

18. Haushalter und Thiry, Sur les hématomes des valvules auriculo-ventriculaires dans l'enfance. Arch. de méd. experim. Bd. X, 1898.
19. Berti, Die Theorie von Haushalter und Thiry über die Blutknötchen der Herzklappen Neugeborener. Arch. f. Kinderheilkunde Bd. 31.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. XI.

- Fig. 1. Kapillarektasie in der Trikuspidalklappe eines 6 Monate alten Kindes. c Endothel, k Klappengewebe, b Blut.
 - Fig. 2. Kapillarektasie in der Mitralklappe eines 3 Monate alten Kindes. e Endothel, el elastische Fasern, k Klappengewebe, b Blut.
 - Fig. 3. Kapillarektasie in der Mitralklappe eines 3 Monate alten Kindes. e Endothel, k Klappengewebe, p Pigment.
 - Fig. 4. In Rückbildung begriffene Kapillarektasie in der Mitrals eines 5 Monate alten Kindes. Die gleiche Bezeichnung wie in Fig. 3.
- Die Zeichnungen sind von Frä. Käte Schlick, Hamburg, angefertigt.

XIV.

Über bakteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche.

(Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut des Eppendorfer Krankenhauses.)

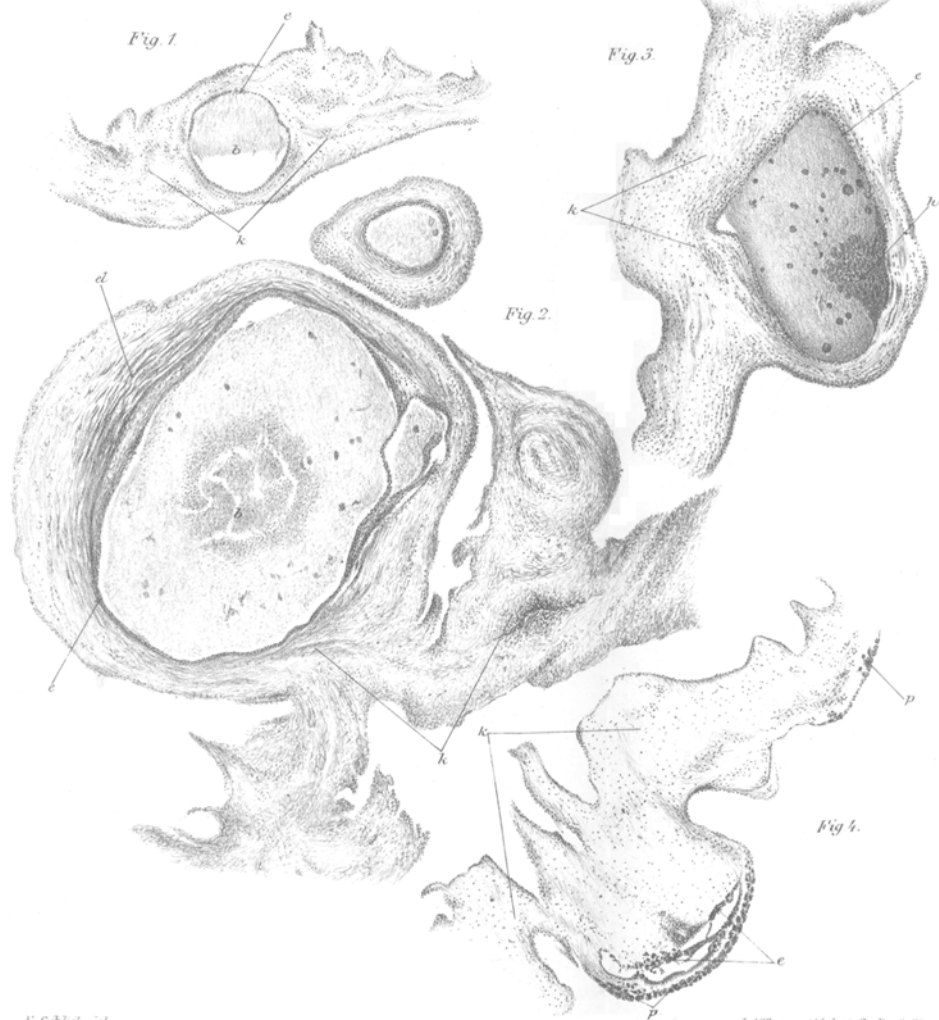
Von

Dr. M. Otten,

früherem Assistenzarzt am Institut.

In den folgenden Zeilen soll über bakteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche berichtet werden, die im Laufe des Wintersemesters 1903/04 im hiesigen Institut ausgeführt worden sind. Aus äußeren Gründen konnte diese Mitteilung nicht früher erscheinen; diese Verzögerung ist aber insofern von Vorteil gewesen, als die damals bereits gewonnenen Resultate durch die inzwischen fortgesetzten Untersuchungen eine weitere Bestätigung gefunden haben.

Bereits in den Jahren 1901 und 1902 hatten im hiesigen Institute vereinzelt bakteriologische Untersuchungen des Leichenblutes stattgefunden, immerhin wurden sie damals nicht



systematisch durchgeführt; erst allmählich lernten wir den Vorzug dieser Untersuchungen kennen, so daß wir bald dazu übergingen, die Blutentnahme an der Leiche zu einer ständigen Ergänzung der pathologisch-anatomischen Untersuchung zu machen.

Seit dem 1. Oktober 1903 sind über die vorgenommenen Untersuchungen genaue Aufzeichnungen gemacht worden; es soll nun hier über die ersten 200 Fälle berichtet werden, die sich auf die Zeit von Oktober 1903 bis April 1904 erstrecken. Eine eingehende Besprechung der einschlägigen Literatur kann ich um so mehr unterlassen, als dieselbe in den letzten Jahren in den gleich zu erwähnenden Arbeiten eine sehr ausführliche Berücksichtigung erfahren hat. Ich werde mich daher auf die gelegentliche Erwähnung einzelner Autoren beschränken und verweise im übrigen insbesondere auf Lenhartz¹, der in seinem Werke „Die septischen Erkrankungen“ den Wert der bakteriologischen Untersuchung des Blutes am Lebenden und auch an der Leiche auf Grund eines außerordentlich großen Materials dargelegt hat; ich verweise ferner auf die Arbeiten von Simmonds² „Über bakteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche“ und Canon³ „Bakteriologie des Blutes bei Infektionskrankheiten“.

Die von uns geübte Methode ist genau dieselbe, die von Simmonds a. a. O. in seiner Arbeit „Über bakteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche“ beschrieben und von Schottmüller⁴ angegeben ist.

