Unter diesen Umständen mußte der deutsche Heeressanitätsdienst von Anfang an mit dem Ausbruch der Cholera in erster Linie bei den an der Ost- und Südfront kämpfenden Truppen rechnen. Er hat die drohende Gefahr rechtzeitig erkannt und zweckmäßige Vorbeugungsmaßnahmen getroffen. Die im Frieden erprobten und bewährten Mittel — rasche Feststellung des Einzelfalles, möglichst durch bakteriologische Untersuchungen, Isolierung desselben in Lazaretten, Sorge für einwandfreies Trinkwasser und einwandfreie Nahrungsmittel, Durchführung ausgeleiteter Desinfektionsmaßnahmen — sie alle kamen zur Verwendung, wo es die Lage einigermassen gestattete. Aber es war ohne weiteres vorzusehen, daß diese den geregelten Friedensverhältnissen angepaßten Mittel sich im Stellungs- und noch mehr im Bewegungskriege vielfach als undurchführbar erweisen und daher nicht die genügende Schutzkraft entfalten würden. Von vornherein faßte die Heeressanitätsverwaltung ein weiteres Schutzmittel ins Auge, die prophylaktische Durchimpfung der Truppen. Diese Impfung, die sich hauptsächlich auf den theoretischen Arbeiten von Kolle aufbaut, hatte sich bei der griechischen Armee während des Balkankrieges außerordentlich bewährt. Es erkrankten unter 91 224 zweimal Geimpften 644 = 0,7 % mit 10,2 % Mortalität, unter 14 543 einmal Geimpften 618 = 4,25 % mit 12,2 % Mortalität, und unter 8968 Nichtgeimpften 834 = 9,29 % mit 27,5 % Mortalität.

Der Impfstoff besteht aus einer Aufschwemmung 24-stündiger Agarkulturen in physiologischer Kochsalzlösung. Früher wurde auf 1 ccm Kochsalzlösung etwa $\frac{1}{2}$ Normalöse der Kulturmasse gerechnet, jetzt wird die Dichte der Aufschwemmung nach einer Standardlösung bestimmt. Die Abtötung der Keime erfolgt bei 53—55°. Höhere Hitzegrade, wie sie früher zur Verwendung kamen (58°), verstärken die Impfreaktion. Diese ist bei der subkutanen Injektion von $\frac{1}{2}$ und 1 ccm des Impfstoffes in einem Abstände von etwa 8 Tagen außerordentlich gering, so daß keine Bedenken bestehen, auch eine bereits in Tätigkeit befindliche Truppe durchzuimpfen. Der Schutz dauert nach allen bisherigen Er-

¹⁾ Herausgegeben von W. His und W. Weintraud, Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden 1916.

fahrungen etwa $\frac{1}{2}$ Jahr. Nach dieser Zeit ist eine zweimalige Wiederimpfung erforderlich.

Bereits Ende Oktober 1914 waren sämtliche deutschen Truppen an der Ostfront mit Impfstoff versorgt und zum Teil schon geimpft. Jetzt ist die Schutzimpfung in der ganzen großen Armee durchgeführt. Viele Hektoliter von Impfstoff waren dazu erforderlich.

Naturgemäß konnte von diesen Vorbeugungsmaßnahmen kein absoluter Schutz erwartet werden. Tatsächlich zeigten sich auch die ersten Choleraerkrankungen bald beim deutschen Heere. Vom November 1914 bis zum Februar 1915 kam es im Osten zu Kontaktinfektionen. Die Monate März und April waren cholerafrei. Dann traten im Anschluß an die kriegerischen Unternehmungen weitere Erkrankungen während des Sommers und Herbstes auf, die ihren Höhepunkt im August 1915 erreichten. Die größte Erkrankungsziffer hatte dabei eine Armee aufzuweisen, die im Buggebiete vorrückte: sie betrug 0,61 % der durchschnittlichen Kopfstärke. Aber selbst diese Höchstzahl erscheint außerordentlich niedrig, wenn man die Epidemien früherer Kriege zum Vergleich heranzieht und berücksichtigt, daß in dem durchgeimpften griechischen Heere die Morbidität 1,9 % erreichte, also über dreimal so groß war.

