

Die Möglichkeiten des Bakterienkrieges und dessen Abwehrmittel

Autor(en): **Wiesmann, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift**

Band (Jahr): **115 (1949)**

Heft 7

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-21736>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Möglichkeiten des Bakterienkrieges und dessen Abwehrmittel

Von Major Ernst Wiesmann¹

I.

Die Aufgabe, dieses Thema zu bearbeiten, wird so aufgefaßt, als ob die nachfolgende Abhandlung nicht nur medizinischen Fachleuten zugänglich und verständlich gemacht werden müsse, sondern vor allem einem weiteren, bakteriologisch-medizinischen Laienkreise. Dies zustande zu bringen, ist nicht ganz leicht, eben weil die Auswirkung aller mikrobieller Kriegsunternehmen immer und fast ausschließlich innerhalb der Domäne medizinischen Fachwissens endigt. Aus diesen Gründen sei in der Folge versucht, möglichst das Allgemeingültige und damit auch das Allgemeinverständliche herauszuschälen, um dasselbe mit Hilfe einfacher Einzelbeispiele illustrieren zu können. Dieses bewußt sich an die großen Linien halten, will nicht mit Oberflächlichsein verwechselt werden und soll auch nicht als Mangel an exaktem Wissen gedeutet werden.

Was allgemeine Gültigkeit besitzt, kann jederzeit ohne großes Dazutun auf Einzelfälle übertragen werden. Und was wirklich wahr ist, hat sich noch immer auf einen einfachen Nenner bringen lassen.

I. Einleitung

Wer immer sich die Mühe nimmt, die Natur als Gesamtproblem zu betrachten, wird feststellen müssen, daß aber auch nirgends der so oft gepriesene Paradiesefriede herrscht, sondern daß überall im Pflanzen- und Tierreich – und zwischen Pflanzen und Tieren – ein steter und brutaler Kampf ums Dasein, um Nahrung und Lebensraum ausgefochten wird.

Es sind der Arten und Gattungen unendlich viele auf Gottes weiter Welt; so viele, daß es noch keinem menschlichen Geiste gelang, sie auch nur annähernd zu erfassen. In unserer nächsten Umgebung gibt es tausend Probleme, die noch vollständig unerforscht sind, weil dem wissensdurstigen Geiste des Menschen Schranken gesetzt sind, so daß sich dieser früher oder später verklären muß in ein gläubiges Staunen. Und dies umso eher, je weiser der Beschauer von Haus aus ist.

Trotz unseres weitgehenden Nicht-Wissens steht doch eines fest: In all diesen Arten wohnt als fundamentale Eigenschaft der Trieb und der

¹ Diese Arbeit wurde als Preisaufgabe der Schweizerischen Offiziersgesellschaft prämiert.

Wille nach Arterhaltung. Bedingung für jede Arterhaltung ist aber die individuelle Selbsterhaltung, wenigstens jener Individuen, welche für die Arterhaltung unentbehrlich sind.

Jedes pflanzliche oder tierische Lebewesen fristet sein Dasein in irgend einer Form, immer aber auf Kosten oder zumindest in Gesellschaft anderer Lebewesen. Es braucht diese als Nahrungsmittel oder entzieht ihnen doch Nährstoffe, oder es kann Abbauprodukte weiter verarbeiten oder tote tierische und pflanzliche Überreste in seinen Stoffwechsel einbeziehen.

So besteht in der ganzen Natur, auch dort, wo wir es kaum ahnen, spezifiziertes Leben. Es ist ein wechselseitiges Ineinandergreifen unendlich vieler und feiner Prozesse. Keine Art vermag allein zu bestehen. Sie muß sich die für ihre Existenz notwendigen Umweltfaktoren dauernd und zum Teil schwer erkämpfen. Diese Riesensymbiose basiert keineswegs auf ritterlichen Grundsätzen. Es wird dort angepackt, wo eine Blöße besteht und dieses Anpacken erfolgt meistens recht hinterlistig und unter perfiden Begleitumständen.

