

## IV.

Aus der psychiatrischen Klinik in München  
(Prof. Kraepelin).

### Blutdruck bei Alkoholberauschten.

Von

Dr. W. Holzmann.  
(Hierzu Abbildungen im Text.)

#### Einleitung.

Mit vorliegender Arbeit möchte ich einen Beitrag zur Klärung der Frage der Blutdruckänderungen unter pathologisch veränderten Bedingungen geben.

Ich unternahm es, an einer grösseren Zahl Alkoholberauschter die durch den Rausch gesetzten Blutdruckänderungen zu erforschen.

Zum näheren Verständniss der Begriffe, mit denen ich später zu operiren genöthigt sein werde, möchte ich meinem eigentlichen Thema einige allgemeine Bemerkungen über Blutdruck und Blutdruckmessung voranschicken.

Schneidet man an einer Leiche eine Arterie an, so läuft langsam Blut aus, auch wenn man vermeidet, dass es ausfliesst, weil es dem Gesetz der Schwere folgt; ein Zeichen, dass das Blut im Circulationssystem auch in der Ruhe unter einem gewissen Druck steht. Der Druck ist sehr niedrig; er beträgt ca. 15—20 mm Hg.

Eine am Lebenden angeschnittene Arterie spritzt; woraus zu ersehen ist, dass das arterielle Blut hier unter einem wesentlich höheren Druck steht.

Wie kommt dieser höhere Druck zu Stande?

E. H. Weber erforschte 1850 in mustergültiger Weise die Blutbewegung und gab uns damit eine Erklärung für die arterielle Drucksteigerung.

Gehen wir von dem ruhenden Blut aus und nehmen an, es erfolgte eine einzige Herzcontraction, so geräth das Blut in Bewegung.

Der in das Arteriensystem geworfene Blutzuwachs sucht sich zu vertheilen. Wären die Widerstände, die sich dem Abströmen des Blutes in die Peripherie entgegenstellen, gering, oder erfolgten einzelne Herz-contractionen in sehr langen Zwischenräumen, so würde ein vollständiger Ausgleich erfolgen. Wir hätten dann beim Beginn der 2. Contraction wieder im ganzen Gefässsystem, wie beim ruhenden Blute, Druck-gleichheit.

Beim Lebenden kann, da die Contractionen zu rasch aufeinanderfolgen, und die Widerstände zu gross sind, ein solcher Ausgleich nicht zu Stande kommen.

Jede Systole erhöht den arteriellen Blutdruck bis zu dem Moment, wo die Blutsäule im arteriellen System gross genug ist, um eine gleiche Menge Blut durch die kleinen Gefässse und Capillaren in die Venen hinüber zu treiben wie der Zuwachs durch das Schlagvolumen des Herzens beträgt.

Dann bleibt der Blutdruck stationär.

Das ist indessen so zu verstehen, dass die einzelnen Phasen der Herzrevolution mit einander verglichen die gleiche Druckhöhe haben. Der Druck schwankt beständig rhythmisch um eine mittlere Höhe. Er steigt während der Systole, sinkt während der Diastole.

Die Mitte zwischen dem höchsten Stande, dem systolischen, und dem niedrigsten Stande, dem diastolischen Druck, nennt man den mittleren Blutdruck. Wie hoch jeweils dieser mittlere Druck ist, das hängt ab

1. von der Blutmenge des Individuums im Verhältniss zum Fassungsvermögen des ganzen Circulationssystems;
2. von dem Schlagvolumen des Herzens;
3. von der Zahl der Herzcontractionen in der Zeiteinheit;
4. von den Widerständen, die sich dem Abfliessen des Blutes in die Venen entgegenstellen.

Die Widerstände wiederum setzen sich zusammen aus

- a) der Elasticität der Gefäßwände,
- b) dem Contractionszustande der Gefässmuskeln.

Die Bestimmung des mittleren Blutdruckes giebt uns also wesentliche Aufschlüsse über den Zustand des Circulationssystems.

Das erkannte man sehr frühzeitig. Schon in den Anfängen medicinischer Kunst wurde die Pulspalpation geübt.

Da die Palpation dem subjectiven Ermessen weiten Spielraum giebt, wurde versucht, die Pulsuntersuchung zu objektiviren. Die Methode der Physiologen (Hales 1733), den Blutdruck beim Thier zu bestimmen, indem man eine Arterie ansehnitt und das Blut in eine verticale Glas-

röhre aufsteigen liess, oder, da es nach hydrodynamischen Principien genügt, den Seitendruck zu messen, indem man eine T-Canüle in die Arterie einführt und die seitliche Abzweigung mit einem Quecksilbermanometer in Verbindung brachte, war natürlich beim Menschen nicht anwendbar.

Waldenburg, Talma halfen sich damit, dass sie auf eine möglichst oberflächlich gelegene Arterie eine Pelotte legten und diese entweder mit Gewichtsstücken belasteten oder mit einer elastischen Feder auf die Arterie drückten. Sie bestimmten dann den Druck, bei welchem peripher von der Compressionsstelle der Puls gerade verschwand oder eben wieder zu fühlen war.

v. Basch (1) verbesserte diese Methode, deren Fehler darin bestand, dass die Grösse der gedrückten Fläche nicht berücksichtigt war, indem er anstatt des festen Kissens eine mit 2 Gummimembranen bespannte, mit Wasser gefüllte Pelotte verwandte, die er mit einem Metallmanometer in Verbindung brachte.

Die eine Membran wird auf die Arterie aufgesetzt, die andere mit dem Finger eingestülpt, bis der Puls peripher von der Pelotte verschwindet. Der in dem Moment ausgeübte Druck wird am Manometer abgelesen.

Nach dem Vorschlag von Potain wurde später an Stelle von Wasser Luftpfüllung der Pelotte verwandt.

Nach Potain (34) entspricht der gefundene Werth dem Maximum der pulsatorischen Druckschwankung, dem systolischen Druck. Einen weiteren Apparat, der besonders den Vortheil hat, dass die Aufmerksamkeit des Untersuchers nicht in so hohem Maasse durch die Ausübung der Compression in Anspruch genommen wird, construirte Riva-Rocci (39 u. 40).

Mit dem Sphygmomanometer von Riva-Rocci wird nicht mehr eine oberflächlich gelegene Arterie comprimirt, sondern es wird eine pneumatische Gummimanschette um den Oberarm gelegt und der ganze Zufluss zum Unterarm durch Aufblasen der Manschette aufgehoben.

Der Luftraum in der Schlauchbinde steht mit einem Quecksilbermanometer in Verbindung.

Man palpirt an der Radialis und liest am Manometer ab, bei welchem Druck in mm Hg der Puls nicht mehr fühlbar wird oder gerade wieder erscheint.

v. Recklinghausen (36) wies darauf hin, dass die von Riva-Rocci angegebene Manschette von  $4\frac{1}{2}$  cm Breite zu schmal ist, da ein zu grosser Bruchtheil des Manometerdruckes durch die Wandspannung der Manschette und die Spannung der gedrückten Gewebe absorbiert

wird. Andererseits steht einer zu grossen Verbreiterung der Manschette entgegen, dass deren glattes Anlegen, da der Oberarm nicht walzenförmig, sondern konisch ist, mit der wachsenden Breite immer schwieriger wird. Martin (26) will gefunden haben, dass eine Manschette von 10 cm Breite für alle Fälle genügt.

Nach Sahli (41) kommt man mit einer richtig applicirten 5—6 cm breiten Binde aus. Neuerdings betonte Ottfried Müller, Tübingen (31), die Wichtigkeit des Gebrauchs einer breiten Binde, da die Fehlerschwankungen bei Messungen mit der Riva-Rocci'schen Manschette weit grösser seien, als bei Anwendung der von v. Recklinghausen angegebenen.

Auch der von Gärtner (11 u. 12) construirte Apparat zur Blutdruckmessung ist brauchbar.

Ein pneumatischer Ring wird lose um die Mittelphalange des kleinen Fingers gelegt.

Durch Heraufrollen eines Kautschukringes bis zum pneumatischen Ring wird die Endphalange blutleer gemacht. Durch Aufblasen des mit einem Quecksilbermanometer in Verbindung stehenden pneumatischen Ringes comprimirt man die 2. Phalange. Nachdem vorher der Kautschukring wieder abgestreift ist, vermindert man allmählich die Spannung des pneumatischen Ringes und liest am Manometer den Druck dann ab, wenn das Blut wieder in die Fingerkuppe einschiesst und diese sich wieder röthet. Störend wirkt bei dieser Methode die bei den einzelnen Individuen so sehr verschiedene Festigkeit der Gewebe und die so ausserordentlich differente Beschaffenheit der Haut.

Die genannten 3 Methoden von Basch, Riva-Rocci, Gärtner haben in die Praxis Eingang gefunden.

Zwar sind die Resultate der Blutdruckmessung, die mit den verschiedenen erwähnten Apparaten gewonnen werden, nicht gänzlich übereinstimmend, doch sind diese drei Methoden insoweit zuverlässig, dass mit demselben Instrument am gleichen Individuum unter verschiedenen Umständen oder an verschiedenen Individuen ausgeführte Messungen gut miteinander verglichen werden können.

Durch alle 3 Methoden wird aber nicht der mittlere Blutdruck der Physiologen, wie man früher annahm, sondern annähernd der systolische oder maximale Druck gemessen [Potain (34), Neu (35), Gumprecht (15)].

Man glaubte, den maximalen oder systolischen Druck nicht wesentlich verschieden von dem mittleren Blutdruck.

Fick und Hürtle (19) wiesen aber nach, dass die Trägheit der von den Physiologen verwandten Quecksilbermanometer die grossen

pulsatorischen Schwankungen des Blutdruckes nur nicht sichtbar werden liess.

Strasburger (45) machte darauf aufmerksam, dass es möglich sei, mit Hülfe des Riva-Rocci'schen Apparates auch den diastolischen Blutdruck zu messen.

Wenn man die Brachialis mittelst der pneumatischen Binde comprimire, könne man an der Radialis den Moment bestimmen, wann der Puls eben beginne, kleiner zu werden. Der so gefunden Werth bedeute den diastolischen Blutdruck. Er wies gleichzeitig darauf hin, von wie grosser Bedeutung es sei, nicht nur den maximalen oder systolischen, sondern auch den minimalen oder diastolischen Blutdruck zu messen. Es ist klar, dass diese von Strasburger angegebene palpatorische Methode subjectiven Einflüssen sehr zugänglich ist, besonders, da bei wiederholten Messungen das Gefühl für das Kleinerwerden des Pulses bedeutend nachlässt.

Die Bestimmung des diastolischen und zugleich des systolischen Blutdruckes zu objectiviren, construirte v. Recklinghausen (36, 37 u. 38) den Apparat, dessen auch ich mich zu meinen Untersuchungen bediente.

Die pneumatische Manschette von Riva-Rocci wurde beibehalten, nur wurde sie aus den oben angeführten Gründen von  $4\frac{1}{2}$  cm auf 13 cm verbreitert.

An die Stelle des Quecksilbermanometers tritt ein elastischer oder Metallmanometer. Als druckaufnehmendes Organ dient eine Bourdonröhre, d. h. eine leicht gekrümmte, kurze Röhre von flach ovalem Querschnitt aus dünnem Blech. Wird der Druck in der Röhre erhöht, so vermindert sich ihre Krümmung. Das freie Ende vollführt eine kleine Bewegung, die durch einen Faden auf eine Achse übertragen wird und einen Zeiger bewegt, der auf einer Scala den jeweiligen Druck angibt. Eine kleine Spiralfeder sorgt dafür, dass der Faden stets gespannt ist. Steigern wir langsam den Druck in der Manschette und damit auch in der Röhre, so bemerken wir, dass, sobald dieser nicht mehr ganz niedrig ist, der Zeiger nicht mehr völlig stille steht, sondern beständig kleine mit dem Rhythmus des Pulses synchrone Oscillationen macht.

Erhöhen wir weiter allmählich den Druck, so kommen wir an einen Punkt, wo die Schwankungen sich plötzlich erheblich vergrössern.

Steigern wir den Druck noch mehr, so bleiben die Schwankungen gross, bis sie bei einer gewissen Druckhöhe mehr oder weniger plötzlich wieder kleiner werden.

Aus theoretischen Erwägungen und practischen Experimenten folgert

von Recklinghausen, dass die untere Grenze der grossen Oscillationen gleich dem diastolischen, die obere Grenze gleich dem systolischen Arteriendruck ist.

Im Gegensatz zur palpatorischen Methode Strasburger's nennt von Recklinghausen diese die oscillatorische.

Natürlich ist es möglich, bei der Anwendung dieses Apparates beide Methoden zu combiniren.

Inzwischen ist diese oscillatorische Methode der Blutdruckmessung von den verschiedensten Seiten nachgeprüft worden. Klemperer (22) Fellner (6), Hesse (16) u. A. erkannten die Zuverlässigkeit und Bequemlichkeit der Blutdruckmessung nach von Recklinghausen an und empfahlen die weiteste Verbreitung des neuen Apparates.

Wir können also jetzt in zuverlässiger Weise den diastolischen oder minimalen wie den systolischen oder maximalen Blutdruck bestimmen.

Was haben wir damit gewonnen?

Mit den bisherigen Apparaten konnten wir sicher nur einen Werth gewinnen, nämlich annähernd den systolischen Druck.

Fanden wir nun eine Veränderung des arteriellen Druckes sei es bei demselben Individuum unter verschiedenen Bedingungen, oder ein Abweichen von der durchschnittlichen Norm, so liessen sich die Componenten, die das Product — Veränderung des systolischen Druckes — zusammensetzen, nicht auseinanderhalten.

Die zuverlässige Bestimmung auch des diastolischen Druckes ermöglicht es uns, wenn auch nicht in allen Fällen, eine Scheidung der verschiedenen Ursachen, die Änderung des arteriellen Druckes bewirken, vorzunehmen.

Der von Strasburger (45) so genannte Pulsdruck, d. h. die Differenz des systolischen und des diastolischen Druckes, verglichen mit der Höhe des systolischen Druckes erlaubt uns, einen Schluss zu ziehen — ich übergehe vorläufig in welcher Weise — auf die vom Herzen geleistete Arbeit, auf das Verhalten der Gefäße und, in Verbindung mit der Pulsfrequenz, auf die dem Blutstrom ertheilte Geschwindigkeit und damit auf die Blutversorgung der Gewebe.