Bei dem gesamten deutschen Feldheere erkrankten bis 1. Januar 1916 0,065 % an Cholera. Die Mortalität schwankte zwischen 30 und 35 %. Fast ausschließlich war das Ostheer betroffen. An der ganzen Westfront wurden nur 13 Fälle beobachtet. Trotz ausgiebiger Truppenverschiebungen zwischen beiden Fronten ist es also gelungen, den Westen cholerafrei zu halten. Ebenso gelang es, die Heimat vor einer Einschleppung der Seuche wirksam zu schützen. Bis zum 1. Januar 1916 erkrankten in dem Zwischengliede zwischen Heimat und Front, dem Besatzungsheere, 0,005 % der Kopfstärke, bei der Zivilbevölkerung Deutschlands aber traten bis 1. November 1915 in 30 Ortschaften nur ganze 78 Cholerafälle auf. Auch in den Lagern gefangener Russen hielt sich die Seuche in außerordentlich niedrigen Grenzen. Bis zum 1. November 1915 wurden hier 3166 Erkrankungen gezählt.

Das sind Ziffern und Tatsachen, die die Wirksamkeit der getroffenen Vorbeugungsmaßnahmen ohne weiteres dartun. Vor allem aber beweisen sie, daß die Schutzimpfung gegen die Cholera in diesem bisher größten Kriege der Weltgeschichte ihre Feuerprobe glänzend bestanden hat. Nicht nur die allgemeinen großen Erfolge bei der Bekämpfung der Seuche deuten darauf hin, auch die Feststellung, daß viele Erkrankungen bei Geimpften leicht verliefen, daß von den in der Heimat erkrankten und geimpften Soldaten nur 24 %, von der nicht geimpften Bevölkerung aber 54 % starben, können lediglich in diesem Sinne ausgelegt werden. Und schließlich sprechen für den Wert der Schutzimpfung Beobachtungen bei

räumlich begrenzten Epidemien unter einer Zivilbevölkerung, bei der alle anderen Vorbeugungsmaßnahmen mehr oder weniger undurchführbar blieben. So kamen in dem galizischen Orte Uhnów nach der Besetzung durch deutsche Truppen im Juli 1915 täglich etwa zwanzig frische Cholerafälle vor. Bereits acht Tage nach der Durchführung der Schutzimpfung war ein erhebliches Nachlassen der Erkrankungsziffer zu bemerken, und einen Monat später ist die Seuche völlig erloschen.

Ihre während des Krieges über den *Unterleibstypus* gesammelten Erfahrungen teilten in längeren Abhandlungen mit: *Krehl* (der Abdominaltyphus im Kriege), *Hünemann* (Über Typhus-schutzimpfung) und *Stinzing* (Paratyphus). Trotz aller Bekämpfungsmaßnahmen ist nach *Krehl* der Typhus immer noch die akute Infektionskrankheit Europas. Seine Rolle in den verfloßenen Feldzügen war nicht gering, und naturgemäß hat er auch während des gegenwärtigen Krieges den Gesundheitszustand unseres Heeres beeinträchtigt. Nach Mitteilungen in der Tagespresse erkrankten im ersten Kriegsjahre 0,56 % der Mannschaften an Unterleibstypus, also nahezu neunmal so viel wie an Cholera. Unter diesen Umständen ist es verständlich, daß auch gegen den Typhus alle zur Verfügung stehenden Mittel der Seuchenbekämpfung, in erster Linie wieder die Schutzimpfung, eingesetzt wurden.

Während es nun bei der Cholera trotz der Impfung auch ohne die an der Front nicht immer durchführbaren bakteriologischen Untersuchungen verhältnismäßig leicht gelang, die Diagnose zu stellen und damit die Infektionsquellen festzulegen, stieß man beim Typhus nach der Schutzimpfung in dieser Hinsicht auf größere Schwierigkeiten, denn die bekannten klinischen Erscheinungen wurden vielfach vermißt oder ihr Wert war zweifelhaft geworden. Neben bloßen Infekten ohne irgendwelche erkennbaren Krankheitszeichen kamen verhältnismäßig zahlreiche leichte Erkrankungen vor, die *Goldscheider* unter dem Namen des „mitigierten Typhoids“ zusammenfaßt, oder der Verlauf der Infektion fand unter ganz fremdartigen Erscheinungen statt, die klinisch eine Lungenentzündung, Bronchitis, akute Enteritis, Ruhr, Appendizitis, Ischias diagnostizieren ließen. Kurz: „der Krieg führte, wie *Krehl* sich ausdrückt, eine solche unendliche Fülle von Zustands- und Verlaufsbildern aus einer Gruppe der Infekte vor, wie sie gewiß keiner von uns je sah.“ Dazu kommt, daß einzelne klassische Symptome mit fortschreitender Erfahrung ihren Wert für die Diagnose erheblich einbüßten. In erster Linie gehört hierher die vergrößerte, fühlbare Milz. Man mußte feststellen, daß Milzvergrößerung auch als Folge der Impfung auftreten und monatelang nachweisbar bleiben kann. *Hünemann* fand etwa $\frac{1}{4}$ Jahr nach der Impfung noch bei 3 % der Geimpften eine Milzschwellung. Es zeigte sich ferner, daß die Milz viel häufiger und bei viel mehr Krankheitszuständen fühlbar wurde,

als die Erfahrungen aus Friedenszeiten erwarten ließen. Das Organ ist gewissermaßen empfindlicher geworden. Als Beispiel führt *Krehl* die fibrinöse Pneumonie an, bei deren Trägern die Milz fast immer fühlbar wurde, während das früher eine große Ausnahme war.

