

Ich kann eine reichlichere Blutzufuhr zu den Baueinge-  
weiden auch nach der Punction eines Ascites nicht schlechtweg  
von der Hand weisen, glaube aber dennoch nicht an deren Be-  
deutung. Hat man dabei eine Abweichung in der Blutverthei-  
lung im Körper ex vacuo zu befürchten, so ist es ex vacuo in  
der Brust, aber nicht in der Bauchhöhle.

---

## XXV.

### **Zur pathologischen Bedeutung der auscultato- rischen Wahrnehmungen an der Cruralarterie.**

Von Dr. Heinrich Hochhaus, Assistenzarzt.

(Aus dem städtischen Krankenhause Friedrichshain, Abtheilung des  
Herrn Prof. Fürbringer.)

---

Seitdem die Auscultation der peripherischen Arterien ge-  
nauer studirt worden, hat sich die Cruralarterie stets einer be-  
sonderen Aufmerksamkeit erfreut. Der Umstand, dass sie der  
Untersuchung so leicht zugänglich ist, dann aber die Thatsache,  
dass hier, entfernt vom Herzen, die Arterientöne und -Geräusche  
rein und isolirt, mit grosser Leichtigkeit studirt werden konnten,  
haben ihre Bearbeitung ganz wesentlich zum Lieblingsobject der  
Autoren gestaltet.

Besonders seit Durosicz und nach ihm Traube in Deutsch-  
land über die interessanten Erscheinungen bei gewissen Klappen-  
fehlern berichtet, und letzterer daran seine geistreichen, allge-  
meinen Bemerkungen über die physikalische Genese sämmtlicher  
Schallphänomene über den Gefässen geknüpft hatte, war das Stu-  
dium der Cruralis ein allgemeines geworden und fand in der  
Literatur eine ausgedehnte Bearbeitung durch eine Menge der  
besten Autoren, von denen wir u. A. Friedreich, Bamberger,  
Gerhardt, Senator und Riegel hervorheben.

Im Vordergrund des Interesses stand, wie schon angedeutet,  
die Affection, welche den Anstoss zu allen Arbeiten gegeben  
hatte, die Insufficienz der Aorta, bei der ja auch die frappante-

sten Cruralphänomene in die Erscheinung treten; nebenbei nur wurde der normale Befund, sowie das Verhalten bei einigen anderen Erkrankungen erwähnt, welche Erscheinungen darboten, die denjenigen bei der Aorteninsufficienz ähnelten. In diesem Sinne gedachte man der fieberhaften Erkrankungen, der Bleikolik, der Chlorose u. A.

Erst Weil<sup>1)</sup> war es, der in systematischer Weise zuerst bei einer grösseren Zahl Gesunder (274 Fälle) den normalen Befund, dann an einem Krankenmaterial (316 Fälle), das neben Herzfehlern Krankheiten der verschiedensten Art umfasste, das Verhalten der Art. cruralis genauer prüfte; auch in der Absicht, diagnostisch und prognostisch verwerthbare Resultate zu erhalten.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse, welche er in seiner gediegenen und grundlegenden Monographie niedergelegt, sind folgende:

I. In der Norm wird über der Art. cruralis bei Vermeidung jeder Compression nichts gehört; bei mässiger Compression hört man ein intermittirendes Geräusch, bei stärkerer einen Ton; bei völliger Compression hört man gar nichts.

II. Bei fieberhaften Erkrankungen, bei ausgesprochener Anämie, bei incompensirten Herzfehlern kann man häufig auch ohne Compression einen Ton („Spontanton“) hören.

III. Das Spontongeräusch ist eine höchst seltene Erscheinung.

IV. Doppelton und Doppelgeräusch treten am häufigsten bei Insufficienz der Aorta auf; in seltenen Fällen jedoch auch bei anderen Erkrankungen (Atherom, Mitralstenose, Typhus).

Neben der Bestätigung schon bekannter Thatsachen wurde durch Weil zum 1. Male festgestellt:

1. Das fast constante Auftreten des Drucktones an der Cruralis.

2. Das Auftreten des Spontantons bei einigen grösseren Krankheitsgruppen.

Die Schärfe und Präcision, mit der Weil in seiner erwähnten Abhandlung die Cruralerscheinungen bei den einzelnen Erkrankungen, besonders aber das Auftreten des Spontantones, physikalisch erklärt, werden es rechtfertigen, wenn wir seine Ausführ-

<sup>1)</sup> Die Auscultation der Arterien und Venen. Leipzig 1875.

rungen in den wesentlichsten Punkten an dieser Stelle wiedergeben. Fussend auf dem Traube'schen Satze: „Die Stärke eines Herz- oder Arterientones hängt unter sonst gleichen Bedingungen ab von der Differenz der Spannungen, welche die betheiligte Membran nach einander annimmt, und ist unabhängig von der absoluten Grösse dieser Spannungen“, hält er, wie dieser das schweigsame Verhalten der Cruralis in der Norm für den Ausdruck der geringen Spannungszunahme in der Arterien-diastole.