Wir können nämlich jetzt in Zahlen die Werthe gewinnen, die der Practiker von jeher durch die Pulspalpation annähernd zu erhalten trachtete. [v. Frey (10), Friedrich Müller (29)]. Das, was bei der Palpation an der Radialis als guter oder schlechter, grosser oder kleiner Puls bezeichnet wird, ist nichts anderes als der Pulsdruck, d. h. die Druckdifferenz zwischen Wellengipfel und Wellenthal, zwischen systolischem und diastolischem Druck.

Die absolute Druckhöhe, deren 3 Werthe, nämlich systolischer, mittlerer und diastolischer Druck auch bei der Palpation strenger unterschieden werden müssten, bezeichnen wir als harten, gespannten oder weichen entspannten Puls.

Schon als es nur gelang, den systolischen Druck zu messen, konnte man erkennen, dass unter pathologischen Verhältnissen ganz gewaltige Veränderungen zu Stande kommen.

Die diagnostische Wichtigkeit der Blutdruckmessung hat sich nun mit der Einführung der Feststellung auch des diastolischen Druckes beträchtlich gesteigert.

Da die von Strasburger angegebene palpatorische Methode zu schwierig und zu unzuverlässig war, die von v. Recklinghausen angegebene oscillatorische Methode aber erst jüngst in weitere Kreise Eingang gefunden hat, so existiren bisher recht wenige Untersuchungen über das Verhalten des diastolischen zum systolischen Druck unter pathologischen Verhältnissen.

Es steht zu erwarten, dass die neue Methode der Blutdruckmessung unter den verschiedensten Bedingungen angewandt, uns wichtige Aufschlüsse über die so ungemein schwierig zu erforschenden Blutecirculationsverhältnisse geben wird.

### Thema.

Das Material zu meinen Untersuchungen lieferte die psychiatrische Klinik in München, wo die Einrichtung getroffen ist, dass jeder auf der Strasse sinnlos betrunken Aufgefundene in die Klinik eingeliefert wird.

Ich ging bei meinen Untersuchungen in der Weise vor, dass ich den Blutdruck jedes Betrunkenen sofort nach seiner Einlieferung (in ungereinigtem Zustande, d. i. speciell vor dem Reinigungsbade) gemessen habe.

Dabei suchte ich, wenn möglich, Personen mit pathologischem Rauschzustand, besonders Epileptiker, schon mit Rücksicht auf meinen Apparat, auszuscheiden.

Mehrere Male ist es mir trotzdem vorgekommen, dass der Patient während der Messung einen Krampfanfall bekam.

Auch sonst begegnete die Vornahme der Untersuchung, wie ja auch zu erwarten war, mancher Schwierigkeit.

Bei verschiedenen Berauschten musste ich ihrer Unruhe wegen von einer Messung abstehen. Bei anderen gelang es mir erst nach verschiedenen vergeblichen Bemühungen und nach längeren Beruhigungsversuchen, ein zuverlässiges Resultat zu erhalten. Natürlich suchte ich

die Patienten unter möglichst gleichen Bedingungen zu messen. So untersuchte ich den Patienten stets liegend und legte die Manschette bei allen Messungen um den linken Oberarm. Ich gab dabei Obacht, dass die Schlauchbinde in der Mitte des Oberarms zu liegen kam und in der Höhe des Herzens sich befand.

Bei ihrer Anlegung sorgte ich ferner dafür, dass die Musculatur des Armes völlig entspannt war und dass die Binde überall dem Arm glatt anlag. Damit nicht etwa der emporgestreifte Hemdärmel einen störenden Druck ausübe, liess ich die Patienten stets mit dem linken Arm aus dem Hemd herausschlüpfen.

Nach der Befestigung des Apparates wartete ich mit der Messung einige Zeit, damit der Patient sich an die neue Situation gewöhne und möglichst sich beruhige, doch gab ich dabei Obacht, dass der Betreffende nicht etwa in Schlaf fiel.

Nach einigen Probemessungen bekam ich dann gewöhnlich mehrere völlig oder doch nahezu übereinstimmende Werthe. War dies nicht der Fall, so zog ich aus den erhaltenen Resultaten das arithmetische Mittel.

Mit der oscillatorischen Messungsmethode verband ich die palpatorische und kann die diesbezüglichen Angaben von v. Recklinghausen bestätigen, nämlich, dass der Puls bei durchschnittlich 5 mm Hg geringeren Druck zu fühlen, als der Beginn der grossen Oscillation zu sehen war. Zwischen den einzelnen Messungen liess ich, um Stauungen zu vermeiden, den Druck wieder auf den Nullpunkt absinken. Die Pausen verwandte ich zur Pulszählung und zwar zählte ich stets, um möglichst genaue Resultate zu erhalten, eine volle Minute hindurch.

Nach der Blutdruckmessung nahm ich die Temperatur in der Achselhöhle, prüfte Herz und Gefässe und untersuchte die Reflexe.

Während der ganzen Untersuchung beobachtete ich das Verhalten des Kranken und machte mir darüber Notizen.

Darauf wurden die Patienten gebadet und in's Bett gebracht.

Am nächsten Tage — die meisten Befrunkenen kamen naturgemäß spät am Abend oder in der Nacht — untersuchte ich in verschiedenen Zwischenräumen bis zur Entlassung der Kranken den Blutdruck wieder.

Leider konnte ich meine Messungen nicht immer fortführen, bis der Blutdruck mit Sicherheit zur wahrscheinlichen individuellen Norm zurückgekehrt war, da die Patienten aus den verschiedensten Gründen vorher entlassen werden mussten.

Zwar habe ich die mit Wahrscheinlichkeit zu früh entlassenen Kranken mündlich und auch brieflich in höflichster Form gebeten, sich behufs einer nochmaligen Untersuchung zu gelegener Zeit und möglichst nüchtern wieder in der Klinik einzufinden, doch entsprachen von 15 nur 3 dieser Bitte.

Um eine nähere Orientirung über Einzelheiten zu ermöglichen und um ein Bild des von mir untersuchten so ausserordentlich verschiedenen Menschenmaterials zu geben, ferner um die quantitativ und qualitativ verschieden aufgenommene Alkoholmenge zu illustrieren, endlich um das verschiedene psychomotorische Verhalten darzustellen, gebe ich in Folgendem unter Anführung der gemessenen absoluten Werthe die entsprechenden Befunde bei den von mir untersuchten 27 Alkobolberauschten.

1. E. N., 27 Jahre, Dachdecker, 54 kg. Armumfang in der Mitte des linken Oberarms  $26\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch.

Lag betrunken auf der Strasse, antwortete nicht. Nach einigen Minuten Erwachen.

Herz und Gefässe ohne Besonderheiten. Puls: regelmässig. Pup. R/L. prompt.

Reflexe lebhaft, täglich Potus: ca. 2 Liter Bier, zuweilen Schnaps.

Vor der Aufnahme ca. 5 Liter Bier, 2 Glas Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

		Temp.	Puls	syst.	Dr.	diast.	Pulsdr.	
1.	3. März 1907	$31\frac{1}{2}$ h. a. m	Anf. unruhig	36,8	75	103 <sup>1)</sup>	62	41
2.		$11\frac{1}{2}$ h. a. m. . . . .	gehobenes Kraftgefühl	36,3	67	114	59	55
3.		$6\frac{1}{2}$ h. p. m. noch nicht	ganz frisch, dumpf im					
			Kopf . . . . .	36,3	64	118	59	59
4.	5. März 1907	5 h. p. m wieder gekom-						
		zur Messung . . . . .		36,1	60	114	59	55

1) Die Skala am von Recklinghausen'schen Tonometer giebt die vorhandenen Werthe in cm Wasser an; ich habe aber, da sich diese Werthangabe noch nicht genügend eingebürgert hat, den Werth in mm Hg. umgerechnet und gebe zur besseren Uebersicht für diejenigen, die es noch nicht gewohnt sind, mit den neuen Werthen zu rechnen, die Höhe des Druckes in mm Hg. an.

Die normalen Werthe betragen nach Klemperer:

systolischer Druck . . . . .	110—125	mm Hg.
diastolischer Druck . . . . .	65—80	" "
Puls-Druck . . . . .	45—50	" "

2. P. G., 37 Jahre, Betonarbeiter, 62 kg. Arm:  $26\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch.

Kann nicht stehen, lallt. Foet. alkoh.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls: regelmässig. Pup. R/L. Reflexe auslösbar. Täglich Potus: 2—3 Liter Bier, zuweilen Schnaps.

Vor der Aufnahme ca. 7—8 Liter Bier, 2 Glas Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 4. März 1907	10 h. p. m.	ruhig, sehr schläfrig . . . . .	36,9	92	114	70	44
2. 5. März	9 h. a. m.	ziemlich starker Tremor . . .	37,0	90	118	70	48

3. W. M., 21 Jahre, Stud. med., 70 kg. Arm: 28 cm.

Diagnose: Rausch.

Aufgeschwemmtes Gesicht, Foet. alkoh. Total verwirrt, gehobene Stimmung, Druckvisionen. Vater starker Potator.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Pup. R/L. verlangsamt.

Patellarreflex fehlt. Täglich Potus, seit dem 12. Jahre 1—2 Liter Bier, jetzt mindestens 3 Liter, öfter Rausch. Vor der Aufnahme Schwedenpunsch und Bier.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 26. Febr. 1907	12 $\frac{1}{2}$ p. m.	vergnügt, nach einem Zured. geduldig . . . . .	36,7	117	140	89	51
2.	7 $\frac{1}{2}$ p. m.	Euphorisch, zu Scherzen geneigt, mässig. Tremor. Pat.- Refl. fehlt noch. Pup. R/L. noch etw. träge	36,5	102	125	74	51

4. J. D., 38 Jahre, Reisender in Spirituosen, 82 kg. Arm:  $28\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholismus.

Total betrunken, kann nicht gehen, lallt unverständlich. Euphorisch. Vater Potator. Nervenstämme und Waden gering druckempfindlich.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls etwas irregulär in Frequenz und Stärke.

Pupillen beide eng, links weiter, R/L. erhalten, P. S. R. auslösbar.

Täglich Potus früher 10—12 Liter Bier (vor 2 Jahren Delirium), jetzt: 3—4 Liter Bier, zuweilen Schnaps.

Vor der Aufnahme ca.  $1\frac{1}{2}$  Liter Schnaps, einige Glas Bier.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsd.

1. 13. März 1907 5 $\frac{1}{2}$ h. p. m. schläft nahezu, ruhig . . . . .	36,3	77	129	77	63
2. 14. März 10 h. a. m. gut geschlafen, keine Kopfschmerzen, ganz klar. Nn. und Waden nicht mehr druckempfind- lich, P. S. R. lebhaft . . . . .	36,5	81	148	85	63
5. J. F., 30 Jahre, Buchhalter, 60 kg. Armumfang 25 cm.					
Diagnose: Rausch, Phthisis pulm.					

Kann nicht gehen, ruhig, apathisch, Wadenmuskulatur druckempfindlich, sehr starker Würgreflex. Andauernder Hustenreiz. Atemfrequenz gesteigert. Phthisis pulmonum.

Herz unreine Töne, Grenze bis zur Mamillarlinie. Gef. ohne Besonderheiten. Puls qualitativ irregulär. Pup. R/L. träge.

Tägl. Potus: In der Frühe 2 Glas Schnaps, öfter angeheiterd, 4 Liter Bier.  
Vor der Aufnahme 6 Liter Salvator, 3—4 Glas Schnaps.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsd.

1. 13. März 1907 6 $\frac{1}{4}$ h. p. m. hält ganz ruhig . . . . .	36,3	112	148	77	71
2. 14. März 10 h. a. m. „im Kopf ganz gut“, starker Tremor manuum, Pup. R/L. noch verlangsamt . . . . .	38,2	92	155	81	74

6. H. R., 22 Jahre, Stud. jur. 66 kg. Arm: 28 cm.

Diagnose: Rausch.

Schlag auf der Wache um sich.

Hier schlafend, kann nicht gehen, Foet. alkoh. Druckempfindlichkeit der Nerven und der Wadenmuskulatur.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Pup. R/L. vorhanden.

P. S. R. auslösbar bis lebhaft.

Täglich Potus: 1 Liter ?. Öfter betrunken.

Vor der Aufnahme „sehr viel Bier“, 1 Cognac.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsd.

1. 14. März 1907. 3 $\frac{1}{4}$ h. a. m. schläft nahezu . . . . .	35,3	80	111	44	67
2. 14. März. 10 h. a. m. „Schädelbrum- men“, euphorisch, redselig . . . . .	36,2	81	114	52	62
7. A. B., 19 Jahre, Monteurgehilfe, 55 kg. Arm: 25 $\frac{1}{2}$ cm.					
Diagnose: Rausch.					

Lag auf der Strasse. Total betrunken. Starker Foet. alkoh. Muss getragen werden.

Herz und Gefässe ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Pup. weit, reagiren gut.

Täglich Potus: 1 Liter Bier.

Vor der Aufnahme: 4 Liter Salvator.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

1. 17. März 1907.	$8\frac{1}{2}$ h. p. m.	Kann kein Wort sprechen, nicht gehen. Lässt unter sich . . . . .	36,2	87	103	66	37
2. 18. März.	10 h. a. m., starker grob- schlägiger Trem. man. . . . .	36,3	93	103	66	37	
3. 18. März.	6 h. p. m., hastig in Sprache und Bewegung . . . . .	36,3	84	107	70	37	

8. J. R., 36 Jahre, Tagelöhner, 68 kg. Arm:  $27\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: pathologischer Rausch, chronischer Alkoholismus, zum 3. Mal in der Klinik. Oft betrunken, begeht dann Excesse. Sinnestäuschungen. Hatte zu Hause stark gelärmtd. Betrunken. Schwere Sprache. „Sei so halb und halb betrunken gewesen, jetzt sei er wieder nüchtern“; zeitlich und örtlich orientirt. Nervenstämme gering druckempfindlich.