Die Unsicherheit, die sich durch derartige Beobachtungen in die Diagnose des Unterleibstypus einschlich, konnte durch die Hilfsmittel der Bakteriologie nur zum Teil beseitigt werden, denn durch die Schutzimpfung war auch ihr das diagnostische Hauptstützzeug, das sich im Frieden außerordentlich bewährt hatte, die Widalsche Reaktion, entwertet worden. Die Geimpften wiesen monatlang eine positive Agglutination in Serumverdünnungen von $\frac{1}{100}$ und höher auf, ohne am Typhus erkrankt zu sein, und außerdem stellte es sich bald heraus, daß ein niedriger Serumtiter durch andersartige Infektionen, z. B. Ruhr oder Diphtherie, ganz erheblich in die Höhe getrieben werden kann. *Hünemann* erklärt daher die Widalsche Reaktion bei Geimpften für diagnostisch wertlos. — Es bleibt somit nur der Bazillennachweis im Blut, Stuhl und Harn. Die Blutuntersuchung ist nach Ansicht einer Reihe von Bakteriologen durch die Impfung weniger ergebnisreich geworden, jedenfalls bietet sie aber nur Aussicht auf Erfolg, wenn höheres Fieber vorhanden ist. Aber gerade das fehlte bei den klinisch zweifelhaften Fällen oder war bereits wieder verschwunden, wenn die Möglichkeit einer Blutaussaat gegeben wurde. Stuhl- und Urinuntersuchungen versagten aber — wie im Frieden — auch bei sicheren Erkrankungen recht häufig.

Es muß also mit einer gewissen Unsicherheit in der klinischen und bakteriologischen Erkennung des Abdominaltyphus unter den Verhältnissen des gegenwärtigen Krieges gerechnet werden, und man muß sich damit abfinden, daß aus diesem Grunde manche Quelle des Ansteckungstoffes unverstopft bleibt. Der Nachteil, der hierdurch für die Bekämpfung der Seuche entsteht, wird in gewisser Hinsicht durch die Tatsache ausgeglichen, daß viele Ärzte in der Stellung der klinischen Typhusdiagnose weitherziger geworden sind, als sie es früher waren, was bei der Beurteilung des Erfolges der Vorbeugungsmaßregeln wohl berücksichtigt werden muß.

Als Vorbeugungsmaßregel gelangte unter anderem, wie schon erwähnt, auch beim Abdominaltyphus die Schutzimpfung zur Verwendung. Die Herstellung des Impfstoffes erfolgte nach der gleichen Methode wie bei der Cholera. Es wurden bei der ersten Impfung $\frac{1}{2}$, 1 und 1 ccm in Abständen von 8 Tagen subkutan verabreicht, bei der zweiten zweimal je 1 ccm eingespritzt. Die Impfreaktion war im Durchschnitt sehr gering. Das Blutbild der Geimpften blieb in den ersten Wochen nach der Impfung dem des Typhus, und bei einem gewissen Prozentsatz trat, wie bereits angeführt, Milzschwellung ein, ohne daß die

Kriegsverwendungsfähigkeit auch dieser Leute nur einen Tag unterbrochen worden wäre. Anfang 1915 war die Erstimpfung, sechs Monate später die zweite Impfung im ganzen deutschen Heere durchgeführt.

Der Erfolg dieser Maßnahmen war ähnlich wie der bei der Cholera. Zwar zeigte auch 1870 die Morbiditätskurve des Typhus nach einem Höhepunkte im Oktober ohne Schutzimpfung denselben steilen Abfall, wie er im Dezember 1914 beobachtet wurde, aber der Abfall im Dezember 1914 wies eine auch gegen Friedenszeiten auffällige zeitliche Verschiebung auf, die der Durchführung der Schutzimpfung entsprach, und vor allem, in den Herbstmonaten des Jahres 1915 blieb ein erneuter starker Anstieg der Erkrankungsziffern aus. So günstige Verhältnisse bezüglich des Typhus gerade in dieser Zeit können bei einem Millionenheere nicht auf Zufälligkeiten beruhen, sondern drängen unbedingt zu der Annahme, daß hier der Impfung und Wiederimpfung der Haupterfolg zuzuschreiben ist. Nach der Tagespresse sank der Zugang an Typhuskranken im zweiten Kriegsjahre auf 0,14 % der Kopfstärke, war also viermal so gering wie im ersten Kriegsjahre.