Jede Gattung wird umso erfolgreicher kämpfen, je kräftiger sie selbst und je ausgeprägter ihr Lebenswille ist. So ist jede Gattung schlußendlich interessiert, möglichst starke Individuen zu besitzen. Demzufolge ist es natürlich, daß auch innerhalb der Gattung ein gewisser Kampf besteht, weil nur das Starke Bestand haben und sich durchsetzen kann. Es liegt nur allzu sehr im Sinne des Naturgeschehens, wenn dieser Kampf vor dem homo sapiens nicht ehrerbietig Halt macht. Ein Kampf auch innerhalb der eigenen Gattung ist naturnotwendig, und es zeugt von einem törichten, oberflächlichen und kleinlich-egozentrischen Denken, wenn man diese Tatsache als Kulturlosigkeit und Zivilisationsmangel an den Pranger stellen will.

Zertreten wird nur, was von Natur aus keine Daseinsberechtigung mehr hat. Alles andere vermag früher oder später wieder seinen Kopf zu erheben, um neu zu erblühen, und dauernd wird sich zeigen, daß allein das Kräftige wegweisend sein kann.

Die Tendenz, innerhalb der eigenen Gattung aus falsch verstandener Humanität alles Schwächliche aufzupäppeln und mit allen Mitteln am Leben zu erhalten, alles Starke und damit Gesunde aber womöglich unter ein Joch zu beugen, ist zweifellos verkehrt und beschleunigt, wie kaum etwas anderes, den Untergang der abendländischen Kultur.

Im totalen Kampfe um ihr Dasein mögen nun die menschlichen Völker versucht sein, nicht nur sich selbst mit all den technischen Hilfsmitteln in die Kriegereignisse zu verwickeln, sondern sich womöglich ein weiteres Naturgeschehen zu Nutze zu machen, bzw. dessen Einsatz zum Schaden des Gegners zu fördern.

So will man krankmachende Agentien, vor allem lebende Krankheits-
erreger an den Gegner heranbringen, damit dieser befallen werde und zu-
grunde gehe oder zumindest erkranke und auf diese Weise seine Wider-
standskraft gebrochen werde. Man will in der Natur sich abspielende nor-
male Symbiosen an bestimmten Orten und zu bestimmten Zeiten einseitig
forcieren und dabei den einen der Symbionten derart begünstigen, daß er
den andern (den Wirt = unsern Gegner) stark zu schädigen oder zu ver-
nichten vermag.

II. Infektionskrankheiten

A. Krankheitserreger

Alle bei Mensch, Tier und höhern Pflanzen bekannten Infektionskrank-
heiten sind verursacht durch spezifisch wirksame Kleinlebewesen. Abgesehen
von größeren Menschen- und Tierparasiten, wie Darmwürmer, Läuse,
Flöhe, Milben und dergleichen, die wir nicht zu den Erregern von In-
fektionskrankheiten im engeren Sinne zählen, sind diese Krankheitsverur-
sacher kleine, einzellige, von bloßem Auge nicht sichtbare und zum Teil
überhaupt ultraviolette Lebewesen. Der Laie faßt sie zusammen unter dem
Sammelbegriff «Bakterien», «Bazillen» oder «Mikroben», welcher letzterer
Name noch am ehesten allgemeine Gültigkeit hat.

Auch wenn wir großzügig verfahren, müssen wir die Gesamtheit dieser
Krankheitserreger, geordnet nach Gestalt, Vermehrungs- und Lebens-
bedingungen, unterteilen in 5 Gruppen, nämlich:

1. Protozoen: niedrigste, fast ausschließlich einzellige Urtiere. (Beispiel:
Erreger der Malaria, Erreger der afrikanischen Schlafkrankheit.)
2. Echte Pilze (hauptsächlich Erreger von Hautkrankheiten bei Mensch
und Tier).
3. Bakterien = Spaltpilze: einzellige, durch Teilung sich vermehrende,
pflanzliche Lebewesen. (Beispiel: Diphtheriebazillen, Starrkrampf-
bazillen, Tuberkelbazillen usw.)
4. Rickettsien: kleinste noch sichtbare Lebewesen, Durchmesser kleiner
als $\frac{1}{1000}$ mm. (Beispiel: Erreger des Fleckfiebers.)
5. Virus-Arten: Ultraviolette Lebewesen; die kleinsten haben einen Durch-
messer von $10 \text{mal } \frac{1}{1000000}$ mm, sind also nicht größer als ein großes
Eiweißmolekül. (Beispiel: Erreger der Pocken, der Masern, der Kin-
derlähmung, der Maul- und Klauenseuche usw.)

