

Sitzungsberichte der Biologischen Sektion.

Sitzung am 1. April 1924.

Emil Stransky Über Gallensekretion.

Mit der im Vorjahr demonstrierten Methode, s. Lotos, 71, 1923, 17, sowie Bioch. Zschr. 143, 1923, 438, wurde im pharmakologischen Institute der deutschen Universität in Prag eine systematische pharmakologische Untersuchung über die Beeinflussung der Gallensekretion an Kaninchen ausgeführt. Die normalen stündlich sezernierten Gallenmengen schwanken zwischen 3,2 — 15 ccm ohne Beziehung zum Körpergewicht, bei der Mehrzahl der Tiere lag der normale Stundenwert zwischen 8—10 ccm mit einem Trockengehalt von 1,5 — 2,0 %. Nur puerperale Tiere zeigten in 5 von 6 Fällen einen viel größeren Sekretionswert, von 18—30 ccm pro Stunde und eine bei den übrigen Tieren niemals beobachtete Neigung zum spontanen Anstieg der Sekretion während des Versuches. Es scheint ein Zusammenhang zu bestehen zwischen Lactation und vermehrter Gallensekretion: Gravide Tiere hatten normale Stundenwerte.

In nachstehender Tabelle sind die beobachteten Wirkungen der untersuchten Substanzen auf die Gallensekretion aufgezeichnet.

Die Substanzen wurden ins Duodenum eingebracht. Von den Nahrungsstoffen hat nur das Öl eine direkte Wirkung gezeigt, hemmend, wahrscheinlich durch Hemmung der Rückresorption der sezernierten Galle im Darm. Die beim Wittepepton beobachtete Förderung ist wahrscheinlich durch die darin enthaltenen Sekretine bedingt, da ein Gemenge von Aminosäuren allein unwirksam befunden wurde. Pflanzliche und tierische Sekretine wirken nicht nur von der Blutbahn aus, sondern auch bei Applikation in Magen und Darm sekretionsfördernd. Die Anthrachinonglukoside sind wirkungslos, wohl lassen sich aber Anthrachinone in der Galle leicht nachweisen. Aderlässe boten ein wechselndes Bild, zumeist wurde eine die Blutdrucksenkung überdauernde Herabsetzung der Sekretion beobachtet, doch kamen auch Steigerungen der Sekretion vor. Das Atophan, welches nach Brugsch beim Hunde die Gallensekretion fördert, erwies sich beim Kaninchen als unwirksam.

Wirkung	fördernd	indifferent	hemmend
Nahrungsstoffe	Secretine Wittepepton Fleischextrakt	Albumosen Glukose Wasser, Salze	Öl
Jonen	SO ₄ , Karlsbader Mineralwasser	K, Na, Ca, Mg, Cl, ClO ₃ , NO ₃ HCO ₃ Acetat, Tartrat	
Narcotica		Urethan	Alkohol, Äther, Cloroform, Amyl- alkohol
Aetherische Oele	kleine Dosen		grössere Dosen
Dünndarmlaxantien, Reizung der Dünndarmschleimhaut	Podophyllin	Kalomel, Gutti Coloquinten, Jallappa, Crotonöl, Ricinusöl, Senföl, Pfeffer, Paprika	wenn starke Vermehrung des Succus entericus erfolgt
Dickdarmlaxantien		Aloe, Frangula, Rheum	
Bitterstoffglukoside	Hba. Centauri min. (?)	Ononis, Condurango, Gentiana, Centauri min	
Alkaloide		Strychnin	Chinin
Sonstige Stoffe u. Eingriffe	Aderlass Coffein intravenös	Salicylsäure Atophan Urotropin Coffein enteral	Aderlass

Neben der Galle und den gallensauren Salzen erwies sich das Karlsbader Mineralwasser als besonders cholagog wirkend.

Eine ausführliche Mitteilung wird in der Zschr. f. d. ges. exper. Med. erfolgen.

Sitzung am 6. Mai 1924:

O. Fischer: Nachruf für Arnold Pick.

Sitzung am 13. Mai 1924:

Karl Junkmann: Zur Physiologie und Pharmakologie der Erregbarkeit des isolierten Froschventrikels.

