Aus der k. k. dermatologischen Universitätsklinik von Prof.
F. J. Pick in Prag.

Ueber eine eigenthümliche Form multipler infectiöser Hautgangrän.

Von

Dr. Ludwig Waelsch,

I. Assistent der Klinik.

(Hierzu Taf. IX.)

Am 30. April 1896 wurde auf unsere Klinik in elendem, leicht benommenem Zustand der 38jährige Lohgerber K. H. eingebracht. Die mit seiner ihn begleitenden Gattin aufgenommene Anamnese ergab Folgendes:

Im Jahre 1891 wurde Patient angeblich wegen einer Magengeschwulst operirt. Seit dieser Zeit kränkelte er beständig; er litt an häufigen Magenkrämpfen, musste zeitweise das Bett hüten, und konnte nur mit grösseren Unterbrechungen seiner Arbeit nachgehen.

Vor 3 Wochen entstand ohne bekannte Ursache an der Haut der Magengegend ein brauner Fleck, auf dem sich allmählig eine Beule bildete; die letztere perforirte nach einigen Tagen, entleerte grünen Eiter und wandelte sich in ein Geschwür um. Seit dieser Zeit entwickelten sich fort und fort neue Beulen auf ganz gleiche Weise, die dann ebenfalls aufbrachen und Geschwüre aus sich entstehen liessen. Sie traten successive auf an der Haut des Bauches, der Brust, der Arme und Oberschenkel.

Seit den letzten 3 Wochen hustet Patient, hat grünlichen Auswurf und schwitzt bei Nacht. In der allerletzten Zeit traten auch starke Diarrhoen auf.

Patient war bis zu seiner Erkrankung angeblich in einer Gerberei beschäftigt, wo er die frischen Häute, wie sie aus der Schlachtbank kamen, von den Haaren zu säubern und in der Moldau zu waschen hatte. Eine Verletzung an den Händen oder Fingern, oder eine Affection an denselben, die den Beulen am Stamme ähnelte, will er nie beobachtet haben.

Bis auf die jetzige Affection war Patient mit Ausnahme einer im Alter von 4 Jahren erlittenen Verbrennung an Händen und Brust stets

gesund. Er ist 4 Jahre verheiratet und hat 3 gesunde Kinder; die Frau hat niemals abortirt. Seine Eltern, sowie ein Bruder starben an Lungentuberculose.

Der Patient machte einen elenden, ungemein herabgekommenen Eindruck. Er ist leicht benommen und kann sich nur lallend verständigen. Er zeigt gracilen Knochenbau, sehr schwache Musculatur, ist hochgradig abgemagert. Die Wangen sind stark eingesunken, die Augen hallonirt. Die Inspection der Mundhöhle sowie des Rachens ergibt nichts Abnormes. — Der Hals lang, schmal, die Halslymphdrüsen nicht vergrössert.

An der Haut des Stammes, und zwar ausschliesslich der vorderen Brust- und Bauchwand, an den oberen Extremitäten, sowohl an der Streck- und Beugeseite, ferner der Streckseite der Oberschenkel finden sich ungemein zahlreiche Geschwüre. Dieselben sind scharfrandig, von rundlicher oder nierenförmiger Gestalt, 3—6 Cm. im Durchmesser. Der Geschwürsgrund zeigt schlaffe Granulationen, die entweder missfärbig belegt, oder von eingetrockneten mit Blut untermischten Secretmassen bedeckt sind. Auf Druck auf die weithin unterminirten Ränder der Geschwüre entleert sich reichlicher dünnflüssiger, höchst übelriechender Eiter. Die Ränder selbst sind livide, oft bräunlich oder grünlich verfärbt. Die unregelmässig geformten Geschwüre lassen an ihren Rändern aus gegen den Geschwürsgrund einspringenden Zacken ihre Entstehung durch Confluenz benachbarter Geschwüre deutlich erkennen. Dort, wo zwei benachbarte Substanzverluste nahe aneinander stehen, erweisen sie sich nur durch eine schmale, schwarzblau verfärbte unterminirte Hautbrücke von einander getrennt.

Links von der Linea alba, 4 Cm. unter dem Nabel, findet sich eine blauröthe fluctuirende Erhebung von etwa Thalergrösse, von verdünnter, stark gespannter Haut bedeckt; daneben mehrere kleinere, oberflächliche Abscesse.

Ein etwa hühnereigrosser Abscess von livider Haut überzogen befindet sich in der Mitte des rechten Oberschenkels, am linken Oberschenkel mehrere wie oben beschriebene Ulcerationen, welche aber mit einem zwischen ihnen befindlichen Abscess communiciren, so dass sich auf Druck auf den letzteren grosse Mengen Eiters aus den Geschwüren entleeren. Die Geschwüre verbreiten einen ungemein penetranten, aashaften Geruch. — Im Bereiche der vorderen Brustwand erscheint die geschwürsfreie Haut weiss, verdünnt, narbig-atrophisch (Verbrennungsnarbe); im Hypogastrium eine vertical verlaufende, lineare, 5 Cm. lange Narbe (Operationsnarbe). Ueber dem Kreuzbein besteht ausgedehnter brandiger Decubitus.

Von einer Untersuchung der inneren Organe des Patienten musste in Folge seines elenden Zustandes Abgang genommen werden. Im Harne fanden sich keine abnormen Bestandtheile.

Es wurde sofort eine Untersuchung des Blutes und des Eiters vorgenommen.

Die Zählung der rothen Blutkörperchen ergab 4,890.000, die der weissen 13.200, das Verhältniss der weissen zu den rothen 1:390; Fleischl: 33%.

Die mikroskopische Untersuchung der Blutpräparate ergab (nach Löffler, Gram, Gabet) ein vollständig negatives Resultat bezüglich des Vorhandenseins von Mikroorganismen.

Im Eiter der Geschwüre fanden sich grosse Mengen nach Gram sich färbender Diplococcen, zwischen denselben eingestreut kurze, nicht Grambeständige Stäbchen, sowie sehr zahlreiche rundliche, coccenähnliche Gebilde, die ebenfalls die Nachfärbung mit Vesuvin annahmen, und endlich fein granulirte, ebenso sich tinctoriell verhaltende, unregelmässig gestaltete dichte Haufen. Die nach Gram sich nicht färbenden Bacillen fanden sich dagegen fast in Reincultur neben spärlichen Grambeständigen Diplococcen in jenen Präparaten, welche mit dem, aus den uneröffneten Abscessen aspirirten Eiter angefertigt worden waren.

Mit dem Eiter, sowohl der Geschwüre, als der uneröffneten Abscesse wurden auch behufs bakteriologischer Untersuchung Platten gegossen. Ueber die Resultate dieser Untersuchung will ich später berichten, und mich vorläufig darauf beschränken, den weiteren Krankheitsverlauf zu schildern.