Herz: geringe Verbreiterung nach links. Gefässe ohne Besonderheiten. Puls etwas irregulär, Pup. R/L. vorhanden. Reflexe gesteigert.

Täglich Potus: ca. 3 — 4 Liter Bier, 1 Glas Kräuterschnaps.

Vor der Aufnahme: 7 Liter Bier, 2 Glas Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

1. 20. März 1907.	10 h. p. m., zugäng- lich, ziemlich ruhig, kann sprechen, gehen . . . . .	37,0	108	107	70	37
2. 21. März	10 h. a. m., gering. mittel- schläg. Trem. man. subjectiv wohl .	36,2	65	96	52	44
3. 21. März.	7 h. p. m., kein Tremormehr	36,6	59	96	52	44

9. J. Str., 27 Jahre, Dienstknecht,  $61\frac{1}{2}$  kg. Arm: 27 cm.

Diagnose: Rausch, Herzfehler.

Desorientirt, lallt. Lag betrunken auf der Wiese.

Heredität: „Eltern tranken nicht ganz so viel“.

Mitral- und Tricuspidalinsuffizienz. Herzgrenzen nach links bis zur Mammillarlinie, rechts fingerbreit über den Sternalrand.

Gefässe ohne Besonderheiten. Puls gering irregulär. Pup. reagiren verlangsam. P. S. R. lebhaft.

Täglich Potus: ca. 4 Liter Bier.

Vor der Aufnahme: 5 Liter Bier und 5 Glas Schnaps.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 21. März 1907. 4 h.a.m., sehr ängst-						
lich, jammert . . . . .	37,0	120	111	74	37	
2. 21. März. 7 h. p. m., noch schwer						
besinnlich, Angina . . . . .	37,8	93	118	66	52	
3. 22. März. 1 h.p.m., ruhig, besonnen,						
Pup. R/L. noch wenig träge . . .	37,1	71	114	59	55	

10. B. B., 13 Jahre altes Mädchen. Sehr klein, zart, kindlicher Habitus.  
Arm: 19 cm.

Diagnose: Rausch.

Ruhig, kann nicht sprechen, fällt vom Stuhl. Vater zieml. stark Potator.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Refl. auslösbar. Täglich Potus: hie und da Abends vom Bier der Eltern.

Vor der Aufnahme: mit der Schwester zusammen 3 Liter Salvator.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

I. 22. März 1907. 9h.p.m. spürt kaum etwas						
von der Untersuchung. Schwer wach						
zu halten . . . . .	36,2	82	85	59	26	

II. 23. März. 10 h.a.m. „Seifrisch wie sonst“	36,4	80	103	66	37	
---	------	----	-----	----	----	--

11. C. W., 32 Jahre, Zugeherin, 44 kg. Arm: 23 $\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, schimpft.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Pupillen reagiren. Refl. auslösbar. Täglich Potus: Will selten Alkohol trinken.

Vor der Aufnahme:  $\frac{1}{2}$  Liter Wein.  $\frac{1}{2}$  Liter Bier.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

I. 29. März 1907. 6 $\frac{1}{2}$ h.a.m. Muss fort-						
während aufgerüttelt werden . . .	35,7	88	103	74	29	
II. 11 $\frac{1}{2}$ h.a.m. Stark. Foet. alkoh., hoch-						
rother Kopf . . . . .	35,8	87	99	66	33	
III. 6 h p. m. Geringer, feinschlägiger						
Tremor . . . . .	36,3	84	107	74	33	
IV. 30. März. 10 h.a.m. „Frisch wie sonst“	36,4	63	120	81	39	
V. 2. April. 7 h. p. m. Zur Messung wie-						
dergekommen . . . . .	36,0	65	125	87	38	

12. M. H., 34 Jahre, Weissgerber, 68 kg. Arm: 26 $\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch. Alkoholismus chron. Epilepsie. Aus der Irrenanstalt entsprungen. Sehr gehobene Stimmung. Sehr gereizt und erregt. Zeitlich und örtlich unklar.

Herz und Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Pup. R/L.

prompt. Reflexe gesteigert. Täglich Potus: „Seit 4 Jahren ca. 7—8 Liter Bier und 8—10 Glas Schnaps, seit 3 Monaten in Irrenanstalt täglich 1 Liter Bier.

Vor der Aufnahme: 4 Liter Bier, für 15 Pf. Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

I. 28. März 1907. 1 h.p.m. Sehr gehobene Stimmung, zugänglich, redselig . . .	36,0	65	121	85	36
II. 29. März. 1 h. p. m. Dumpf im Kopf, kein Tremor . . . . .	35,6	59	114	85	29

13. I. L., 31 Jahr, Schlosser, 72 kg. Arm: 26 cm.

Diagnose: Rausch.

Erregt (von jeher reizbar und aufgeregzt). Vater und Bruder Trinker. Herz: Spaltenstoss fingerbreit nach links verlagert. praesyst. Geräusch an der Mitrals.

Gefäße ohne Besonderheiten. Puls gering, irregulär. Pup. R. L. prompt. Lebhafte Reflexe. Täglich Potus: 3—5 Liter Bier.

Vor der Aufnahme: 16—18 Liter Bier.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

I. 31. März 1907. 11 h a. m. Sehr aufgeregzt, weint . . . . .	36,0	116	129	89	40
II. 7½ h. p. m. Geröthetes Gesicht, feinschlägiger Tremor . . . . .	37,1	90	121	74	47

14. K. S., 34 Jahr, Eisenbahnexpeditor, 52 kg, Arm: 23½ cm.

Diagnose: Rausch, chron. Alkoholismus, Psychopathie, kommt selbst „Herzklopfen und Angstgefühl“. Foet. alkoh. klar, ängstlich, erregt.

Heredität: Mutter und Bruder „sehr nervös“. Herz: leicht erregbar. Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Refl. sehr lebhaft. Pup. eng, R. L. erhalten. Starker, allgemeiner Tremor. Nerven und Wadenmuskulatur druckempfindlich. Geröthetes Gesicht. Feuchte Haut.

Täglich Potus: 3 Liter Bier (20—30 Cigaretten).

Vor der Aufnahme: 5 Liter Bier, ½ Flasche Wein.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

I. 1. April 1907. 11 h. p. m. Ängstl. erregt	36,4	116	125	96	29
II. 2. April. 1½ h. p. m. Aufgeregt, Schweißperlen, Kopfschmerzen . . .	36,8	68	144	81	63
III. 3. April. 10½ h. a. m. Ruhiger, starker Tremor . . . . .	36,7	63	148	83	65
IV. 4. April. 11 h. a. m. Tremor noch ziemlich stark. Romberg + Reflexe sehr lebhaft . . . . .	36,7	65	146	86	60

15. M. P., 36 Jahr, Schlosser, 77 kg. Arm: 27 cm.

Diagnose: Rausch.

Total betrunken, lallt, kann kaum stehen. Vater Potator.

Herz und Gefässe ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Refl. auslösbar.

Pup. R. L. erhalten. Waden- und Armmuskulatur druckempfindlich. Conjunctiven geröthet.

Täglich Potus: 3—4 Liter Bier, auch Schnaps. Öfter berauscht.

Vor der Aufnahme: ca. 6 Liter Bier, für 15 Pf. Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 5. April 1907.	11 $\frac{1}{2}$ h.p.m.	Erregt, will heim	35,4	86	131	97	34
2. 6. April.	11 h. a. m.	„dumpf“, Kopf- schmerz, Tremor	36,4	90	134	87	47
3. 6. April.	7 h. p. m.	Geringer Tremor	36,4	75	144	92	52
4. 7. April.	11 $\frac{1}{2}$ h. a. m.	Frei . . .	36,0	60	143	91	52

16. I. Z., 39 Jahr, Tagelöhner, 70 kg. Arm: 26 cm.

Diagnose: Rausch, chron. Alkoholismus. Betrunken, lärmend, lallt, kann nicht stehen.

Herz ohne Besonderheiten. Gefäße rigid. Puls regelmässig. Refl. auslösbar. Pup. R. L. etwas träge. Täglich Potus: 2 Liter Bier, kein Schnaps.

Vor der Aufnahme: 8 Liter Bier, dazu Wein, Punsch, Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 7. April 1907.	11 h. a. m.	Wird sehr schläfrig . . . . .	35,6	70	94	52	42
2. 8. April.	11 h. a. m.	P.S.R. l. etwas gesteigert. Pup. R. L. prompt . . .	36,7	74	131	77	54

17. M. L., 62 Jahr, Melkerin, 89 kg. Arm: 29 $\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholismus. Ruhig, desorientirt.

Cor.: nach links verbreitert. Geschlängelte, sclerotische Temporalarterien. Brachialis und Radialis frei. Puls regelmässig. Pat.-Refl. schwer auslösbar. Pup. R. L. etwas träge, neuritischer Druckschmerz. Täglich Potus? öfter betrunken. Vor der Aufnahme: ca. 1/2 Liter Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 10. April 1907.	2 h. a. m.	Schläft halb, erbricht dann „muss sterben“ .	35,5	105	114	85	29
2. 10. April.	11 h. a. m.	Jammert, schnauft schwer, Bronchitis . . . . .	37,0	130	128	85	43
3. 10. April.	6 h. p. m.,	jammert, neu- ritischer Druckschmerz, Bronchitis . .	37,8	130	128	86	42

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

4. 11. April. 10 h. a. m., jammert, neu-  
ritischer Druckschmerz, Bronchitis fast  
verschwunden. P. S. R. auslösbar.

Pup. R/L. noch träge . . . . . 36,8 103 130 81 49

18. W. Sp., 56 Jahre, früher Maschinenschlosser, jetzt Spieldosenbesitzer,  
75 kg. Arm  $27\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, Alkohol. chron.

Euphorisch, lallt, kann nicht stehen.

Herz: 1. Aortenton unrein, nach links verbreitert. Gefäße: strangartig  
verdickt. Puls regelmässig, etwas hüpfend. Pat.-Refl. auslösbar. Pup. R/L.  
vorhanden. Nervenstämme und Wadenmuskulatur druckempfindlich.

Täglich Potus:  $1\frac{1}{2}$  Liter Bier?

Vor der Aufnahme: 3—4 Liter Bier und 4—5 Glas Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

- |                   |                          |  |           |      |     |     |    |    |
|-------------------|--------------------------|--|-----------|------|-----|-----|----|----|
| 1. 14. April 1907 | $9\frac{1}{2}$ h. p.m.   | sehr schlafrig   | 36,5      | 76   | 112 | 87  | 25 |    |
| 2. 15. April      | 11 h. a.m.,              | kein Kopfschmerz,<br>feinschlägiger Tremor                                     | . . . . . | 36,6 | 64  | 177 | 95 | 82 |
| 3. 16. April      | $12\frac{1}{2}$ h. p. m. | Nervenstämme<br>und Muskulatur nicht mehr druckempf.,<br>Tremor noch vorhanden | . . . . . | 36,6 | 54  | 151 | 89 | 62 |

19. G. W., 46 Jahre, Zimmermann, 66 kg. Arm:  $27\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, chron. Alkoholismus, Epilepsie.

Protestiert lallend gegen die Einlieferung, schlägt auf den Tisch.

Cor: unreine Töne, erregbar. Gefäße: ohne Besonderheiten. Puls: durch  
die Athmung sehr beeinflusst. P. S. R. sehr lebhaft. Pup. eng, reagiren.

Nervenstämme und Wadenmuskulatur druckempfindlich.

Täglich Potus: „Fast garnichts, kann nichts mehr vertragen“.

Vor der Aufnahme: 3 Liter Bier.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

- |                   |   |      |    |     |    |    |
|-------------------|---|------|----|-----|----|----|
| 1. 20. April 1908 | 11 h. p. m., unruhig,<br>lallt fortwährend, lässt unter sich .                | 35,6 | 88 | 117 | 90 | 27 |
| 2. 21. April      | $12\frac{1}{2}$ h. p. m., noch unbe-<br>sinnlich; grober Tremor ling. et man. | 35,7 | 84 | 111 | 75 | 36 |
| 3. 21. April      | $7\frac{1}{2}$ h. p.m., Kopfschmerz.,<br>euphorisch, drängt fort . . . . .    | 36,2 | 70 | 114 | 74 | 40 |

20. J. K., 42 Jahre, Wächter der Wach- und Schliess-Gesellschaft, 62 kg.  
Arm:  $23\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholismus.

Lallt, kann kaum gehen. Vater Potator.

Herz o. Besonderh. Gefäße: rigid. Puls regelmässig, P. S. R. auslösbar.

Pup. R/L. etwas träge. Conjunctiven geröthet. Starker Foet. alkohol. Täglich Potus: 2—3 Liter Bier, 2—3 Glas Schnaps. Öfter berauscht. Vor der Aufnahme: 1 Liter Bier, mindestens  $\frac{1}{2}$  Liter Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung.

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 27. April 1907	$7\frac{1}{2}$	h. a. m., unbesinnlich, unruhig, Erbrechen . . .	35,9	65	114	83	31
2. 27. April	$12\frac{1}{2}$	h. p. m. „Kopf frei“ noch nicht klar, euphorisch . . .	36,1	77	111	74	37
3. 27. April	7 h.p.m., klar, euphorisch, kein Tremor . . . . .	36,5	68	125	74	51	

21. J. P., 37 Jahre, Tagelöhner,  $71\frac{1}{2}$  kg. Arm 30 cm.

Diagnose: Rauch, Alkoholismus, Epilepsie.

Schlafend auf der Bahre. Vater Potator, Mutter Anfälle.

Cor: Spaltenstoss etwas ausserhalb der Mamillarlinie. 1. Mitraltion unrein, mässige Arteriosklerose, Puls regelmässig.

P. S. R. auslösbar. Pup. R/L. kaum bemerkbar.

Täglich Potus: 2 Liter Bier, hier und da Schnaps.

Vor der Aufnahme: „Sehr viel Schnaps“.

#### Blutdruckuntersuchung:

1. 28. April 1907	$10\frac{1}{2}$	h. p. m., wehrt Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr. Nadelstiche ab, schläft aber weiter .	35,6	80	94	54	40
2. 29. April	10 h. a. m., noch nicht klar, kein Kopfschmerz, geringer Tremor, Nervenstämmen druckempfindlich .	36,0	69	109	57	52	
3. 30. April	10 h.a.m., klar, euphorisch. P. S. R. gut auslösbar., Pup.R/L. prompt	36,8	58	116	72	44	

22. J. V., 27 Jahre, Gymnasialassistent, 70 kg. Arm: 27 cm.

Diagnose: Rausch.