In Fortsetzung der seinerzeit mitgeteilten orientierenden Versuche wurde eine Methode ausgebildet, welche gestattete, den Erregbarkeitsablauf am rhythmisch gereizten Ventrikel messend zu verfolgen. Zu diesem Zwecke wurden einem isolierten, isotonisch behandelten Temporarienventrikel, dessen Kontraktionen volumetrisch verzeichnet wurden, mittelst des Bernsteinschen Rheotoms Öffnungsinduktionsschläge von gerade hinreichender Stärke in einem langsamen Rhythmus zugeführt.

Durch die Quecksilberschleifkontakte des Rheotoms wurden dann des weiteren unter Zwischenschaltung eines Kronecker'schen Quecksilberspülkontaktes die Reizschwellen für verschiedene Punkte des Kontraktionsablaufes bestimmt und die Rollenabstände als Maß der Erregbarkeit des Herzens in Diagramme eingetragen, in denen auch noch die Latenzzeit, Form, Dauer und Höhe der jedem Extrareiz zugehörigen Extrasystole verzeichnet war. Als Durchströmungsflüssigkeit diente Ringersche Lösung. Die Reizung erfolgte von innen nach außen, einerseits durch die Spülflüssigkeit, andererseits durch Ringerlösung, in die das Herz im Onkometer gerade eintauchte. Diese Methode vermittelte also Aufschlüsse einerseits über die absoluten zeitlichen Verhältnisse der Wiederherstellungskurven der Erregbarkeit und der Kontraktibilität, andererseits auch über die relativen Lagen derselben im Verhältnis zu der mechanischen Aktion des Herzens.

E r g e b n i s s e.

Kontraktionsform: Die isotonische Volumkurve der rhythmischen Kontraktionen ist ausgezeichnet durch einen ziemlich steilen Anstieg, dem ein etwas langsamer ansteigender event. horizontal verlaufender Anteil nachfolgt. Daran schließt sich ein rel. langsamer Abfall, da mit nur geringen Belastungen gearbeitet wurde. Ihre Höhe ist mit Beginn des Versuches optimal und leidet erst in der dritten Versuchsstunde. Manchmal ist besonders im Beginn des Versuchs eine sehr deutliche Plateaubildung zu beobachten. Schließlich kann auch jede Andeutung eines Plateaus fehlen, die Kontraktionskurve zeigt dann einen rel. spitzen Gipfel. Diese Form leitet zu der Kontraktionsform: des ermüdeten Herzens über und kann nur solange als gerade noch normal bezeichnet werden, als die Kontraktionshöhe noch optimal ist. Mit zunehmender Ermüdung nimmt dann Kontraktionshöhe und Dauer weiter ab.

Der normale Erregbarkeitsablauf: Nach einem Stadium aufgehobener Erregbarkeit (abs. Refraktärphase), welches im allgemeinen am normalen Herzen bis zum Ende der Systole dauert, steigt die Erregbarkeit innerhalb kurzer Zeit (0, 1—0, 2 Sekunden) stark an. (Relative Refraktärphase.) Daran schließt sich ein kurzes Absinken, welches als Erregbarkeitsnachschwankung bezeichnet wurde, dem dann ein neuerliches ungemein langsames Ansteigen der Erregbarkeit nachfolgt. Letzteres Stadium wird als absolute oder Allgemeinerregbarkeit im Sinne von R h o d i u s und S t r a u b angesprochen.

Die Restitutionskurve der Kontraktibilität wurde durch Eintragen der jedem Reizabstand zugehörigen Extrasystolenhöhe, gerechnet von der Abscisse gewonnen. Sie zeichnet sich aus durch einen ziemlich raschen Anstieg, das heißt die Extrasystolen

haben schon bald nach der Hauptkontraktion wieder die Ausgangshöhe erreicht, und verläuft dann weiter horizontal.

Es wird somit unterschieden zwischen der absoluten Refraktärphase, welche die Latenzzeit und einen unter normalen Verhältnissen bis zum Ende der Systole reichenden Abschnitt umfaßt, ferner der relativen R.-P. charakterisiert durch den raschen Anstieg der Erregbarkeitskurve und das Wachsen der Kontraktibilität, schließlich der Erregbarkeitsnachtschwankung und der absoluten Erregbarkeit. Veränderungen können einerseits die absolute Länge der einzelnen Zeitabschnitte betreffen, als auch ihre rel. Lage gegenüber der mechanischen Herzaktion.

