zuwenden, wosern die Surrogate nicht gesundheits-schädlich sind und als solche auch verkauft werden. Dies ist jedoch leider nicht immer der Fall. Solche Surrogate liefern zahlreiche Samen, Früchte und Wurzeln. Die wichtigsten sind: Feigen- und Cichorienkaffee, ferner Runkel- und Mohrrüben, Gersten-, Mais- und Roggenkörner, Spargelsamen, Leguminosensamen, zumal Lupine, sodann Hagebuten (Rosenfrüchte), Erdnüsse (*Arachis*), Sonnenblumenkerne, Samen von der Vogelfirsche, der Buche, des Mäusedorns, der Eiche, Edelkastanie, ferner Carobenfrüchte (Bockshörndln), Kartoffeln, gedörrtes Obst, Traubenkerne u. dgl.

Mit solchen Surrogaten wird der echte Kaffee sehr häufig, und zwar mit ziemlich hohem Procentsatz vermengt und ein solches Gemenge als echter Kaffee in den Handel gebracht.

Um einen höheren Preis zu erzielen, bestrebt man sich, die wahre Natur der obangeführten Surrogate nach Thunlichkeit zu verdecken und versucht daher dieselben unter allerlei pompös klingenden Namen in den Handel zu bringen.

So besteht ein „schwedischer Continentalkaffee“ aus dem Samen der Kaffeewicke (*Astragalus baeticus* L.), der deutsche oder französische Kaffee aus denen der Kiechererbse (*Cicer arietinum* L.), der Fruchtkaffee von Behring aus Lupinensamen, der Negerkaffee oder Mogdadkaffee aus den Samen von *Cassia occidentalis* L. u. s. w.

Fast unglaublich, aber doch wahr ist es, dass nicht selten selbst jene Surrogate, die zur Verfälschung des echten Kaffees oder doch wenigstens zur Beimengung zu demselben dienen, mit geringwertigen Substanzen verfälscht werden. Zur Verfälschung der obangeführten Surrogate dienen hauptsächlich gedörrte Birnen, Pressrückstände der Bereitung von Birnmoss, Torf, Sägespäne, gebrannter Zucker, Rinden, Knochenkohle, verschiedene Mineralstoffe u. dgl. (Schluss folgt.)

Museumsvortrag über die Theorie der Serum- behandlung,

gehalten vom Polizeiarzt Hof. Gruber in Klagenfurt am 14. December 1894.

„Es müht sich der Gelehrten Orden,
 Zu machen leicht aus schwer,
 Und sind sie erst verständlich worden,
 Sind sie gelehrt nicht mehr!“

An dieses Dichterwort wurde ich lebhaft erinnert, als ich über Aufforderung des Museumsausschusses daran gieng, die neueste Phase

der medicinischen Wissenschaft einer populären Darstellung zu unterziehen. Leichter verständlich kann ich mich jenem Theile meines geehrten Auditoriums machen, dem meine früheren bacteriologischen Museumsvorträge bekannt sind.

Als ich vor 12 Jahren die Ehre hatte, an dieser Stelle einen Vortrag über die krankheitserregenden Spaltpilze zu halten, bezeichnete ich die bacteriologische Grundlage der Lehre von den Infectionskrankheiten als eine epochemachende Errungenschaft unserer modernen Medicin, welche auf diesem Wege einem neuen Aufschwunge auch hinsichtlich neuer Behandlungsmethoden entgegengehe. Wie sehr sich hiedurch zunächst unsere Ansichten bezüglich der Schutzmaßregeln gegen Epidemien vervollkommenet haben, wurde in einem späteren Vortrage über Infection und Desinfection auseinandergesetzt.

Unsere ältesten Bekannten auf diesem Gebiete sind die Milzbrandbacillen, dann die Recurrenspirilen, d. s. die Erreger des Rückfalltyphus. Seither wurden eine ganze Reihe verschiedener Bacterienarten als Infectionsträger bestimmter Krankheiten nachgewiesen und durch Reinculturen sichergestellt. So z. B. mehrere Eiterung erregende Bacterien, die Tuberkelbacillen, die Cholerabacillen, die Coccen der Lungenentzündung, die Starrkrampfbacillen, die Diphtheriebacillen und andere mehr.