Die Mikroben sind ganz verschieden widerstandsfähig. Im allgemeinen
ertragen sie Hitze schlecht, niedrige Temperaturen dagegen relativ gut. Es
gibt Arten, die außerhalb ihrer Wirtstiere rasch zugrunde gehen (Proto-
zoen, Gonococci, Syphilis-Spirochaeten) oder die zum mindesten ein

Austrocknen ihres Milieus nicht ertragen. Im Gegensatz dazu gibt es Arten, welche sich in der Außenwelt auch unter schlechten Bedingungen über Monate halten können (Tuberkelbazillen) und noch andere, die sogar in Stande sind, Dauerformen (Sporen) zu bilden, welche jahrelang, auch bei ungünstigen Umständen, vermehrungsfähig und infektiös bleiben (Starrkrampf-, Gasbrand-, Milzbrand-Bazillen).

Fast alle diese Kleinlebewesen lassen sich unter künstlichen Bedingungen «züchten», die Bakterien, Pilze und ein Teil der Protozoen in relativ einfach herzustellenden toten Nährmedien, Rickettsien und Viren nur in Verbindung mit lebenden Zellen höherer Lebewesen, so in geeigneten Versuchstieren, im Embryo des Hühnereies, in Insekten und in künstlichen Gewebeskulturen.

Die Widerstandsfähigkeit von Mikroben gegen Umwelteinflüsse und deren Regenerations- und Entwicklungsmöglichkeiten sind keineswegs von nur theoretischer Bedeutung, denn es sind seitens der «Bakterien» vor allem diese Eigenschaften, die dem Geschehen und dem Ablauf (der Epidemiologie) bei Infektionskrankheiten ihr Gepräge geben.

Das egozentrische Denken des Menschen verfällt leicht der irrigen Ansicht, als ob nur gerade die ihn und seine Nutztiere krankmachenden Bakterien existieren würden und diese einzig und allein der diabolischen Absicht lebten, das Ebenbild Gottes heimzusuchen und zu vernichten. Ein solches Denken führt in eine Sackgasse und ist von Grund auf falsch. Effektiv bedeuten diejenigen Mikroben, denen wir in der Human- und Tiermedizin als Krankheitserreger begegnen, einen winzigen Ausschnitt aus der ungeheuren Vielheit aller auf der Welt vorkommenden Kleinlebewesen. Deren Gesamtheit benötigt ein geeignetes Nährsubstrat, um existieren und sich fortpflanzen zu können. In der Heilkunde aber begegnen wir zwangsläufig nur jenen Mikroben, deren Daseinsbedingungen unser Körper in irgendeiner Weise zusagt.

B. Infektionsvorgänge

Wenn in einem Wirtsorganismus eine Infektionskrankheit erzeugt worden ist, müssen die Kleinlebewesen oder zumindest deren Stoffwechselprodukte auf irgendeine Weise in den Wirtskörper gelangt sein. Dies ist je nach Erreger möglich durch die natürlichen Körperöffnungen, durch die Schleimhäute, durch die verletzte äußere Haut und eventuell auch durch die Porenöffnungen der intakten Haut.

Das Zustandekommen einer Erkrankung hängt nun weiter davon ab, ob sich die Mikro-Organismen im neuen Wirt zu halten vermögen. Für diese Haft-Fähigkeit sind maßgebend:

1. Die *Anzahl* Keime, welche in den Wirt gelangen. (Je nach Erreger genügt ein Keim oder es ist eine bestimmte Dosis notwendig; Infektiosität.)
2. Die sogenannte *Virulenz* (Pentrierfähigkeit, Toxizität usw.) der Keime. (Es sind nie alle Stämme ein und derselben Mikrobenart in gleich starker Weise fähig, krank zu machen.)
3. Die *Art und Weise der Aufnahme*, das heißt auf welchem Wege die Keime in den Wirt gelangen. (Erkrankung zum Beispiel an Aufnahme durch Magen-Darm gebunden, äußere Körperverletzungen notwendig, usw.)
4. Die *Reaktivität* des Wirtsorganismus, das heißt die Fähigkeit des Wirtkörpers, dem gesetzten Infekt zu begegnen. (Schlechte Abwehrmöglichkeiten gegen bestimmte Erreger an sich, dann bei Erschöpfung, Mangelzuständen, Kälteschäden und dergleichen.)