Die Ermüdung zeigt sich wie schon oben erwähnt in einer Abnahme der Kontraktionshöhe und Dauer. Diese ist zunächst begleitet von einer dem zeitlichen Ausmaß der Abnahme der Kontraktionsdauer entsprechenden Abnahme der Dauer der absoluten Refraktärphase. Hierbei werden mit abnehmender Höhe der Hauptsystolen die Extrasystolen immer mehr überhöht, ohne zunächst mit der Hauptsystole zu verschmelzen. Dies tritt jedoch in den folgenden Stadien der Ermüdung ein, die durch eine stärkere Abnahme der Dauer der absoluten Refraktärphase, die nunmehr schon im aufsteigenden Schenkel der Kontraktionskurve beendet ist, ausgezeichnet sind. Genauerer Aufschluß über das Auftreten bzw. die Entwicklung von Superpositionsmöglichkeit am Herzen erhält man, beim Studium einiger pharmakologischer Einwirkungen, wo die im Laufe der Ermüdung stetig und mit fließenden Übergängen stattfindenden Veränderungen auf einen kurzen Zeitraum zusammengedrängt erscheinen. Dabei zeigt sich, daß zunächst die hauptsystolenfernen Extrasystolen überhöht sind. Hiemit ist eine Beschleunigung des Optimalrhythmus der Kontraktibilität im Sinne Bornsteins verbunden, ferner eine ausgesprochene Neigung zur Treppenbildung. Weiters werden dann unter fortwährender Abnahme der Höhen der hauptsystolenfernen Extrasystolen die hauptsystolennahen immer mehr überhöht und verschmelzen, wenn die unterdessen immer weiter fortschreitende Verkürzung der abs. R.-P. genügend weit ausgebildet ist, mit der Hauptkontraktion. Im allgemeinen ist die superponierte Zuckung auch von ihrem nunmehrigen Ausgangspunkt an gerechnet niedriger als die Hauptsystole, doch kam ein Fall unter der Einwirkung von Menthol zur Beobachtung, wo die superponierte Zuckung größer war als die Hauptsystole.

Einige Beobachtungen verdienen noch gesonderte Erwähnung:

Ein gerade am Ende der abs. R.-P. eintreffender starker Reiz vermag die Erregbarkeit des Präparates für einige Zeit dergestalt herabzusetzen, daß die rhythmischen Reize unterschwellig

werden und das Herz stehen bleibt. Immer tritt vollkommene Restitution ein, die durch Reizung mit langsam immer schwächer werdenden Reizen beschleunigt werden kann.

Fortgesetzte Reizung im Bereich der Erregbarkeitsnachtschwankung steigert die Erregbarkeit an diesem Punkte oft sehr bedeutend.

Doppelschläge auf einen einzigen Reiz kommen manchmal zur Beobachtung. Beim Aussetzen der Reizung sieht man an einem solchen Herzen meist keinen spontanen Rhythmus. Ist ein solcher aber vorhanden, so ist er viel langsamer und zeigt gleichfalls die Erscheinung der Doppelschläge.

Ein sicher in die abs. R.-P fallender Reiz hat unter Umständen weit in der Diastole eine spontane Extrasystole zur Folge.

Alternans kommt manchmal, insbesondere unter der Einwirkung von Stoffen, welche die abs. R.-P beträchtlich verlängern und die Restitution der Kontraktilität stark verlangsamen, zur Beobachtung. Ein solcher Alternans beruht, wie an einem unter der Einwirkung von Menthol entstandenen Alternans gezeigt werden konnte, darauf, daß nach einer kleineren Kontraktion die Restitution der Kontraktilität rascher und zu einem höheren Niveau als nach einer großen erfolgt. Dasselbe gilt anscheinend, wenn auch nicht in so beträchtlichem Ausmaße für die Erregbarkeit.