Lag auf der Strasse, spricht nicht, kann nicht gehen.

Vater Tabes, Mutter Phthisis, Schwester Phthisis und nervös.

Cor: erregbar. Gefässe ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. Pup. R/R. verlangsamt. P. S. R. auslösbar. Täglich Potus: 2—3 Liter Bier, öfter berauscht. Vor der Aufnahme: 3 Liter Bier, 1 Flasche Wein.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

1. 1. Mai 1907	2 h. a. m. sehr schlaftrig	35,7	106	118	81	37
2. 11 h.a.m. Pup. noch etwas träge, lebhafte Refl. Trem. man. et linguae . .	36,1	99	129	77	52	
3. 5 h. p. m. Pup. R/L. prompt. Refl. lebhaft, Trem. noch vorhanden . . .	36,5	75	140	89	51	

23. F. A., australischer Rechtsanwalt, Vergnügungsreisender, 25 Jahre. 70 kg. Arm: 28 cm.

Diagnose: Rausch, schwankender Gang. Lebhaft.

Cor, Gefäße ohne Besonderheiten. Puls regelmässig. P. S. R. lebhaft.

Pup. R/L. prompt.

Täglich Potus: „sehr mässig“. Nie Rausch.

Vor der Aufnahme „viel Bier und Wein“.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

1. 1. Mai 1907 3 h. a. m. sehr vergnügt,

will boxen . . . . . 36,5 90 125 96 29

2. 12 $\frac{1}{2}$  p. m. „ganz frisch“ . . . . . 36,8 78 140 89 51

24. J. Sp., 55 Jahre, Canalarbeiter. 59 kg. Arm: 27 cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholismus.

Lag auf der Strasse. Vergnügt, habe nicht mehr arbeiten mögen.

Herz: Spaltenstoss nach aussen verlagert, starke periphere Arteriosklerose.

Puls regelmässig. P. S. R. lebhaft. Pup. R/L. prompt. Nervenstämmen und Wadenmuskulatur druckempfindlich.

Täglich Potus: ca. 3 Liter Bier und 1 Glas Schnaps.

Vor der Aufnahme ca. 5 Liter Bier und 2 Glas Schnaps.

#### Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulstdr.

1. 13. Mai 1907 8 $\frac{1}{2}$  h. p. m. euphorisch,

schwenkt grüssend den Hut . . . . . 36,0 100 140 81 59

2. 14. Mai 9 h. a. m. Kopfschm. stark.

Tremor linguae et man. . . . . 36,4 80 148 74 74

3. 3 $\frac{1}{2}$  p. m. Fühlt sich wohl, noch

Tremor . . . . . 36,9 76 157 81 76

4. 14. Mai 8 h. p. m. Tremor geringer.

37,0 70 163 77 86

5. 15. Mai 9 h. a. m. Zur Messung wie-

der gekommen. Nervenstämmen und

Wadenmuskulatur druckempfindlich. 36,5 66 162 78 84

25. J. L., 62 Jahre, ehem. Schuhmacher, Invalid. 66 kg. Arm: 26 $\frac{1}{2}$  cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholismus.

Lag auf der Strasse. Rubig, kann mit Unterstützung gehen.

Ausgeprägter Trinkerhabitus.

Herz: unreine Töne. Gefäße: starke periphere Arteriosklerose.

Puls etwas irregulär. Pup. eng, R/L. vorhanden.

P. S. R. lebhaft. Nervenstämmen und Wadenmuskulatur stark druckempfindlich.

Täglich Potus: „meistens Kümmel“, auch Bier, selten berauscht.

Vor der Aufnahme: 4 Liter Bier und für 50 Pf. Schnaps.

## Blutdruckuntersuchung:

	Temp.	Puls	syst.	Dr.	diast.	Pulsdr.
1. 3. Juni 1907 12 $\frac{1}{2}$ h. p. m. starkes Zittern des ganzen Körpers, weint . . .	35,6	98	188	111	77	
2. 6 $\frac{1}{2}$ h. p. m. starkes Zittern, noch benommen, starker Kopfschmerz. . . . .	35,8	69	199	96	103	
3. 4. Juni 9 $\frac{1}{2}$ h. a. m. starkes Zittern, Kopfschmerz, frischer . . . . .	36,4	88	217	103	114	
4. 5. Juni 10 h. a. m. etw. Kopfschmerz, Trem. man. et linguae . . . . .	35,9	66	221	103	118	

26. P. W., 46 Jahre, Tagelöhner. 69 kg. Arm: 25 cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholismus.

Redselig, humoristisch, verlangt schwächlich nach Haus.

Herz ohne Besonderh., Gefäße rigid, geschlängelt, etwas harte Temporalis.

Puls in der Frequenz nicht ganz regelmässig. Pup. R/L. etwas träge.

P. S. R. sehr lebhaft, druckempfindliche. Nervenstämme und Wadenmuskulatur. Täglich Potus: fast jeden Tag betrunken.

Vor der Aufnahme: 4 Liter Bier, 6 Glas Schnaps.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

	Temp.	Puls	syst.	Dr.	diast.	Pulsdr.
1. 4. Juni 1907 12 $\frac{1}{2}$ h. a. m. stammelt, schwankt, lebhafter Rededrang . . .	35,7	68	122	81	41	
2. 9 h. a. m. humor., redselig, fast kein Tremor. Romberg + . . . . .	36,1	60	122	66	56	
3. 4. Juni 1907 12 $\frac{1}{2}$ h. p. m. Weniger hastig, P/R. noch träge . . . . .	36,2	55	125	65	60	

27. J. H., 42 Jahre, Fuhrknecht. 55 kg. Arm: 26 cm.

Diagnose: Rausch, Alkoholwahn.

Schwankender Gang. Verstörtes Aussehen.

Herz ohne Besonderheiten. Gefäße etwas rigid. Puls regelmässig. Pup. R/L. vorhanden. P. S. R. lebhaft. Nervenstämme und Wadenmuskulatur druckempfindlich. Täglich Potus: Schnaps und Bier, öfter berauscht.

Vor der Aufnahme: 1 Liter Bier, 8 Glas Schnaps.

## Blutdruckuntersuchung:

Temp. Puls syst. Dr. diast. Pulsdr.

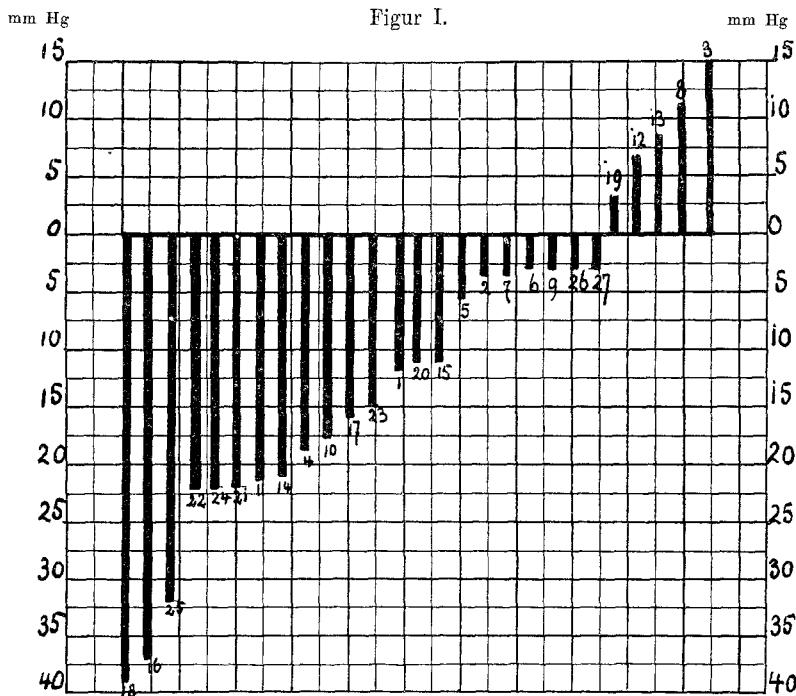
	Temp.	Puls	syst.	Dr.	diast.	Pulsdr.
1. 8. Juni 1907 12 $\frac{1}{2}$ h. p. m. redet lebhaft von Verfolgungen . . . . .	36,2	98	124	89	35	
2. 7 h. p. m. starker Kopfschmerz, Foet. alkohol., feinschlägiger Tremor. Puls etwas irregulär . . . . .	36,9	67	148	89	59	
3. 9. Juni 9 $\frac{1}{2}$ h. a. m. Puls nahezu regelmässig. Kopfschmerzen weniger, Tremor geringer. Glaubt nicht mehr an Verfolgungen . . . . .	36,8	61	127	74	53	

Es ist also ein gänzlich verschiedenartiges Menschenmaterial, das qualitativ und quantitativ äusserst verschiedene Alkoholmengen aufgenommen hat, von mir untersucht worden. Um so bemerkenswerther ist es, dass eine grosse Regelmässigkeit in den durch den Rausch gesetzten Circulationsveränderungen hervortritt.

Um eine bessere Uebersicht über die gewonnenen Resultate zu ermöglichen, habe ich die einzelnen gemessenen Werthe noch einmal tabellarisch zusammengestellt.

Den systolischen Druck im Rausch fand ich fast durchgängig erniedrigt.

Unterstehende Fig. I zeigt, wie gross die verschiedenen Abweichungen von der Norm des betreffenden Individuums sind.



Aenderung des systolischen Druckes im Rausch gegenüber dem individuell normalen. Abscisse = individuell normaler systolischer Druck. Die Zahlen unter oder über den Ordinaten bezeichnen die Untersuchten nach der Reihenfolge der Aufnahme.

Wenn ich weiterhin von der Norm spreche, obgleich ich, wie oben erwähnt, die vollständige Rückkehr des Blutdruckes zur Norm wahr-

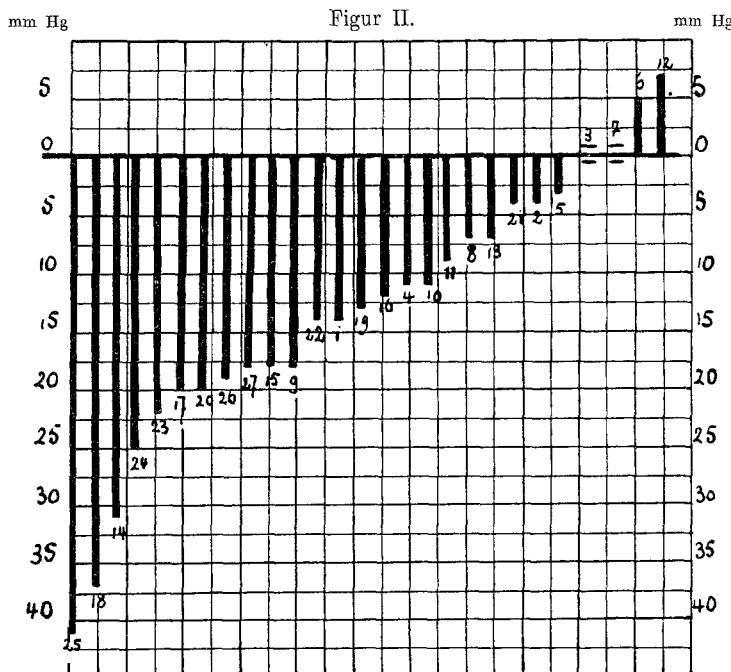
scheinlich nicht immer erhalten konnte, so nahm ich, da bei anderen Patienten, bei denen die Veränderungen des Blutdruckes bis zum vollständigen Verschwinden der Schädigung verfolgt werden konnten, im Allgemeinen ein allmählicher, gleichmässiger Ausgleich zu constatiren war, die letzte Messung vor der Entlassung des Patienten als Norm.

Die Abscisse bezeichnet, mit obiger Einschränkung, den normalen Stand des systolischen Druckes bei dem jeweiligen Individuum.

Die Ordinaten bedeuten die Abweichungen im Rausch vom individuellen, normalen, systolischen Druck.

Durchschnittlich sank der systolische Druck um 12 mm Hg. Die grösste Abweichung betrug  $\pm 38$  mm Hg.

Bei 5 Untersuchten war im Rausch der systolische Druck gestiegen. Davon waren zwei — 19 und 12 (nach der Reihenfolge der Aufnahme) — Epileptiker.



Aenderung des Pulsdruckes im Rausch gegenüber dem individuell normalen. Abscisse = individuell normal. Pulsdruck. Die Zahlen unter oder über den Ordinaten bezeichnen die Untersuchten nach der Reihenfolge der Aufnahme.

Einer — 13 — hatte Hypertrophia cordis mit präsystolischem Geräusch an der Mitrals. Bei einem weiteren — 8 — handelte es sich

um einen pathologischen Rauschzustand bei einem chronischen Alkoholisten. Der letzte der Abweichenden — 3 — + 15 mm Hg war ein Stud. med., ein Potator strenuus mit starker Adipositas, der schon seit seinem 12. Jahre täglich 2 Liter Bier und in den letzten Jahren täglich mindesten 3 Liter trank.

Von den 3 Kranken, bei denen der systolische Druck im Rausch excessiv gesunken war, waren zwei — 18 und 25 — Arteriosclerotiker und auch der dritte — 16 — hatte rigide Gefäße.

Figur II, die in der gleichen Weise wie die erste angelegt ist, und die Veränderungen darstellt, die der Pulsdruck, die Differenz zwischen systolischem und diastolischem Druck, im Rausch erlitten, zeigt eine noch grössere qualitative Gleichmässigkeit.

Bei zwei Patienten war der Pulsdruck im Rausch der gleiche wie im normalen Zustand. Bei zwei weiteren, worunter wieder — 12 — ein Epileptiker, war er gestiegen. Durchschnittlich war der Pulsdruck im Rausch um 14 mm Hg abgesunken.

Das grösste Absinken  $\div 41$  und  $\div 37$  mm Hg zeigen wiederum 25 und 18 die beiden Arteriosklerotiker.