Wir haben fast stets die Entnahme des Herzbluts am rechten Ventrikel vorgenommen, nur in seltenen Fällen am linken; vereinzelt waren wir auch gezwungen, das Blut zur bakteriologischen Untersuchung den peripherischen Venen zu entnehmen, meist der ven. femoralis, und zwar in solchen Fällen, bei denen erst nach Herausnahme des Herzens die Überzeugung gewonnen wurde, daß eine bakteriologische Erforschung des Blutes für die Aufklärung des Falles von Bedeutung sein könnte.

Wir haben der Entnahme am Herzen aus mehrfachen Gründen den Vorzug gegeben; einmal ist das sterile Vorgehen hierbei weit sicherer und bequemer als an den peripherischen

Gefäßen, dann aber gelingt es dort fast immer, auch bei kleinen Kinderleichen, genügende Mengen zu gewinnen. Die entnommenen Mengen schwankten zwischen 5 und 20 ccm, durchschnittlich wurden 10 ccm verwandt.

Es empfiehlt sich, bei der Entfernung des Sternums, worauf Simmonds (a. a. O.) schon aufmerksam gemacht hat, die großen Halsvenen zu schonen, einmal um den Blutverlust zu vermeiden, dann aber um Verunreinigungen auszuschließen; diese Gefahr dürfte freilich nicht so groß sein, denn mehrfach richtete ich mein besonderes Augenmerk auf diesen Punkt, ohne jemals auf diesem Wege entstandene Verunreinigungen feststellen zu können.

Daß die bakteriologische Untersuchung des Leichenbluts um so höher bewertet werden kann, je eher sie nach dem Tode ausgeführt wird, liegt auf der Hand; immerhin wird man in vielen Fällen, auch im Krankenhausbetriebe, durch äußere Umstände daran gehindert sein. Wir haben kaum jemals vor Ablauf von 12 Stunden nach dem Tode das Blut entnommen, durchschnittlich 16—24 Stunden post mortem; bei einer kleinen Anzahl von Fällen erfolgte die Entnahme 2—3-, ja 4 mal 24 Stunden nach dem Tode; da war es besonders interessant zu sehen, wie lange man unter Umständen noch darauf rechnen kann, steriles Leichenblut zu erhalten, sofern nicht intra vitam schon eine Bakteriämie bestanden hatte.

auf diesen Punkt später zurück, weil er gerade für die Bewertung dieser Untersuchungen von größter Bedeutung ist.

Die Leichen werden bis zur Sektion in einem kühlen Raum aufgehoben, ein Umstand, der jedenfalls für eine etwaige postmortale Vermehrung der meisten Bakterien im Blute nicht gleichgültig sein dürfte (Simmonds a. a. O.).

Bevor ich zur Besprechung der einzelnen Beobachtungen übergehe, möchte ich noch einen Punkt hier besonders hervorheben, nämlich den Umstand, daß von unseren 200 Fällen nur 84, das sind 42%, steriles Blut aufwiesen; eine auffallend geringe Zahl, die aber dadurch leicht erklärt wird, daß wir uns da am häufigsten zur bakteriologischen Untersuchung des Blutes entschlossen, wo nach dem klinischen Verlauf oder nach der Art der vorliegenden Erkrankung ein

positives Resultat erwartet werden konnte. Sämtliche Leichen ohne Auswahl zu untersuchen, dazu ist unser Material von über 2000 Sektionen im Jahr zu umfangreich. Es werden also die Resultate, ob positiv oder negativ, natürlich je nach der getroffenen Auswahl erhebliche Schwankungen in den Prozentsen aufweisen.

Es war interessant zu sehen, wie im Laufe der Untersuchungen das Ergebnis bei den einzelnen Krankheiten oder Krankheitsgruppen ein ziemlich konstantes blieb, so daß man allmählich mit einer gewissen Sicherheit sagen konnte, ob keimfreies oder keimhaltiges Blut vorliegen würde.

Wie schon erwähnt, war unter 200 Fällen 116 mal = 58 % das Blut keimhaltig, 84 mal = 42 % steril; von den ersteren zeigten 102 nur eine Bakterienart, 14 zwei Arten; mehr als zwei konnten wir in keinem Falle nachweisen.

Ich bemerke noch, daß in dieser ganzen Untersuchungsreihe nur zwei Fälle ausgeschaltet sind, bei denen die Untersuchung von ungeübter Hand nicht einwandfrei ausgeführt worden war.

Unter den 102 Fällen mit einer Bakterienart wurden gefunden:

| | |
|----------------------------------|--------|
| Streptokokken | 69 mal |
| Pneumokokken | 11 " |
| Staphylokokken | 10 " |
| Bakterium Coli..... | 8 " |
| Pneumobazillen (Friedländer). .. | 2 " |
| Bac. Typhi | 1 " |
| Bac. Anthracis | 1 " |

Unter den 14 Fällen mit 2 Bakterienarten wurden gefunden:

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Streptokokken und Bac. Coli | 8 mal |
| " " Staphylokokken..... | 3 " |
| " " Anthrax | 1 " |
| " " ein anaërober gasbil- | |
| dender Bacillus | 1 " |
| Staphylokokken und Anthrax | 1 " |

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, sind es die Streptokokken, die bei weitem am häufigsten gefunden wurden, in mehr als einem Drittel der untersuchten Fälle; dann folgen die Pneumokokken und Staphylokokken und das Bact. Coli; letzteres fanden wir auch in einer größeren Zahl der Fälle,

die gleichzeitig Streptokokken aufwiesen. Auffallend ist jedenfalls das seltene Vorkommen von Staphylokokken im Leichenblut; wir werden weiter unten sehen, daß gerade in diesen Fällen das Resultat der postmortalen Blutuntersuchung nur eine Bestätigung dessen war, was schon die vitale Blutentnahme erwiesen hatte. Auch das Bact. Coli wurde von uns verhältnismäßig selten gefunden, und zwar stets in solchen Leichen, bei denen der pathologisch-anatomische Befund den Nachweis dieser Bakterien ohne weiteres erklärte.

Wenn ich mich nun einer kurzen Besprechung der einzelnen gefundenen Bakterienarten zuwende, so möchte ich zuvor hervorheben, daß es nicht in meiner Absicht liegt, jede derselben ausführlich zu erwähnen, es sollen vielmehr nur einige seltenere Befunde und wichtige Tatsachen angeführt werden, die geeignet sind, darzulegen, daß in der Tat die Resultate der bakteriologischen Blutuntersuchungen an der Leiche eine nicht unbedeutende Ergänzung des pathologisch-anatomischen Befundes darstellen, vorausgesetzt, daß die angewandte Methode einwandfrei ist.