Wie man von vorneherein erwartete, gelang es allmählich den Specialforschern auf diesem Gebiete durch das genauere Studium der nun unzweifelhaft und augenscheinlich gewordenen Ansteckungsstoffe auch Methoden zu ihrer erfolgreichen Bekämpfung zu ermitteln. Von Contagien oder Ansteckungsstoffen hat man ja hypothetisch seit jeher schon gesprochen, heutzutage haben aber viele derselben greifbare Gestalt angenommen. Wir wissen schon bei vielen Krankheiten bestimmt, welche Mikrokokken- oder Bacillenart sie erregt, und so ähnlich sich auch diese an der Grenze mikroskopischer Sichtbarkeit stehenden Körnchen- oder Stäbchenformen ausnehmen, haben wir doch gelernt, bereits in sehr vielen Fällen die Bacterien-Species sicherzustellen, wenn auch meist auf dem umständlichen Wege von Züchtungsversuchen auf verschiedenen Nährböden.

So hat man nach und nach die Lebensbedingungen und Eigenthümlichkeiten, endlich auch die Stoffwechselproducte und specifischen Gifte ermittelt, welche den einzelnen ansteckenden Spaltpilzen zukommen.

Im Jahre 1885 beehrte ich mich bereits an dieser Stelle einen Vortrag über Ptomaine, d. h. über Krankheitsgifte und Fäulnisgifte, zu halten. Schon damals waren durch die im großen Stile angelegten Arbeiten von Brieger in Berlin eine Anzahl von Giften, welche das Lebensproduct gewisser Mikroorganismen darstellen, chemisch definiert und formuliert. Es konnte kein Zweifel bleiben, daß gerade so wie durch die Spaltpilze, welche wir als Saccharomyceten längst schon kennen, der Alkohol erzeugt wird, in analoger Weise durch die Vermehrung mancher Spaltpilzarten Gifte entstehen, die unseren gewissen altbekannten Pflanzengiften (Alkaloiden) sowohl in Bezug ihrer chemischen Zusammensetzung, als auch hinsichtlich ihrer charakteristischen Wirkung auf Thiere und Menschen sich überraschend ähnlich verhalten. Diese alkaloidähnlichen Gifte nennt man Ptomaine.

Man ermittelte Ptomaine, die z. B. Pupillenerweiterung bewirken (gleich dem Tollkirschengift Atropin), andere, welche die Herzthätigkeit verlangsamten und endlich durch Herzlähmung tödten (gleich dem Digitalin) oder Ptomaine von Strychnin ähnlicher chemischer Reaction und gleich diesem unter furchtbaren Streckkrämpfen die Versuchsthiere tödtend, wie ich das in jenem Museumsvortrage eingehend erörterte.

Seitdem hat die Forschung einen gewaltigen und für die medicinischen Heilbestrebungen höchst effectvollen Schritt weiter gemacht, indem nun die ersten Entdeckungen von Gegengiften oder Antitoxinen gegen jene toxischen Substanzen im Blute gewisser Infectionskrankter gemacht wurden, was speciell bei der Diphtheritis exact der Fall ist und durch die geistreichen Arbeiten von Behring in Berlin, wie durch Roux in Paris schon zur erfolgreichen praktischen Verwertung am Krankenbette geführt hat.

Aber nicht nur zu Heilzwecken ist diese neue Entdeckung in der Medicin gediehen, sondern auch zur Prophylaxis, d. h. zur Hintanhaltung oder Verhütung der Krankheit erwies sich mit Sicherheit ihr praktischer Wert. Zu allen Zeiten galt in der Medicin der Grundsatz: „Verhüten ist besser als heilen!“ Und speciell bei ansteckenden Krankheiten legen wir großen Wert darauf, ihre Weiterverbreitung zu verhüten und die gesunde Umgebung vor der Erkrankung zu schützen.

Es ist seit jeher bekannt, daß zur Infection eine gewisse persönliche Disposition gehört und jedermann weiß, daß Menschen inmitten von Epidemien gesund bleiben. Man nennt solche Menschen

immun und spricht von Immunität. So z. B. lehrt die alltägliche Erfahrung, daß, wer einmal Masern, Scharlach oder Blattern überstanden hat, sich ziemlich beruhigt der Pflege solcher Kranken widmen könne, ohne davon angesteckt zu werden. Seit 1796 (also fast 100 Jahre schon) machen wir uns die Entdeckung des verdienstvollen Londoner Arztes Jenner durch die Schutzimpfung gegen die echten Blattern mit unzweifelhaftem Erfolge zunutze und längst schon war man (wenn auch meist vergeblich) bemüht, für andere ansteckende Krankheiten ähnliche Schutzimpfungen zu erfinden. Die Thierärzte haben z. B. schon seit einer Reihe von Jahren die Rauschbrandimpfung bei den Rindern nutzbar angewendet, indem sie durch Erhitzen abgeschwächte Reinculturen injicieren.