Figur III gibt die Abweichungen der Pulsfrequenz von der individuellen Norm wieder. Auch hier haben wir ein im Allgemeinen qualitativ gleichmässiges Resultat, ein Ansteigen der Pulsfrequenz im Rausch und zwar um durchschnittlich 18 Schläge in der Minute.

Die grösste Vermehrung der Pulsfrequenz hatten — 14 — ein Psychopath, ein Kranker — 9 — mit Mitral- und Tricuspidalinsuffizienz — 8 — ein Betrunkener mit pathol. Rauschzustand.

Im Rausch verminderte Frequenz hatten — 6, ein Student — 20, 24, 16 — chron. Alkoholisten.

Der systolische Druck, der Pulsdruck und die Pulsfrequenz erlitten also im Rausch bei unseren Kranken mit wenigen Ausnahmen gleichartige Veränderungen.

Es fällt nun auf, dass dies beim diastolischen Druck nicht der Fall ist, wie Figur IV lehrt.

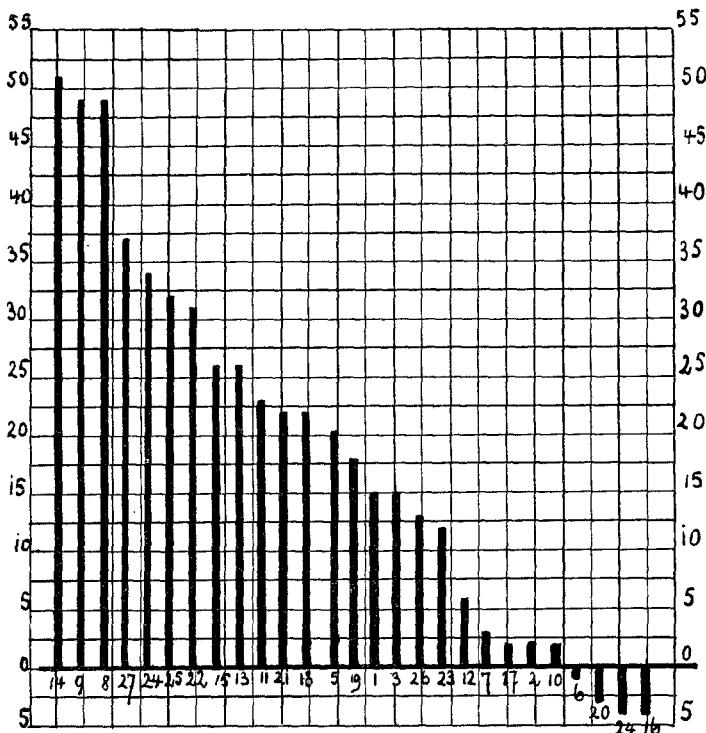
Bei 10 Untersuchten war der diastolische Druck im Rausch gesunken, bei 2 Pat. war er gleich dem individuell normalen und bei 15 weiteren war er gestiegen.

Es zeigt sich also mit allmählichen Uebergängen eine deutliche Gruppentheilung.

Um zu sehen, in welcher Weise dies verschiedenartige Verhalten des diastolischen Druckes zu Stande kommt und um das Gemeinsame und das Trennende beider Gruppen besser übersehen zu können, construierte ich zwei Diagramme.

Ich nahm einmal von den Werthen der 10 Untersuchten mit gesunkenem diastolischen Druck die arithmetischen Mittel, das andere Mal von den übrigen 15, bei denen sich im Rausch erhöhter diastolischer Druck fand.

Figur III.



Aenderung der Pulsfrequenz im Rausch gegenüber der individuell normalen. Abscisse = individuell normale Pulsfrequenz. Die Zahlen unter den Ordinaten bezeichnen die Untersuchten nach der Reihenfolge.

Damit die beiden Berauschten mit im normalen Zustand und im Rausch gleich gebliebenem diastolischen Druck für das Gesamtresultat nicht verloren gingen, habe ich deren Werthe zu beiden Gruppen hinzugezählt, so dass jetzt auf dem einen Diagramm die arithmetischen Mittel aus je 12 Resultaten, auf dem anderen diejenigen aus je 17 dargestellt sind.

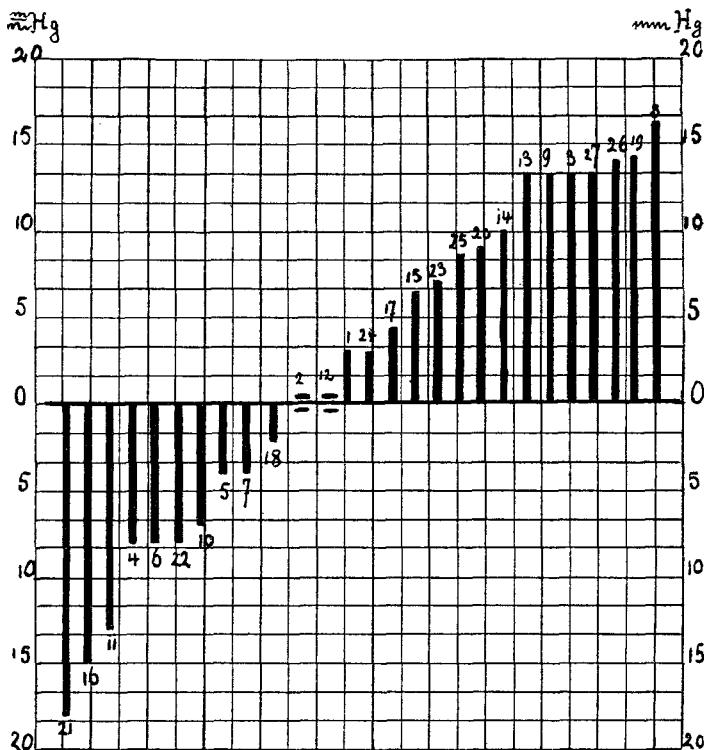
Die folgenden Aufstellungen, die zu diesem Zweck angefertigt sind, gestatten außerdem einen schnellen Ueberblick über das gesammte Verhalten der einzelnen Individuen.

(S. Tabelle I und II.)

Die so gefundenen Resultate sehen wir auf nebenstehenden Diagrammen vereinigt.

Figur V enthält die Werthe der 12 Untersuchten mit im Rausch gleichgebliebenem oder gesunkenem diastolischen Druck.

Figur IV.



Aenderung des diastolischen Druckes im Rausch gegenüber dem individuell normalen. Ascisse == individuell normaler diastolischer Druck. Die Zahlen unter oder über den Ordinaten bezeichnen die Untersuchten nach der Reihenfolge der Aufnahme.

Figur VI die Resultate der 17 mit im Rausch gleichgebliebenem oder erhöhtem diastolischen Druck.

Bei R. haben wir die arithmetischen Mittel aus den im Rausch gefundenen, bei N die der individuell normalen Werthe.

Die obere ausgezogene Linie a verbindet die systolischen, die untere ausgezogene b die diastolischen Druckhöhen.

Die gestrichelte Linie zeigt das Ansteigen der Pulsfrequenz im Rausch. Die punktierte Linie giebt das Absinken der Temperatur wieder.

T

**Untersuchte mit im Rausch gesunken**  
 Bei der Messung psychomotorisch erregt = u. (unruhig)

Nach der Reihenfolge d. Aufnahme	Diagnose ausser Rausch	Potus		Gefässe	Puls	Psychopath.
		täglich	vor der Aufnahme	Herz		
2.	—	2—3 l Bier, zuw. Schnaps.	7—8 l Bier, 2 Gl. Schnaps.	o. B.	o. B.	Regelmässig.
4.	Alkoholismus.	Früh. 10—12 l, jetzt 3—4 l Bier, 1 Gl. Schnaps.	Einige Gl. Bier, ca. $\frac{1}{2}$ l Schnaps.	do.	do.	Etw. irregulär in Frequenz und Stärke.
5.	Phthisis pulm.	2 Gl. Schnaps, 4 l Bier.	6 l Salvator, 3—4 Glas Schnaps.	Unreine Töne. Grenze bis Mammillar- linie.	do.	Qualitativ irregulär.
6.	—	ca. 1 l Bier, oft berauscht.	Sehr viel Bier und Cognac.	o. B.	do.	Regelmässig.
7.	—	1 l Bier.	4 l Salvator.	do.	do.	do.
10.	—	Fast garnichts.	1½ l Salvator.	do.	do.	do.
11.	—	do.	½ l Wein, ½ l Bier.	do.	do.	do.
12.	Epilepsie, chronischer Alkoholismus.	7—8 l Bier, 8—10 Glas Schnaps.	4 l Bier, für 15 Pfg. Schnaps.	do.	do.	do.
16.	Chronischer Alkoholismus.	1 l ?	8 l Bier. Wein, Punsch, Schnaps.	do.	Rigid.	do.
18.	do.	1½ l ?	3—4 l Bier, 4—5 Glas Schnaps.	1. Aortenton unrein.	Strangartig verdickt.	do., etwas hüpftend.
21.	Epilepsie, chronischer Alkoholismus.	2 l Bier, zuw. Schnaps.	Sehr viel Schnaps.	Spitzenstoss ausserhalb d. Mammillar- linie. 1. Mitralon unrein.	Mässige Arterio- sklerose.	Regelmässig.
22.	—	2—3 l Bier, oft berauscht.	3 l Bier, 1 Fl. Wein.	o. B., erregbar.	o. B.	do.

## Tabelle I.

(gleich gebliebenem) diastolischen Druck.

Bei der Messung psychomotorisch ruhig (schläfrig) = r.

Pulsfrequenz			Systol. Druck			Diastol. Druck			Pulsdruck			Strömungsgeschwindigkeit			Temperatur			Dauer der Veränderung	
R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.		
92	90	+ 2	114	118	- 4	70	70	=	44	48	- 4	4048	4320	-	272	36,9	37,0	- 0,1	
77	81	- 4	129	148	- 19	77	85	-	8	52	63	- 11	4004	5102	-	1098	36,3	36,5	- 0,2
112	92	+ 20	143	155	- 7	77	81	-	4	71	74	- 3	7952	6808	+	1144	36,3	38,2	- 1,9
80	81	- 1	111	114	- 3	44	52	-	8	67	62	+ 5	5360	5022	+	388	35,3	36,2	- 0,9
87	84	+ 3	103	107	- 4	66	70	-	4	37	37	=	3219	3100	+	119	36,2	36,3	- 0,1
82	80	+ 2	85	103	- 18	59	66	-	7	26	37	- 11	2132	2960	-	828	36,2	36,4	- 0,2
88	65	+ 23	108	125	- 22	74	87	-	13	29	38	- 9	2552	2470	+	82	35,7	36,0	- 0,3
65	59	+ 6	121	114	+ 7	85	85	=	36	29	+ 7	2340	1711	+	629	36,0	35,6	+ 0,4	
70	74	- 4	94	131	- 37	52	77	-	25	42	54	- 12	2940	3796	-	856	35,6	36,7	- 1,1
76	54	+ 22	112	151	- 39	87	89	-	2	25	62	- 37	1900	3348	-	1448	36,5	36,6	- 0,1
80	58	+ 22	94	116	- 22	54	72	-	18	40	44	- 4	3200	2552	+	648	35,6	36,8	- 1,2
106	75	+ 31	118	140	- 22	81	89	-	8	37	51	- 14	3922	3825	+	97	35,7	36,5	- 0,8

Durchschnitt:

$$85|74|+11|111|127|-16|69|77|-8|42|50|-8|3631|3751|-120|36,0|36,6|-0,6 \\ = \frac{1}{31}$$

N. 12 Std.  
noch nicht  
verschwund.Nach 8 Std.  
Schlaf  
noch nicht  
vorbei.

T

Untersuchte mit im Rausch gestiegen  
Bei der Messung psychomotorisch erregt = u. (unruh)

Nach der Reihenfolge d. Aufnahme	Diagnose ausser Rausch	Potus		Herz	Gefässe	Puls	Psychomotorisches
		täglich	vor der Aufnahme				
1.	—	2 l Bier, zuw. Schnaps.	5 l Bier, 2 Gl. Schnaps.	o. B.	o. B.	Regelmässig.	u
2.	—	2—3 l Bier, zuw. Schnaps.	7—8 l Bier, 2 Gl. Schnaps.	do.	do.	do.	r
3.	—	3 l Bier.	Schweden-Punsch u. Bier.	do.	do.	do.	u
8.	Path. Rausch bei chron. Alkoholismus.	3—4 l Bier, 1 Gl. Schnaps.	7 l Bier, 2 Gl. Schnaps.	Geringe Verbreiterung nach links.	do.	Etw. irregulär.	u
9.	Chron. Alkoholismus, Herzfehler.	4 l Bier.	5 l Bier, 5 Gl. Schnaps.	Mitral- und Tricuspidalinsuffizienz, nach r. u. l. verbreitert.	do.	Gering irregulär.	u
12.	Chron. Alkoholismus, Epilepsie.	7—8 l Bier, 8—10 Glas Schnaps.	4 l Bier, für 15 Pfg. Schnaps.	o. B.	do.	Regelmässig.	u
13.	—	3—5 l Bier.	16—18 l Bier.	Spitzenstoss nach aussen. Präsynostol. Geräusch an der Mitrals.	do.	Etw. irregulär.	u
14.	Psychopath, Alkoh. chron.	3 l Bier.	5 l Bier, $\frac{1}{2}$ Fl. Wein.	Erregbar.	do.	Regelmässig.	v
15.	—	3—4 l Bier, auch Schnaps.	6 l Bier, für 15 Pfg. Schnaps.	o. B.	do.	do.	v
17.	Alkoholismus.	Oft betrunken.	ca. $\frac{1}{2}$ l Schnaps.	Nach links verbreitert.	Geschlängelt. Sclerot. Temporal.	do.	r. bri

## belle II.

(gleich gebliebenem) diastolischen Druck.

Bei der Messung psychomotorisch ruhig (schläfrig) = r.