Am Morgen des Tages nach seiner Aufnahme ist Patient fieberfrei, verfällt sichtlich, beständiger Singultus, das Abdomen ist stark meteoristisch aufgetrieben, bei Palpation schmerzhaft. Gegen Abend stellt sich unter zunehmender Benommenheit des Patienten leichtes Fieber (38.2°) ein. In der Nacht klagt Patient über sehr starke, krampfartige Schmerzen im Unterleib, und bat mich dringend um eine Morphinum-injection. Die Bitte des Kranken, der ausdrücklich eine Morphinum-injection verlangte, machte mich stutzig. Ich sah aber auch zugleich, dass ich es mit einem Sterbenden zu thun habe, und glaubte ihm seine Bitte nicht abschlagen zu können. Nach verabreichter Injection stellte sich unruhiger, von mussitirenden Delirien unterbrochener Schlaf ein.

Am nächsten Morgen war der Kranke bewusstlos, ungemein collabirt, Temperatur 35.9°, Puls fadenförmig, kaum zu tasten, sehr frequent. Im Laufe des Vormittags erfolgte der Exitus.

Die Stellung der klinischen Diagnose im vorliegenden Falle war eine ungemein schwierige. Es kamen alle jene Krankheitsbilder in Betracht, welche mit ausgedehnten Ulcerationen der Haut einhergehen, demnach Lues, Tuberculose, Carcinomatose, chronischer Milzbrand und Rotz, multiple Hautangrän, Septico-Pyohämie.

Lues liess sich sowohl anamnestisch, als auch nach dem klinischen Bilde und dessen Verlauf sofort ausschliessen, ebenso auch Carcinose, an die wir wegen der anamnestisch erho-

benen Operation einer angeblichen Magengeschwulst denken mussten.

Gegen Tuberculose sprach das Aussehen der Geschwüre, sowie das Fehlen der Tuberkelbacillen im Eiter der Ulcerationen; es ergab auch die Untersuchung des eitrigen Sputum diesbezüglich ein negatives Resultat.

Dagegen aber liess die Beschäftigung des Kranken mit frischen Thierfellen es als möglich erscheinen, dass wir es im vorliegenden Falle vielleicht mit einer auf den Menschen übertragenen Zoonose zu thun hätten.

Milzbrandbacillen oder überhaupt Grambeständige Bacillen konnten wir aber im Eiter oder Abscesse der Geschwüre nicht nachweisen; ebenso sprach auch das Aussehen der Abscesse und Geschwüre, sowie der ganze Verlauf der Erkrankung nicht für diese Diagnose. Dagegen liess uns der Beruf des Kranken, zusammengehalten mit dem Befunde von nach Gram sich nicht färbenden Bacillen, fast in Reincultur, im Eiter uneroffneter Abscesse an chronischen Malleus denken, gestattete uns aber doch nicht, die Diagnose diesbezüglich sicher zu stellen. Denn einerseits bietet das Bild des chronischen Hauttrotses, wie jüngst erst Buschke¹⁾ wieder hervorgehoben hat, „so wenig Charakteristisches, dass oft klinisch die Unterscheidung von syphilitischen, tuberculösen Geschwüren, ev. Actinomyose der Haut einfach nicht zu machen ist“ und andererseits fehlten auch die charakteristischen Schleimhauterkrankungen, und war endlich auch der Verlauf der Krankheit, entgegen dem bei Malleus chronicus gewöhnlichen, ein ungemein rapider (3 Wochen). Es genügte ferner auch der Befund Gram nicht beständiger Bacillen im Eiter ohne Zuhilfenahme der culturellen Untersuchung und des Thierexperimentes nicht, um die Diagnose „Hauttrots“ zu erhärten. — Patient lag im Ganzen 1½ Tage auf unserer Klinik, eine Zeit, die viel zu kurz war, um ein endgiltiges, einwurfsfreies Resultat der bakteriologischen Untersuchung zur Verfügung zu haben. Wir mussten demnach die Diagnose „Malleus chronicus“ zwar im Auge behalten, dabei aber doch noch überlegen, ob der geschilderte Symptomencomplex nicht auch noch in anderen Ursachen seine Erklärung finden könnte.

Wir hatten es im vorliegenden Falle mit einem Individuum zu thun, das durch jahrelanges, der zum Tode führenden Erkrankung vorausgehendes Krankenlager in seiner Ernährung stark heruntergekommen, schwer cachectisch geworden war. Es war dann an der Haut des Kranken aus nicht näher bekannter Ursache zur Entstehung von Infiltraten, pustulösen Efflorescenzen auf denselben und geschwürigem Zerfall der letzteren gekommen, ein Symptomencomplex, wie er von Simon²⁾, Eichhoff³⁾ u. A. m. bei cachectischen Kindern beschrieben wurde. Von den, Infectionsmaterial reichlich enthaltenden und der Infection auch ausgesetzten Abscessen und Geschwüren (s. das Resultat der mikroskopischen Untersuchung des Eiters), konnte es dann zu einer Propagation des den Organismus schwer schädigenden Virus gekommen sein, so dass neben den Erscheinungen an der Haut das Bild einer septischen Allgemeinerkrankung entstehen konnte. Ausserdem liess es sich nicht von der Hand weisen, dass wir es umgekehrt mit einer auf nicht eruirbare Weise entstandenen septischen Allgemeinerkrankung zu thun hatten, welche durch Hinzutreten eines uns vorderhand nicht bekannten Virus zu ausgedehnter Hautgangrän, dem oben geschilderten Symptomencomplex Veranlassung gegeben hatte.

Wir machten demnach die klinische Diagnose: *Gangraena cutis multiplex cachectica*, Sepsis.

Die Section, welche im Prager deutschen pathologisch-anatomischen Institute des Herrn Professor Chiari von Herrn Doc. Dr. v. Wunschheim ausgeführt wurde, ergab nichts, was wir zur Stütze unserer Diagnose nach der einen oder anderen Richtung hätten verwerthen können.

Ich hebe aus dem Protokoll nur hervor, dass sich neben den Erscheinungen an der Haut und klinisch nicht nachweisbar gewesenen Muskelabscessen pathologische Veränderungen an den Lungen vorfanden. Die r. Lunge war im Unterlappen leicht angewachsen, sonst frei, im rechten Pleuracavum fanden sich etwa 30—40 Ccm. einer gelblichen, trüben, flockigen Flüssigkeit. Das Parenchym der rechten Lunge erschien gedunsen, ziemlich substanzarm und enthielt im Unterlappen zahlreiche, aashaft stinkende, bis taubeneigrosse colli-

quiescirte Zerfallsherde. Die Pleura des Unterlappens war dementsprechend mit zartem, fibrinösem Belage bedeckt, etwas missfärbig.