In eine neue Phase und auf exact wissenschaftlichen Boden gelangte die Immunitätslehre erst in jüngster Zeit, seit Robert Koch durch seine epochemachenden Forschungen, die er vor nun 13 Jahren unter dem Titel: „Untersuchungsmethoden von pathogenen Organismen“ veröffentlichte, uns gelehrt, die spezifischen Erreger einzelner Krankheiten systematisch zu studieren. Koch hat uns gelehrt, dieselben in Reinculturen zu züchten und eine Infection durch die Reinculturen des parasitären Krankheitserregers willkürlich zu erzeugen. Pasteur, dem Altmeister auf diesem Gebiete, verdanken wir die Entdeckung, daß sich die Pilzculturen durch gewisse Prozesse abgeschwächen lassen, bis sie ihre giftige Eigenschaft verlieren.

Schon 1880 fand Pasteur in Paris, daß die Bacterien der Hühnercholera durch langes Stehen an der Luft ihre Virulenz allmählich einbüßen und daß Hühner, welche mit den genügend abgeschwächten Reinculturen von Hühnercholera bacillen geimpft wurden, später auch milder abgeschwächtes Impfmateriale ohne Schaden vertrugen. Auch für den Milzbrand und für die Hundswuth gelangte man im Pasteur'schen Institute zu ähnlichen Resultaten der Immunisierung.

Es wurden in der Folge eine Anzahl von Methoden zur Abschwächung der virulenten Bacterien (d. h. giftigen Spaltpilze) ausfindig gemacht, z. B. durch Weiterzüchten auf künstlichen Nährboden, oder durch Austrocknen oder durch chemische Zusätze, wie: Schwefelsäure, Carbonsäure, Jodverbindungen, Calciumbichromat, Goldnatriumchlorid, Trichloressigsäure, Naphthylamin u. s. w., und es fehlt nicht an geistreichen Erklärungen, wie auf solche Art Immunität erzielt

werde und wie es komme, daß spätere Einverleibung höchst giftiger Infektionsstoffe den künstlich immunisierten Versuchsthiereu keinen Schaden zufüge.

Zunächst beschäftigte man sich mit den Vorgängen bei Einführung von lebenden Bacterien, wobei sogar der Nachweis gelang, daß die weißen Blutkörperchen und größere Organzellen als Phagocyten sie auffressen.

Da machten 1887 Salmon und Smith die Entdeckung, daß eine Immunität auch auf rein chemischem Wege ohne Zuthat lebender Bacterien sich erreichen läßt.

Es war ihnen gelungen, Tauben gegen Hong-Cholera (die amerikanische Schweinepest) zu immunisieren durch Injection der bacterienfreien Stoffwechselproducte solcher Reinculturen (man filtrirte die Reinculturen durch unglasiertes Porzellan mittels Luftdruck, Chamberland'sche Filter). Damit war der Beweis geliefert, daß bei der Immunisierung eine chemische Veränderung der Säfte des Körpers vor sich geht, welche ihn gegen eine nachträgliche Invasion von wirklich giftigem Bacterienmaterial widerstandsfähig macht.

Durch Fodor's Experimente ist erwiesen, daß frisches Kaninchenblut Milzbrandbacillen abtödtet, daß also das lebende Blut bacterientödtende Eigenschaften besitzt. Aber nicht nur das Gesamtblut, sondern auch das Blutwasser oder Serum, sowie die festeren Flüssigkeiten des Körpers, z. B. Herzbeutelflüssigkeit und sogar der Harnis aquens, das Kammerwasser des Auges hat bactericide Fähigkeit; allerdings nur bis zu einer gewissen Grenze. Bei Ueberschuß von Bacterien gedeihen dieselben auch darin weiter. Das Blut normaler Thiere vermag übrigens nur eine sehr beschränkte Quantität gewisser Bacterien zu vernichten. Anders ist es bei künstlich immunisirt:n. Im Jahre 1890 trat Ober-Stabsarzt Behring auf mit den epochemachenden Resultaten, welche er im Verein mit dem japanesischen Dr. Kitasato aus Tokio bei Tetanus mit dem Serum künstlich immunisirt:er Thiere erzielt hatte. Es gelang zunächst, Kaninchen gegen Wundstarrkrampf (Tetanus) zu immunisieren, so daß die Versuchsthiere, sowohl lebende Tetanusbacillen als auch das aus Reinculturen von solchen dargestellte Gift ohne Nachtheil vertrugen. Zweitens konnte man experimentel sicherstellen, daß frisches Blutserum solcher Art immunisirt:er Thiere auch außerhalb des Organismus das Tetanusgift zerstört und drittens, daß auch andere Thiere,