Puls- frequenz			Systol. Druck			Diastol. Druck			Puls- druck			Strömungs- geschwindig- keit			Temperatur			Dauer der Veränderung
R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	
75	60	+ 15	103	114	- 11	62	59	+ 3	41	55	- 14	3075	3300	- 225	36,8	36,1	+ 0,7	Nach 8 Std. Blutdruck normal. Pulszahl noch erhöht.
92	90	+ 2	114	118	- 4	70	70	=	44	48	- 4	4048	4320	- 272	36,9	37,0	- 0,1	—
117	102	+ 15	140	125	+ 15	89	74	+ 15	51	51	=	5967	5212	+ 755	36,7	36,5	+ 0,2	—
108	59	+ 49	107	96	+ 11	70	52	+ 18	37	44	- 7	3996	2596	+ 1400	37,0	36,6	+ 0,4	N. 13 Std. Blutdruck normal. Pulszahl noch erhöht.
120	71	+ 49	111	114	- 3	74	59	+ 15	37	55	- 18	4440	3905	+ 535	37,0	37,1	- 0,1	Noch nicht aus- geglichen n. 15 Std.
65	59	+ 6	121	114	+ 7	85	85	=	36	29	+ 7	2340	1711	+ 629	36,0	35,6	+ 0,4	—
116	90	+ 26	129	121	+ 8	89	74	+ 15	40	47	- 7	4640	4230	+ 410	36,0	37,1	- 1,1	—
116	65	+ 51	125	146	- 21	96	86	+ 10	29	60	- 31	3364	3900	- 536	36,4	36,7	- 0,3	N. 26 Std. aus- geglichen.
86	60	+ 26	131	143	- 12	97	91	+ 6	34	52	- 18	2924	3120	- 196	35,4	36,0	- 0,6	N. 20 Std. aus- geglichen bis auf die Puls- frequenz.
105	103	+ 2	114	130	- 16	85	81	+ 4	29	49	- 20	3045	5047	- 2002	35,5	36,8	- 1,3	N. 16 Std. noch nicht aus- geglichen.

Nach der Reihenfolge d. Aufnahme	Diagnose ausser Rausch	Potus		Herz	Gefässe	Puls	Psychomotorisches
		täglich	vor der Aufnahme				
19.	Alkoholismus, Epilepsie.	Fast garnichts.	3 l Bier.	Unreine Töne, erregbar.	o. B.	Durch Athmung sehr beeinflusst.	u.
20.	Alkoholismus.	2—3 l Bier, 2—3 Glas Schnaps.	1 l Bier, $\frac{1}{2}$ l Schnaps.	o. B.	Rigid.	Regelmässig.	u. E brich
23.	—	Sehr mässig.	Sehr viel Wein u. Bier.	do.	o. B.	do.	u.
24.	Alkoholismus.	3 l Bier, 1 Gl. Schnaps.	5 l Bier, 2 Gl. Schnaps.	Spitzenstoss nach aussen.	Starke Arteriosklerose.	do.	u.
25.	do.	Meistens Kümmel, auch Bier.	4 l Bier, für 50 Pfg. Schnaps.	Unreine Töne.	do.	Etw. irregulär.	u.
26.	do.	Fast jeden Tag betrunken.	4 l Bier, 6 Gl. Schnaps.	o. B.	Rigid. Geschlängelte, etwas harte Temp.	do.	u.
27.	Alkoholwahn- sinn.	Schnaps und Bier, oft Rausch.	1 l Bier, 8 Gl. Schnaps.	do.	Etwas rigid.	Regelmässig.	u.

Die strichpunktirten Linien zu unterst zeigen schematisch die bei beiden Gruppen verschieden grosse Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit, auf deren Berechnungsart ich gleich zu sprechen kommen werde.

Zu einer Deutung der Befunde muss ich weiter zurückgreifen. Ich sagte früher schon, dass die Höhe des systolischen Druckes verglichen mit der Höhe des Pulsdruckes uns erlaubt, einen Schluss zu ziehen auf die vom Herzen geleistete Arbeit und auf das Verhalten der Gefässe.

In welcher Weise das zutrifft, mögen folgende Sätze, die ich nach den Angaben von Marey (25), Hürthle (19), Bingel (2) bildete, erläutern.

I. Bleibt die Arbeit des Herzens die gleiche und wird die Spannung

Pulsfrequenz			Systol. Druck			Diastol. Druck			Pulsdruck			Strömungsgeschwindigkeit			Temperatur			Dauer der Veränderung
R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	R.	N.	Diff.	
88	70	+ 18	117	114	+ 3	90	74	+ 16	27	40	- 13	2376	2800	-	424	35,6	36,2	- 0,6
65	68	- 3	114	125	- 11	83	74	+ 9	31	51	- 20	2015	3468	-	1453	35,9	36,5	- 0,6
90	78	+ 12	125	140	- 15	96	89	+ 7	29	51	- 22	2610	3978	-	1368	36,5	36,8	- 0,3
100	66	+ 34	140	162	- 22	81	78	+ 3	59	84	- 25	5900	5544	+	356	36,0	36,5	- 0,5
98	66	+ 32	188	221	- 33	111	103	+ 8	77	118	- 41	7546	7788	-	242	35,6	35,9	- 0,3
68	55	+ 13	122	125	- 3	81	65	+ 16	41	60	- 19	2788	3300	-	512	35,7	36,2	- 0,5
98	61	+ 37	124	127	- 3	89	74	+ 15	35	53	- 18	3430	3233	+	197	36,2	36,8	- 0,6
Durchschnitt:																		
95	72	+ 23	125	131	- 6	85	76	+ 9	40	56	- 16	3794	3968	-	173	36,2	36,5	- 0,3
															=	$\frac{1}{23}$		

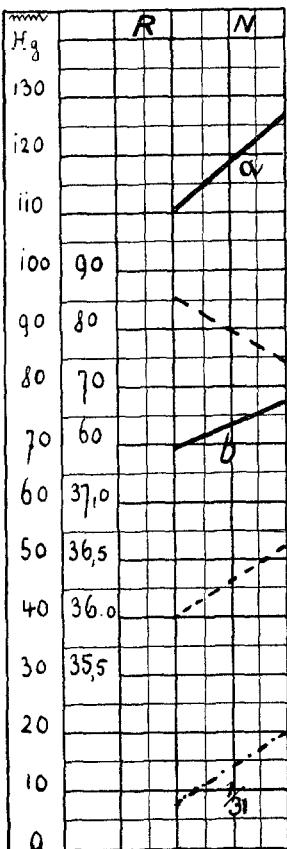
der Gefäße erhöht, so steigt der systolische und der diastolische Druck. Doch in verschiedenem Maasse. Der systolische steigt relativ weniger als der diastolische; der Pulsdruck, die Differenz beider, wird kleiner.

II. Umgekehrt werden die Widerstände kleiner, die Spannung geringer, so ist die gleiche Herzkraft im Stande, eine grössere Blutmenge in die Arterie zu werfen, der systolische fällt relativ weniger als der diastolische Druck; der Pulsdruck, die Differenz beider, wird grösser.

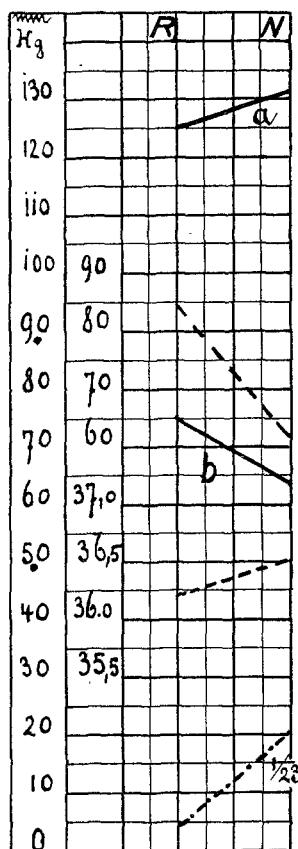
Ich verzichte darauf, hier alle Combinationen, die veränderter  $\pm$ -Widerstand und veränderte  $\pm$ -Herzkraft mit einander eingehen können, darzustellen. Mit Berücksichtigung der früher angegebenen Factoren, die den Blutdruck zusammensetzen, lässt sich leicht für jeden Fall die nöthige Combination, die das Product hätte hervorrufen können, finden.

Nicht immer lässt das gefundene Resultat erkennen, ob die Herzleistung verändert, oder der Widerstand ein anderer geworden ist.

Figur V.



Figur VI.



Durchschnittswerte der Gruppe I mit im Rausch gesunk. diastol. Druck.

R = Rausch. N = Normal. a = systol. Druck. b = diastol. Druck.  
— — — = Pulsfrequenz. - - - = Temperatur. — . - . = Strömungsgeschwindigkeit.

Nehmen wir z. B. den Satz I. an, so kann bei der Verringerung des Pulsdruckes sehr wohl auch verminderter oder vermehrter Herzdruck mitgewirkt haben, da wir nicht wissen, um wieviel bei gleichbleibender Herzdruck aber vermehrtem Widerstand der systolische Druck weniger steigt, als der diastolische. Das hängt vor allen Dingen von der mehr oder minder grossen Elastizität der Gefäße ab.

Haben wir aber, entgegen dem Satz I., trotz erhöhtem Widerstand vergrösserten Pulsdruck, so dürfen wir daraus auf veränderte und zwar vermehrte Herzkraft schliessen.

Oder betrachten wir den Satz II., so kann auch bei vergrössertem Pulsdruck eine Verminderung oder Vermehrung der Herzkraft betheiligt sein, da wir wiederum nicht wissen, um wie viel bei verringertem Widerstand der Pulsdruck steigen muss.

Wenden wir diese Sätze auf unsere Resultate an, so haben wir in beiden Gruppen gesunkenen systolischen Druck, aber nicht den entsprechend vergrösserten Pulsdruck, sondern dieser ist ebenfalls entgegen dem Satz II. herabgesetzt.

Hier muss unbedingt eine Verminderung der Herzleistung im Spiel sein, doch soll hierunter nur die Herzleistung bei jeder einzelnen Systole verstanden werden. Denn auch die Pulsfrequenz ist von Einfluss auf die Grösse des Pulsdruckes. Eine Beschleunigung des Pulses kann das Absinken des diastolischen Blutdruckes abschneiden. Es könnte also der Fall eintreten, dass, trotz verminderter Pulsdruckes bei verminderter Widerständen die Herzleistung in der Zeiteinheit die gleiche bleibt.

Hierüber giebt uns das sogenannte Amplitudenfrequenzproduct, Pulsdruck mal Pulsfrequenz, dass nach Hoorweg (18), v. Frey (10), Klemperer (22) u. a. ein Maass für die Blutströmungsgeschwindigkeit ist, Auskunft.

Bei der Gruppe I hatte sich im Rausch das Amplitudenfrequenzproduct durchschnittlich um  $\frac{1}{31}$  seines ursprünglichen Wertes verringert, bei Gruppe II um  $\frac{1}{23}$ .

Also hat in beiden Gruppen auch mit Berücksichtigung der erhöhten Pulsfrequenz die Herzleistung nachgelassen. Das bisher Festgestellte erlaubt uns eine Erklärung für den Befund der Fig. V zu geben.

Wir haben bei dieser Gruppe verminderde Herzarbeit und erhöhte Pulsfrequenz. Ferner ist der diastolische Druck gesunken, obgleich wir wegen der aufgenommenen grossen Flüssigkeitsmenge eigentlich eine vermehrte Füllung der Gefässe erwarten sollten.

Dies deutet, zusammen mit der verhältnismässig geringen Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit und mit dem starken Absinken der Temperatur auf eine Erweiterung der Gefässe. Wenn wir uns ver gegenwärtigen, dass die die Vasoconstrictoren versorgenden Nerven ebenso wie die den Herzschlag verlangsamenden Fasern des Vagus beim normalen Individuum in beständiger tonischer Erregung sind, Bunge (3), so würde die Annahme einer Lähmung den ganzen Befund der Gruppe I verständlich machen.

Die lähmende Wirkung des Alkohols hätte dann die Herzleistung ver-

ringert und dadurch in Verbindung mit der erhöhten Pulsfrequenz den Pulsdruck zum Absinken gebracht. Die verringerte Herzkraft, zusammen mit der Aufhebung der tonischen Erregung der gefässverengernden Nerven bewirkten die Verringerung des systolischen und des diastolischen Druckes. Endlich veranlasste dann die Aufhebung der tonischen Erregung der den Herzschlag verlangsamenden Vagusfasern die Steigerung der Pulsfrequenz. Können wir mit der Annahme einer Lähmung also sämtliche Veränderungen, die der Rausch bei der Gruppe I hervorgerufen hat, erklären, so bleibt noch zu erwägen, wie die abweichenden Befunde der Gruppe II zu deuten sind. Besonders fällt das Steigen des diastolischen Druckes im Rausch auf, das ja auch die Veranlassung zur Gruppeneintheilung gab, daneben die gegenüber der Gruppe I auffallend starke Steigerung der Pulsfrequenz. Hier giebt uns der klinische Befund wichtige Fingerzeige.

Wenn wir in Tabelle I das psychomotorische Verhalten der Berauschten betrachten, so waren mit einer Ausnahme, No. 12, Epileptiker, bei dem der diastolische Druck im Rausch wie im normalen Zustand der gleiche geblieben, sämmtliche Untersuchte bei der Messung vollständig ruhig, grösstentheils schlaftrig.

Hingegen zeigt Tabelle II mit 2 Ausnahmen — No. 2 mit unverändertem diastolischen Druck, No. 17 eine Patientin, die während der Untersuchung erbrach — eine mehr oder weniger heftige psychomotorische Erregung der dieser Gruppe zugehörigen Betrunkenen.

Psychomotorische Erregung beeinflusst aber ohne Zweifel, vielleicht auf dem Wege der *Nervi accelerantes*, die Pulsfrequenz. L. R. Müller (30), Velich (51).

Wir haben nun schon früher gesehen, dass eine Beschleunigung des Pulses das Absinken des diastolischen Druckes abschneiden kann. Jedoch muss noch ein zweiter Factor vorhanden sein, der zur Erhöhung des diastolischen Druckes beitrug, da die erhöhte Pulsfrequenz, wenn alle sonstigen Circulationsbedingungen dieselben geblieben wären, auch ein geringeres Absinken der Strömungsgeschwindigkeit als das der Gruppe I hätte zur Folge haben müssen, während in Wirklichkeit die Strömungsgeschwindigkeit der Gruppe II beträchtlicher abgesunken ist. Für eine vermehrte Füllung der Gefäße durch Aufnahme gröserer Mengen Flüssigkeit als bei der Gruppe I, finden wir in den Aufstellungen keinen Anhaltspunkt.