Die linke Lunge war ebenfalls im Unterlappen adhärent, das Parenchym derselben daselbst von schlaffer, lobulärer Verdichtung eingenommen, die zum Theil in Vereiterung und auch etwas missfarbig erschien. Aus den Bronchien beiderseits, besonders links, war reichlich schleimigeitriger Inhalt entleerbar. In beiden Lungenspitzen, dann auch zerstreut im übrigen Lungenparenchym fanden sich einzelne Herde chronischer, zum Theil obsoleter Tuberculose.

Im Herzbeutel fand sich ein Esslöffel klaren Serums; das kleine Herz war schlaff, blass, das Herzfleisch leichter zerreisslich; die Herzklappen zart, an der Aorta mässige Endarteriitis chron. deform. In den peribronchialen Lymphdrüsen zeigte sich zum Theil obsolete Tuberculose.

Die Leber war entsprechend gross, von glatter Oberfläche, ihr Parenchym röthlichgrau, etwas brüchiger die Milz mässig vergrössert, blutreich, weich.

Die Nieren waren anämisch, sonst normal. Die Schleimhaut des harnleitenden Apparates erschien leicht geröthet; die Hoden waren klein, schlaff, blass. Der Magen war stark ausgedehnt, seine Mucosa blass, am Fundus stark postmortal angedaut. Die Schleimhaut des mässig ausgedehnten Dünn- und Dickdarmes war ohne Besonderheiten. Pancreas und Nebennieren erschienen nicht pathologisch verändert.

Deckglaspräparate vom Eiter eines Hautmuskelabscesses erwiesen darin reichliche Grambeständige Strepto- und Staphylococcen, sowie reichliche nicht Grambeständige Bacillen. In Culturen von diesem Eiter wuchsen *Streptococcus pyogenes* und *Staphylococcus pyogenes aureus*, sowie *Bacterium coli commune*, nicht aber der *Bacillus mallei*.

Die pathologisch-anatomische Diagnose lautete demnach: Abscessus multiplices subcutanei et intramusculares cum ulceratione cutis late extensa. Bronchitis suppurativa et Pneumonia lobul. sinistra partim in suppuratione. Gangraena circumscripta multiplex lobiinfer. pulmon. dextr.

Pleuritis serofibrinosa bilateralis. Degeneratio parenchymatosa myocardii et hepatis. Tumor lienis acutus. Decubitus gangraen. in regione sacrali. Tuberculosis chron. et obsoleta pulmon. et glandular. lymphaticar. peribronchialium.

Es gab also die Obduction nur Aufschlüsse über die pathologischen Veränderungen der inneren Organe, auf deren Untersuchung wir intra vitam verzichten mussten, liess uns aber über die Aetiologie des Processes ganz im Unklaren.

Das Vorhandensein der intramusculären Abscesse, die wir in vivo nachzuweisen nicht in der Lage waren, und die als für chronischen Rotz charakteristisch angegeben werden, liessen uns umso gespannter die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung und der Thierexperimente abwarten.

Resultat der bakteriologischen Untersuchung.

Inzwischen hatten sich aus den noch zu Lebzeiten des Kranken auf dem Eiter angelegten Platten Culturen entwickelt, welche ein ganz eigenthümliches Aussehen zeigten, und in den vom Eiter der uneröffneten Abscesse stammenden Platten fast in Reincultur neben spärlichen Stachylococcencolonien aufgegangen waren. Dieselben zeigten charakteristisches Aussehen, auf das ich noch später zurückkommen will, und erwiesen sich bei der Untersuchung als nach Gram sich nicht färbende kurze, an den Enden abgerundete Stäbchen, welche etwas kleiner waren als die im Eiter beobachteten. Die Stäbchen zeigten eine Länge von $1\frac{1}{2}$ —2 M. und deutliche Eigenbewegung.

Wir überimpften aus den Platten noch auf Kartoffeln, auf welchen der Rotzbacillus charakteristische honiggelbe bis rostbraune Rasen bildet, und legten auch gleichzeitig Culturen auf den anderen gebräuchlichen Nährböden an. Ferner wurden mit einer Aufschwemmung der Colonien aus den Platten männliche Meerschweinchen intraperitoneal geimpft. Wir wählten männliche Thiere, da nach Strauss⁴⁾ auf Einbringung von rotzverdächtigem Material in die Bauchhöhle dieser Thiere nach 2—3 Tagen charakteristische Hodenschwellung auftritt, und

andererseits gerade Meerschweinchen für septische Infektionskeime, die als Nebenbefund in Rotzgeschwüren häufig vorkommen, weniger empfänglich sein sollen.

Die Züchtung des fraglichen Bacillus auf Kartoffel ergab ein für Rotz negatives Resultat. Es bildete sich nämlich nach 24 Stunden ein schmutzig-gelbgrauer Belag, in dessen Nachbarschaft nach weiteren 1—2 Tagen unter langsamem peripheren Weiterwachsen des Belages sich eine eigenthümlich schiefergraue Verfärbung der Kartoffeloberfläche entwickelte, wie sie Jäger⁵⁾ als charakteristisch für *Proteus fluorescens*, den Krankheitserreger des Weil'schen Icterus beschreibt.

Ebenso hatte auch das Thierexperiment ein gegen *Mal-leus* sprechendes Ergebniss, indem die Erkrankung der Scheidenhaut des Hodens bei den Versuchsthieren ausblieb.

Das Eigenthümliche des Falles, für welchen uns also die bakteriologische Untersuchung vorderhand auch keine Erklärung gegeben hatte, und die merkwürdige, constant gleichbleibende Wachstumsform des Mikroorganismus auf den verschiedenen Nährböden forderten eine gründliche Weiteruntersuchung, über deren Resultat ich nun kurz berichten will.

a) Beschreibung der Wachstumsformen des Bacillus.