denen das cellenfreie Serum immunisierter Versuchskaninchen eingespritzt wurde, gegen Tetanus immunisiert wurden, ja sogar der Beweis gelang überzeugend, dass an Wundstarrkrampf bereits erkrankte Thiere auf diese Weise wieder geheilt wurden. Auf andere Infectionskrankheiten hat die Tetanus-Immunsifizierung natürlich keinen Bezug. Hiemit war nun die Grundlage für die moderne Blutserumbehandlung gewonnen, welche vielleicht gegen die meisten Infectionskrankheiten mit der Zeit gelingen dürfte und nun zunächst bei der Diphtheritis erfolgreich in Anwendung gelangt ist.

Es handelt sich hiebei um specifische Antitoxine, nicht um eine „Giftgewöhnung“, wie etwa beim Nicotin oder Morphinum oder bei Alkoholisten oder Arsenessern, denn das Antitoxin vernichtet das Diphtheritgift auch im Reagensglase.

Gehen wir nun speciell zur Diphtheritis über.

Unter Diphtheritis versteht man eine acute ansteckende, durch Gerinnung des flüssigen Eiweißes in den Zellen und sonstigen Gewebetheilen zur Ertödtung der Rachengebilde führenden Krankheit, welche durch specifische Spaltpilze hervorgerufen wird. Es bilden sich bekanntlich im Rachen (anfangs zumeist auf den Mandeln) weiße Auflagerungen auf der katarrhalisch gerötheten Schleimhaut oder vielmehr ein Exsudat in die Schleimhaut selbst, durch Eiweißgeriesel, welches die Lymph- und Blutgefäße comprimiert, so dass infolge der Blutleere das Gewebe abstirbt. Diesen Process heißt man Coagulationsnecrose. Die so entstandenen käsigen Herde, in denen die Schleimhaut selbst zugrunde gegangen ist, bilden den diphtheritischen Schorf, nach dessen gewaltjamer Abschabung oder durch Eiterung von selbst erfolgten Ablösung stets ein Defect der Schleimhaut zurückbleibt. Bei günstigem Verlaufe geht nach Abstoßung des Schorfes durch Eiterung das diphtheritische Geschwür ziemlich schnell in Vernarbung über. Bei schlimmen Fällen verbreitet sich die Coagulationsnecrose nach der Fläche und Tiefe, die weißen Membranen tapezieren die Rachenhöhle förmlich aus, erstrecken sich in die Nasenhöhle aufwärts und was noch gefährlicher ist, in den Kehlkopf, ja sogar in die Luftröhre nach abwärts, wodurch Erstickung eintritt, wenn nicht schon früher die Blutvergiftung durch die Stoffwechselproducte der im Erkrankungsherde wuchernden Bacterien den Tod herbeiführt (meist durch Herzlähmung).

Die echte und reine Diphtheritis wird zunächst veranlaßt durch einen Spaltpilz, den schon im Jahre 1883 Klebs aufgefunden und Löffler im Jahre 1884 in exacter Weise eingehend ermittelt hat. Er ist ein unbewegliches Stäbchen von der Länge der Tuberkelbacillen, aber doppelt so breit als der Tuberkelbacille, oft gekrümmt oder flaschenförmig, d. h. an einem Ende kolbig verdickt und wenig geneigt, Anilinfarben aufzunehmen, während die meisten anderen Bacillen leicht zu färben sind.