Auch der Rückgang der Mortalität spricht für den Wert der Schutzimpfung: in der deutschen Armee starben nach einer Statistik, die sich auf viele Tausende von Fällen erstreckt, von den Nichtgeimpften 9,6 %, von den wiederholt Geimpften 2,6 %. In den Kriegsgefangenenlagern betragen die entsprechenden Ziffern 15,1 % bzw. 4,7 %. Bei der österreichischen Armee starben vor der Durchführung der Impfung 13 bis 16 %, nachher 5 bis 6 %. Die absolute Zahl der Todesfälle an Typhus war beim deutschen Heere während des letzten Vierteljahres 1914 8,5-mal größer als in der gleichen Zeit des Jahres 1915.

Schließlich beweisen Einzelbeobachtungen genau wie bei der Cholera die Wirksamkeit der Typhusschutzimpfung. So brach nach dem Berichte *Jacobs* im Oktober 1915 unter der Zivilbevölkerung der Stadt L. eine Typhusepidemie aus, die in fünf Monaten zu mehr als tausend ganz überwiegend schweren Erkrankungen führte, mit einer Mortalität von über 16 %. Diese Epidemie war durch Infektion der Wasserleitung entstanden; in der Nähe der Schöpfstelle befanden sich Latrinen und verseuchte Schützengräben. Dieselben Bazillen nun, die bei der nicht geimpften Zivilbevölkerung eine so ausgedehnte und schwere Epidemie hervorriefen, führten in der gleichen Zeit und gleichen Gegend bei den durchgeimpften Truppen nur zu überwiegend leichten Erkrankungen mit weniger als 1 % Mortalität.

Geimpft wurde bisher mit einem Impfstoff, der aus Stämmen des Eberth-Gaffkyschen Typhusbazillus hergestellt war. Es konnte also auch nur ein Impfschutz gegen die Infektion mit diesem Krankheitskeime erwartet werden. Die Ätiologie des Abdominaltyphus ist aber nicht einheitlich. Bereits jahrelang vor dem Kriege war bekannt,

daß die gleichen klinischen Erscheinungen, wenn auch erheblich seltener, durch zwei andere Bakterienarten, den Paratyphus-A- und -B-Bazillus, hervorgerufen wurden. Sie fanden sich in der ersten Zeit des Krieges nicht gerade häufig, im Herbst 1916 scheinen sie aber ganz erheblich an Verbreitung gewonnen zu haben. *Stinzing* und andere Forscher schlagen auch gegen diese Bakterien eine Schutzimpfung vor, die im französischen Heere bereits durchgeführt ist, und von der für das deutsche Heer eine weitere Verminderung der unter dem Bilde des Abdominaltyphus verlaufenden Erkrankungen wohl mit Sicherheit zu erwarten wäre.

Ebensowenig wie der Unterleibstypus haben die klinisch als *Ruhr* auftretenden Erkrankungen eine einheitliche Ursache. Diese Friedenserfahrung wurde auch durch die Beobachtungen während des Krieges, über die *Mathes* und *Kruse* ausführlicher berichteten, erneut bestätigt. Gar keine Rolle spielten die Amöben als Ruhrerreger. Weit verbreitet trat dagegen die bazilläre Dysenterie auf, und zwar wurden sowohl die echten Ruhrbazillen (*Shiga-Kruse*), wie auch die Pseudodysenteriebazillen nachgewiesen. Die letzteren, von *Kruse* entdeckt, von *Lentz* in einem Typus *Flexner*, γ und *Strong* nach kulturellen Eigenschaften gesondert, wurden am häufigsten gefunden. Aber bei manchen Epidemien war alles Suchen nach einem bekannten Ruhrerreger vergeblich. So vermochten z. B. *Kolle* und *Dorendorf* während des Sommers 1915 bei 2000 Untersuchungen frischer Ruhrstühle in Galizien nur neunmal Ruhrbazillen nachzuweisen. Sie stehen daher auf dem Standpunkt, daß die Ätiologie dieser galizischen Ruhrepidemie als ungeklärt betrachtet werden muß. *Kruse* fand als Hauptursache für die mangelhaften bakteriologischen Ergebnisse, die allgemein bei der Untersuchung von Ruhrstühlen festzustellen waren, den Umstand, daß zwischen der Entleerung und Verarbeitung des Kotes aus äußeren Gründen oft lange Zeit verstreicht und dadurch die tatsächlich vorhandenen Ruhrbazillen zugrunde gehen. Von diesem Gesichtspunkte fordert *Mathes* sogar den unmittelbaren Plattenausstrich des frischen Ruhrstuhles am Krankenbett, um die ätiologische Klärung des Einzelfalles zu fördern. Beide Forscher stehen trotz der vielen negativen Befunde auf dem Standpunkte, daß für die Mehrzahl der Erkrankungen, die klinisch als Ruhr verlaufen, nur der Ruhr- oder Pseudoruhrbazillus als Erreger in Betracht kommt.