Das Auftreten eines Spontantons wird nach Weil immer dort zu erwarten sein, wo die diastolische<sup>1)</sup> Spannung der Wandung der Cruralarterie bedeutend von der systolischen differirt, wo dieser Spannungszuwachs rasch eingeleitet wird, indem dann die plötzlich eintretende Spannungszunahme der Arterienmembran ausreicht, um einen Ton zu erzeugen; — eine hinreichende Elasticität der Arterienwand ist dazu unentbehrlich. Die Differenz zwischen systolischer und diastolischer Spannung der Arterie kann in folgenden Fällen grösser werden, als in der Norm:

1) bei gleichbleibendem Spannungsminimum durch Zunahme des Maximum, wie dies bei Hypertrophie des linken Ventrikels, aus unbekannten Gründen, der Fall ist.

2) Bei gleichbleibendem, wachsendem oder selbst abnehmendem Spannungsmaximum durch Sinken des Spannungsminimum.

In diese Kategorie gehören die drei grossen Krankheitsgruppen, die nach Weil's Erfahrung den Spontanton am häufigsten zeigen: die fieberhaften Erkrankungen, wo durch eine Erweiterung der kleineren Arterien der mittlere Arteriendruck gesunken ist, während das Spannungsmaximum erhalten ist, dann die uncompensirten Herzfehler, wo bei Ueberfüllung des Venensystems Blutmenge und -Druck im Arteriensystem vermindert ist; zuletzt die Anämie, wo gleichfalls eine Abnahme der mittleren Arterienspannung zu constatiren, während das Maximum wenig geändert. Deutlich kundgethan werden diese Aenderungen im Blutdruck durch das Verhalten des Pulses, welches Weil in allen Fällen sorgfältig prüfte; er fand ihn meist weich, hoch und

<sup>1)</sup> Die Bezeichnung systolisch und diastolisch gebrauchen wir, nach Weil's Vorgang, für die Zusammenziehung und Ausdehnung der Arterie, ohne Rücksicht auf die jeweilige Herzaction.

schnellend, mit anderen Worten: die mittlere Arterienspannung war gering; das Spannungsmaximum war hoch und folgte schnell dem Minimum; damit sind aber die Forderungen für die Entstehung des Spontantones vollauf erfüllt.

Das Auftreten des letzteren war durch diese Untersuchungen Weil's bei den vorerwähnten Krankheitsgruppen klargestellt; ein weiteres bestimmtes Resultat, das auch prognostischen oder diagnostischen Werth gehabt, erhielt Weil bei einzelnen Krankheiten nicht; doch lässt er immerhin die Möglichkeit offen, dass an einem genügend grossen Beobachtungsmaterial noch verwertbare Einzelheiten gefunden werden könnten.

In allerneuester Zeit wurde die Untersuchung der Art. crur. in dieser Richtung nicht ohne Resultat aufgegriffen in der Gerhardt'schen Klinik durch Borsutzky<sup>1)</sup>, welcher an einer grösseren Anzahl von Nischtherzkranken nach dem Vorkommen eines Crural-doppeltones geforscht und denselben zu diagnostischen Schlüssen zu verwerthen gesucht hat.

Seine Resultate sind kurz folgende: Ein Doppelton über der Cruralis kommt häufig vor: 1) bei Fieberkranken, 2) bei Luetischen, 3) ist er geradezu constant bei Schwangeren vom 4. bis 5. Monat an zu treffen. Unter 107 Fällen fand ihn Borsutzky 84mal; bei den übrigen 23 Fällen war in 21 ein derartiger Panniculus adiposus, dass die Auscultation nicht mit genügender Sicherheit vorgenommen werden konnte; 2mal fand ihn Borsutzky auch bei günstigen Verhältnissen nicht. Den Grund für dieses Auftreten des Doppeltones sucht Borsutzky in einem Druck des Uterus auf die Art. crur.: „Durch diesen Druck wird das Arterienrohr der Art. crur. mehr oder weniger stenosirt, die von dem etwas vergrösserten Herzen erzeugte mächtige Blutwelle sucht sich einen Weg durch die Stenose zu bahnen, doch wird ein Theil des Blutes wieder in Folge des Druckes zurückgetrieben und diese Reflexionswelle setzt die Arterienwand, welche schon zur Ruhe kommen wollte, nochmals in tönende Schwingung, was ihr um so leichter gelingt, als die Arterie durch den Druck in möglichste Spannung versetzt ist.“ Diese Deductionen legen dem Verfasser den Gedanken nahe, dass bei allen Unterleibstumoren,

<sup>1)</sup> Mittheilungen aus der Würzburger Klinik. Bd. I. 1885.

die, wie der schwangere Uterus, die *Art. crur. comprimiren*, der Doppelton mehr oder minder häufig gehört werden müsse; in dieser Richtung verwendet er auch einen Fall Friedreich's, wo bei einem Tumor des rechten Ovariums an der entsprechenden *Cruralis* ein Doppelton zu hören war.