Dieser Löffler'sche Bacillus findet sich nur im diphtheritischen Belag des Rachens, und zwar schon im ersten Beginn der Erkrankung (so daß er in Deckgläschenpräparaten ziemlich leicht die Diagnose sichert, welche dann durch Culturversuche noch weiters bestätigt werden kann). Vergeblich suchte man ihn bisher im Blute oder im Gewebe nächst dem Erkrankungsherde; ebensowenig fand man denselben in inneren Organen der Erkrankten. Die Culturen gelingen am besten nach der üblichen Verdünnung in Koch'scher Nähr-Bouillon auf stark alkalischen Agarplatten bei 37.5°, wo sich meist schon nach 24 Stunden einzelne braune Buckel ohne Verflüssigung des Nährbodens aus den tieferen Schichten emporheben, welche Colonien von Reinculturen bei schwacher Vergrößerung ein chagrainlederartiges Aussehen zeigen, unregelmäßig zackige Ränder haben und schneller wachsen als andere Spaltpilze und bei starken Vergrößerungen mit alkalischem Methylviolet gefärbt die charakteristischen Bacillenformen aufweisen.

Die Diphtheritis-Bacillen vermehren sich bei 20—42° C. außer auf Agarglycerin besonders gut in einem Gemisch von drei Theilen Rindsbloodserum mit einem Theil Rinder-Bouillon, der 1% Pepton, 1/2% Kochsalz und 1% Traubenzucker zugefetzt ist. Leider gibt es aber eine Diphtheritisform, bei welcher nebst diesen Löffler'schen Bacillen auch Streptococci und Diplococci eine wesentliche Rolle spielen und diese *Mischinfection* veranlaßt die böartigsten Krankheitsfälle, bei denen auch unsere moderne Serum-injection vorläufig wirkungslos erscheint. Eine andere, nicht in den engeren Rahmen der heutigen Erörterung gehörige Abart ist die Scharlachdiphtherie. Vorläufig begnügen wir uns, mit der echten, reinen Diphtheritis ins Klare zu kommen, soweit ihre Erforschung bis jetzt gediehen ist. Nur für diese erkennen wir den Löffler'schen Bacillus als specifischen Krankheitserreger, welcher ein noch immer nicht genau definiertes Gift bildet, dem sich nun im lebenden Blute ein Gegengift Antitoxin ent-

gegenstellt. Es ist erwiesen, daß sich dieses Antitoxin im Blute lebender Thiere nach Bedarf vermehrt, so daß, wenn ihnen allmählich steigende Dosen von abgeschwächten Keinculturen oder bacillenfrees Diphtheritisgift beigebracht wird, die Thiere dagegen immun werden. Das heißt man active Immunisierung. Diese active Immunität wirkt lange nach.

Bei seinem Vortrage über die Desinfection im lebenden Organismus machte Behring auf dem internationalen hygienischen Congress zu London im Jahre 1891 bezüglich der Diphtheritis bereits die wichtige Mittheilung, daß mit der Zeit bei fortgesetzten Immunisierungsversuchen von Meerschweinchen nicht nur ihre Widerstandsfähigkeit gegen das Diphtheritisgift wächst, sondern daß auch das frischgelassene Blut solch hochgradig immunisierter Thiere diphtheriezerstörende Fähigkeit besitzt, indem es ihm und seinen Mitarbeitern Wernike, Ehrlich u. s. w. gelang, durch Einspritzung solchen Blutes in die Bauchhöhle gesunder Meerschweinchen diese zu immunisieren (passive Immunisierung), ja sogar, wenn Versuchsthier mit Diphtherie absichtlich inficiert wurden, gelang es, die bereits Erkrankten auf diese Art zu heilen. Tausendfache Versuche und Controlversuche hatten zu dieser Ueberzeugung geführt und nebstbei auch ergeben, daß die Immunität sofort nach der Blutinjection eintritt, nicht etwa, wie bei der Pockenimpfung, erst nach mehreren Tagen. Diese neu entdeckte Immunisierung durch Antitoxin nennt man die passive, im Gegensatz zu der nach älterer Methode durch Gistimpfung direct erzielte, wobei im Thierblut selbst erst das Gegengift sich activ bilden muß.

Als erprobteste Immunisierungsmethode fand Behring anfangs folgendes kombinierte Verfahren: Es wird zunächst durch Jodtrichlorid abgeschwächter Diphtheritis-Keincultur in kleinen Mengen unter die Haut gespritzt, worauf die Versuchsthier fiebern, wie bei Kochs Tuberculinbehandlung. Diese Einspritzungen werden so lange täglich wiederholt, bis keine Temperatursteigerung darauf mehr erfolgt; dann wird zur vollgiftigsten Flüssigkeit mit lebenden Culturen übergegangen. Neuerer Zeit benutzt Behring mit gleich befriedigendem Resultate das bacterienfreie Gift und schwächt dieses mit 0.5% Carbol ab.