Das Wühlen, wie es unter dem Einfluß verschiedener Einwirkungen zustande kommt, zeigt sich in der isotonischen Volumkurve als eine Reihe der Kontraktion nachfolgender, nach und nach immer kleiner werdender und schließlich erlöschender rel. regelmäßiger Wellen. Zum Unterhalten eines recht lebhaften Wühlens sind nur rel. wenige Reize erforderlich. In gleicher Weise wie an eine durch den elektrischen Reiz hervorgerufene Kontraktion, schließt sich das Wühlen nach Aussetzen der Reizung an dann ev auftretende spontane Kontraktionen an.

Einmal konnte eine **Ruhekontraktur**, wie sie Bornstein durch Koffein beobachtet hat, unter dem Einfluß von Kampfer beobachtet werden.

Wird ein Herz rhythmisch mit gerade unterschwelligem Reizen behandelt, so lassen sich keinerlei Erregbarkeitsschwankungen nachweisen. Die unterschwelligem Reize sind also auch in dieser Richtung vollkommen unwirksam.

In der beschriebenen Versuchsanordnung wurden eine Reihe von Substanzen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf die Restitutionskurve der Erregbarkeit und Kontraktilität untersucht. Es konnte eine Reihe von Wirkungstypen beobachtet werden, die nachstehend zusammengestellt sind. Bezüglich näherer Details, muß ich auf meine demnächst erscheinende ausführliche Publi-

kation verweisen. Als Einteilungsprinzip wurde zunächst die Dauer der abs. R.-P gewählt und die Unterteilung nach der rel. Veränderung derselben zur mechanischen Aktion und den übrigen beobachteten Erscheinungen durchgeführt. Es ergab sich in dieser Weise:

I. Die abs. R.-P verlängern

- A. entsprechend der Verlängerung der Kontraktionsdauer.
 - a) bei mäßig verminderter Allgemeinerregbarkeit: Koffein.
 - b) bei vielleicht mäßig vermehrter Allgemeinerregbarkeit: Adrenalin.
 - c) bei verminderter Allgemeinerregbarkeit und Verlangsamung des Anstiegs der Restitutionskurve der Erregbarkeit: Physostigmin.
- B. weniger als der Verlängerung der Kontraktionsdauer entsprechen würde, d. h. die abs. R.-P ist gegenüber der Kontraktion eher verkürzt, absolut zeitlich aber unverändert bis mäßig verlängert: Borneyal, Terpentin.
- C. die Verlängerung ist bedingt durch eine mächtige Verlängerung der Latenzzeit, während die abs. R.-P gegenüber der Kontraktion unverändert bis verkürzt ist. In einigen Stadien der Wirkung von: Morphin, Strychnin.
- D. Die Verlängerung ist viel bedeutender als der Verlängerung der Kontraktionsdauer entsprechen würde. Restitution von Erregbarkeit und Kontraktilität sind stark verlangsamt, Allgemeinerregbarkeit oft beträchtlich vermindert. Deutliche bis starke Verlängerung der Latenzzeit: Chinin, Chinidin, BaCl_2 , Atropin, unter Umständen Kampfer und einige ätherische Öle, auch Morphin und Strychnin.

II. Die abs. R.-P ist verkürzt

- A. Entsprechend der Verkürzung der Kontraktionsdauer, ohne Superposition: beginnende Ermüdung, Beginn vieler Vergiftungen.
- B. stärker als der Verkürzung der Kontraktionsdauer entspricht, mit Superposition. In den Endstadien stark verminderte Allgemeinerregbarkeit und Allgemeinkontraktilität. Typus Narkotika, einige ätherische Öle, CaCl_2 , Acetylcholin, Digitalisstoffe, unter Umständen Morphin und Strychnin.

Bei vielen Stoffen, insbesondere dem Kampfer und einigen anderen ätherischen Ölen geht die primäre Verkürzung in eine sekundäre Verlängerung nach dem Typus I. D. über. Dies insbesondere auch bei Morphin und Strychnin in grossen Dosen.