Bei der Großzahl von Erregern ist die Infektionsdosis für das Zustandekommen einer Infektionskrankheit von maßgebender Bedeutung. Ebenso ist es keineswegs gleichgültig, auf welchem Wege die Erreger in den Wirtorganismus gelangen. Viele Säugetiere beherbergen beispielsweise Starrkrampf- und Gasbrandbazillen in ihrem Darm, ohne daß diese irgendwie in Erscheinung treten. Bringt man aber dieselben Bazillen durch die Haut hindurch in den gleichen Körper, entstehen schwerste, meist zum Tode führende Krankheitsprozesse. Für das Zustandekommen anderer Krankheiten ist es notwendig, daß die Erreger durch den Magen-Darmkanal aufgenommen werden (Typhus-, Paratyphus-, Dysenteriegruppe), und wieder bei andern entsteht, je nach Art des Kontaktes, ein verschiedenes Krankheitsbild (Rachen-Diphtherie/Wund-Diphtherie, Scharlach-Angina/Wund-Scharlach, primäre Tuberkulosen der Atmungsorgane/der Verdauungsorgane/der Haut oder Schleimhäute).

Unumgängliche Notwendigkeit für das Zustandekommen einer Infektionskrankheit ist immer, daß der Erreger mit dem Wirt in geeigneter Weise zusammenkommt.

C. Vom Begriff der Infektketten

Die Mikroben, die uns infizieren, müssen sich in der Außenwelt an Orten aufhalten, mit denen wir irgendwie in Berührung kommen. Wie schon betont, kann beim Infektionsvorgang die Art der Übertragung und die Aufnahme in den Wirt keine wahllose sein, sondern ist abhängig von Eigenschaften und Anforderungen der Mikrobe selbst und auch von Bedingungen, die in den Merkmalen des Wirtes stecken. Damit Infektionskrankheiten zustande kommen, müssen sich also immer wieder neue Wirts-

Individuen infizieren. Diese fortgesetzte, stets wieder aufs neue erfolgende direkte oder indirekte Übertragung eines Infektionsstoffes von Wirt zu Wirt nennt man *Infektkette*. Dieser an sich abstrakte Begriff ist – gleich demjenigen der Infektionsquelle – deshalb wichtig und von praktischem Interesse, weil man bei der Bekämpfung von Epidemien, das heißt dem gleichzeitig gehäuften Vorkommen von Infektionskrankheiten gleicher Art, in erster Linie prinzipiell darnach trachten muß, die Infektionsquelle zu eliminieren oder die Infektkette an irgendeiner Stelle zu durchtrennen.

Beispiele: 1. Kontaktinfektionen (Geschlechtskrankheiten, übertragbare Hautkrankheiten): Es genügt, direkten Kontakt zu vermeiden, um Neuerkrankungen auszuschließen.

2. Übertragung durch Nahrungsmittel (Typhus): Es genügt, alle Nahrungsmittel in frisch gekochtem Zustande zu sich zu nehmen, um Neuerkrankungen zu vermeiden.

3. Tröpfcheninfektion bei Sprechen und Husten (Tuberkulose, Diphtherie, Scharlach, Keuchhusten) Man wird versuchen, die infektiösen Personen aus der menschlichen Gesellschaft auszuschließen, zu isolieren.

4. Übertragung durch Zwischenwirte (Malaria, Fleckfieber, Weilsche Krankheit, Pest): Es genügt, die Überträger (Anopheles-Stechmücke, Kleiderlaus, Ratten, Rattenfloh) zu vernichten, um ein weiteres Umsichgreifen der Krankheiten zu verhindern.

D. Immunisierungsvorgänge

Wie schon betont, können uns nur diejenigen Mikroben etwas anhaben, denen wir a priori ein geeignetes Nährsubstrat bedeuten. So trifft unter anderm nicht zu, daß bestimmte Bakterien zum Beispiel für alle Säugtiere in gleicher Weise pathogen (= krankheitsverursachend) sind. Ein Kleinlebewesen kann beim Befall eine bestimmte Wirt-Gattung in 100 % der Fälle vernichten, einer andern, verwandten Gattung dagegen überhaupt nichts anhaben.