Mit einigen Worten seien zunächst die Fälle erwähnt, bei welchen das Herzblut sich als keimfrei erwies; es gehören hierher die Fälle von Arteriosklerose, Myokarditis, Herzfehler, Lungenembolie, Emphysem, malignen Tumoren, ferner die chronischen Nierenerkrankungen, Eklampsie, Apoplexie, Diabetes, perniciöse Anämie, die Mehrzahl unkomplizierter Tuberkulosen und endlich die chronischen Erkrankungen des Nervensystems. Lag einmal etwa ein ulceriertes Cervixkarzinom vor, das in die Blase durchgebrochen war und zu sekundärer Cysto-Pyelitis geführt hatte, oder war es bei einem jahrelang gelähmten Kranken zu großen Decubitusgeschwüren gekommen, so konnte es nicht wundernehmen, daß in solchen Fällen das Herzblut Streptokokken oder Colibazillen aufwies, was übrigens in einzelnen Fällen bereits durch vitale Blutentnahme nachgewiesen war. Lagen aber derartige Komplikationen nicht vor, so wurde das Leichenblut in diesen Fällen immer steril befunden.

Hierher gehören weiter frische Frakturen (Schädelbasis usw.), sofern der Tod bald nach der Verletzung eintrat.

Endlich konnten wir bei einer größeren Anzahl von Pneumonien und von allgemeinen Peritonitiden keine Keime im Blute nachweisen; ich komme auf diese Fälle später zurück.

Unter denjenigen Erkrankungen, welche keimhaltiges Blut zeigten, seien zunächst die Fälle von Milzbrand erwähnt; einmal wurden Milzbrandbazillen im Blut allein nachgewiesen, je einmal waren sie mit Streptokokken oder Staphylokokken vergesellschaftet. Bei zweien dieser Fälle war es bereits intra vitam gelungen, die Anwesenheit von Milzbrandbazillen im Blut kulturell nachzuweisen, einmal 2 Tage, das andere Mal 3 Tage vor dem Tode. Es handelte sich hier demnach nicht um eine postmortale Einwanderung, dagegen konnte allerdings im Leichenblut eine enorme Vermehrung der Bazillen festgestellt werden. Wenn in dem einen Fall das Herzblut außer den Milzbrandbazillen auch noch Staphylokokken beherbergte, so braucht auch diese zweite Art nicht erst postmortal ins Blut eingewandert zu sein; dagegen spricht der Umstand, daß beide Erreger außerdem aus dem Mediastinaloedem und aus dem Rippen- und Wirbelmark gezüchtet wurden. Es sei bei dieser Gelegenheit auf die Untersuchungen von Eug. Fraenkel⁵ über Erkrankungen des roten Knochenmarks bei Infektionskrankheiten hingewiesen, aus denen hervorgeht, „daß die bei der postmortalen Untersuchung im Marke aufgefundenen Bakterien als vitale Eindringlinge angesehen werden müssen“. Ich werde auf diese bakteriologischen Untersuchungen des Knochenmarks, speziell des Wirbelmarks, noch mehrfach zurückkommen, weil sie geeignet sind, die Bewertung der bakteriologischen Blutuntersuchungen an der Leiche wesentlich zu erhöhen.

Noch einige Worte zur Verwendung des Blutagars für die Kultur der Milzbrandbazillen; dieser Mikroorganismus wächst bekanntlich auf unseren gewöhnlichen Nährboden so üppig und so charakteristisch, daß die Schnelldiagnose desselben keinen Schwierigkeiten begegnet; die Milzbrandbazillen erscheinen auf Blutagar in der Tiefe als graue punktförmige Kolonien, die bald an die Oberfläche gelangen und sich dort als grauviolette Kolonien entwickeln, bis zu Linsengröße erreichen, im übrigen matte, fein punktierte Oberfläche, unscharfe,

abfallende Ränder aufweisen; eine Hämolyse ist deutlich nachweisbar. Bei Mischkulturen sind sie ohne weiteres von Staphylokokken oder Streptokokken zu unterscheiden.

Die zweite Gruppe, der ich mich nun zuwende, betrifft die Fälle, bei denen Staphylokokken im Herzblut nachzuweisen waren. Es ist auffallend, wie selten diese Erreger gefunden wurden, da man a priori vermuten möchte, daß man gerade diese Bakterien, ebenso häufig etwa wie das *Bact. Coli* im Leichenblut als postmortale Einwanderer antreffen müßte.

Gerade das Gegenteil haben unsere Beobachtungen gezeigt: es wurden nur dort Staphylokokken, und zwar als alleinige Erreger, gefunden, wo sie entweder bereits intra vitam aus dem Blut gezüchtet waren, oder aber aus der Art der Erkrankung von vornherein erwartet wurden.

Im ganzen wurden 10 mal Staphylokokken aus dem Herzblut in Reinkultur gezüchtet, 9 mal der Staphylok. pyog. aur., 1 mal der Staphylok. pyog. alb. Ich möchte nicht unterlassen zu erwähnen, daß gerade bei dieser Gruppe in 9 Fällen schon durch die vitale Blutentnahme der Krankheitserreger kulturell festgestellt war. Unter den 10 Fällen handelte es sich 5 mal um akute oder chronische osteomyelitische Prozesse, je 1 mal um eine geringfügige Exkoration am Bein mit nachfolgender Thrombophlebitis der ven. saphena, multiple Hautverletzungen bei einem Deliranten, Nasenfurunkel mit Thrombophlebitis der ven. angul. nasi, Phlegmone nach Paronychie der Zehe, Blasenverletzung durch Katheterismus und nachfolgende Infektion der venösen Blasenplexus.

Gerade diesen letzten Fall möchte ich mit einigen Worten erläutern, weil hier die vitale wie auch die postmortale bakteriologische Blutuntersuchung auf den richtigen Weg bei der Deutung des Krankheitsbildes führten: es handelte sich um eine Frau, die unmittelbar nach einem Abort schwer erkrankte und zugrunde ging, aber nicht, wie zuerst vermutet wurde, an einer vom Genital ausgehenden Sepsis; die Autopsie zeigte vielmehr, daß die durch vitale Blutentnahme festgestellte Staphylokokkämie von einer Blasenverletzung (durch Katheterismus der Hebamme) mit anschließender Thrombophlebitis der Blasenplexus ausging; das Genital selbst war absolut intakt.

Bei all diesen Fällen fanden wir die Tatsache bestätigt, daß bei Staphylokokken-Allgemeininfektion die Zahl der eiterigen Metastasen meist eine große zu sein pflegt; daß wir auch aus diesen wie aus dem Herzblut den betreffenden Erreger züchten konnten, ebenso aus dem Wirbel- oder Rippenmark, braucht nicht besonders erwähnt zu werden.

Da auch bei dieser Gruppe, wie schon erwähnt, fast ausnahmslos die Erreger im vitalen Blut gefunden waren, brauchen wir den Einwand nicht zu befürchten, daß die im Leichenblut nachgewiesenen Staphylokokken als postmortale Einwanderer gedeutet werden könnten.