Zwei Untersuchte haben zudem wenig oder garnicht erhöhte Pulsfrequenz, nämlich No. 17 + 2; No. 20 — 3.

In der Tabelle II finde ich nun, dass diese beiden Berauschten während der Messung erbrachen. Hier kann ich mir deshalb die Er-

höhung des diastolischen Druckes durch Erhöhung der Widerstände, durch einen Reiz, der auf die Vasoconstrictoren gewirkt hat, (die blassen Hautfarbe nach dem Erbrechen weist schon auf eine Gefässverengerung hin) erklären.

Nun ist aber auch das sogenannte autonome Nervensystem (Sympathicus) vom cerebralen Centralorgan abhängig. [L. R. Müller (30)]. Es kann also wohl bei den psychomotorisch Erregten eine vom Centralnervensystem ausgegangene Erregung der gefässverengernden Nerven stattgehabt haben, ohne dass allerdings die Nervenbahnen, auf denen dieser Vorgang sich abspielt, näher bekannt sind.

Auch das gegenüber den Berauschten der Gruppe I geringere Absinken der Temperatur würde dafür sprechen, dass die Gefäße der Untersuchten der Gruppe II nicht in gleichem Masse erweitert waren. Stärkere Erhöhung der Pulsfrequenz und Vermehrung der Widerstände durch Contraction der Gefäße, beides durch die psychomotorische Erregung veranlasst, könnten also etwa das gegenüber der Gruppe I veränderte Verhalten des diastolischen Druckes der Gruppe II erklären.

Wir würden unter diesen Gesichtspunkten also bei der Gruppe I nur eine Lähmung, bei der Gruppe II ausser der Lähmung noch eine Reizwirkung anzunehmen haben.

Ich habe alle gefundenen Veränderungen der Alkoholwirkung zugeschrieben. Es könnte mir aber der Einwand gemacht werden, dass die aufgenommene grössere Flüssigkeitsmenge grössere Beachtung verdiente. Deshalb möchte ich noch kurz darauf hinweisen, dass diese das Resultat sicher beeinflusst haben wird, aber nur insofern, als sie eine noch grössere Abweichung von der Norm verhindert hat. Durch Aufnahme indifferenter Flüssigkeitsmengen wird nämlich sowohl der systolische wie der diastolische Druck hinaufgesetzt. Dazu kommt eine wenn auch nur gering erhöhte Pulsfrequenz, so dass sich eine vermehrte Herzleistung ergibt. (Hesse (16). Während bei den von mir Untersuchten der systolische Druck in beiden Gruppen abgesunken, die Herzleistung bedeutend vermindert war.

Dass die Erhöhung der Pulsfrequenz nicht durch psychische Erregung, veranlasst durch die Begleitumstände bei der Alkoholaufnahme verursacht wird, wie Schmiedeberg (23) meint, zeigen die der Gruppe I zugehörigen Berauschten, bei denen auch die Psyche gelähmt war.

Blutdruckmessungen bei spontan Berauschten sind meines Wissens noch nicht gemacht worden. Es bleibt aber noch zu vergleichen, wie meine grob empirisch gefundenen Resultate mit der von anderen Autoren experimentell festgestellten Wirkung des Alkohols auf den Kreislauf übereinstimmen.

Weissenfeld (52), der mit dem Basch'schen Sphygmomanometer seine Versuche anstellte, fand, dass 50—75 ccm alter Xereswein mit einem Alkoholgehalt von 13,5 pCt., also eine Alkoholgabe von ca. 7—10 g Alkohol, den Blutdruck um 10—60 mm erhöhe. Schüle (44) fand nach der Aufnahme grosser Mengen von Xereswein oder Cognac — er unterliess die Angabe der Dosen — eine Senkung des Blutdrucks.

Swientochowski (48) constatierte, dass Alkoholgaben von 50—75 g in Gestalt von 50 proc. Alkohol gegeben, den Blutdruck herabsetzen.

Kochmann (23) untersuchte vor und nach Alkoholaufnahme den Blutdruck mit Gärtner's Tonometer und dem Sphygmomanometer von Riva-Rocci. Er stellt in seiner ausführlichen Arbeit fest, dass verschiedene Dosen Alkohol von verschiedenem Einfluss auf den Blutdruck sind. Kleine Alkoholgaben — K. versteht darunter 5—10 g Alkohol in Form von 10—20 proc. Alkohol gegeben, — bewirken nach ihm eine Blutdrucksteigerung von 5—35 mm Hg. Nach mittleren Alkoholgaben, 12—20 g reinen Alkohols in Form von 20—30 proc. Alkohol gegeben, sah K. zunächst eine kleine Blutdrucksteigerung und dann eine geringe Senkung von 5—10 mm Hg unter die Norm. Grosse Dosen — K. gab höchstens 100 ccm 50 proc. Alkohols — bewirken nach ihm ein Absinken des Blutdruckes um ca. 10 mm Hg. Mehrmalige Darreichung kleiner Alkoholgaben in Abständen von 20—30 Minuten liess den Blutdruck längere Zeit auf dem erhöhten Stand bleiben oder steigerte die Erhöhung noch um einige mm Hg. Ungefähr  $\frac{3}{4}$  Stunden nach der letzten Alkoholaufnahme sei der Blutdruck wieder zur Norm zurückgekehrt. Durch Herstellung der Pulskurve und des Cardiogramms sowie Messung der Stärke der Herzschläge mit eigens dazu construirtem Stethoskop fand Kochmann, dass die Steigerung des Blutdruckes bei Aufnahme geringer Alkoholmengen aus einer vermehrten Arbeitsleistung des Herzens sich herleitet.

Nach der Strasburger'schen Methode und mit dem von Recklinghausen'schen Tonometer sind, soviel ich sehe, noch keine Messungen der Blutdruckänderungen nach Alkoholaufnahme vorgenommen worden.

Hier bedarf meine Arbeit einer Ergänzung, da ich ja bei den von mir Untersuchten nur die Veränderungen in ihrem Endstadium und in ihrem Wiederabklingen beobachten konnte, wogegen mir die Untersuchung der Entwicklungssphasen der gefundenen Störungen nicht möglich war.

Einige grob angelegte, orientirende Versuche, die keineswegs allgemein gültige Sätze aufstellen sollen, die aber recht gut, sowohl die von Kochmann als auch die von mir gefundenen Resultate illustriren, zeigen nebenstehende Figuren VII, VIII und IX. Die erste Zahlenreihe

links bezeichnet die Druckhöhen in mm Hg, die zweite Reihe die Pulsfrequenz. Die Zahlen auf der Abscisse geben den Zeitabstand der einzelnen Messungen in Stunden wieder. Die ausgezogenen Linien a und b verbinden die Werthe des systolischen und des diastolischen Druckes, die gestrichelte Linie die der Pulsfrequenz.

Während der ersten 4 Stunden trank die Versuchsperson der Fig. VII, ein 24 Jahre alter College mit gesunden inneren Organen, einem Gewicht von 65 kg und einem Armumfang von  $25\frac{1}{2}$  cm je 3 Glas Malagawein, womit sie pro Stunde 37,8 g, in 4 Stunden also 151,2 g Alkohol zu sich nahm.

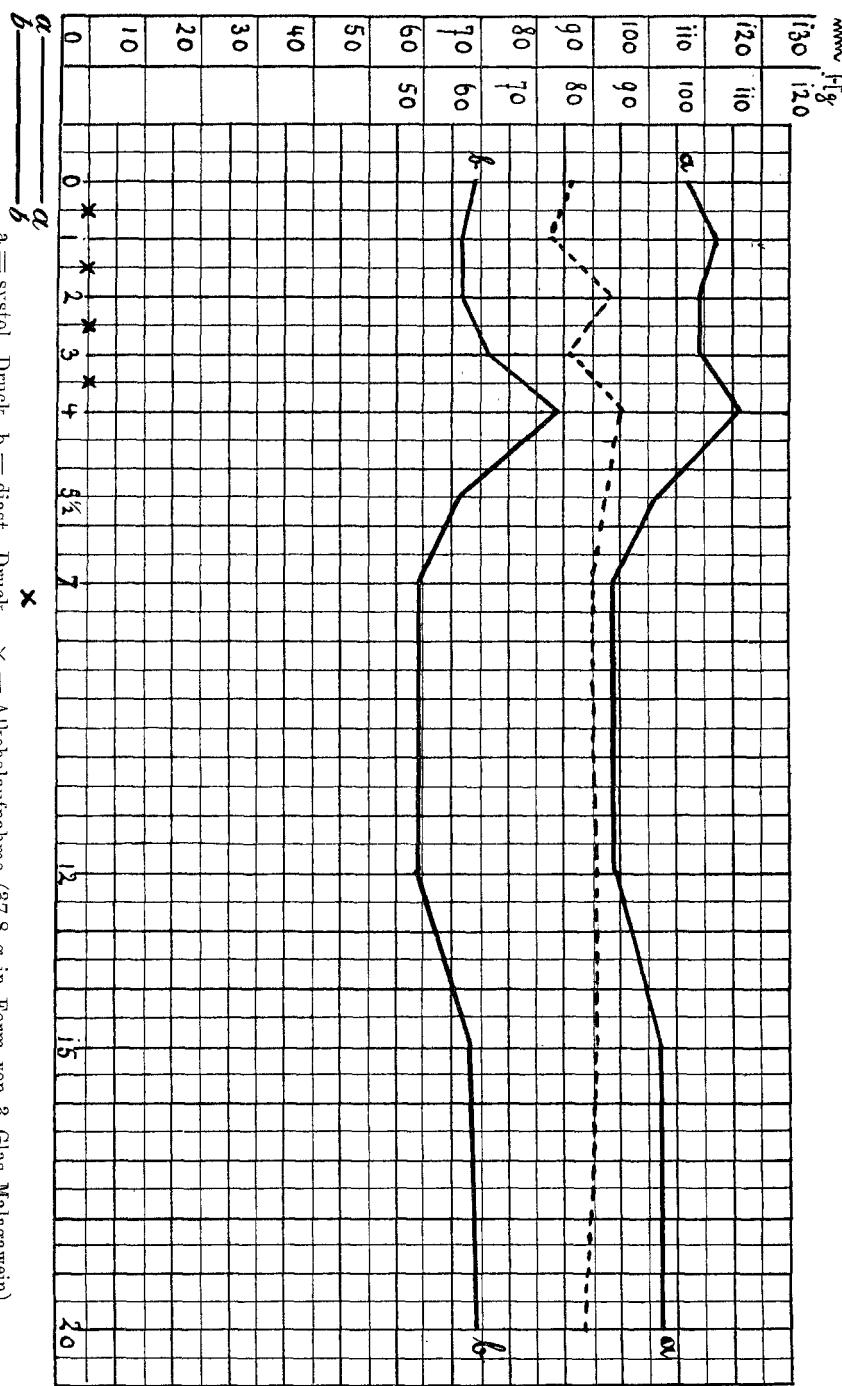
Diese enorme Menge war nötig, um die Blutdruckänderungen bis zum Rauschzustand verfolgen zu können.

Wir sehen nun am Ende der ersten Stunde nach einer Alkoholaufnahme von 37,8 g ein Ansteigen des systolischen, ein Absinken des diastolischen Druckes, mithin ein Grösserwerden des Pulsdruckes bei gleichzeitig erhöhtem systolischen Drucke und unwesentlich veränderter Pulsfrequenz, also eine vermehrte Herzleistung. Das gleiche Ergebnis in Bezug auf die Herzleistung finden wir nach der 2. und 3. Stunde, nach einer Alkoholaufnahme von insgesamt 75,6 g und 113,4 g. Vor der Messung am Ablauf der 4. Stunde, nach einer Alkoholaufnahme von zusammen 151,2 g musste sich die Versuchsperson erbrechen. Das giebt uns eine Erklärung für das plötzliche Ansteigen sowohl des systolischen wie des diastolischen Druckes (reflectorischer Reiz zu den Vasoconstrictoren). Jetzt wurden auch subjectiv und objectiv Rauschsymptome wahrnehmbar: verwaschene Sprache, unklarer Ausdruck, das Gefühl, als drehe sich die Decke.

Bei der nun folgenden Messung,  $1\frac{1}{2}$  Stunden nach der letzten Alkoholaufnahme, finden wir alle drei Werthe gesunken, den systolischen Druck, den diastolischen und auch den Pulsdruck, dazu erhöhte Pulsfrequenz. Wir haben also jetzt und ebenso bei den nächsten Messungen 3 und 8 Stunden nach der letzten Alkoholaufnahme dieselben Resultate, wie ich sie bei den in die Klinik eingelieferten Berauschten der Gruppe I gefunden habe.

11 Stunden nach der letzten Alkoholgabe ist nahezu ein Verschwinden der Schädigung, nach 16 Stunden ein vollständiger Ausgleich bis auf eine geringe Erhöhung der Pulsfrequenz eingetreten.

Bei dem 2. Versuch, Figur VIII, gab ich einer anderen Versuchsperson, einem russischen Collegen von 32 Jahren mit gesunden inneren Organen, einem Gewicht von 69 kg und einem Armumfang von  $28\frac{1}{2}$  cm, 6 Stunden hindurch ständiglich  $\frac{1}{2}$  Liter Bier mit einem Alkoholgehalt von je 19,65 g, im Ganzen also 117,9 g Alkohol. Trotz dieser grossen



a = systol. Druck, b = diast. Druck.  $\times$  = Alkoholaufnahme (37,8 g in Form von 3 Glas Malgawein).  
Zahlen auf dem Abscisse = Abstand der Messungen in Stunden nach Beginn des Versuchs.

Figur VII.