Beispielsweise erliegt das Rindvieh einer Infektion mit Rauschbrandbazillen sehr rasch, während der Mensch bei analoger Infektion überhaupt nicht erkrankt. Nimmt eine Maus mit ihrer Nahrung Mäusetyphusbazillen auf, geht sie an dieser Affektion mit Sicherheit zugrunde. Tut der Mensch dasselbe, erkrankt er nur an einer lokalen, kurzdauernden Darmaffektion. Umgekehrt geschieht der Maus nichts, wenn sie echte Typhus- oder Paratyphusbazillen in sich aufnimmt.

In einem gewissen Gegensatz zu der in der Art begründeten, vererbten und angeborenen *Unempfänglichkeit* gegenüber bestimmten Mikro-Organismen steht die *erworbene Immunität*.

Es ist allgemein bekannt, daß man gewisse Krankheiten nur einmal durchmachen kann, indem man nach Überstehen der Krankheit gegen Neuinfektionen gefeit ist; je nach Krankheit entweder zeitlebens oder nur für eine begrenzte Zeitspanne. Eine vollständige Dauerimmunität hinterlassen zum Beispiel viele Viruskrankheiten wie Pocken, Windpocken, Masern, Röteln; im allgemeinen auch Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten usw. Andere Krankheiten hinterlassen eine zeitlich begrenzte Immunität (Typhusgruppe, Bang) oder eine sogenannte infektgebundene Immunität, bei der man erst wieder erkranken kann, wenn die Erstinfektion abgeheilt ist (Syphilis). Wieder andere Krankheiten, wie zum Beispiel die Tuberkulose, rufen im Wirtskörper eine veränderte Reaktionslage wach (Allergie), indem der einmal befallene Wirtskörper rascher, heftiger und damit wirksamer gegen Reinfektionen auftritt als der nie befallene. Es gibt auch eine Reihe von Krankheiten, die überhaupt keine Immunität, ja sogar eine Disposition zu Neuerkrankungen zurücklassen (Gonorrhoe, klassische Lungenentzündung, grippöse und katarrhalische Erkrankungen). Neben den erwähnten Beispielen kennen wir eine Reihe von Mikroben, mit denen ein Wirt überhaupt nicht fertig wird. Dieser wird demzufolge unter natürlichen Bedingungen vernichtet. (Milzbrand der Haustiere, Rauschbrand des Rindes, Rotz und Aussatz beim Menschen.)

In allen Fällen von Infektionskrankheiten spielt sich ein gegenseitiger Kampf ab zwischen Mikrobe einerseits, welche Giftstoffe und Fermente als Waffe einsetzt, und Wirtsorganismus andererseits, der je nach Umständen verschiedenartigste Abwehrkräfte zu mobilisieren vermag. Das Ringen zwischen Mikro- und Makro-Organismus – jener will sich sein Nährsubstrat erhalten, dieser sich selbst – äußert sich bei letzterem in der Regel als Krankheit.

Die Immunität kommt dadurch zustande, daß der Wirtorganismus befähigt ist, Abwehrstoffe (Antikörper) verschiedener Art entweder gegen die Mikro-Organismen als solche oder gegen deren Stoffwechselprodukte zu produzieren. Diese Antikörper können an die Blutflüssigkeit, an die Körperzellen oder auch an beide Substrate gebunden sein, und von ihrer Beständigkeit ist die Dauer einer erworbenen Immunität abhängig.

Nachdem in groben Zügen erforscht war, wann und auf welche Weise unter natürlichen Krankheitsbedingungen eine wirksame Abwehr gegen gleichartige Neuerkrankungen zustandekommt, lag es nahe, die Erzeugung ähnlicher Immunitätslagen auch auf künstlichem Wege zu versuchen. Prinzipiell ist dies möglich gegenüber denjenigen Infektionskrankheiten, welche auch unter natürlichen Bedingungen eine gewisse Immunität zurücklassen, dagegen zum vornherein widersinnig dort, wo nicht einmal die Krankheit

selbst einen entsprechenden Schutz hinterläßt. Die Erzeugung einer künstlichen Immunität kann grosso modo auf zwei Arten erfolgen:

1. durch die aktive Immunisierung;
2. durch die passive Immunisierung.