Das Aussehen der Culturen war Folgendes:

In Agarplatten entstanden oft schon nach 24 Stunden rundliche, grauweisse Colonien, welche im durchfallenden Lichte prachtvoll grün und roth fluorescirten, und nach der Peripherie fingerförmige, an den Enden oft leicht verdickte Fortsätze entsenden, wodurch die Cultur wie von einem Strahlenkranz umgeben erscheint, und ein Aussehen erhält, der Blüthe der Sonnenblumen vergleichbar. (Fig. 6 a.) Daneben fanden sich kleine, tropfenartige, durchsichtige Colonien, welche von einem schmalen, im Niveau des Nährbodens gelegenen rauchgrauen, oft bläulich schimmernden Hof umgeben waren, der an seiner Peripherie häufig eine Andeutung von Zacken- oder Strahlenbildung erkennen liess. (Fig. 6 b.) In der Nachbarschaft der Oberflächencolonien fanden sich schon nach 36

Stunden sehr zahlreiche Tochtercolonien, welche oft auf weite Strecken hin isolirt zur Entwicklung kamen, um dann untereinander oder mit der Muttercolonie zu grösseren Rasen zu confluiren. In anderen Fällen, wenn im Centrum einer Platte oder Kral'schen Plattendose der Nährboden mit dem der Reincultur entnommenen Material beschickt wurde, entwickelten sich strahlige Colonien, deren Strahlen eine ziemliche Länge aufwiesen und alle nach einer Richtung gedreht erschienen, so dass wasserstrudelartige Bilder zustande kamen. (Fig. 5.) In wieder anderen Fällen konnte ich beobachten, dass schon nach 24 Stunden die ganze Agaroberfläche überzogen erschien von einem milchgrauen Belag, der freie Lücken zwischen sich schloss, eine Raschheit des Wachstums, die darauf hindeutet, dass von der sich entwickelnden Stammcultur Schwärme von eigenbeweglichen Mikroorganismen sich losgelöst haben mussten, und dann nach ihrer Festsetzung sich rasch isolirt weiter entwickeln, wie es von den Proteusarten beschrieben wird.

Die Tiefencolonien erwiesen sich als scharf- und glattrandige durchsichtigrauche runde Colonien.

In Gelatineplatten zeigen die Colonien nach 24—36 Stunden ungemein verschiedenes Aussehen. Es finden sich hier scharfrandige kreisrunde Oberflächencolonien, welche an die des Typhusbacillus erinnern, ferner solche von eigenthümlich lichtbrauner Farbe mit deutlicher concentrischer Schichtung, wie sie dem Cholerabacillus zukommen, endlich unregelmässig gestaltete grobgranulirte gelbbraune Culturen, welche zwar scharf- aber nicht glattrandig sich begrenzen.

Im weiteren Verlauf zeigt sich dann hie und da um die kleinen Colonien ein Saum verflüssigter Gelatine, während andere wiederum diese peptonisirende Wirkung nicht erkennen lassen, also verflüssigende und nicht verflüssigende Colonien neben und durch einander liegen, ein Befund, wie er von Jäger bei *Proteus fluorescens* beschrieben wurde.

Zwischen diesen soeben geschilderten finden sich auch Colonien, welche ein ungemein vielgestaltiges Aussehen zeigen. Sie haben die Gestalt von breiten Stäbchen, welche entweder geradlinig verlaufen, oder vielfach zickzackförmig oder spiralig gedreht sind, oder endlich zoogloeaartige, unregelmässig ge-

staltete Massen darstellen, wie sie Hauser ⁶⁾ bei *Proteus vulgaris* gesehen hat. Die im Centrum einer Gelatineplatte angelegte Cultur zeigt in anderen Fällen wieder rasches peripheres Wachsthum mit rapid erfolgender Verflüssigung, so dass sich schon nach 24–36 Stunden eine flache lichtgraue Scheibe gebildet hatte, welche grob granulirt unter zunehmender Verflüssigung der Gelatine sich vergrösserte und nach 48 Stunden bereits einen Durchmesser von über 1 Cm. erreicht hatte. In der Nachbarschaft waren auch hier durch Ausschwärmen zahlreiche ungemein vielgestaltige Colonien entstanden. Eine Bildung langer Fäden seitens der Muttercolonie, wie sie Hauser bei *Proteus* beobachtet hat, bestand hier aber nicht.

In Bouillon entwickelt sich nach 24 Stunden eine diffuse gelblich-weiße Trübung der Nährflüssigkeit; an der Oberfläche entsteht ein feines, weisses opalescirendes Häutchen, das sich nach 3–4tägigem Wachsthum senkt, und dann vielfach gefaltet unter dem Niveau der Flüssigkeit herumschwimmt, oder sich allmähig ganz zu Boden senkt, während sich an der Oberfläche ein neuer reifartiger Belag bildet; ferner besteht deutlicher Niveaurand. Am Boden bildet sich ein dichter, gelblichweisser Bodensatz, der beim Schütteln in groben Fetzen aufsteigt, und sich durch anhaltendes Schütteln zu kleinen Bröckeln vertheilen lässt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Auswachsen des *Bacillus* in ungemein lange, zart gegliederte Scheinfäden, neben isolirten kurzen Stäbchen; die des Häutchens zeigte rundliche in grösseren Haufen nach Art der *Staphylococci* beisammenliegende Gebilde, eingebettet in nicht näher differenzirbare Massen.

Gelatine-Stichcultur: Nach 24 Stunden deutliches Wachsthum längs des Stichs, in Form eines schmalen, grobgranulirten, oft seitlich vielfach gekerbten Streifens. Um die Einstichsöffnung herum deutliches Wachsthum, sowie Beginn trichterförmiger Verflüssigung. Im weiteren Verlaufe nimmt die Verflüssigung mehr und mehr zu, erfolgt aber jetzt schichtweise, so dass immer ein verflüssigter, diffus graugelb getrübler Gelatinecylinder der nicht verflüssigten Gelatine aufsitzt. In

der Nachbarschaft des Stichs entwickeln sich ungemein zahlreiche, winzige Colonien, welche der Gelatine ihre Durchsichtigkeit nehmen, und den Eindruck erwecken, als ob das Glas der Eprouvette angelaufen wäre, später aber, als wäre der Nährboden mit feinstem Sand vermengt. Sie kennzeichnen sich als Tochtercolonien durch ihre prachtvolle Fluorescenz.

Es hat also der Mikroorganismus die Fähigkeit, die Gelatine allseitig zu durchsetzen und Tochtercolonien in derselben zu bilden. Dadurch erklärt sich auch das eigenthümliche Verhalten der Gelatineculturen, dass manchmal die totale Verflüssigung sehr rapid schon nach 36—48 Stunden erfolgt, während innerhalb der ersten 24 Stunden nur minimale Verflüssigung sich beobachten liess. Es ist eben hier schon sehr frühzeitig zum Ausschwärmen der Organismen gekommen, welche isolirt für sich allein schon verflüssigende Colonien gebildet haben. Die Verflüssigung ist aber dann nie gleichmässig, indem sich neben dünnflüssigen Theilen weniger stark verflüssigte dicke Gelatinemassen darin vorfinden. Die Raschheit, mit welcher die Verflüssigung erfolgt, scheint vom Wasserreichthum, also von der Consistenz der Gelatine abzuhängen, was auch Hauser bei Schilderung des *Proteus* wachsthums hervorhebt. Die Verflüssigung erfolgt aber bei letzterem *Bacillus strumpfförmig*.