III. Die Restitution der Kontraktilität ist stärker verlangsamt als die Restitution der Erregbarkeit Carven.

Aus den angeführten Wirkungstypen zeigt sich eine relativ weitgehende getrennte pharmakologische Beeinflußbarkeit von Kontraktilität und Erregbarkeit. Hervorgehoben sei, daß eine Erhöhung des schließlich erreichten Erregbarkeitsniveaus nur und dies auch nicht besonders deutlich nach Adrenalin zur Beobachtung kam. Betont sei auch der Umstand, daß sich die typischen muskulären Erregungsmittel des Herzens, Koffein und Adrenalin, in ihrem Wirkungstypus bezüglich der Erregbarkeit eher an das Chinin und Chinidin anschließen. Auffallend ist der fundamentale Unterschied zwischen der Wirkung des $BaCl_2$ einerseits und $CaCl_2$ und der Digitalisstoffe andererseits. Betont sei noch, daß eine Verkürzung der R.-P. und damit einhergehende Steigerung der Erregbarkeit im landläufigen Sinne im allgemeinen immer mit einer beträchtlichen Verminderung der Kontraktionsenergie einhergeht.

Die mit dieser Methode festgestellten Elementarwirkungen der einzelnen Pharmaka können noch nicht ohne weiteres zur Erklärung der Erscheinungen nach Applikation der betreffenden Stoffe am Herzen im Kreislauf herangezogen werden, indem manche der beobachteten Wirkungen am Herzen im Kreislauf, einerseits wegen der Unmöglichkeit herzwirksame Konzentrationen im Blute des noch lebenden Tieres zu erhalten, andererseits wegen der mannigfachen Modifikationen, die das Wirkungsbild durch die Einwirkungen auf das „Oberherz“ erleidet, Beeinflußung von Frequenz, Reizleitungssystem, schließlich insbesondere im Hinblick auf die Wirkung der Digitalisstoffe (Beeinflußung eines von K olm und P ick angenommenen „Kontrakturzentrum“) modifiziert werden kann. Letztere Einflüsse, so weit als möglich zu studieren, ist der Gegenstand einer folgenden Untersuchung, über deren Ergebnisse auch an dieser Stelle berichtet werden soll.

Sitzung am 20. Mai 1924.

R. Fürth: Über die Änderung der physikalischen Konstanten des Blutserums durch Alkohol.

Sitzung am 3. Juni 1924.

Stary „Über Erregung von Wärme-Nerven durch Pharmaka“.

(Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.)

Die feurig schmeckenden Drogen *Fructus capsici*, *Fructus piperis* und *Radix zingiberis* und ihre Extrakte, bzw. die aus ihnen hergestellten Träger des feurigen Geschmacks: Kapsaicin,

Piperin und Gingerol erwiesen sich bei eingehender Untersuchung als frei von entzündungserregender Eigenschaften. Weder die Einbringung in den Bindehautsack des Auges von Kaninchen, noch die subkutane Injektion in die Schenkelbeuge von Meerschweinchen, noch die intraperitoneale Injektion an Meerschweinchen, schließlich auch nicht die kutane Impfung nach Pirquet ergaben auch nur eine Andeutung von Entzündungserregung, zum Unterschiede von zur Kontrolle mit Senföl und Krotonöl angestellten Versuchen.

Die Extrakte der drei Drogen erzeugen auf der Haut das Gefühl von Wärme ohne gleichzeitig Hyperaemie zu erzeugen.

Der feurige Geschmack und das Wärmegefühl auf der Haut werden daher als Folge einer elektiven Reizung der Endigungen der Wärmenerven aufgefaßt. Eine solche Erregung kommt auch gewissen entzündungserregenden Stoffen zu (Senföl), während sie bei anderen fehlt (Krotonöl) und läßt sich bei ersteren isoliert von der Entzündung zur Darstellung bringen. Auch Stoffe, welche hyperaemisierend wirken, können eine direkte Reizung der Wärmenervenendigungen unabhängig von der Hyperaemie hervorrufen. Hyperaemie für sich allein muß nicht notwendig von Wärmegefühl begleitet sein. Wie die genannten Stoffe wirken auf die äußere Haut intensiv Wärmeempfindung hervorruhend, Brom- und Chlordampf, weniger deutlich Halogenwasserstoffdämpfe, nicht dagegen die Dämpfe von Salpetersäure, Eisessig und Amoniakgas. Auch hier zeigt sich also, daß Entzündungserregung und Erregung von Wärmenervenendigungen nicht notwendig miteinander verknüpft sind und daß (Br, Cl) Erregung von Wärmeempfindung durch Konzentrationen hervorgerufen werden kann, welche noch nicht entzündungserregend wirken.