Staphylokokken gehören zu den Bakterien, die auf unseren gewöhnlichen Nährböden leicht erkennbar wachsen; immerhin aber bietet ihr Wachstum auf Blutagar so konstante Merkmale, daß es besonders bei Mischkulturen sehr leicht ist, sie etwa von gleichzeitig anwesenden Streptokokken oder Pneumokokken zu unterscheiden; in der Tiefe erscheinen sie als dunkle, fast grauschwarze Punkte, die bald an die Oberfläche wuchern und, je nach der Art, als gelbe oder weißgraue Kolonien sich schnell weiter entwickeln, den charakteristischen Geruch darbietend; bei etwas länger stehenden Platten konnten wir fast stets eine deutliche Hämolyse in der Umgebung der Kolonien erkennen; eine Verwechslung mit Streptokokken dürfte aber trotzdem kaum möglich sein, da in solchen Fällen die Staphylokokkenkolonien andere Merkmale (Größe, Farbe, Geruch usw.) aufweisen, wie sie bei Streptokokken nicht vorkommen.

Wir wenden uns nun zu einer weiteren Bakterienart, zu den Pneumokokken. Es kann nicht überraschen, daß bei der verhältnismäßig kleinen Zahl von hier in Betracht kommenden Fällen es sich größtenteils um solche handelte, bei denen die Bakteriämie sich an eine croupöse Pneumonie anschloß, unter 11 Fällen 9mal; in den beiden übrigen lag als Ausgangspunkt eine Peritonitis vor. Die späteren Untersuchungsreihen haben eine ganze Anzahl von Beobachtungen gezeitigt, bei denen die postmortal (zum Teil auch schon vital) festgestellte Bakteriämie sich an Erkrankungen des Ohres, der Meningen, der Gallenblase usw. anschloß, ohne daß pneumonische Prozesse vorgelegen hätten.

Auch bei den Pneumokokkeninfektionen war bereits aus dem lebenden Blut in 5 Fällen der Erreger gezüchtet worden, der nachher im Leichenblut gefunden wurde. Im Gegensatz aber zu den Milzbrand- oder Staphylokokkenerkrankungen war hier die Zahl der im Herzblut nachgewiesenen Keime gewöhnlich eine weit geringere.

Unter den untersuchten 21 Fällen von croupöser Pneumonie wiesen, wie eben erwähnt, 9 Fälle Pneumokokken im Herzblut auf (und in den pneumonisch erkrankten Lungen), in 7 anderen Fällen wurden zwar Pneumokokken rein oder fast rein aus den hepatisierten Lungen gezüchtet, das Blut aber war steril; in den übrigen 5 Fällen wurden sowohl in den pneumonisch erkrankten Lungen wie im Herzblut andere Erreger gefunden.

Aus diesen Beobachtungen geht einmal hervor, daß ein Drittel der an croupöser Pneumonie Verstorbenen völlig keimfreies Blut hatte, dann aber, daß von 21 Pneumonien nur 16 durch den Pneumokokkus hervorgerufen waren. Ich möchte diese Befunde nur besonders hervorheben, ohne daraus irgend welche Schlüsse ziehen zu wollen, dazu ist die Zahl der Beobachtungen eine viel zu kleine.

Bezüglich des Wachstums von Pneumokokken auf Blutagar möchte ich nur bemerken, daß unsere Beobachtungen sich vollkommen mit den Angaben Schottmüllers (a. a. O.) decken, der uns in seiner Arbeit „Über die Artunterscheidung der für den Menschen pathogenen Streptokokken durch Blutagar“ ein bequemes Mittel an die Hand gegeben hat, um Pneumokokken von Streptokokken und anderen Bakterien schnell zu differenzieren.

Es wurde oben schon ausgeführt, daß wir in 5 Fällen von Pneumonie andere Erreger als Pneumokokken in den erkrankten Lungenteilen und im Herzblut nachweisen konnten; ich möchte sie gleich an dieser Stelle mit einigen Worten erläutern.

In 2 dieser Beobachtungen gelang es, aus der hepatisierten Lunge und aus dem Leichenblut als alleinigen Erreger den *Streptokokkus mucosus* zu züchten; da diese beiden Fälle schon von Schottmüller⁶ in seiner Arbeit „Zur Ätiologie

der Pneumonia crouposa“ ausführlicher erwähnt sind, mag dieser Hinweis genügen; sie sind dort als Fall 1 und 5 aufgeführt. Ich werde weiter unten auf diese Bakterienart noch zurückkommen.

Bei 2 anderen Fällen von croupöser Pneumonie konnten wir aus der pneumonisch erkrankten Lunge und aus dem Herzblut den Pneumobacillus (Friedländer) in Reinkultur gewinnen. In je einem der Fälle von Streptokokkus mucosus und von Pneumobacillus war der betreffende Erreger schon durch vitale Blutentnahme kulturell nachgewiesen.

Die Verwendung des Blutagars bietet für den Friedländerschen Bacillus keinen Vorzug gegenüber den gebräuchlichen Nährböden, auf welchen er ja ganz charakteristisch wächst.

Im letzten Fall endlich der nicht durch den Pneumokokkus hervorgerufenen Pneumonien fanden wir sowohl in der hepatisierten Lunge wie im Herzblut den Streptokokkus erysipelatis in Reinkultur; klinisch war in diesem Fall an einen Lungentumor gedacht worden, der zu multiplen Knochenmetastasen geführt hätte; die Sektion aber zeigte, daß eine Pneumonie der linken Lunge vorlag bei gleichzeitiger Anwesenheit multipler Myelome in den Wirbeln, Rippen, Becken- und Extremitätenknochen.

In dem nun folgenden Abschnitt handelt es sich um den Nachweis des Bact. Coli im Herzblut. Es wurde bereits oben hervorgehoben, daß dieser Erreger eigentlich verhältnismäßig selten von uns gefunden worden ist, jedenfalls seltener als man nach den allgemein verbreiteten Anschauungen über das Vorkommen von Bact. Coli im Leichenblut hätte erwarten dürfen.

Bact. Coli allein wurde in 8 Fällen im Herzblut gefunden; es handelte sich hier fast ausnahmslos um eitrige, allgemeine oder circumscripte Peritonitis im Anschluß an Pyosalpinx, Appendicitis, Fettgewebsnekrose des Pankreas, Cholangitis usw. Einen hierher gehörigen Fall möchte ich deswegen besonders hervorheben, weil hier schon mehrere Wochen vor dem Tode derselbe Erreger bei mehreren Blutentnahmen kulturell in zahlreichen Kolonien nachgewiesen worden war; es handelte sich da um eine Appendectomie wegen Appendicitis, an die

sich erst einige Wochen später eine Thrombophlebitis der Mesenterialvenen mit Bildung von hepatischen und subphrenischen Abscessen anschloß; dann erst folgte eine Thrombophlebitis einer Lebervene mit nachfolgenden Lungenabscessen und Allgemeininfektion des großen Kreislaufs. Aus dem lebenden Blut, aus den verschiedenen Abscessen, aus dem Leichenblut und aus dem Wirbelmark konnte das Bact. Coli rein gezüchtet werden.