Die Ruhr, eine der schlimmsten Seuchen in früheren Feldzügen (1870/71 traten 38 000 Erkrankungen mit 6 % Mortalität auf), zeigt nach *Kruse* während des gegenwärtigen Krieges einen wesentlich milderen Charakter. Im Osten war das Krankheitsbild schwerer wie im Westen. Die Sterblichkeit berechnet *Kruse* auf höchstens Bruchteile eines Prozents, während *Mathes* 4,5 bis 4,9 % angibt. Schon aus diesen großen

Unterschieden erhellen die Schwierigkeiten, die zurzeit noch einer zuverlässigen Statistik über die Verbreitung der Ruhr im gegenwärtigen Kriege entgegenstehen. Sie sind zum Teil bedingt durch die schon erwähnte mangelhafte Klärungsmöglichkeit in ätiologischer Hinsicht, zum Teil durch die verschiedene Ansicht der Ärzte über die klinische Diagnose der Ruhr. Die einen betrachten jeden infektiösen Darmkatarrh als Ruhr, die anderen legen einen strengeren Maßstab an. Mit diesen Tatsachen muß gerade bei der Ruhrstatistik mehr als bei anderen Kriegseuchen gerechnet werden. Sie sind wohl auch der Grund, daß die Vortragenden auf genauere Zahlenangaben über die Verbreitung der Ruhr im deutschen und verbündeten Heere verzichteten. Aus ihren Ausführungen ist nur so viel zu entnehmen, daß die Krankheit im Jahre 1915 im Frühjahr und Sommer vermehrt auftrat, eine irgendwie Besorgnis erregende Ausdehnung aber bisher nicht zeigte. Erreicht wurde diese Einschränkung lediglich durch die Maßnahmen allgemein-hygienischer Natur. Die im Kampfe gegen die Cholera und den Typhus bewährte Schutzimpfung fand bei der Ruhr bisher keine Anwendung. *Kruse* lehnt die Durchführbarkeit einer wirksamen Schutzimpfung gegen die Infektion mit echten Ruhrbazillen überhaupt ab, gegen Pseudoruhr hält er eine Impfung für nicht ganz aussichtslos. Wesentlich hoffnungsvoller äußert sich auf Grund von Versuchen in kleinerem Umfange *Luksch*, der einen polyvalenten Impfstoff in saurerer Emulsion nach *Palltauf* empfiehlt.

Ruhr, Abdominaltyphus und Cholera sind Infektionskrankheiten, deren Erreger und deren Verbreitungsweise bereits vor dem Kriege genau erforscht waren, wenn auch zugegeben werden muß, daß bei den beiden erstgenannten Seuchen in dieser Hinsicht manches noch der Klärung bedurfte und bedarf. Beim *Fleckfieber* (Hunger- oder Kriegstyphus, *Febris exanthematica*), über das *Brauer* und *Jürgens* sprachen, während *Hase* im Zusammenhang damit die Biologie der Kleiderlaus erörterte, liegen die Verhältnisse anders. Der Erreger ist trotz aller Bemühungen auch heute noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Besser war man bereits vor dem Kriege über die Verbreitungsweise unterrichtet. Durch experimentelle Arbeiten und epidemiologische Beobachtungen war es wahrscheinlich geworden, daß der Fleckfieberkeim von der Kleiderlaus auf den Menschen übertragen wurde. Die während des Krieges gesammelten Erfahrungen haben diese Wahrscheinlichkeit zur Gewißheit erhoben. Die Laus infiziert sich am Fleckfieberkranken und überträgt den Parasiten durch den Stich, aber nicht unmittelbar, vielmehr muß der Parasit in der Laus erst ein gewisses Entwicklungsstadium erreicht haben, denn die Laus wird erst einige Tage nach dem Blutsaugen infektiös und verliert ihre Ansteckungsfähigkeit bereits in wenigen Tagen wieder. Läusefreie Fleckfieberkranke haben so und