Andere Gelatineculturen zeigen wiederum ein Bild, wie es Fig. 4 veranschaulicht. Es bildet sich hier innerhalb 36 Stunden längs des Stichs deutliches, streifenförmiges Wachstum aus, mit Beginn einer trichterförmigen Verflüssigung. Von dem centralen Streifen ausgehend, lassen sich nun nach allen Seiten ausstrahlende fadenförmige, feinste Fortsätze erkennen, welche die Gelatine verschieden weit durchsetzen, ohne sie vorderhand zu verflüssigen. Zwischen diesen Fortsätzen und in der von ihnen noch nicht durchwachsenen Gelatine finden sich kleinste, wie oben beschriebene Colonien.

In Traubenzuckergelatine erfolgt das Wachstum ebenso wie in gewöhnlicher Gelatine, nur kommt es hier zu deutlicher Gasbildung.

Ist die Gelatine total verflüssigt, so erscheint sie gelbweiss getrübt, am Boden ein dichter, flockiger Satz.

Glycerin-Agar-Strichcultur: Schon nach 6 Stunden sehr deutliches Wachsthum längs des Strichs in Form einer schmalen, bandartigen Auflagerung, besonders an den unteren Theilen des Nährbodens, wo naturgemäss mehr vom übertragenen Material abgestreift wurde. An diesen unteren Theilen zeigen sich schon nach 6—8 Stunden charakteristische, oft bis $\frac{1}{2}$ Cm. lange, feine, manchmal sich gabelig theilende fadenartige Fortsätze. Nach 24 Stunden hat sich ein 2—3 Mm. breites Band von gelblichweisser Farbe und wachsartigem Glanz längs des Strichs gebildet, das allseitig umgeben ist von dicht aneinander gelagerten, den ganzen Rasen nach Art der Zähne eines Kammes umgebenden Fäden. Manche dieser feinen Fäden verzweigen sich noch astförmig, so dass stellenweise ein sehr zierliches Geflecht zu Stande kommt.

Bei anderen Culturen bilden sich wiederum plumpere seitliche Fortsätze, welche erst ihrerseits die feinen Fäden aus sich entstehen lassen.

Nach 2 bis 3 Tagen beginnen zuerst an den unteren Theilen die daselbst gelegenen Fäden zu confluiren, wodurch der Rasen sich nach unten zu bedeutend verbreitert. Es lassen sich jedoch an der Peripherie dieser unteren Theile noch hie und da deutliche Fäden erkennen, die dann noch die restlichen seitlichen Partien der Nährbodenoberfläche einnehmen. An den oberen Theilen des Rasens sind die strahlenförmigen Fortsätze dann noch immer deutlich ausgesprochen. Das Condenswasser erscheint stark getrübt, am Grunde desselben gelblich weisse Massen.

Die Bildung dieser eigenthümlichen fadenförmigen Fortsätze konnte ich aber bei auf Zucker-Agar angelegten Culturen nicht beobachten. Der Rand des sich hier rasch entwickelnden Belages war zumeist scharf und glatt, und zeigte nur hie und da seichte und leichte Einkerbungen. Um diesen streifenartigen Belag herum entwickelte sich nach 24stündigem Wachsthum ein 2 bis 3 Mm. breiter Saum, der etwas durchsichtiger und lichter gelbweiss als der übrige Rasen erscheint und von dem centralen Streifen jedoch durch eine scheinbar

freie Nährbodenoberfläche getrennt ist. Nach weiteren 24 Stunden hat sich der mittlere Streifen nur wenig verändert, dagegen hat sich der breite Rand um denselben verbreitert und fast den ganzen Nährboden überzogen. Der freie Theil zwischen ihm und dem centralen Streifen ist noch erhalten geblieben. Im Nährboden, ferner zwischen demselben und der Glaswand entstanden zahlreiche Gasblasen.

Auf Harnagar erfolgte das Wachsthum ebenso üppig wie auf den anderen Agarnährböden. Es entstanden auch Fortsätze, welche aber nicht Fadenform aufwiesen wie auf Glycerin-Agar, sondern sich vielfach zart moosartig verästelten.

Das mikroskopische Bild der von den Agarculturen angelegten Präparate war innerhalb der ersten 24 Stunden dasselbe wie das der in den Platten gewachsenen, also an den Enden abgerundete, ziemlich dicke Bacillen, die sich besonders schön und gleichmässig mit alkalischen Methylenblaulösungen färbten, und hier wieder am deutlichsten mit Sahli's Boraxmethylenblau, nach Gram sich entfärbten. Nach 36 Stunden fanden sich aber nur noch wenige Bacillen, dagegen fast ausschliesslich Involutionsformen, in Gestalt in Haufen beisammenliegender coccenähnlicher Gebilde, deren Längsdurchmesser nur wenig den Breitendurchmesser überwog (vgl. das Ergebniss der Untersuchung des Eiters). Diese eigenthümlich rasche Entstehung von Involutionsformen liess sich aber bei den späteren Generationen, wahrscheinlich in Folge von Angewöhnung an die saprophytische Wachstumsform nicht mehr beobachten. Es zeigten dann auch 40 und 60 Tage alte Culturen ausschliesslich schöne, ausgeprägte Bacillenformen. Nur ergaben sich hier Verschiedenheiten bezüglich der Färbbarkeit der einzelnen Bacillen, indem sich neben sehr stark gefärbten Stäbchen mehr weniger zahlreiche, blässer gefärbte Bacillen (besonders deutlich bei Verwendung von Sahli's Methylenblau) beobachten liessen. Mit zunehmendem Alter der Cultur ging auch die Zahl der schöngefärbten Stäbchen zurück.

Glycerin-Agar (Stichcultur): Nach 24 Stunden deutliches Wachsthum längs des Stichs, ähnlich wie in Gelatine. An der Oberfläche des Nährbodens, in der Nachbarschaft der Einstichsöffnung, hat sich ein wachstartig glänzender weisser,

fast die ganze Oberfläche des Nährbodens überziehender Rasen gebildet, der sich nach 48 Stunden verbreitert und verdichtet. Die Contouren des Stichs beginnen etwas verschwommen zu werden; in der Nachbarschaft desselben erscheint ähnlich wie bei Gelatine der Agar getrübt; diese Trübung nimmt allmählig mehr und mehr zu, so dass die genaue Begrenzung des Wachstums längs des Stichs verschwimmt.

In Traubenzuckeragar erfolgt das Wachstum (Stichcultur) in derselben Weise; schon nach 24 Stunden lassen sich allenthalben im Nährboden zahlreiche Gasblasen nachweisen.