Ein zweiter Fall ist deswegen bemerkenswert, weil er eine Typhuskranke betrifft, die erst in einem späteren Stadium der Erkrankung zugrunde ging; es lagen hier noch geschwürige Prozesse im Dünn- und Dickdarm vor, außerdem aber Cystitis und Pyelonephritis mit Abscessbildung; hier wurden aus Milz und Wirbelmark Bact. Coli und Bac. Typhi gezüchtet, aus der Galle nur Typhusbazillen, dagegen aus den Nierenabscessen und aus dem Herzblut nur Bact. Coli. Da der Verdacht bestand, daß auf den Platten, die mit dem Herzblut angelegt waren, unter den Colikolonien doch auch einige Typhuskolonien sich befinden könnten, wurden nochmals Platten in größeren Verdünnungen angesetzt, jedoch mit dem Resultat, daß auch auf diesen nur Bact. Coli wuchs. Es dürfte dieser Befund so zu deuten sein, daß hier erst secundär von der Pyelonephritis aus (oder von den Darmgeschwüren?) eine Infektion des Blutes mit Bact. Coli erfolgt war, der dann die Patientin erlag; eine vitale Blutentnahme 14 Tage vor dem Tode hatte nur Typhusbazillen ergeben.

In den übrigen 6 Fällen war bei 1 schon im lebenden Blut das Bact. Coli in Reinkultur nachgewiesen worden.

In weiteren 8 Fällen war das Bact. Coli mit dem Streptokokkus pyogenes erysipclatis im Leichenblut zusammen nachweisbar; es waren dies ebenfalls Fälle von allgemeiner oder circumscripter Peritonitis, 1 Fall von puerperaler Sepsis, 1 Fall von Tuberkulose der Lungen und des Urogenitalsystems sowie von multipler tuberkulöser Knochenkrankung, die zu mehrfachen Operationen veranlaßt hatte; hier waren also genügend Eingangspforten für die Doppelinfection gegeben.

Ich brauche wohl nicht besonders zu betonen, daß wir auch hier, wie bei den früher besprochenen Bakterienarten,

die betreffenden Erreger nicht nur im Leichenblut, sondern auch in der jeweilig als Ausgangspunkt der Bakteriämie betrachteten Lokalerkrankung und in den vorhandenen eitrigen Metastasen fast immer kulturell nachweisen konnten.

Mehrfach wurde auch bei dieser zuletzt besprochenen Gruppe das Wirbel- oder Rippenmark culturell untersucht mit dem Resultat, daß vielfach das Bact. Coli allein oder gleichzeitig mit anderen Erregern (Typhusbazillen, Streptokokken) aus den erwähnten Geweben gezüchtet werden konnte.

Das Wachstum des Bact. Coli auf Blutagar zeigt im allgemeinen große Übereinstimmung mit dem des Typhusbacillus, ist nur etwas üppiger; es dürfte jedenfalls schwer sein, allein aus dem Wachstum auf Blutagar eine makroskopische Diagnose zu stellen, stets wird man, wie wir es auch ausnahmslos getan haben, die übrigen Nährböden (Milch, Traubenzuckeragar, Neutralrot, Drigalskis Nährboden, usw.) zur genauen Identifizierung heranziehen.

Typhusbazillen konnten wir nur einmal im Leichenblut kulturell nachweisen; unter den 200 untersuchten Fällen handelte es sich allerdings 3mal um Abdominaltyphus; in dem einen, der an einer echten croupösen Pneumonie in einem späteren Stadium der Erkrankung zugrunde ging, wurden aus der pneumonischen Lunge und aus dem Herzblut sehr zahlreiche Kolonien Pneumokokken in Reinkultur gezüchtet; in dem zweiten, schon oben erwähnten, wurde nur das Bact. Coli im Herzblut gefunden, nur im dritten Fall konnten wir aus Herzblut, Wirbelmark und Milz Typhusbazillen rein züchten; es handelte sich hier um ein jugendliches Individuum, das gleichzeitig an Mitralinsuffizienz litt.

Die vitale Blutuntersuchung im Beginn der Erkrankung hatte in allen 3 Fällen Typhusbazillen in Reinkultur ergeben.

Aus großen Untersuchungsreihen, vor allen aus den Angaben von Lenhartz^{7, 8} und Schottmüller^{9, 10, 11} wissen wir daß es auf der Höhe der Erkrankung beim Abdominaltyphus in etwa 94% aller Fälle gelingt, durch die vitale Blutentnahme den Erreger dieser Krankheit kulturell nachzuweisen. Anders bei den Fällen (das geht aus unseren späteren zahlreicheren Untersuchungen derartiger Leichen hervor), die

zugrunde gehen; hier liegen dann gewöhnlich irgendwelche komplizierende Prozesse vor (Pneumonie, Perforationsperitonitis usw.), die erklärlicherweise leicht zu einer Allgemeininfektion mit anderen Keimen (Pneumokokken, Bact. Coli) führen können.

In solchen Fällen gelingt es dann noch Typhusbazillen im Wirbelmark nachzuweisen, während sie im Herzblut nicht mehr aufzufinden sind. Diese Tatsachen sind von Eug. Fraenkel¹² in seiner Arbeit „Über Erkrankungen des roten Knochenmarks, besonders der Wirbel, bei Abdominaltyphus“ einer eingehenden Besprechung unterworfen worden, auf die hiermit hingewiesen sei.

Bezüglich der Verwendung des Blutagars für den kulturellen Nachweis des Typhusbacillus möchte ich auf die Beschreibung Schottmüllers (a. a. O.) verweisen, dessen Angaben unseren Beobachtungen vollkommen entsprechen.

Ich komme jetzt zu der letzten Bakterienart, die uns hier beschäftigen soll, zu den Streptokokken; wir fanden sie unter 200 untersuchten Fällen 69mal, also außerordentlich häufig; 60mal wurde der Streptokokkus pyogenes erysipelatis gefunden, 5mal der Streptokokkus mucosus und 4mal der Streptokokkus mitior seu viridans. Diese beiden letzten Arten sollen am Schluß in einem besonderen Abschnitt besprochen werden, die folgenden Zeilen beziehen sich also nur auf den in 60 Fällen festgestellten Streptokokkus erysipelatis.