Immunität kann auch erzielt werden durch Darreichung von Milch diphtherie-inficierter Thiere. Die Milch als ein Product des Blutes enthält natürlich das Antitoxin in viel schwächerer Lösung, als das Blut und das Blutserum. Von dem Grade der Im-

munität, welcher durch weitere Injectionen von Diphtheritisgift im Versuchsthiere allmählich hochgetrieben werden kann, hängt selbstverständlich dann der höhere oder geringere Wert des gewonnenen Heilserums ab.

Um den Grad der Immunität zahlenmäßig auszudrücken, ermittelte Behring die Minimaldosis einer lebendigen Diphtheriecultur, welche, subcutan injicirt, eben hinreicht, ein Meerschweinchen von einem Kilo in vier Tagen sicher zu tödten. Die meisten sterben in 48 Stunden. Nimmt man diese Menge als Einheit, so zeigt das Vielfache davon, welches von einem Thiere ohne Schaden ertragen wird, seinen Immunitätsgrad an.

Ein Diphtheritisgift in Bouillon gelöst, behält bei ein Procent Carbolzusatz über Jahr und Tag seine Constanz. (Gewonnen wird dasselbe in Bouillonculture, welche ein Vierteljahr gewachsen sind.)

Das Gegengift oder Heilserum hingegen wird aus dem Blute activ immunisierter Thiere gewonnen, welches ihnen durch Aderlass entzogen und dann in den Eisschrank gestellt wird, bis sich das Serum (Blutwasser) von dem gerinnenden Blutkuchen ausscheidet. Diese Flüssigkeit wird einfach abgegossen und durch etwas Carbol- oder Kampherzusatz haltbar gemacht; dann ist das neue Heilmittel fertig.

Die Wertbestimmung des Diphtheritis-Heilserums beruht auf der Thatsache, daß Gift und Gegengift auch außerhalb des thierischen Körpers sich gegenseitig sofort neutralisirt.

Das Diphtheritis-Normalgift wird durch eine Art Titrimethode bestimmt und die Normal-Antitoxinlösung ist jene Quantität oder Concentration, von der 0.1 *cem* imstande ist, die zehnfache für Meerschweinchen tödtliche Minimaldosis von Diphtheritisgift im Reagensglas gemischt für dieses Thier ganz unschädlich zu machen. Jede Normal-Antitoxineinheit vermag also 10 *cem* Normal-Diphtheritisgift zu neutralisieren. Das Heilserum wird in drei verschiedenen Stärkegraden nun in den Handel gebracht, wovon Nr. I in beiläufig 10 *cem* 600 Antitoxineinheiten repräsentiert (gleichgiltig, ob nun 9 oder 10 *cem* im Fläschchen sind), Nr. II = 1000 Einheiten, wogegen Nr. III 1500 Antitoxineinheiten enthält. Erstere Dosis genügt im Anfangsstadium für leichte Fälle, letztere ist für die schweren Fälle Erwachsener oder solche, welche verspätet zur Behandlung gelangten. Prophylactisch soll 1 *cem* von Nr. I genügen, obwohl Behring neuerer Zeit auch hier zu stärkeren Dosen anrath.

Behring meint, daß der Immunisierungswert des Serum fast zehnmal so groß sei, als sein Heilwert.

Die von Behring und seinen Mitarbeitern, sowie anderen deutschen Forschern angestellten Immunisierungs- und Heilungsversuche gegen die Diphtherie sind in anderen Ländern wiederholt bestätigt worden. Besonders Roux in Paris, einer der hervorragendsten Schüler Pasteurs, hat nach eigenen Methoden auf etwas anderem Wege gleich günstige Resultate erzielt.

Roux züchtet die Bacillen im feuchtem Luftstrom, schwächt das giftige Filtrat nach drei bis vier Wochen mit der jodhaltigen Gramm'schen Flüssigkeit und immunisiert Pferde, deren Serum er mit Kampher haltbar machte. Behring benützte anfangs Schafe und Ziegen zur Gewinnung des Heilserums, dann auch Pferde, welche jetzt wohl überall die Versuchskaninchen ersetzen müssen, da es sich um Massenfabrication handelt.