Blutserum (schräg erstarrt) Strichcultur: Längs des Strichs bandförmiges Wachstum, im auffallenden Licht von der Farbe des Nährbodens, im durchfallenden gelblich weiss, schön fluorescirend. Condenswasser diffus gelblich getrübt. Nach 3 Tagen hat sich der Streifen über die ganze Oberfläche des Nährbodens verbreitet. Die mittleren Theile lassen sich durch ihre besondere Dichte von den übrigen Partien des Rasens trennen, welche als zarte an den periphersten Theilen rauchig getrübt e Auflagerungen den Nährboden überziehen. Beginn der Verflüssigung des Blutserums. Im weiteren Wachstum schreitet diese Verflüssigung langsam fort, und erhalten die noch nicht verflüssigten Theile eine bernsteingelbe oder dunkelbraune Farbe.

Lakmusmilch (mit neutraler Lakmustinctur als Indicator versetzt): Nach 24 Stunden ist die Farbe der Milch etwas lichter geworden, bis auf einen schmalen, oberflächlichen, 2—3 Mm. breiten Streifen, der die Farbe der neutralen Lakmustinctur beibehalten hat, vielleicht sogar etwas dunklerblau geworden ist. Nach 48 Stunden hat dieser Streifen eine ausgesprochen dunkelblauviolette Farbe angenommen, die Farbe der übrigen Milch ist noch lichter geworden. Nach 3 Tagen Eintritt der Gerinnung. Das Casein, das den stark abgeblassten Farbstoff mitgerissen hat, ist noch nicht vollständig abgesetzt; oberhalb desselben die schmutzig gelbgraue, wenig durchscheinende Molke. Im weiteren Verlauf des Pilzwachstums nimmt das Casein rein weisse Farbe an, die Molke wird durchsichtig und erhält nach 3—4 Wochen allmählig braune Farbe. Die Reaction der Milch schwach alkalisch.

b) **Thierversuche.**

Mit diesem, durch seine eigenthümliche Wachstumsform ausgezeichneten Mikroorganismus nahm ich nun auch Thierversuche vor, die ihn als einen ungemein pathogenen kennen lehrten.

I. 450 Gr. schweres Meerschweinchen erhält 1 Ccm. einer 21 Stunden alten Zuckerbouilloncultur in die Bauchhöhle injicirt. Innerhalb der nächsten 3 Tage geringere Fresslust. Am vierten Tag Gewicht 300 Gr.; das Thier ist fieberfrei, sitzt traurig in seinem Käfig, ist struppig, frisst nicht, macht einen schwerkranken Eindruck. Nach weiteren zehn Tagen ist das Thier bis auf die Knochen abgemagert (Gewicht 200 Gr.) und geht an diesem Tage (dem vierzehnten nach der Impfung) zu Grunde. Vier Stunden vor dem Tode stürzt es plötzlich auf die Seite um, und zeigt tonische und clonische Krämpfe.

Die Section ergibt: sehr stark ausgesprochene Todtenstarre, der Rücken stark convex gekrümmt, die Extremitäten krampfhaft maximal gestreckt.

Peritoneum stark glänzend, seine Gefässe mässig injicirt; Milz vergrößert; in derselben, besonders zahlreich aber in der Leber stechnadelkopfgrosse gelbe Knötchen. In beiden Lungen pneumonische Herde.

Es gelingt weder aus dem Blut noch der Peritonealflüssigkeit den Bacillus zurück zu cultiviren; dagegen in Reincultur aus den Knötchen der Leber und Milz.

Mikroskopisch finden sich in den beiden letzteren Organen umschriebene Necroseherde, entsprechend den makroskopisch sichtbaren Knötchen, ausserdem zahlreiche Hämorrhagien. In den Necroseherden liess sich der Bacillus wegen der grossen Schwierigkeiten der färberischen Darstellung nicht mit Sicherheit nachweisen; der positive Ausfall der mit Organstückchen von Leber und Milz angestellten culturellen Untersuchungen beweist aber sein Vorhandensein.

II. 575 Gr. schweres Meerschweinchen erhält dasselbe Quantum wie I einer gleichaltrigen Cultur intraperitoneal. Das Thier erkrankt unter denselben Symptomen wie I. und geht

auch unter hochgradigster Abmagerung und mehrere Stunden vor dem Tode plötzlich einsetzenden Krämpfen zu Grunde.

Sectionsbefund wie bei I. Ausserdem Coecum und Colon meteoristisch ausgedehnt, der übrige Darm contrahirt. Die Gallenblase über haselnussgross, von leicht getrüübter Flüssigkeit erfüllt; am Grunde der Gallenblase dicker Eiter. Im Zupfpräparat der Leberknötchen, ferner im Gallenblaseninhalte, sowie in dem der maximal ausgedehnten Blase entnommenen Harn der vorerwähnte Bacillus in Reincultur (im Harn ausserdem noch Hefepilze und Spermatozoen), was durch die bakteriologische Untersuchung bestätigt wurde.

Mikroskopische Untersuchung der inneren Organe: Befund wie bei I.

III. Eine weisse Maus erhält $\frac{1}{2}$ Ccm. einer 40 Stunden alten Bouilloncultur in die Bauchhöhle. Tod nach 6 Stunden unter Streckkrämpfen.

IV. Eine weisse Maus erhält 0·2 Ccm. derselben Cultur wie III. intraperitoneal. Tod unter tonischen Krämpfen nach 13 Stunden.

V. Eine weisse Maus erhält 0·1 Ccm. einer 4 Stunden alten Bouilloncultur in die Bauchhöhle. Tod nach 16 Stunden. Durch 2 Stunden vor dem Tode tonische Krämpfe.

VI. Eine Hausmaus erhält 0·1 Ccm. derselben Cultur wie V. in die Bauchhöhle. Tod nach 14 Stunden unter Krämpfen.

Die Section von IV., V. und VI. ergibt ziemliche Mengen freier Peritonealflüssigkeit, mit starker Injection des Peritoneum; freie Flüssigkeit in beiden Pleurahöhlen. Aus diesen Flüssigkeiten, sowie aus dem Blute des Bacillus in Reincultur züchtbar.

VII. Einem 6 Wochen alten, 1800 Gr. schweren Hund wird 0·5 Ccm. einer 6 Stunden alten Zuckerbouilloncultur subcutan unter die Haut des Rückens gespritzt. Im Laufe der nächsten Tage bildet sich an der Injectionsstelle ein leicht schmerzhaftes wallnussgrosses, fluctuirendes Infiltrat, das dann im Verlaufe weiterer 14 Tage bis auf einen derben haselnussgrossen Knoten verschwindet.