In einem Drittel derselben, also 20mal, wurden die Streptokokken bereits im lebenden Blut kulturell nachgewiesen; ich möchte mich hier auf diese allgemeine Angabe beschränken, da es mich sonst zu weit führen würde, wollte ich bei jeder einzelnen Krankheit angeben, wie oft vitale Blutentnahmen gemacht waren, wie oft sie positiv oder negativ ausfielen.

Es wurde das Herzblut 7mal bei Erysipel untersucht, in nur einem Falle war das Blut steril, in den übrigen konnten mehr oder minder zahlreiche Streptokokkenkolonien in Reinkultur gezüchtet werden.

Bei 9 Fällen von Phlegmone wurde der Streptokokkus 8mal rein gezüchtet, 1mal war das Leichenblut steril; in allen Fällen war derselbe Erreger schon intra vitam in der als

Ausgangspunkt der Bakteriämie betrachteten Lokalerkrankung kulturell nachgewiesen worden.

Unter den 10 untersuchten Fällen von Scharlach konnten wir 7mal Streptokokken im Leichenblut feststellen; daß in den übrigen 3 das Blut sowohl intra vitam wie post mortem sich als steril erwies, war uns nicht besonders überraschend; hier handelte es sich um foudroyant verlaufende Erkrankungen, denen die Patienten innerhalb der ersten 3 Krankheitstage erlagen; von der in den anderen 7 Fällen vorhandenen Streptokokkenangina war hier nichts nachzuweisen. Diese Befunde stimmen mit den an einer großen Untersuchungsreihe gewonnenen Resultaten überein, die Jochmann¹³ in seiner Arbeit „Bakteriologische und anatomische Studien über Scharlach, mit besonderer Berücksichtigung der Blutuntersuchung“ mitgeteilt hat.

Wir haben auch eine Anzahl von Tuberkulosefällen in den Kreis unserer bakteriologischen Blutuntersuchungen gezogen, sowohl vorgeschrittene Lungenphthisen wie auch solche mit Urogenital-, Darm- oder Knochentuberkulose.

In 11 Fällen wies das Leichenblut Streptokokken auf, gewöhnlich in großer Zahl; 1mal fanden wir zahlreiche Kolonien Bact. Coli und Streptokokken, diesen Befund erwähnte ich bereits oben bei der Coligruppe. In 17 Fällen dagegen war das Blut steril.

Unsere 29 Fälle dieser Erkrankung sind zu spärlich, als daß wir irgendwelche Schlüsse aus den gefundenen Resultaten ziehen könnten, vor allen Dingen waren gerade hier nur ganz vereinzelte vitale Blutuntersuchungen gemacht worden. Die Frage der sekundären Streptokokkeninfektion bei Tuberkulose (besonders bei Lungenphthise) soll daher später an der Hand einer größeren Untersuchungsreihe der Gegenstand einer eingehenderen Betrachtung von anderer Seite werden.

Die Zahl der von uns untersuchten Fälle von Peritonitis ist eine verhältnismäßig große; unter 28 wurden 7mal Streptokokken im Blut gefunden, 4mal Bact. Coli, 2mal Pneumokokken (diese letzteren wurden schon früher gelegentlich der Besprechung der Colibakterien und Pneumokokken angeführt), je 1mal der Streptokokkus mitis und der Streptokokkus mucosus, 4mal

Streptokokken und Bact. Coli zusammen; 9mal dagegen, also fast in einem Drittel der Fälle, war das Leichenblut steril. Diese letztere Tatsache muß auf den ersten Blick überraschen, wenn man bedenkt, daß hier eine große resorptionsfähige Fläche vorliegt, von der aus die tödlichen Keime leicht auf verschiedenen Wegen in den Kreislauf gelangen können; für solche Fälle pflegt die Erklärung gegeben zu werden, daß hier der Tod mehr als die Folge einer Intoxication zu betrachten ist.

Weiter wird versucht, diesen Befund dadurch zu erklären, daß hierbei wohl anaërobe Bakterien im Spiele sein müßten. Dem möchte ich aber entgegenhalten, daß wir gerade in derartigen Fällen das Leichenblut aërob und anaërob kultiviert haben, ohne je dadurch zu anderen Resultaten zu gelangen; dann aber ist nicht recht einzusehen, warum gerade da anaërobe Bakterien im Blute vorkommen sollten, wo wir doch im peritonitischen Eiter nichts anderes als Streptokokken oder Bact. Coli bei aërober und anaërober Züchtung nachzuweisen vermochten.

Unter den angeführten 28 Fällen handelte es sich durchweg um allgemeine oder circumscripte Peritonitiden, die sich im Anschluß an Magen-, Darm-, Lebererkrankungen, an Affektionen des Urogenitaltractus usw. entwickelten, zum Teil im Anschluß an operative Eingriffe. Nicht mitgezählt sind hierbei die Peritonitiden, die sich an puerperale Infektionen angeschlossen hatten.

In 11 Fällen von Puerperalsepsis konnten wir das Leichenblut bakteriologisch erforschen; 6mal fanden wir Streptokokken, je 1mal Streptokokken und Bact. Coli, Streptokokken und einen anaëroben, gasbildenden Bacillus, 1mal Streptokokkus mitior; 2mal erwies sich das Leichenblut als steril.

Gerade bei dieser Erkrankung ist der bakteriologische Blutbefund (vital und postmortal) ein sehr verschiedener, wie Lenhartz¹¹ gezeigt hat; je nachdem die thrombophlebitische, die lymphangitische oder die mit septischer Endometritis einhergehende Form vorliegt, wird man das Blut steril oder keimhaltig finden. Bei allen unseren Fällen dieser Erkrankung war eine vitale Blutentnahme gemacht worden, in 7 von 11 stimmte

sie mit dem postmortalen Blutbefund überein, 4mal war das lebende Blut steril geblieben. Auch hier wurde in mehreren Fällen das Leichenblut anaërob gezüchtet, ohne daß wir dadurch zu anderen Ergebnissen gelangt wären, bis auf den Fall, in dem wir aus dem Leichenblut neben zahlreichen Streptokokken bei anaërober Züchtung außerdem eine große Zahl plumper, grampositiver, gasbildender Stäbchen fanden, die nicht genauer identifiziert werden konnten.

Gerade für die Streptokokken bietet die Verwendung des Blutagars nach Schottmüller (a. a. O.) ein vorzügliches Hilfsmittel zur schnellen Differenzierung; wir können auf Grund unserer zahlreichen Züchtungsversuche den Angaben von Sch. nur vollkommen beitreten.

Zum Schluß sei es mir noch gestattet, die Fälle kurz zu besprechen, die in den vorhergehenden Abschnitten schon mehrfach erwähnt sind, bei welchen wir nämlich im Herzblut den Streptokokkus mucosus und den Streptokokkus mitior gefunden haben.