Immerhin schien nach diesen Erfolgen der Versuch wohl berechtigt, noch einmal an die Untersuchung der *Cruralarterie* heranzutreten und ausser bei Herzkranken auch bei einer grösseren Anzahl einzelner, ganz bestimmter Krankheiten diese Arterie zu auscultiren und zu versuchen aus den Resultaten verwerthbare Schlüsse für Diagnose oder Prognose zu erhalten. Es lag mir fern, zumal nach den mustergültigen Untersuchungen Weil's, neue Gesichtspunkte über die Lehre von der Entstehung der Töne und Geräusche über Gefässen auszuarbeiten; — sie ist ja auch nach Weil noch häufig der Gegenstand ausgezeichneten Arbeiten gewesen, von denen wir nur die Talma's, Schreiber's, Matterstock's und Winternitz' nenne.

Vielmehr galt es mir in erster Linie, durch sorgfältige Untersuchung auf breiter Basis zu einem Urtheil über die praktisch-verwerthbare Bedeutung der bekanntlich von den Aerzten unserer Zeit fast ganz vernachlässigten Wahrnehmungen zu gelangen.

Wir haben also zuerst eine grössere Anzahl Herzkranker, nicht nur Aorten-, sondern auch Mitralfehler untersucht, dann andere Erkrankungen, besonders Typhus, Pneumonie, Pleuritis und Anämie, im Ganzen 506 Fälle und wollen wir in Kurzem die Resultate darlegen.

Die Methode der Untersuchung war die, dass der Kranke horizontal gelagert, der Oberschenkel leicht nach aussen rotirt wurde; es wurde nun die Arterie zuerst ohne jede Compression, dann bei stets zunehmendem Druck, ausgeübt durch die Trichteröffnung des Stethoskops, zuletzt bei völliger Compression auscultirt und die Resultate aufgezeichnet.

Bevor wir an die speciellere Darlegung unserer Befunde in pathologischen Fällen herantreten, scheint uns doch noch wichtig, kurz festzustellen, wie sich nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse die Schallphänomene bei der eben dargelegten Methode in der Norm gestalten. Bei Vermeidung jeder Compression hört man über der *Cruralis* in der Norm gar nichts, bei

mässiger Compression hört man ein intermittirendes diastolisches Geräusch (Druckgeräusch); bei einem Druck, der das Lumen der Arterie fast völlig verlegt, hört man einen lauten Ton (Druckton), der in vielen Fällen einen kurzen geräuschartigen Ton als Vorschlag hat; bei völliger Compression wird gar nichts gehört. Dies ist das Verhalten, wie wir es in einer grösseren Zahl leichter Erkrankungen, die wir weiter unten aufzählen werden, gefunden haben, in Uebereinstimmung mit den meisten neueren Autoren (Gerhardt, Matterstock, Weil, Guttman).

Das Auftreten eines Spontantons halten wir entschieden für selten und, wie später gezeigt wird, meist für pathologisch.

Druckgeräusch und Druckton sind die beiden constantesten Phänomene über der Art. cruralis, die sich fast stets, sowohl in normalen, als auch in pathologischen Fällen, produciren lassen.

Zur genaueren Uebersicht des benutzten Materials geben wir zuerst eine tabellarische Zusammenstellung:

Vitia cordis . . . . .	109
Ileotyphus . . . . .	80
Anaemia . . . . .	40
Phthisis pulmonum . . . .	34
Pneumonia acuta . . . . .	40
Pleuritis exsudativa . . . .	16
Arthritis acuta . . . . .	24
Angina . . . . .	10
Pyæmie . . . . .	4
Erysipelas . . . . .	3
Malaria . . . . .	1
Atherom . . . . .	24
Emphysem et Bronchitis . .	11
Nephritis . . . . .	13
Rheumatismus musc. . . . .	11
Lues . . . . .	20
Nervenleiden . . . . .	31
Magen- und Unterleibsleiden	35
	<hr/>
	506

Unter den 109 Herzleiden befanden sich

Insufficiencia mitralis . . . . .	56
Stenosis mitralis . . . . .	3

Insufficiencia aortae . . . . .	8
Insuff. et stenosis aortae . . . . .	12
Insuff. aort. et mitr. . . . .	6
Insuff. et stenosis aort., insuff. mitr. . . . .	2
Insuff. et stenosis aort., stenosis mitr. . . . .	1
Stenosis aort. . . . .	4
Stenosis aort. et insuff. mitr. . . . .	2
Stenosis aort., insuff. mitr. et tricuspidalis . . . . .	1
Myocarditis chronica . . . . .	14
<hr/>	
109 Fälle.	