VIII. Männliches Kaninchen erhält am Abend 0·9 Ccm. einer 5 Stunden alten verflüssigten Gelatinecultur unter die

Rückenhaut. Am nächsten Tage sitzt das Thier traurig in der Ecke des Käfigs mit stark gekrümmtem Rücken, frisst nicht. 16 Stunden nach der Impfung fällt es plötzlich auf die Seite, bekommt tonische Krämpfe, die durch Klopfen an den Käfig sich auslösen lassen, und geht nach weiteren 2 Stunden zu Grunde. Auch hier die Todtenstarre ungemein ausgesprochen. Bei der Section findet sich an der Injectionsstelle nur eine kleine Blutborke, sonst nichts Pathologisches. An den inneren Organen lassen sich makroskopische Veränderungen nicht nachweisen. In beiden Pleurahöhlen mässige seröse Ergüsse. An der Lungenoberfläche kleine Ecchymosen. Milz nicht auffällig vergrössert. Coecum und Colon ascendens stark ausgedehnt, kolossale Mengen Kothes enthaltend, der übrige Dickdarm maximal contrahirt. Der rechte M. ilepsoas, weniger der linke blass, leicht zerreisslich.

Aus dem Blute, der Pleuraflüssigkeit, sowie dem Harne der Bacillus in Reincultur züchtbar.

Ergebniss der histologischen Untersuchung eines excidirten Abscesses.

Der Leiche wurde ein ungefähr wallnussgrosser, intacter Abscess vom Oberschenkel entnommen, dessen histologische Untersuchung folgendes Resultat ergab: Die epithelialen Schichten der oberen Wand des Abscesses sind stark verschmälert, die Retezapfen und Papillen vollständig geschwunden. In den oberen Schichten des Corium besteht geringgradige Gefässerweiterung und perivasculäre kleinzellige Infiltration, hie und da Reste umschriebener kleiner Hämorrhagien. In den tiefen Schichten des Cutis, sowie in der Subcutis findet sich ein bis auf die Fascie reichender, und die daselbst befindlichen Gewebe theils zerstörender, theils auseinander drängender Abscess, von welchem aus strangförmige entzündliche Infiltration sich weithin zwischen die Schichten des Bindegewebes verfolgen lässt. In der Nachbarschaft des Abscesses, und zwar sowohl am Grunde als auch an den Seiten desselben finden sich zahlreiche kleinere und grössere Hämorrhagien.

Die Abscesshöhle selbst ist erfüllt von ungemein dicht gelagerten Eiterzellen, zwischen welchen sich Fetzen nekrotischen Gewebes vorfinden.

Zwischen den Eiterzellen, und zwar hauptsächlich an der Peripherie lassen sich vermittelt der Färbung nach Gram zahlreiche Staphylococcen nachweisen, die aber gegen die Mitte des Abscesses zu spärlicher werden, während sie in den nekrotischen Gewebsfetzen vollständig fehlen.

Es erübrigte noch der Nachweis des vorbeschriebenen Bacillus im Gewebe. Da er aber nicht Gram beständig ist, hatte ich bezüglich seiner färberischen Darstellung mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen. Nach vergeblichen Versuchen ihn durch die Kühne'sche oder Löffler'sche Färbung nachzuweisen, gelang es mir endlich ihn durch die von Jäger⁵⁾ angegebene Färbung im Gewebe sichtbar zu machen. Die Schnitte kamen auf 3—5' in Carbolfuchsin, hierauf in Essigsäurelösung (1 Tropfen conc. Essigsäure auf 30 Ccm. Wasser), bis der Schnitt keine Farbstoffwolken mehr abgab, und dann nur für so lange Zeit in absoluten Alkohol, als zur Entwässerung unbedingt erforderlich war.

Die Bacillen fanden sich dann ungemein zahlreich in den vorerwähnten necrotischen Gewebspartien. Sie zeigten aber hier bedeutendere Grösse als in den Reinculturen, 4—4.5 u und waren manchmal fein granuliert. Zwischen den Bacillen fanden sich auch kleinere rundliche Gebilde, die vollständig übereinstimmten mit jenen, die ich auch in den Reinculturen beobachten konnte. Sie liessen sich auch in kleineren und grösseren Haufen, die Staphylococcenhaufen sehr ähnlich waren (vergl. die Beschreibung der Häutchen in den Bouillonculturen), zwischen den Eiterzellen nachweisen.

Aetiologie der Hauterkrankung.

Es fand sich also auch in den Hautabscessen der oben beschriebene, exquisit pathogene Bacillus. Auf welche Weise war es aber zur Infection mit diesem Mikroorganismus gekommen?

Darüber gab uns nun eine Anamnese Aufschluss, welche die Herren Dr. Fähnrich, Stadtarzt in Holleschowitz bei

Prag, und Dr. Kralowetz, ebendasselbst, die den Patienten vor dessen Spitalseintritt durch längere Zeit behandelten, Herrn Prof. Pick mitzutheilen die Güte hatten. Beiden Herren sei hiemit der wärmste Dank ausgesprochen.

Dieselbe ergab, dass der Kranke durch drei Jahre an sehr heftigen, kolikartigen, mit Erbrechen einhergehenden Schmerzanfällen litt, gegen die ihm öfters Morphinum injectionen applicirt wurden, da alle verwendeten inneren Mittel den Dienst versagten. Die damals vorgenommene objective Untersuchung des Patienten ergab das Vorhandensein einer flachen, $3\frac{1}{2}$ Cm. im Durchmesser fassenden Geschwulst (Lipoma praeperitoneale), welche operativ entfernt wurde. Die Anfälle blieben darauf drei Monate aus, kamen aber später mit gleicher Intensität wieder. Vor zwei Jahren begann nun der Kranke gegen die immer wiederkehrenden Schmerzanfälle sich selbst Morphinum injectionen mit einer Lösung zu machen, die ihm ein Freund verschaffte. Die letzte Injection machte er sich 3 Wochen vor seinem Eintritte auf unsere Klinik in der Magengegend, wo sich auch, laut Angabe seiner Frau, innerhalb dreier Tage ein rasch zu einem Geschwür zerfallender Abscess entwickelte, dem dann alsbald an anderen Körperstellen derartige brandig zerfallende Geschwüre folgten. — Patient war also ein schwerer Morphinist, und dies erklärt seine hochgradige Kachexie und die kurz vor seinem Tode von seiner Seite gestellte Bitte um eine Morphinum-injection.