Beispiele: 1. Aktive Immunisierung. a. Gegen Pocken: Man infiziert den Menschen mit einem durch Kuhpassagen veränderten Pockenerreger (Variola-Virus/Vaccine Virus). Dieser veränderte Erreger erzeugt nur eine lokale Erkrankung und diese genügt, um eine über Jahre dauernde, vollständige Immunität, auch gegen den Pockenerreger zu erzeugen.

b. Gegen Typhus und Paratyphus, Cholera, Fleckfieber usw.: Man spritzt abgetötete Erreger der betreffenden Spezies in den Wirtskörper. Jene rufen keine Krankheit hervor, weil abgetötet, vermögen aber trotzdem Abwehrkräfte zu mobilisieren. Es entsteht eine Teilimmunität von allerdings beschränkter Dauer ($1/2$ bis 2 Jahre), und diese bewirkt, daß der Wirt bei wirklicher Infektion weniger schwer erkrankt.

c. Gegen Diphtherie und Starrkrampf: Man spritzt entgiftete Stoffwechselprodukte der betreffenden Bazillen in den Wirtsorganismus. Jene sind fähig, Gegengiftbildung gegen die wirklichen Bakteriengifte der betreffenden Art hervorzurufen. Bei natürlichem Befallenwerden mit analogen Krankheitserregern werden die von den virulenten Bakterien erzeugten Giftstoffe von Anfang an neutralisiert und können nicht mehr zur Auswirkung gelangen. Die so erzeugte antitoxische Immunität ist bei Starrkrampf eine vollständige, bei Diphtherie eine teilweise.

2. Passive Immunisierung. Man übergibt dem gefährdeten Wirt schon die fertigen Antikörper (in Form von Serum), die in einem andern Wirtkörper (einer eventuell andern Tierart) durch natürliche Erkrankung oder künstliche aktive Immunisierung erzeugt worden sind. Man denke vor allem an Diphtherie- und Starrkrampf-Serum (in der Regel von Pferden stammend), dann auch an Heilsera in der Tierheilkunde.

Die passive Immunisierung hat gegenüber der aktiven den Vorteil, daß sie sich sofort auswirkt (eben weil die fertigen Antikörper einverleibt werden), dagegen den Nachteil, daß sie nicht sehr lange anhält (zirka 6 Wochen).

Umgekehrt hat die aktive Immunisierung den Nachteil, daß sich die Immunität relativ langsam (erst nach einigen Wochen) einstellt, dagegen den großen Vorteil von meistens bedeutend längerer Dauer (weil die Immunitätslage vom Körper selbst geschaffen wurde).

In vielen Fällen empfiehlt es sich, aktive und passive Immunisierung zu kombinieren, wodurch man der Vorteile beider Methoden teilhaftig werden kann (sogenannte Simultanimpfung).

Immunitätsvorgänge spielen sich nicht nur ab bei Mensch und Tier,

sondern auch im Pflanzenreich. Hier sind die Abwehrmaßnahmen in der Regel allerdings örtlich begrenzt auf diejenigen Bezirke, in welchen der Erreger eindringen will oder schon eingedrungen ist. Die Pflanze besitzt eben kein Herz und keine Blutgefäße, durch welches System der gleiche Saft in kurzer Zeit alle Körperzellen zu erreichen vermag.

E. Bekämpfung der Infektionskrankheiten

Will man einer Infektionskrankheit begegnen, beziehungsweise eine ausgebrochene Epidemie eindämmen, muß grundsätzlich folgendermaßen vorgegangen werden:

1. Man muß den Erreger und dessen Eigenschaften kennen. Unsere ersten Aufgaben werden also solche diagnostischer Natur sein. Dazu benötigt man Fachleute und ausgebildetes Fachpersonal.

2. Man muß die sogenannte Epidemiologie der betreffenden Krankheit kennen, das heißt die Art und Weise, wie sich der Infektionserreger verbreitet, wo und unter welchen Umständen sich dieser zu halten vermag und wo nicht.

Ist dies bekannt, muß man so rasch als möglich darnach trachten:

3. Die Infektionsquellen festzustellen und diese womöglich auszuschalten.

4. Die Infektkette an einer vorteilhaft zugänglichen Stelle zu unterbrechen, das heißt der weiteren Übertragung des Infektionsstoffes dort den Riegel zu stoßen, wo dies praktisch am ehesten zu bewerkstelligen ist.