Die drei genannten Drogen sind weitgehend ungiftig. Tiere vertragen ohne Störung ihres allgemeinen Befindens sehr große Mengen der Drogen und ihrer Extrakte, wenn man sie in fein gepulvertem Zustand suspendiert, bzw. in Wasser emulgiert mit der Schlundsonde in den Magen bringt. Am deutlichsten nach per os Darreichung von Paprica, aber auch durch Applikation der beiden anderen Drogen sinkt die Körpertemperatur von Kaninchen mehr minder deutlich und für längere Zeit herab. Diese Wirkung tritt sehr rasch ein und wird andererseits auch andeutungsweise vermißt, wenn die Extrakte in öliger Lösung intravenös injiziert werden. Es handelt sich also nicht um eine resorptive Wirkung auf die Körpertemperatur. Die Temperaturherabsetzung wird gedeutet als bedingt durch eine infolge der Erregung der Wärmenervenendigungen im Magen zustandekommende reflektorische Reizung des thermolytischen Zentrums von H. H. Meyer.

Die Verwendung der drei Stoffe als Carminativa, bzw. als Gewürze führte zu Versuchen über die Beeinflußbarkeit der Motilität des Darmes. An überlebenden Darmstücken ließ sich bei Applikation auf die Schleimhaut keine Wirkung feststellen. Bei Einwirkung von der Serosa aus war eine Herabsetzung der Motilität angedeutet. Eine eventuelle Wirkung auf die Motilität des Darmes am lebenden Tier müßte daher durch Erregung eines Reflexes von der Schleimhaut aus zustande kommen. Ob die Darmschleimhaut über wärmeempfindliche Nervenenden verfügt, ist nicht bekannt, wird aber meist gelegnet.

Sitzung am 27. Mai 1924.

Wilhelm Stroß Psychophysische Versuche mit Campher (mit Demonstration von Diapositiven).

Die feineren Wirkungen des Camphers auf das Großhirn wurden mit Hilfe der Kraepelinschen Methode des fortlaufenden Rechnens untersucht. Es war dies die Fortführung von (gleichfalls im Lotos vorgetragenen und im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie publizierten) Untersuchungen über Campher, in welchen sich auf die überlebende glatte Muskulatur im allgemeinen lähmende Wirkungen gleich der des Alkohols, beim Frosch eine echte zentrale Narkose und bei einem Warmblüter, der Maus (nicht aber beim Kaninchen) eine zentral lähmende Wirkungskomponente hatte feststellen lassen.

Es sollte nun durch die diesmal vorgetragenen Untersuchungen festgestellt werden, ob sich weitere alkoholartige zentrale Wirkungen finden lassen würden oder ob der Campher ähnlich wie das Coffein zentrale Prozesse zu fördern vermag. Wegen der Schwierigkeit, feinere Beeinflußungen der Funktion des Großhirns aus dem Tierversuche zu erschließen, wurden Versuche am Menschen angestellt. Fünf Versuchspersonen stellten sich zu diesem Zwecke liebenswürdiger Weise zur Verfügung. Durchschnittlich konnten mit jedem Teilnehmer 17 Versuche angestellt werden, davon waren etwa die Hälfte Normalversuche, 2 Coffeinversuche, der Rest Campherversuche. Dauer jedes Versuches 80 Minuten. Nach $\frac{1}{4}$ Stunde Vorperiode, 5 Minuten Pause, in welcher entweder das zu prüfende Medikament (Oleum camphoratum subcutan 3—5 cc, Coffeinum purum 0,35—0,5 in wässriger Lösung per os) oder ein zur Täuschung der Teilnehmer berechnetes indifferentes Mittel (subcutan steriles Öl, per os Quassiadecoct oder ganz verdünnte Lösungen von $MgSO_4$) verabfolgt wurden. Dann wieder 1 Stunde fortlaufend Rechenarbeit, ebenso wie in der Vorperiode, bestehend in dem Addieren vorgedruckter¹⁾ einstelliger Zahlen, derart, daß immer zwei Zah-

¹⁾ Rechenhefte zum Gebrauch psychiatrischen Kliniken, Verlag Hörning, Heidelberg.