Es kam also augenscheinlich durch die Verwendung der unreinen Spritze und der ganz verrosteten Injectionsnadeln, deren Uebersendung wir Herrn Dr. Fähnrich verdanken, 3 Wochen vor dem Tode zu einer Infection der Injectionsstelle an der vorderen Bauchwand mit daran anschliessender Abscedirung derselben, und im Gefolge dieser Infection zu einer Propagation des höchst virulenten Virus an der Haut des kachektischen Individuums mit Bildung secundärer Abscesse. Wir können diese später entstandenen Abscesse als secundäre betrachten, da die 3 Wochen vor dem Tode des Kranken vorgenommene Injection überhaupt die letzte gewesen, welche er sich applicirte. Aus diesen später entstandenen Abscessen

konnte ich nun den vorbeschriebenen Bacillus fast in Reincultur, mehr weniger verunreinigt durch Staphylococcen, züchten.

Ich stehe daher nicht an zu vermuthen, dass die Infection der Injectionsstelle mit diesem Bacillus erfolgte, der sich uns auch durch das Thierexperiment als ungemein pathogen erwies. Den Befund der Staphylococcen im Abscesseiter fasse ich als einen zufälligen auf, zumal ich in den centralen Theilen des Abscesses, eingeschlossen in nekrotische Gewebsmassen ausschliesslich den Bacillus nachzuweisen in der Lage war, und sich in der Peripherie neben Staphylococcen auch entschieden Mikroorganismen vorfanden, welche vielleicht Involutionsformen des geschilderten Bacillus darstellen (vgl. die Untersuchung der Agarculturen). Es dürfte also der eigentliche Krankheitserreger, welcher zur Necrose des Gewebes führte, der charakteristische Bacillus gewesen sein, und erst secundär, ein sehr häufiges Vorkommniss, der Staphylococcus eingedrungen sein.

Bestärkt werde ich in dieser Ansicht durch die Ergebnisse einer Untersuchung von Babes und Pop,⁷⁾ welche vor Kurzem einen Fall von „Pustula maligna mit secundärer hämorrhagischer Infection, verursacht durch einen specifischen Bacillus“, veröffentlichten. Dieser letztere Bacillus hatte zwar durch sein Wachsthum den des Anthrax zerstört und verdrängt, dafür aber dann die Rolle des eigentlichen Krankheitserregers übernommen, und zum Tode des Kranken geführt.

Culturell zeigt dieser von Babes und Pop beschriebene Bacillus so grosse Aehnlichkeit mit dem von mir gezüchteten, dass ich nicht anstehe, ihn mit demselben zu identificiren. Ebenso lässt auch der positive Ausfall der Thierversuche, der ihn als einen ungemein pathogenen und rasch wirkenden Erreger hämorrhagisch-septischer Erkrankung bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen erkennen liess, diese Identificirung als gerechtfertigt erscheinen.

Was aber unseren Fall als besonders bemerkenswerth erscheinen lässt, ist der Umstand, dass es hier nicht, wie beim Falle Babes', erst zu einer secundären Infection mit diesem Krankheitserreger gekommen war, dem von einem anderen pathogenen erst der Weg gebahnt wurde, sondern dass hier schon

primär die Infection mit diesem Bacillus erfolgte. Es bilden die Bacillen, zu denen der beschriebene gehört, um mit Babes zu sprechen, „offenbar Uebergänge zu den als Proteus bekannten Formen, von welchen sie sich aber durch ihre Form, den Mangel der so charakteristischen massenhaften Schleimbildung, sowie der ungemein mannigfaltigen Formen der Stäbchen, welchen sie ihren Namen verdanken, unterscheiden“.

Es ist aber der Befund dieses virulenten Bacillus in den Abscessen dieser schweren multiplen Hautgangrän auch deswegen von grossem Interesse, weil er uns einen eventuellen Anhaltspunkt gibt für die Aetiologie dieser Erkrankung.

Meinem hochverehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor F. J. Pick, fühle ich mich verpflichtet, meinen herzlichsten Dank für die Ueberlassung des Falles und für die Förderung meiner Arbeit auszusprechen.

Literatur.

1. Buschke, A. Ueber chronischen Rotz der menschlichen Haut nebst einigen Bemerkungen über die Anwendung des Mallein beim Menschen. Archiv f. Dermatol. und Syphilis. Bd. XXXVI p. 323.

2. Simon. Ueber multiple cachectische Hautgangrän. Verhandl. der medicin. Section der schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur. Sitzung v. 20. Sept. 1878. Ref. im Archiv f. Derm. u. Syph. Bd. XI 1879 p. 394.

3. Eichhoff. Ueber multiple cachectische Hautgangrän. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 34. 1880.

4. Strauss. Archive de méd. exper. 1892.

5. Jäger, H. Die Aetiologie des infectiösen fieberhaften Icterus. Zeitschrift für Hygiene und Infectiouskrankheiten. Bd. XII. 1892.

6. Hauser, G. Ueber Fäulnisbakterien und deren Beziehungen zur Septicämie. Leipzig 1885.

7. Babes und Pop. Ueber Pustula maligna mit secundärer hämorrhagischer Infection, verursacht durch einen specifischen Bacillus. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1896. Heft 4.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

Fig. 1. 48 Stunden alte Cultur auf schrägem Glycerinagar: Gelbweisser, wachsglänzender, streifenförmiger Belag mit dicht aneinanderstehenden, fadenförmigen Fortsätzen, die nach abwärts zu confluiren.

Fig. 2. 36 Stunden alte Cultur auf schrägem Zuckeragar: In der Mitte längs des Striches streifenförmiger Belag; über der ganzen Breite des Nährbodens, durch eine schmale Lücke von dem centralen Streifen getrennt, rapides Wachsthum, das in den oberen Theilen zur Bildung eines zarteren, in den unteren Theilen sehr dichten Belages geführt hat.

Fig. 3. 36 Stunden alte Cultur in Zuckeragar (Stich): Längs des Stichs sehr rasches Wachsthum in Form eines am Rand vielfach gekerbten Streifens.

Fig. 4. 48 Stunden alte Cultur in Gelatine (Stich): Längs des Stichs streifenförmiges Wachsthum. Von dem Streifen gehen in den Nährboden zahlreiche fadenförmige Fortsätze aus; ausserdem im Nährboden eine Unmenge kleinster Colonien. Beginn trichterförmiger Verflüssigung.

Fig. 5. 36 Stunden alte Colonie auf einer Glycerinagarplatte: Grauweisse Colonie mit nach einer Seite gedrehten Fortsätzen (Wasserstrudel-form; natürliche Grösse).

Fig. 6. 48 Stunden alte Colonie auf einer Glycerinagarplatte: Grauweisse Colonie mit zahlreichen Fortsätzen, die auch seitliche Zweige entsenden (Sonnenblumenform; natürliche Grösse).

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

a

b.

Fig. 6.