Alkoholgabe kam es nicht zu einem eigentlichen Rauschzustand. Wir sehen anfänglich eine Steigerung der Herzleistung: erhöhten systolischen Druck, erhöhten Pulsdruck und vermehrte Pulsfrequenz. In der 5. und 6. Stunde haben wir ein Absinken des systolischen und diastolischen Druckes, doch ein grösseres Absinken des diastolischen Druckes, so dass sich wiederum erhöhter Pulsdruck, doch dieses Mal bei erniedrigtem systolischen Druck ergiebt. Da auch die Frequenz erhöht ist, so haben wir zwar gleichfalls vermehrte Herzleistung, doch kann dies jetzt auf Verringerung des Widerstandes zurückgeführt werden. 7 Stunden nach der letzten Alkoholaufnahme ist nahezu, nach 12 Stunden vollständig Rückkehr zur Norm erfolgt; wiederum bis auf die Pulsfrequenz, die auch dieses Mal noch nach 12 Stunden erhöht war.

Um auch bei dieser Versuchsperson deutlich eine Rauschwirkung sehen zu können, stellte ich Versuch 3, Figur IX, an.

Ich gab jetzt in jeder Stunde 1 Liter Bier mit einem Alkoholgehalt von 39,3 g. 3 Stunden hindurch, also zusammen 117,9 g Alkohol. Auch hier fand ich zunächst erhöhte Herzleistung und zwar bei unverändert gebliebenem diastolischen Druck. In der 4. Stunde nun traten subjectiv und objectiv Rauschsymptome hervor und bei der Blutdruckmessung fand ich den systolischen Druck abgesunken, den diastolischen gleich geblieben, so dass verminderter systolischer Druck und verkleinerter Pulsdruck zusammentrafen, mithin verminderde Herzleistung zu constatiren war.

Merkwürdigerweise war hier auch die Pulsfrequenz gesunken. Eine Erklärung dafür vermag ich nicht zu geben.

Versuche I und III geben also sowohl das von Kochmann gefundene Resultat — bei geringen Mengen Alkohol Ansteigen der Herzarbeit — als auch die von mir bei den berauschten Pat. gefundene verminderde Herzleistung im Rausch wieder. Versuch II zeigt deutlich nur ein Ansteigen der Arbeitsleistung des Herzens.

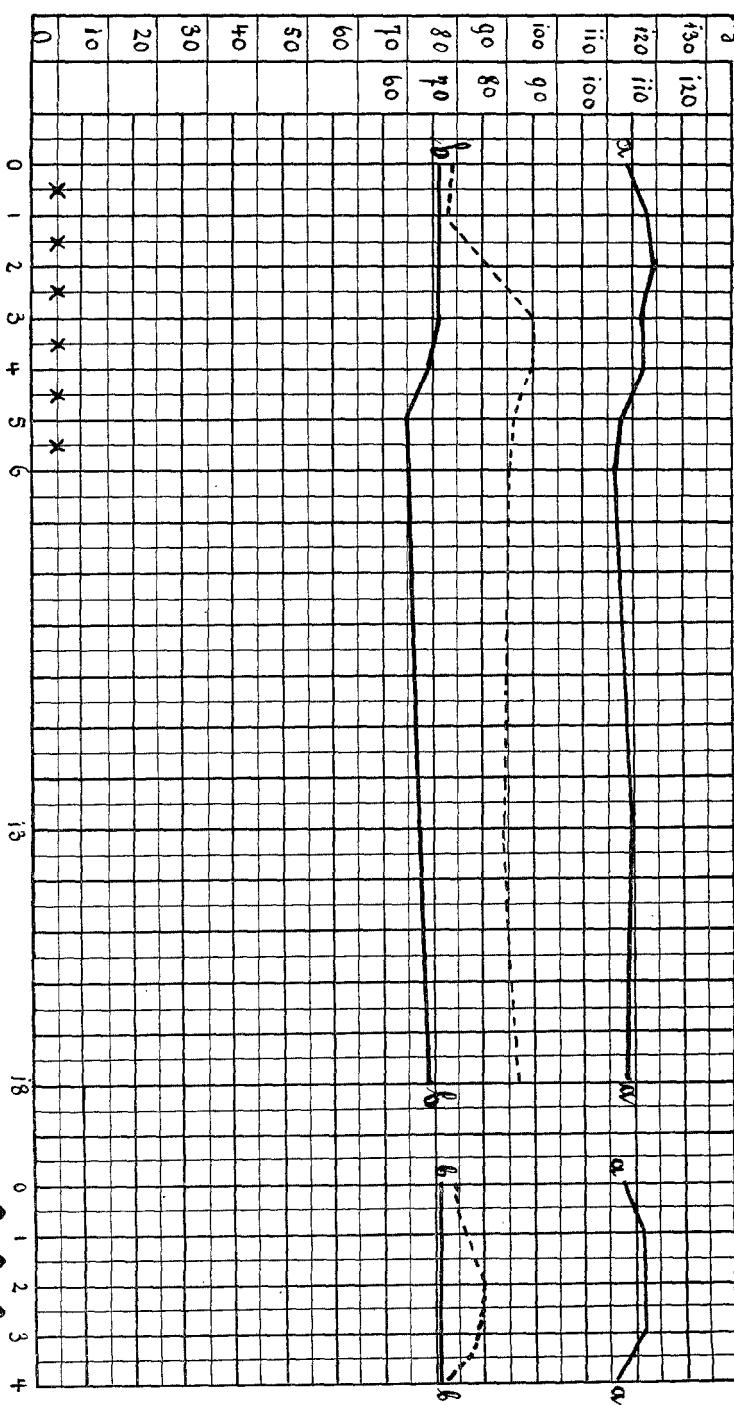
Fasse ich noch einmal kurz die bei meinen Untersuchungen von Berauschten gefundenen Resultate zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

Die lähmende Wirkung des Alkohols verursacht Nachlassen der Herzkraft, Herabsetzung der tonischen Erregung der den Herzschlag verlangsamenen Vagusfasern wie der gefässverengernden Nerven.

Bei einem Theil der Berauschten entspricht der durch Alkohol erzeugten psychomotorischen Erregung eine Reizung der den Herzschlag beschleunigenden und der gefässverengernden Nerven neben obigen Lähmungserscheinungen.

Pulsfrequenz  
mm

Figur VIII.



a = systolischer Druck, b = diastolischer Druck, — — — = Pulsfrequenz, X = Alkoholaufnahme (19,65 g in Form von  $\frac{1}{2}$  Liter Bier), ↑ = Alkoholaufnahme (39,3 g in Form von 1 Liter Bier). Zahlen unter der Abscisse = Abstand der Messungen in Stunden nach Beginn des Versuchs.

Figur IX.

Aus diesen Alkoholwirkungen ergeben sich: Absinken des systolischen Druckes, Erhöhung oder Erniedrigung des diastolischen Druckes, Verkleinerung des Pulsdruckes, Erhöhung der Pulsfrequenz, Verminderung der Körpertemperatur und Verlangsamung der Blutströmungsgeschwindigkeit, d. i. Verschlechterung der Blutversorgung der Gewebe.

### Literatur-Verzeichniss.

1. v. Basch, Berliner klin. Wochenschr. 1887.
2. Bingel, Ueber den systolischen und diastolischen Blutdruck bei Herzkrankheiten. Versamml. deutsch. Naturf. und Aerzte 1906. Münchener med. Wochenschr. 1906. S. 1977.
3. Bunge, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Bd. II. 1901.
4. Dumin, Der Blutdruck im Verlauf der Arteriosklerose. Zeitschr. f. klin. Med. 1904. Bd. 54.
5. Erlanger, Joseph, A new instrument for determining the minimum and maximum blood-pressure in man. The John Hopkins Hospital. Report 1904. Vol. 12. p. 54.
6. Fellner, Franzensbad. Neue Methoden der Blutdruckmessung und ihre Ergebnisse. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1905. Münchener med. Wochenschr. 1905. S. 2048.
7. Fellner, Br., Klinische Beobachtungen über den Werth der Bestimmung der wahren Pulsgrösse (Pulsdruckmessung) bei Herz- und Nierenkranken. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 88. 1.—3. Heft.
8. Fellner, Br. und C. Rüdinger, Thierexperimentelle Studien über Blutdruckmessung mittelst des Riva-Rocci'schen Sphygmomanometers. Zeitschr. f. klin. Med. 1905. Bd. 57. 1. u. 2. Heft.
9. Franke, O., Kritik der elast. Manometer. Zeitschr. f. Biol. 1904. Bd. 45. S. 445.
10. v. Frey, Pflüger's Archiv. Bd. 46. S. 198.
11. Gärtner, G., Ueber einen neuen Blutdruckmesser (Tonometer). Wiener klin. Presse. 1899. No. 26. S. 30 u. 45.
12. Gärtner, G., Ueber das Tonometer. Münchener med. Wochenschr. 1900. No. 35. S. 1195.
13. Geisböck, F., Bedeutung der Blutdruckmessung für die Praxis. Deutsch. Archiv f. klin. Med. 1905. Bd. 85. 3.—4. Heft.
14. Gossage, A. M., Zur Frage der Herzerweiterung. Lancet. 27. October 1906.
15. Gumprecht, Zeitschr. f. klin. Med. 1900. Bd. 39. Heft 5 u. 6.
16. Hesse, A., Blutdruck und Pulsdruck des Gesunden. 24. Congress f. inn. Med. 1907. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 21. S. 1052/53.
17. Hirsch, Carl und E. Stadler, Experimentelle Untersuchungen über den Nervus depressor. Deutsch. Archiv f. klin. Med. Bd. 81.
18. Hoorweg, Pflüger's Archiv. 1890. Bd. 46. S. 159.
19. Hürthle, Pflüger's Archiv. 1890. Bd. 46. S. 159.

20. Janeway, Th. C., Some observations on the estimation of blood pressure in man. New-York Univers.-Bullet of the medical sciences. Vol. I. No. 3. 1901. p. 105.
21. Janeway, Th. C., The clinical study of blood pressure. New-York and London. D. Appleton. 1904.
22. Klemperer, Blut- und Blutdruckuntersuchung bei Gesunden und Herzkranken. 24. Congress f. innere Med. 1907. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 21. S. 1052.
23. Kochmann, Experiment. Beiträge zur Wirkung des Alkohols auf den Blutkreislauf des Menschen. Archiv internat. de Pharmacodynamie. Bd. 15. 1905. p. 443.
24. Krehl, Patholog. Physiologie. IV. Aufl. 1906.
25. Marey, La circulation du sang à l'état physiologique et dans les maladies. Paris. 1881. p. 288.
26. Martin, A., Technisches über das Riva-Rocci'sche Sphygmomanometer und Gärtner's Tonometer. Münchener med. Wochenschrift. 1903. S. 1021 und 1072.
27. Martin, A., Ueber Blutdruck- und Blutdruckmessung. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 35. Jahrg. No. 4.
28. Masing, Ueber das Verhalten des Blutdrucks des jungen und des bejahrten Menschen bei Muskelarbeit. Deutsches Archiv f. klin. Med. 1902. Bd. 74.
29. Müller, Friedr., Der Ausbau der klin. Untersuchungsmethoden. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildg. 1906. No. 17.
30. Müller, L. R., Klin. Beiträge zur Physiologie des sympath. Nervensyst. Deutsch. Archiv f. klin. Med. 1906. Bd. 89. 5. Heft.
31. Müller, Ottfried, Exper. u. krit. Beiträge zur mod. Kreislaufdiagnostik u. deren weiterer Ausbau durch Einführung des absolut. Plethysmogramms. 24. Congress f. innere Med. 1907. Münchener med. Wochenschr. No. 21. S. 1052.
32. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. IV. Aufl. 1902.
33. Neu, Verhandlungen d. naturhistor. Vereins zu Heidelberg 1902. Bd. 7. H. 2. S. 236.
34. Potain, Archiv de physiologie. 1889. Ser. 5. Bd. I. p. 356. Bd. II. p. 310.
35. Raab, Ludw., Elektrotherapie der Kreislauferkrankungen. Münchener med. Wochenschr. 1906. S. 1412.
36. v. Recklinghausen, H., Ueber Blutdruckmessung beim Menschen. Archiv f. exper. Path. u. Pharm. 1901. Bd. 46. S. 78.
37. v. Recklinghausen, Unblutige Blutdruckmessung. Archiv f. exper. Path. u. Pharm. Bd. 55. H. 6.
38. v. Recklinghausen, Was wir durch die Pulsdruuckcurve und durch die Pulsdruuckamplitude über den grossen Kreislauf erfahren. Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1906. Bd. 56.
39. Riva-Rocci, Un nuovo sfigmomanometro. Torino. 1896. Frascati u. Co.

40. Riva-Rocci, Technica della sfigmomanometria. *Gaz. med. di Torino.* 1897. No. 9. u. 10.
  41. Sahli, Klin. Untersuchungsmethoden. IV. Aufl. 1906.
  42. Sahli, Ueber das absolute Sphygmogramm u. seine klin. Bedeutung nebst krit. Bemerkung über einige sphygmomanom. Arbeiten. *Deutsches Archiv f. klin. Med.* Bd. 81. H. 5 u. 6.
  43. Schilling, Th., Ueber Blutdruckmessung. *Münchener med. Wochenschr.* 1906. No. 23. S. 1105.
  44. Schüle, Ueber Blutdruckmessung mit dem Tonometer von Gärtner. *Berl. klin. Wochenschr.* 1900. Bd. 33. S. 776.
  45. Strasburger, Ein Verfahren zur Messung des diastol. Blutdrucks u. seine klin. Verwendung. *Zeitschr. f. klin. Med.* 1904. Bd. 54.
  46. Strasburger, Ueber Blutdruck, Gefässtonus und Herzarbeit bei Wasserbädern etc. *Deutsch. Archiv f. klin. Med.* 1905. S. 459.
  47. Strasburger, Ueber den Einfluss der Aortenelasticität auf das Verhältnis zwischen Pulsdruck u. Schlagvolumen des Herzens. 24. Congress f. innere Med. 1907. *Münchener med. Wochenschr.* No. 21. S. 1052.
  48. Swientochowski, Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Blutcirculat. *Zeitschr. f. klin. Med.* 1902. Bd. 46. S. 284.
  49. v. Tappeiner, Lehrbuch der Arzneimittellehre. IV. Aufl. 1901.
  50. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufs. Leipzig. 1893.
  51. Velich, Prag, Studien über den Einfluss des Nervensystems auf den Puls. *Wien. klin. Wochenschr.* 1905. No. 22.
  52. Weissenfeld, J., Der Wein als Erregungsmittel beim Menschen. *Archiv f. Physiologie.* Bd. 71. S. 60.
-