len addiert und die Einerziffer der Summe daneben geschrieben wurde. Alle fünf Minuten Glockenzeichen, auf das die Teilnehmer durch Anbringen eines Striches an der entsprechenden Stelle des Heftes zu reagieren hatten. Die ersten 3 Versuche wurden als reine Übungsversuche betrachtet und nicht weiter berücksichtigt. Als zu messende psychophysische Reaktion wurde nur die Rechengeschwindigkeit angesehen, da infolge der Einfachheit der Aufgabe die Zahl der Rechenfehler zu gering war, um verwertet werden zu können. Die Zusammenfassung gleichartiger Versuche zu Durchschnittswerten erwies sich als nötig, sie geschah derart, daß die Werte der Rechengeschwindigkeit in analogen Versuchsperioden addiert und daraus das Mittel genommen wurde. Dieses wurde dann für jede Viertelstunde in % der Werte der ersten Viertelstunde ausgedrückt. Die Vorperiode ergab einen objektiven Anhaltspunkt für die Beurteilung der Disposition des Teilnehmers an jedem Versuchstage. — Durch das Zusammenfassen der Einzelversuche (ein Vorgang, der nur bei einigermaßen einheitlichem Verlaufe der einzelnen Kurven zulässig erscheint) erhielt man Durchschnittskurven für Campher, Coffein und indifferente Mittel.

Die Exaktheit der Methode ist relativ gering, die Fehlerquellen sind recht zahlreich und bedeutend. Trotzdem trat bei allen Versuchsteilnehmern (die übrigens niemals wußten, was sie bekommen hatten und wie die vorhergehenden Versuche verlaufen waren) die von Kraepelin festgestellte und hier als Test benutzte Coffinwirkung deutlich hervor, allerdings bei zwei Versuchsteilnehmern — diese waren ebenso sehr wegen der großen Ungleichmäßigkeit ihrer Versuche mit indifferenten Mitteln (sowohl im einzelnen Versuche, als auch im Vergleiche analoger Versuche) wie wegen ihrer ganzen psychischen Konstitution für derartige Versuche leider recht ungeeignet — nicht so schlagend wie bei den anderen dreien.

Die Leistung unter dem Einfluß des Camphers liegt bei den ersten beiden Versuchspersonen, deren Leistungen die weitaus gleichmäßigsten in den Kontrollversuchen ohne differentes Pharmakon waren und daher die größte Beachtung verdienen, etwa in der Mitte zwischen der der Coffeinversuche und der der Versuche ohne differentes Pharmakon, erscheint also deutlich gesteigert. Die Leistungen dieser beiden Teilnehmer wurden durch die Art der Applikation der zur Täuschung verwendeten Mittel (Öl subcutan, Quassia und $MgSO_4$ per os) nicht in erkennbarem Maße beeinflußt. Die dritte Versuchsperson erwies sich, wie aus den Versuchen eindeutig hervorging, als weitaus suggestibler. Bei ihr liegt die Champherdurchschnittskurve gleichfalls über der Normaldurchschnittskurve, aber nur wenig, während die Coffeinwirkung bei ihr ungemein ausgeprägt ist. Die über-

legene Leistung in den Campherversuchen gegenüber solchen ohne differentes Mittel wird aber auch bei ihr sehr deutlich, wenn man die unter analogen Bedingungen angestellten Versuche miteinander vergleicht, also Ölversuche mit Campherölversuchen. Dies erscheint hier gerechtfertigt, 1. mit Rücksicht auf den verschiedenen Verlauf der Öl- und der $MgSO_4$ Versuche (während die einzelnen Kurven jeder Art untereinander gleichmäßig sind), 2. weil aus den Leistungen ebenso wie aus den subjektiven Angaben dieser Versuchspersonen die starke suggestive Wirkung der Applikationsart auf die Leistung eindeutig hervorging.

Bei den letzten beiden Versuchsteilnehmern war die Regelmäßigkeit des Verlaufs sowohl der einzelnen Versuche als auch der ganzen Versuchsreihe derartig groß, daß ihre Versuche als nahezu unbrauchbar angesehen werden müssen. Insbesondere erscheint eine Zusammenfassung der einzelnen Versuche bei ihnen wertlos und unzulässig. Wenn man sie doch vornimmt, so zeigt sich in den Campherversuchen eine leichte, sicherlich innerhalb der Fehlergrenze liegende Unterlegenheit gegenüber den Normalversuchen und eine fördernde Wirkung des Coffeins, die aber weit undeutlicher ist als bei den ersten 3 Teilnehmern.