Unter den 56 Insufficienzen der Mitralis fanden wir in 24 Fällen (43 pCt.) das normale Verhalten, also Druckgeräusch und Druckton; in 32 Fällen (57 pCt.) ausserdem noch einen Spontan- ton. Von den Untersuchten waren 40 weiblichen, 16 männlichen Geschlechts. Von den 40 ersteren waren 24 im Stadium der Compensation, davon zeigten 14 (58 pCt.) das normale Verhalten, 10 (42 pCt.) den Spontan- ton; 16 waren incompensirt, von diesen waren nur 2 (12 pCt.) normal, 14 (88 pCt.) hatten den Spontan- ton. Von den 16 Insufficienzen der Mitralis bei Männern waren 12 compensirt, davon waren 9 (75 pCt.) normal, 3 hatten den Spontan- ton; 4 waren incompensirt, von diesen zeigten 3 (75 pCt.) den Spontan- ton.

Fassen wir das Ergebniss kurz zusammen, so ergibt sich: bei compensirten Mitralinsufficienzen meist das normale Verhalten, bei incompensirten fast stets ausserdem noch ein Spontan- ton.

Wie die Entstehung desselben in diesem Falle zu erklären ist, haben wir oben, nach Weil, des Näheren auseinandergesetzt, — es genügt deshalb, wenn wir mit besonderer Bezugnahme auf unsere Untersuchungen, noch einige Andeutungen machen: Den Puls fanden wir überall dort, wo der Spontan- ton zu Stande kam, weich schnellend, die Pulswelle war hoch d. h. die mittlere Spannung im Arteriensystem gering, während die diastolische Ausdehnung der Arterienwand bedeutend war und schnell der systolischen Zusammenziehung folgte, — dadurch sind alle Fac- toren gegeben, die zur Erzeugung eines Tones erforderlich sind. In den 3 Fällen von incompensirter Mitralinsufficienz, wo der Spontan- ton fehlte, war die Herzkraft derartig gesunken, der Puls so minimal, dass trotz der gesunkenen Anfangsspannung im

Arteriensystem seine Kraft nicht ausreichte, um die Arterienwand genügend anzuspannen; sodass wir den oben ausgesprochenen Satz wohl dahin modificiren müssen: bei allen incompensirten Mitralinsufficienzen wird ein Spontanon allemal dann gehört, wenn die Herzkraft nicht unter ein gewisses Minimum gesunken ist.

Bei den compensirten Mitralfehlern war der Puls fast durchgehends langsam, voll und kräftig, der Blutdruck hatte also keine wesentliche Aenderung erfahren.

Auffallend ist in unserer Statistik das ziemlich häufige Auftreten des Spontanons bei Frauen, auch wenn die Mitralinsuffizienz compensirt ist. Es findet diese Ausnahme ihre Erklärung darin, dass bei den leicht erregbaren Frauen im Momente der Untersuchung die Herzaction stürmisch und aufgeregt wird; die Pulswelle wird hoch, der Puls erhält einen gewissen Grad von Celerität und so kommt durch diese verstärkte Herzthätigkeit eine Vermehrung der diastolischen Arterienanspannung zu Stande, die die Entstehung des Spontanones bewirkt.

Von 3 Fällen von Stenosis der Mitralklappen zeigten 2, die compensirt waren, den normalen Befund; 1, incompensirt, hatte ausserdem den Spontanon.

Unter den 8 Fällen (sämmliche männlichen Geschlechts) von Insufficienz der Aorta waren 6 sehr ausgesprochen mit lautem diastolischem Geräusch über der Aorta, bedeutender Hypertrophie des linken Ventrikels und stark hebendem Spitzenstoss; der Puls war exquisit celer und sehr kräftig; die beiden übrigen Fälle zeigten diese Symptome in mässigem Grade.

Sämmliche 8 Fälle hatten den Spontanon; bei mässigem Druck hörte man über den 6 ersterwähnten ein lautes diastolisches und systolisches Geräusch; über den beiden anderen nur ein diastolisches Geräusch; bei starker Compression vernahm man stets den diastolischen Druckton; bei völliger Compression war in den 6 ersteren Fällen ein diastolischer Ton, in den beiden anderen nichts zu hören.