Die erstere dieser Bakterienarten, den Streptokokkus mucosus, haben wir 5mal im Leichenblut angetroffen; 2mal handelte es sich um croupöse Pneumonie; es sind dies die beiden schon oben angeführten Fälle, die Schottmüller (a. a. O.) bereits ausführlicher mitgeteilt hat; bei beiden konnte der Erreger auch aus den pneumonisch erkrankten Lungen gezüchtet werden. In einem weiteren Falle lag eine eitrige Meningitis bei einem alten Manne vor, der akut unter meningitischen Symptomen erkrankt war und nach 48 Stunden starb; im Eiter der Meningen wie im Blut Streptokokkus mucosus; ein makroskopisch erkennbarer Ausgangspunkt für die Meningitis konnte in diesem Falle nicht gefunden werden.

Im 4. Falle lag ein perifemoraler Absceß nach Schenkelhalsfraktur vor; hier auch aus dem Absceßeiter Streptokokkus mucosus. Im 5. Falle endlich handelte es sich um allgemeine eitrige Peritonitis nach Appendicitis mit vielfacher Perforation des Wurmfortsatzes; im Peritonaaleiter wie im Blut Streptokokkus mucosus in Reinkultur.

Einmal war der genannte Erreger bereits im lebenden Blut nachgewiesen worden.

Bezüglich der morphologischen und kulturellen Eigenschaften des *Streptokokkus mucosus* verweise ich auf die Arbeiten von Schottmüller (a. a. O.) und Eug. Fraenkel¹⁴.

Weitere 7 Fälle von letal verlaufenen Erkrankungen durch diese Bakterienart habe ich¹⁵ kürzlich an anderer Stelle mitgeteilt; bei diesen wurde 6mal der *Streptokokkus mucosus* bereits vital aus dem Blute gezüchtet.

Dem *Streptokokkus mitior* begegneten wir 4mal im Leichenblut; je einmal bei Endocarditis, Puerperalsepsis, Cholecystitis mit Cholangitis und Leberabsceß und endlich bei allgemeiner eitriger Peritonitis nach Pyosalpinx; 2mal waren die Erreger im lebenden Blut kulturell festgestellt worden, und zwar einmal (Fall von Puerperalsepsis) kurz vor dem Tode, das andere Mal (Fall von Endocarditis) monatelang vor dem Tode bei wiederholten Blutentnahmen. Eine ausführliche Mitteilung dieser interessanten Beobachtungen wird an anderer Stelle erfolgen.

Nachdem wir in den vorhergehenden Zeilen im einzelnen die Resultate unserer Untersuchungen erörtert haben, sei mir gestattet, noch einige allgemeine Bemerkungen anzufügen.

Bei den verschiedenen Bakterienarten wurde jedesmal neben dem Ergebnis der Untersuchung des Leichenblutes die Zahl der positiven vitalen Blutentnahmen angegeben; ich halte diesen Punkt für sehr wesentlich bei der Bewertung des postmortalen Befundes. Einer der häufigsten Einwände gegen die Brauchbarkeit der bakteriologischen Erforschung des Leichenblutes ist der, daß es sich da meist um postmortale Einwanderung von Keimen aus den erkrankten Organen ins Blut handelt; der Beweis aber für diese Behauptung ist bisher nicht einwandfrei erbracht worden.

Daß die Bakterien, wenn sie schon im lebenden Blute kreisten, sich darin allerdings post mortem vermehren können, ist dagegen eine durch zahlreiche Untersuchungen festgestellte Tatsache. Ob in dem gegebenen Falle die Bakteriämie vital schon vorlag, wird natürlich nur dann zu beweisen sein, wenn auch intra vitam das Blut bakteriologisch erforscht war. In unserer Untersuchungsreihe wurde in 102 Fällen im Herzblut der Leiche eine Bakterienart gefunden, in 43 von diesen hatte eine vitale Blutentnahme dieselben Erreger erkennen

lassen. Ob in den übrigen Fällen ebenfalls die Bakteriämie bereits vital vorlag, kann nicht festgestellt werden; denn einmal wurde bei einer ganzen Anzahl von Fällen mit positivem Bakterienbefund an der Leiche überhaupt keine bakteriologische Blutuntersuchung am Lebenden gemacht, oder aber sie war ausgeführt, aber negativ geblieben; diese letzte Tatsache würde jedoch nur dann von Bedeutung sein, wenn die negativ ausgefallene Untersuchung kurz vor dem Tode geschehen wäre; das aber traf bei uns nicht zu; die negativen Blutentnahmen waren meistens tage-, ja wochenlang vor dem Tode ausgeführt worden; wenn dann die postmortale Untersuchung Keime im Blut nachwies, so wird man nicht ohne weiteres behaupten können, daß es sich um postmortale Einwanderung ins Blut handelte. Der springende Punkt bei Beantwortung dieser Frage wird immer der sein: wie lange vor dem Tode wurde die bakteriologische Blutuntersuchung ausgeführt?

Wir verfügen über mehrere Fälle, bei welchen zahlreiche Untersuchungen des Blutes am Lebenden zuerst negativ, kurz vor dem Tode aber und postmortal positiv ausfielen; wenn hier nur die ersten gemacht, kurz vor dem Tode aber unterlassen worden wären, hätte der Unkundige die Keime im Leichenblut als postmortale Einwanderer ansehen können.

Je kürzere Zeit vor dem Tode die Blutuntersuchung erfolgt, um so häufiger werden zweifellos die vitalen und die postmortalen Resultate miteinander übereinstimmen.

Bezüglich der angeblichen postmortalen Einwanderung der Erreger ins Blut, und zwar ins Herzblut, möchte ich noch folgendes bemerken. Wir sahen, daß in manchen Fällen nicht nur das Blut am Lebenden, sondern auch das Herzblut der Leiche steril war; ich verweise besonders auf die Fälle von Pneumonie, Peritonitis und Puerperalsepsis, im ganzen 60 Fälle, von denen 18, also fast ein Drittel, steriles Herzblut hatten; das gibt mir Veranlassung, einem Einwande entgegenzutreten, der von einigen Seiten, so auch von Canon¹³, gegen die Verwendung des Herzblutes der Leiche im Gegensatz zum peripherischen Venenblut erhoben wird.

Wenn irgendwo den Bakterien Gelegenheit gegeben war, erst nach dem Tode aus den erkrankten Organen der Bauch-

oder Brusthöhle ins Herzblut überzuwandern, dann konnte es hier geschehen; und doch zeigte fast ein Drittel der Fälle steriles Herzblut.