Aus den geschilderten Versuchen kann mit Sicherheit der Schluß gezogen werden, daß der Campher zwar nicht analog dem Alkohol die untersuchten einfachen psychischen Vorgänge hemmend beeinflußt, aber auch keineswegs die mächtige fördernde Wirkung des Coffeins zu entfalten vermag. Der Schluß, daß er die Leistung verbessert, kann mit Rücksicht auf die (im Verhältnis zu der Unexaktheit der Methode) immerhin nicht sehr große Anzahl der Versuche nicht mit der gleichen Sicherheit, aber doch mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit gezogen werden. — Die Zahl der Versuche ließ sich sowohl aus äußeren Gründen als auch wegen des unvermeidlicherweise sich bei den Versuchspersonen einstellenden Widerwillens gegen die einfüßigen und ermüdenden Versuche — durch diese Einstellung muß das Versuchsergebnis gestört werden — nicht weiter steigern.

Der Vortragende möchte es nicht unterlassen, seinen verbindlichsten Dank auch an dieser Stelle Herrn Professor Pötzl für freundlichst erteilten Rat und den Versuchspersonen für ihre Opferwilligkeit und ihren Arbeitseifer auszusprechen.

Die Versuche wurden unter Mitwirkung von Dr. Segenschmid (damals Externarzt der deutschen psychiatr. Klinik) durchgeführt.

(Aus dem pharmakologischen Institute der deutschen Universität in Prag, Vorstand Professor Dr. W. Wiechowski.)

Sitzung am 17. Juni 1924.

Felix H a u r o w i t z: Über die Chemie des Blutfarbstoffes.

Der Vortragende berichtet über seine Versuche zur Kenntnis des Methämoglobins. Es wird eine eigene Darstellungsmethode reinen Blutfarbstoffes demonstriert, die auf dem Prinzip der Methode Hartridges aufgebaut, die Darstellung großer Mengen kristallisierten Blutfarbstoffes gestattet. Aus diesem wird nun reines Methämoglobin durch verschiedene Agentien dargestellt. Es ergibt sich, daß die bisher beobachteten Verschiedenheiten in Spektrum und Farbe der verschiedenen Methämoglobine auf der verschiedenen PH der untersuchten Lösungen beruhen, daß jedoch bei gleicher PH das Spektrum in allen Fällen gleich ist. Durch Analyse der mit Spektrophotometer aufgenommenen Absorptionskurven des Methämoglobins bei verschiedener Reaktion ergibt sich, daß sich das Methämoglobin wie ein Indikator verhält, der zwischen $PH=5$ und $PH=10$ umschlägt. Der Übergang der sauren Modifikation in die alkalische erfolgt stetig und gesetzmäßig. — Für das Methämoglobin wird auf Grund dieser Versuche und auf Grund des Reaktionsvermögens mit 1 Äquivalent KCy bzw. KF eine neue Auffassung entwickelt. Es wird als Keton aufgefaßt $Hb CO$, das bei alkalischer Reaktion in die Enolform übergeht $Hb COH$. Für diese Auffassung sprechen 1. die Verschiedenheit des Spektrums in saurer und alkalischer Lösung, 2. die Tatsache, daß das Methämoglobin nur die Hälfte des vom Oxyhämoglobin gebundenen Sauerstoffes enthält, daß aber dieser fest gebunden ist und durch Evakuieren nicht ausgetrieben werden kann, 3. daß das Methämoglobin Cyanide und Fluoride addiert und derart Cyanhydrine bzw. Fluorhydrine bildet, 4. daß das Methämoglobin wie alle Ketone eine schwache Säure ist, die durch stärkere Säuren, wie CO_2 , primäres Phosphat oder Kakodylsäure in Freiheit gesetzt wird, nicht aber durch die schwächere Borsäure, 5. daß das Methb. wie die Ketone die Tendenz zur Polymerisation zeigt (Bottazzi).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [72](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Sitzungsberichte der Biologischen Sektion 177-188](#)