Diese Grundsätze durchzuführen, ist nicht immer so einfach, wie es sich anhört.

Ad 1: Die Feststellung eines Erregers kann unter Umständen auch für den Fachmann enorm schwierig sein oder doch geraume Zeit in Anspruch nehmen, namentlich dann, wenn es sich um Virus-Affektionen handelt. Solange aber eine Diagnose nicht gesichert ist, hängt alles weitere vom Zufall ab.

Ad 2: Es gibt klinisch gut bekannte und weit verbreitete Krankheiten, wie zum Beispiel die Kinderlähmung, deren Epidemiologie noch keineswegs sicher steht. Solange wir aber keine genauen Kenntnisse über den Übertragungsmodus und das Vorkommen des Erregers in der Außenwelt besitzen, werden auch in diesem Punkt alle unsere Maßnahmen intuitiver Art und damit stets nur bedingt richtig sein.

Ad 3 und 4: Infektionsquellen ausfindig zu machen und für Unterbrechung der Infektketten zu sorgen, ist in manchen Fällen relativ einfach. Verseuchte Wasser können gesperrt, verdächtige Speisen gekocht werden, Räume kann man künstlich desinfizieren. Was aber, wenn sich der Erreger in der Luft aufhält, einem Milieu, das wir dauernd in großen Mengen in unseren Körper aufnehmen müssen, um existieren zu können?

Häufig sind Menschen und Tiere selbst alleinige Infektionsquelle. Haustierbestände kann man zur Not vernichten, um vor Neuansteckungen zu bewahren, Menschen kann man isolieren. Nun kann man aber nur auf diejenigen Individuen greifen, bei denen man den Erreger festgestellt hat oder die zumindest krank sind. Diese Maßnahme wird wegen folgender Tatsache stets nur eine unvollständige bleiben: Bei jeder Krankheit kennen wir eine bestimmte Inkubationszeit, das heißt eine für die betreffende Krankheit ziemlich konstante Zeitspanne zwischen stattgehabter Infektion und Ausbruch der Krankheit. Diese Inkubationszeit kann Stunden bis wenige Tage, aber auch mehrere Wochen betragen. Bei vielen Krankheiten sind die Infizierten schon während der Inkubation ansteckungsfähig, zu einer Zeit also, da sie sich noch völlig gesund fühlen. Daß es da nicht ohne weiteres möglich ist, von Anfang an alle Infektionsquellen zu beseitigen, liegt auf der Hand.

Weil vorbeugen besser ist als heilen und weil eben die Beseitigung jeder einmal ausgebrochenen Epidemie auch im einfachsten Falle ihre Häkchen hat, hat man Zuflucht gesucht zur Krankheitsprophylaxe, das heißt zu *vorbeugenden Maßnahmen*. Man hat in erster Linie versucht, künstlich zu immunisieren, um im gefährdeten Wirt zum vornherein eine Abwehr bereitzuhalten. Dies ist gegen einzelne, aber nur wenige Krankheiten in befriedigender Weise gelungen. Schließlich kann man nicht gegen alles, was uns im Leben begegnet, gesichert sein. Parallel zur künstlichen Immunisierung hat man sich großzügig bemüht, gegen einzelne Krankheitserreger spezifisch wirksame Arzneimittel (Chemo-Therapeutica) herzustellen. Dies ist teilweise gelungen, aber im Grunde doch auch nur in bescheidenem Maße.

Bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten und Epidemien wird Fachkenntnis immer wieder an gewichtigster Stelle stehen. Abgesehen von bestimmten einzuhaltenden Prinzipien bedeuten alle übrigen Maßnahmen ein Handeln nach Umständen, häufig ein «das eine tun und das andere nicht lassen». Wir sind in mancher Beziehung nicht viel weiter als zu Goethes Zeiten, wo es hieß: «um es am Ende gehn zu lassen, wie's Gott gefällt»!

(Schluß folgt)

Vom deutschen Geheimdienst im zweiten Weltkrieg

Methoden der Fünften Kolonnen

Im deutschen Oberkommando des Heeres bestand eine Gruppe «Abwehr», untergebracht im großen Dienstgebäude am Tirpitzufer in Berlin. Schon der Name «Abwehr» war irreführend, denn diese Gruppe hatte vorwiegend offensive Aufgaben zu lösen. Der Leiter der Gruppe Abwehr war