Um aber gleich der weiteren Einwendung zu begegnen, daß hier möglicherweise doch wenigstens anaërobe Keime ins Herzblut übergetreten sein könnten, sei erwähnt, daß wir unter anderem in 12 Fällen von Peritonitis verschiedenen Ursprungs 10mal das Herzblut aërob und anaërob steril fanden; in einem Fall wuchsen 21 Stunden post mortem Streptokokken (auch vital nachgewiesen); hier lag eine jauchige Parametritis vor mit nachfolgender allgemeiner Peritonitis, Pleuritis und multiplen, jauchigen Lungenabscessen; und doch nur Streptokokken im Herzblut, während sowohl im Parametrium wie in den Lungenherden eine reiche Flora von aëroben und anaëroben Kokken und Stäbchen nachgewiesen wurde.

Nur in dem einen schon erwähnten Falle wurden 31 Stunden post mortem bei aërober und anaërober Züchtung Streptokokken und gasbildende, grampositive, anaërobe, plumpe Stäbchen gefunden, deren genaue Identifizierung nicht ausgeführt werden konnte.

Eine vitale Blutentnahme 2 Tage vor dem Tode hatte nur Streptokokken ergeben.

Es kann demnach mit der postmortalen Einwanderung aus den Organen der Bauchhöhle ins Herzblut nicht so gefährlich sein.

Ebensowenig wird wohl eine solche von Lungenherden aus stattfinden. Das mögen 4 Fälle illustrieren, deren Herzblut 13 bis 24 Stunden nach dem Tode aërob und anaërob gezüchtet wurde; es war in allen 4 Fällen steril. Und doch lagen einmal ein Lungenabsceß vor, einmal eine große Lungengangröhle und zweimal multiple Gangränherde in den Lungen nach Otitis und Thrombophlebitis des Sinus transversus; auch hier in den Lungenherden eine üppige Flora und doch steriles Herzblut.

Es liegt demnach für uns kein Grund vor, bei frischen Leichen eine postmortale Einwanderung von Keimen aus den Organen der Brust- und Bauchhöhle ins Herzblut anzunehmen, wie auch kürzlich wieder von Eug. Fraenkel¹⁶ besonders hervorgehoben wurde. Ich glaube deshalb, daß diese Möglichkeit nicht ausreicht, um die Zuverlässigkeit der Entnahme des Leichen-

blutes am Herzen ohne weiteres anzuzweifeln; dafür gewährt sie gegenüber der Entnahme aus peripherischen Venen die größere Sicherheit, steril vorgehen und genügende Mengen gewinnen zu können; außerdem tritt die Abkühlung des Herzblutes viel später ein als an den peripherischen Venen, wie Simmonds (a. a. O.) gezeigt hat, ein Umstand, der doch auch eine gewisse Berücksichtigung erfordert.

Auf die Vorzüge der Blutagarplattenkultur habe ich an verschiedenen Stellen aufmerksam gemacht; ich muß hier noch auf einen Punkt zurückkommen, der schon oben hervorgehoben wurde; ich erwähnte nämlich, daß wir in einem Drittel unserer an croupöser Pneumonie verstorbenen Fälle steriles Herzblut fanden; im Gegensatz hierzu steht unter anderen die Beobachtung von Prochaska, der bereits im lebenden Blut bei 50 Fällen stets den Erreger nachweisen konnte; unser Ergebnis könnte vielleicht der angewandten Kulturmethode zur Last gelegt werden; aber es ist bereits von Schottmüller (a. a. O.) hervorgehoben worden, daß die Verwendung von Blutbouillon gegenüber der Blutagarplattenkultur keinen Vorzug verdient bei derartigen Untersuchungen.

Die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung des Leichenblutes, sei es nun des Herzblutes oder des peripherischen Venenblutes oder beider zu gleicher Zeit, bilden jedenfalls eine wichtige Ergänzung des pathologisch-anatomischen Befundes, in manchen Fällen vielleicht sogar die für die Feststellung der Todesursache ausschlaggebende Untersuchungsmethode.

In allen Fällen wird man selbstverständlich auch den lokalen Krankheitsherd, der vermutlich den Ausgangspunkt der Bakteriämie darstellt, ferner die Metastasen und zweckmäßigerweise auch das Knochenmark bakteriologisch untersuchen müssen.

Die Resultate unserer Untersuchungen berechtigen zu der Annahme, daß

1. die Entnahme des Leichenblutes am Herzen ebenso zuverlässig ist, wie die an den peripherischen Venen;
2. die im Blut von frischen, innerhalb 36 bis 48 Stunden untersuchten Leichen gefundenen Bakterien nicht erst postmortal, sondern schon vital ins Blut gelangt sind.

Literatur.

1. Lenhartz, Die septischen Erkrankungen. Nothnagels Pathol. u. Ther. Bd. III, 1903.
2. Simmonds, Dieses Archiv Bd. 175, 1904.
3. Canon, Die Bakteriologie des Blutes bei Infektionskrankheiten. Fischer, Jena, 1905.
4. Schottmüller, Münch. med. Woch. Nr. 20 u. 21, 1903.
5. Fraenkel, Eug., Mitt. a. d. Grenzgeb. der Medizin und Chir. Bd. XI, H. 1, 1903.
6. Schottmüller, Münch. med. Woch. Nr. 30, 1905.
7. Lenhartz, Über den diagnostischen Wert der bakteriologischen Blutuntersuchung: v. Leyden-Festschrift Bd. I.
8. Derselbe, Mikroskopie und Chemie a. Krankenbett, 4. Aufl. 1904.
9. Schottmüller, Deutsche med. Woch. Nr. 32, 1900.
10. Derselbe, Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh. Bd. 36, 1901.
11. Derselbe, Münch. med. Woch. Nr. 38, 1902.
12. Fraenkel, Eug., Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Mediz. u. Chir. Bd. XII, H. 4, 1903.
13. Jochmann, Jahrbücher d. Hamburgischen Staatskrankenanst., Bd. VIII, 1901/02.
14. Fraenkel, Eug., Münch. med. Woch. Nr. 12 u. 39, 1905.
15. Otten, Beitrag zur Pathogenität des Streptokokkus mucosus. Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. Bd. 86, 1906.
16. Fraenkel, Eug., Dieses Archiv Bd. 183, 1906.

XV.

Alkoholismus und Lebercirrhose.

(Aus dem Pathologischen Institut des städtischen Krankenhauses am Friedrichshain in Berlin.)

Von

Dr. Felix Klopstock.

Die Beziehungen zwischen chronischem Alkoholgenuß und Lebercirrhose sind häufig Gegenstand der Untersuchung geworden. Die Erfahrung, daß der gewöhnliche Leberbefund bei Potatoren eine Fettleber ist, das Mißlingen der großen Mehrzahl der Experimente, durch chronische Alkoholintoxikation Cirrhose hervorzurufen, und schließlich der Gegensatz, der in