Die Regel wäre also nach unserer Erfahrung: Ohne Druck diastolischer Ton, bei mässigem Druck diastolisches und systolisches Geräusch, bei starker und bei völliger Compression diastolischer Ton. Versuchen wir nun die Abweichungen von der



Norm aus den gegebenen Verhältnissen physikalisch zu erklären. Der Spontanton wird hervorgerufen durch die bedeutende diastolische Spannung, welche die von dem hypertrophischen linken Ventrikel in das Arteriensystem geworfene Blutwelle bewirkt. Das diastolische und systolische Druckgeräusch (*double souffle*) sind Stenosengeräusche, von denen das eine durch die positive Blutwelle, das andere durch die retrograde Bewegung des Blutes nach dem Herzen entsteht (*Durosiez*). Zu erwähnen wäre noch das Factum, dass bei den 6 ersten Fällen auch bei völliger Compression ein Ton gehört wurde, eine Abweichung, die wir bisher nirgendwo erwähnt gefunden. Wir glauben diese Erscheinung am besten so erklären zu können, dass die Blutwelle in diesen Fällen kräftig genug war, um dem vor der Compressionsstelle gelegenen Theile des Arterienrohres die zur Erzeugung eines Tones nöthige Spannung zu geben, wozu sie ja in der Norm bekanntlich nicht im Stande ist.

Unter den 12 Fällen (8 Männer, 4 Frauen) von Insufficienz und Stenose der Aorta zeigten 8 einen Spontanton, bei dreien hörte man einen diastolischen Doppelton, in 1 Falle ein diastolisches Spontangeräusch, ein deutlicher Unterschied zwischen den einzelnen Fällen, der eine Erklärung für das Auftreten bald eines Spontantones, bald eines Doppeltones abgegeben, war nicht zu finden; bei mässiger Compression vernahm man in 8 Fällen, bei denen den physikalischen Erscheinungen noch die Insufficienz zu überwiegen schien, ein diastolisches und systolisches Druckgeräusch, in den übrigen nur ein diastolisches Druckgeräusch. Bei starker Compression zeigten sämmtliche den Druckton, bei völliger 6 einen diastolischen Ton, die 6 übrigen nichts.

Auch hier fällt, wie bei den reinen Insufficienzen der Aorta, das häufige Auftreten des diastolischen und systolischen Druckgeräusches auf; so dass wir auch nach unserer Erfahrung nicht anstehen, dieses Phänomen für eines der constantesten bei Aorta-insufficienz zu halten, welches auch dann noch auftritt, wenn dieselbe mit einem mässigen Grad von Stenose complicirt ist, eine pathognomonische Bedeutung wäre ihm also immerhin gesichert, obschon wir dasselbe, wie schon früher *Durosiez* und Andere, auch in einzelnen Fällen anderer Erkrankungen fanden.

Einen Doppelton, wie ihn Traube zuerst in Deutschland

beschrieben, haben wir bei Insufficienz der Aorta nicht finden können, trotzdem darunter einige recht hochgradige Fälle waren, für die der Traube'sche Doppelton pathognomonisch sein sollte. Dagegen gelang es uns in 3 Fällen von Aorteninsufficienz und Stenose einen diastolischen Doppelton zu hören, ein Vorkommen, dessen besonders von Gerhardt Erwähnung gethan wird. Wir sind der Meinung, dass dieses Phänomen am besten durch eine absatzweise erfolgende Contraction des Ventrikels erklärt wird, wie dies zuerst von Gerhardt<sup>1)</sup>, nach ihm von Matterstock und Borsutzky hervorgehoben worden.

In 6 Fällen (6 Männer) von Insufficienz der Aorta, mit Insufficienz der Mitralis complicirt, hörte man einen Spontanton 4 mal, 2 mal ein diastolisches und systolisches Druckgeräusch — in diesen Fällen war eine sehr deutliche Hypertrophie des linken Ventrikels, ein kräftiger und schnellender Puls vorhanden, während in den anderen Fällen diese Erscheinung weniger ausgesprochen —; stets war der Druckton vorhanden.

Bei 2 Fällen von Insuff. et sten. aort. durch Insufficienz der Mitralis complicirt, beide mit mässiger Hypertrophie des linken Ventrikels, zeigte der eine den diastolischen Doppelton, der andere das diastolische und systolische Druckgeräusch.

Bei 1 Insuff. et sten. aort., durch Stenose der Mitralis complicirt, war das Verhalten normal.

Bei 4 Stenosen der Aorta (2 Männer, 2 Frauen) mit deutlicher linksseitiger Hypertrophie, hartem, langsamem Puls, war in 1 Falle — bei sehr starker Hypertrophie ein Spontanton zu hören; in allen 4 Fällen war Druckgeräusch und Druckton zu constatiren; so dass wir unsererseits Gerhardt<sup>2)</sup> nicht beistimmen können, der das Fehlen dieser Erscheinungen bei Aortenstenose betont.