Es sind vorderhand nur für die Diphtherie die specifischen Blut-antitoxine derart hergestellt, daß eine allgemeine Verwertung der Blutserumtherapie für die Behandlung des Menschen möglich ist. Aronson hat das Antitoxin auch in fester Form hergestellt, was aber zu theuer kommt.

Bezüglich der Anwendung des Heilserums beim Menschen sind alle Beobachter von der absoluten Unschädlichkeit des Mittels überzeugt. Selbst bei starken Dosen konnte man weder local noch im allgemeinen irgend welchen nachtheiligen Einfluß beobachten; auch sind die Einspritzungen, welche unter die Haut seitlich der Brust in der Achsellinie oder am Schenkel u. gemacht werden können, vollkommen schmerzlos. Zuweilen stellt sich nach acht oder neun Tagen eine Art Kesselausschlag ein, der bald wieder verschwindet. Zur Einspritzung dient die Koch'sche Ballonspitze, wobei die höchste Antiseptik möglich ist.

Selbstverständlich kann das Behring'sche Heilserum, welches nun von den Farbwerken M. Lucius zu Höchst fabrikmäßig erzeugt wird und demnächst auch in Wien auf Staatskosten fabriciert werden soll, nur für jene echten Diphtherieformen helfen, welche durch den Löffler'schen Bacillus verursacht werden, nicht aber für Scharlachdiphtherie und andere Mischformen, obwohl es auch bei letzteren nicht selten sich nützlich erwies.

Erfolglos ist es, wenn bei länger dauernden Fällen verschiedene Complicationen aufgetreten sind, wie Nierenentzündungen, Lähmungen,

tiefgreifende Erkrankungen der Respirationsorgane u. s. w., darum soll eben möglichst frühzeitig mit der Serumbehandlung begonnen werden.

Die Statistik lehrt auch, daß die im ersten Tage Injizierten sämtlich genesen, wogegen von dem im zweiten Krankheitstage zur Serumbehandlung gelangenden doch 3% sterben (97 genesen), am dritten Tage nur 86 genesen, am vierten Tage 77% genesen, am fünften Tage 56% nur zu retten sind.

Nach einer zu Anfang dieses Jahres in Berliner Krankenhäusern gesammelten Statistik sind von 220 Behandelten 168 geheilt, das sind 76·4%. Im Kaiser Friedrich-Kinderspital sind von 164 Diphtheritisfällen, welche alle mit Heilserum behandelt wurden, nur 21, das ist 12·2%, gestorben. Ebenso günstig gestalten sich Kossels Resultate in der Charité. Die Pariser Statistik vom Hospital des enfants malade ergab bei 448 Kindern, die mit Diphtheritisserum behandelt wurden, 24·3% Mortalität, während gleichzeitig im Hospital Trousseau von 500 Kindern ohne Seruminjection 316, das ist 63·2%, starben. Ueberall war man ja bisher gewohnt, an Diphtherie fast mehr als die Hälfte der Erkrankten zu verlieren.

Sollen gesunde Familienangehörige der Kranken durch Seruminjection geschützt werden, so erreicht man die sichere Immunität nach Kossel mit dem fünften Theil der Flasche Nr. I oder dem zehnten Theil von Nr. II der Höchster Präparate. Jedoch glaubt man vorläufig, daß die Schutzkraft wahrscheinlich nicht über zwei bis drei Wochen anhält, jedenfalls nicht Monate lang und sollen daher die Einspritzungen bei bedrohten Kindern wiederholt werden.

Jedenfalls ist die Behandlung der Infektionskrankheiten und das Sichschützen gegen dieselben durch die Entdeckung der Serumtherapie in neue Bahnen geleitet, deren Tragweite sich noch gar nicht absehen läßt. Zugegeben, daß sich die praktische Verwertung der bakteriologischen Theorien noch in den Kinderschuhen befindet, so kann man ihr doch mit völliger Zuversicht eine große Zukunft prognostizieren. Unsere Wissenschaft wird nicht stehen bleiben, gerade so wenig, als sich zum Beispiel die Elektrotechnik mit ihren bisherigen Errungenschaften zufrieden gibt. Ebenso bestimmt lassen sich wohl auch in der Medicin auf dieser modernen Grundlage bald neue glänzende Erfolge zum Heile der Menschheit erwarten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [85](#)

Autor(en)/Author(s): Gruber Josef

Artikel/Article: [Museumsvortrag über die Theorie der Serumbehandlung \(gehalten am 14.12.1894 vom Polizeiarzt Josef Gruber\) 18-28](#)