In 2 Fällen von Stenosis der Aorta, durch Insufficienz der Mitralis complicirt, sowie in 1 Falle von Aortenstenose, der durch eine Insufficienz der Mitralis und Tricuspidalis complicirt war, war der Befund normal.

In 14 Fällen von Myocarditis chronica, die fast alle einen kleinen, arhythmischen und frequenten Puls zeigten, war elf Mal

<sup>1)</sup> Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XVI. 1875.

<sup>2)</sup> Lehrbuch der Auscultation und Percussion. S. 211, Tübingen 1883.

der Befund normal; 3 mal war ein Druckton nicht zu produciren; in einem Falle konnte bei mässiger Compression ein diastolisches und systolisches Geräusch gehört werden, ohne dass über der Aorta irgend ein Geräusch zu constatiren gewesen.

Fassen wir nun nochmals unsere Erfahrungen über die Geräusche und Töne, welche an der Arteria cruralis bei Herzkrankheiten gehört werden, kurz zusammen.

Bei compensirten Mitralfehlern meist normaler Befund;  
bei incompensirten häufig ausser diesen noch ein Spontan-  
ton,

bei Aorteninsufficienz, auch wenn dieselbe mit mässiger Stenose complicirt ist, in der Regel Spontan; bei mässigem Druck diastolisches und systolisches Geräusch (double souffle),  
bei starker und völliger Compression Druckton;

für die complicirteren Herzfehler vermögen wir eine bestimmte Regel nicht aufzustellen.

Unter 80 Fällen von Typhus abdominalis im Fieberstadium waren 47 (58 pCt.) mit normalem Befund; — bei 33 (42 pCt.) Fällen hörten wir ausserdem noch einen Spontan; in 1 Falle gelang es bei mässiger Compression ein diastolisches und systolisches Doppelgeräusch zu hören; — sonstige Abweichungen von der Norm waren nicht zu constatiren. Unter den 47 Fällen mit normalem Befund waren 29 männlichen, 18 weiblichen Geschlechts, während unter den 33 mit Spontan nur 11 Männer und 22 Weiber sich befanden; es zeigte sich also auch hier, wie bei den Herzfehlern, bei dem weiblichen Geschlecht eine erhöhte Disposition für die Entstehung des Spontantons.

Was die Zeit anbetrifft, in der die einzelnen Typen beobachtet wurden, so waren bei den 47 normalen Fällen:

7	in der 1. Woche
20	- - 2. -
10	- - 3. -
10	- - 4. - ,

während bei den 33 anderen

10	in der 1. Woche
14	- - 2. -
7	- - 3. -
2	- - 4. -

Einen besonderen Schluss erlaubt diese Zusammenstellung wohl kaum.

Von Interesse ist noch, der Pulsbeschaffenheit in den einzelnen Fällen einige Aufmerksamkeit zu widmen; überall dort, wo der Cruralbefund normal, war derselbe meist langsam, voll und kräftig, bei den Fällen mit Spontanton war er dagegen in der Regel frequenter, celer und dicot, zeigte mithin Verhältnisse im Arteriensystem, wie sie stets bei der Entstehung des Spontantons zu finden sind; — auf beiden Seiten jedoch kamen auch Ausnahmen von dieser Regel vor.

Den Dicrotismus des Pulses haben wir in den 33 Fällen mit Spontanton 16mal beobachtet und zwar häufig in ausgesprochenster Form; jedoch nie ist es uns gelungen einen Doppelton zu hören; so dass wir Guttman nur beistimmen können, wenn er Friedreich's Annahme, dass ein Ton durch die den Dicrotismus erzeugende Blutwelle producirt werden könne, bezweifelt.

Aus unseren Befunden ergibt sich also, dass in einer Zahl von Typhusfällen ein Spontanton auftritt; ein durchgreifender Unterschied zwischen diesen und jenen ohne Spontanton war nicht zu finden; — das Fieber war bei den einzelnen Typhen beider Kategorien von verschiedenster Intensität, so dass also die absolute Fieberhöhe nicht anzuschuldigen ist. Am meisten fiel noch auf, dass die ersteren meist Individuen von gracilem Körperbau und mit wenig entwickelter Musculatur waren und dass ihr Allgemeinbefinden durch den Typhusprozess schwerer geschädigt zu sein schien. Wollte man also durchaus eine Ursache für die Entstehung des Spontantons finden, so wäre wohl noch am ehesten die Schwere der Infection und die individuelle Körperconstitution in dieser Richtung anzuschuldigen.

Bei 40 Fällen von acuter croupöser Pneumonie, sämmtlich hochfiebernd, wovon 20 (50 pCt.) mit normalem Befund, darunter 12 Männer, 8 Frauen; 20 zeigten Spontanton, darunter 13 Männer, 7 Frauen, das Geschlecht scheint hier also ohne Einfluss, von den 20 normalen waren:

3	am	2. Tage
4	-	3. -
4	-	4. -
5	-	5. -

	2	am 6. Tage
	1	- 7. -
	1	- 8. - ,
von den 20 Fällen mit Spontanon waren:		
	2	am 2. Tage
	3	- 3. -
	3	- 4. -
	2	- 5. -
	2	- 6. -
	3	- 7. -
	4	- 8. -
	1	- 14. -

Auch hier ist in Bezug auf die Beschaffenheit des Pulses hervorzuheben, dass er in den normalen Fällen meist langsam, voll und kräftig war; dagegen in den anderen eine grössere Frequenz und ausgesprochene Celerität zeigte; sonst lässt der Befund bei Pneumonie, ebenso wenig wie bei Typhus, ein unzweifelhaftes Characteristicum nicht erkennen.

In 16 Fällen (5 Männer, 11 Frauen) von Pleuritisexsudativa mit mässigem Fieber war ein Spontanon 6 mal zu hören.

Von 24 Fällen von Arthritis acuta, fast sämmtlich fieberhaft, zeigten nur 10 normalen Befund, 14 (58 pCt.) hatten den Spontanon. Die Zahl erscheint bei dieser Erkrankung auffallend gross, selbst in Anbetracht der That, dass sämmtliche Erkrankte weiblichen Geschlechtes waren; wir glauben dieselbe jedoch aus dem Umstande genügend erklären zu können, dass bei dieser Affection — auch ohne ausgesprochenen Klappenfehler — das Herz stets mehr oder minder in Mitleidenschaft gezogen ist, dass die dadurch entstehende schnellere und lebhaftere Action desselben das Entstehen des Spontanons wesentlich begünstigt.

In 10 Fällen (10 Frauen) von Angina, mit hohem Fieber, meist, war der Spontanon auffallend selten, nemlich nur 3 mal zu hören.

In 4 Fällen von Pyämie mit hohem Fieber, schnellem, weichem Puls war ein Spontanon 3 mal zu hören.

Von 3 Erysipelkranken zeigt 1 den Spontanon.

In 1 Falle von Malaria tertiana kam und verschwand der Spontanon mit den Fieberparoxysmen.

Bei 40 Fällen von Anämie ausgesprochenen Grades, die fast sämmtlich am Herzen anämische anatomische Geräusche hatten, war 23 mal (57 pCt.) ein Spontanton zu hören; — derselbe ist hier so laut, wie sonst kaum bei ausgesprochener Hypertrophie des linken Ventrikels; auch der Druckton, der ausnahmslos zu produciren war, hat bei dieser Affection einen auffallend lauten, knackenden Charakter, wie dies mit Recht schon von Hamernyk hervorgehoben wurde; in 2 Fällen fanden wir bei mässiger Compression ein diastolisches und systolisches Doppelgeräusch, ohne dass über der Aorta ein diastolisches Geräusch das Bestehen einer Insufficienz angezeigt hätte. Der Puls war bei den Fällen mit Spontanton von der schon früher geschilderten Beschaffenheit, weich, hoch, zuweilen dicot.

Es erübrigt uns noch, bei dieser Affection auf ein palpatorisches Phänomen aufmerksam zu machen; auf eine Erscheinung, die zwar auch bei Gesunden zuweilen zu constatiren, aber bei Anämie stärkeren Grades doch auffallend deutlich ist; es ist dies ein Frémissement, welches bei mässiger Compression der Cruralis bei der Arteriendiastole gefühlt werden kann.

Bei 34 Fällen von Phthisis pulmonum (28 Weiber, 6 Männer), die fast alle mehr oder minder fieberten, zeigten 26 (76 pCt.) normalen Befund, während ein Spontanton nur 8 mal zu hören war.

Die Erkrankung der Lunge war meist hochgradig, die Macies ausserordentlich gross und die Herzkraft derartig gesunken, dass trotz der durch die fieberhafte Erkrankung verminderten Arterienspannung die Pulswelle die zur Erzeugung des Spontantons nöthige Spannung der Arterienwand nicht zu Stande brachte.

Von besonderem Interesse war die Untersuchung der Cruralphänomene bei ausgesprochenem Atherom, weil die durch diese Affection verminderte Elasticität der Arterienwand ganz sicher Abweichungen von der Norm vermuthen lässt; wie dies ja auch von früheren Autoren (Riegel) betont worden.

Unter 24 Fällen (18 Frauen, 6 Männer) war in keinem einzigen Falle ein Spontanton zu hören, trotzdem in 8 Fällen eine deutliche Hypertrophie des linken Ventrikels nachzuweisen war; einmal wurde ein Spontangeräusch gehört.

Das Druckgeräusch war stets vorhanden, dagegen gelang es nur bei 8 Kranken den Druckton zu produciren, während die

übrigen 16 (66 pCt.), auch bei sehr starker Compression nur ein Druckgeräusch wahrnehmen liessen; — eine Erfahrung, die mit der von Weil übereinstimmt.

Unter 13 Fällen von Nephritis chronica zeigten 7 deutliche Hypertrophie des linken Ventrikels, einen vollen, kräftigen und langsamen Puls; bei allen diesen war kein Spontanon zu hören, und zwar deshalb, weil, wie Weil mit hervorhebt, auch der mittlere Blutdruck bedeutend erhöht und nicht so wesentlich von dem Spannungsmaximum in der Arterendiastole differirte; bei 3 Kranken war gleichfalls eine Hypertrophie des linken Ventrikels nachzuweisen, dagegen war die Action schneller, der Puls hoch und weich, die Kranken waren dyspnoisch und ödematös, die Compensation durch die Herzhypertrophie war hier also offenbar gestört; entsprechend dem dadurch gesunkenen Blutdruck konnte in diesen Fällen auch ein Spontanon vernommen werden.

Die 3 übrigen Nephritiden, ohne nachweisbare Herzhypertrophie, zeigten normalen Befund.

Von 11 Emphysematikern hatte nur einer den Spontanon.

Es folgen jetzt eine Reihe von Erkrankungen, die, wie wir erfahrungsgemäss wissen, keinen wesentlichen Einfluss auf Herz und Gefässsystem ausüben; sie könnten mit Fug und Recht mehr als normale, denn als pathologische Befunde gelten und haben wir sie auch unserer zu Anfang mitgetheilten Erfahrung über die normalen Cruralphänomene zu Grunde gelegt.

In 31 Fällen (28 Weiber, 3 Männer) von Nervenleiden verschiedenster Art — meist Neuralgie, Epilepsie, Myelitis, Tabes — war 26 mal (84 pCt.) der normale Befund zu constatiren, 5 mal ein Spontanon zu hören.

Bei 20 Erkrankten an Lues secund. war nur 3 mal (15 pCt.) ein Spontanon zu hören; dagegen ist es uns trotz eifrigen Nachsuchens nie gelungen, einen Doppelton zu constatiren und das Resultat Borsutzky's zu bestätigen.

Bei 35 Fällen (32 Weiber, 3 Männer) von Magen- und Unterleibserkrankungen — Catarrhus gastr., Icterus, Para- und Perimetritis ohne Fieber — war nur 9 (25 pCt.) mal ein Spontanon zu hören.

Unter 11 Erkrankungen an Rheumatismus muscul. war der Spontanon bei 3 zu constatiren.

Ein kurzer Rückblick auf unsere Untersuchungen ergibt als Resultat folgende mit den Anschauungen früherer Autoren theils in Uebereinstimmung stehende, theils mehr oder weniger von ihnen abweichende Hauptsätze:

I. Druckgeräusch und Druckton pflegen an der Cruralis sowohl in normalen, als pathologischen Fällen wahrgenommen zu werden; nur bei ausgesprochenem Atherom kann der Druckton in der Mehrzahl der Fälle wegen mangelnder Elasticität der Arterienwand nicht producirt werden.

II. Ein Spontanton wird gehört

1) stets bei Aorteninsufficienz, weil durch die Action des hypertrophischen linken Ventrikels die diastolische Ausdehnung der Arterienwand bedeutend vermehrt wird,

2) fast stets bei incompensirter Mitralinsufficienz, bei Anämie und bei fieberhaften Erkrankungen, weil bei diesen Affectionen die Anfangsspannung im Arteriensystem erheblich sinkt, während das Spannungsmaximum (bei der diastolischen Ausdehnung der Arterienwand) erhalten bleibt und so eine erhebliche Differenz zwischen beiden geschaffen wird.

III. Der Doppelton nach Traube scheint nach unseren Erfahrungen bei Aorteninsufficienz selten; während dagegen der diastolische Doppelton, beruhend auf absatzweiser Contraction des Ventrikels, häufiger ist.

IV. Das diastolische und systolische Geräusch (double soufflé von Durosiez) wird in allen Fällen stark ausgesprochener Aorteninsufficienz, häufig auch bei Aorteninsufficienz und -stenose gehört, — besitzt also für erstere Affection pathognomonische Bedeutung, wenngleich es auch sehr vereinzelt bei Typhus, Anämie und Atherom constatirt wird.

Beide Geräusche sind Stenoseerscheinungen.

V. Mit Ausnahme des vorerwähnten Klappenfehlers (Aorteninsufficienz) hat der Cruralbefund bei keiner der untersuchten Krankheiten (wahrscheinlich überhaupt nicht) prognostische oder diagnostische Bedeutung.

Herrn Professor Fürbringer, meinem hochverehrten Chef, sage ich für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Ueberlassung des Materials meinen wärmsten Dank.

---