

(Aus der Psychiatrischen Klinik Freiburg i. Br.
[Direktor: Prof. Dr. K. Beringer].)

Experimental-psychologische Untersuchungen über die Wirkung des Pervitin auf geistige Leistungen.

Von

Flora Wunderle.

(Eingegangen am 3. April 1941.)

A.

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich nicht mit der Bedeutung des Pervitin bei gewohnheitsmäßigem Gebrauch, sondern mit der Frage, ob und welche psychischen Funktionsveränderungen sich beim einmaligen Versuch im psychologischen Experiment feststellen lassen. Die Untersuchung ist also als Fortsetzung der experimental-psychologischen Untersuchungen von psychisch wirksamen Substanzen gedacht, wie sie insbesondere unter der Führung von *Kraepelin*²³ und späterhin von *Lange*²⁵ hinsichtlich des Cocains, Coffeins, Alkohols usw. ihre Vorgänger hat. Daß Feststellungen, die im einmaligen Versuch gemacht worden sind, keineswegs ohne weiteres Rückschlüsse auf die Auswirkung des Pervitin beim gewohnheitsmäßigen Gebrauch oder Mißbrauch zulassen, bedarf ja keiner weiteren Erörterung.

Untersuchungen mit Heranziehung von genau definierten Leistungsforderungen traten bisher zurück. Was über psychische Wirkungen bisher in der Literatur berichtet wurde, ist zum großen Teil wenig exakt. Anzuführen sind arbeitspsychologische Forschungen (*Lehmann* und Mitarbeiter²⁷, *Szakall*⁴⁰). Von der gleichen Seite stammen auch die Rechen- und Perlenaufreihversuche von *O. F. Graf*¹³. Eine Arbeit *Rankes*³⁴ berichtet von Schreib- und Rechenproben beim Militär. *Kneise*²¹ bemühte sich durch Darbietung von Rechenaufgaben um die objektive Erfassung einer möglichen Leistungssteigerung durch Pervitin.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind schwer vergleichbar; die betreffenden Untersucher arbeiteten unter verschiedenen Untersuchungsbedingungen. Ein sicheres positives Resultat bei geistiger Arbeit erhielt nur *Ranke*, der in Nachtversuchen an 90 Personen feststellte: „Die Arbeitsmenge und die Vermeidung von Fehlleistungen bei stumpfsinniger, geistiger Arbeit sind in ermüdetem Zustand ohne Pervitin schlechter als mit Pervitin“. Ob auch die Leistungen der V.P. von *Kneise* eine eindeutige Besserung erfuhren, geht aus dem Bericht nicht klar hervor, da nicht angegeben ist, wie sich bei den Lösungen von Rechenaufgaben neben dem quantitativen Pervitinerfolg die Fehlerzahl verhielt.

B. Eigene Untersuchungen.

I. Fragestellung, Methode.

Unsere Untersuchungen hatten das Ziel, mit Hilfe von Leistungsprüfungen im psychologischen Experiment den Einfluß des Pervitin auf das psychische Geschehen, auf den psychischen Ablauf, die Stimmungslage, das Leistungsniveau, die Ausdauer exakter zu erfassen. Derartige Feststellungen haben ja nicht nur theoretisches Interesse bei unserem Stimulans, fand dieses doch bei geistigen Arbeitern wegen der ihm zugeschriebenen Steigerung der Leistungsfähigkeit in kurzer Zeit eine erhebliche Verbreitung.

Wir gaben uns dabei nicht der Hoffnung hin, Elementarfunktionen mit Zahl und Stoppuhr einzufangen. Wir erinnern an die grundsätzlichen Ausführungen von *J. Lange* zur Frage der Faßbarkeit von Elementarfunktionen in der Arbeitskurve des psychologischen Experiments, bei dem man es fast stets mit einer „fast unentwirrbaren Verflechtung der nebeneinander herlaufenden Einzelvorgänge“ zu tun hat. Auch unsere Versuche erwiesen wieder, daß bei jeder Aufgabe eine Vielheit von Bedingungen wirksam ist, daß, in Anführung einer späteren resignierenden Einsicht von *Kraepelin* „auf Schritt und Tritt einander durchkreuzende, untrennbar ineinander greifende Vorgänge“ beteiligt sind.

Dies um so mehr, wenn man versucht, *die Beeinflussung höherer seelischer Vorgänge* unter Pervitin im Experiment zu fassen, wie es unsere Absicht war. Wir haben daher auch bewußt neben der Auswertung der Leistungen im psychologischen Einzelexperiment die Beobachtung des Verhaltens im Versuch, sowie vor allem die Selbstbeobachtung der V.P. als psychologische Methode bei unseren Untersuchungen mit herangezogen. Hier mag der Hinweis erfolgen, daß von ähnlichen Voraussetzungen *Allers* und *Freund*⁴ bei der Prüfung einiger Pharmaca ausgingen, deren Ergebnisse an anderer Stelle noch Erwähnung finden werden.

II. Durchführung der Versuche.

1. Versuchsanordnung.

Folgende Versuche bzw. Leistungsprüfungen wurden in der hier angeführten Reihenfolge vorgenommen:

1. Zeitschätzungsversuch.
2. Assoziationsversuch.
3. Merkfähigkeitsprüfung.
4. Mehrfachaufgabe.

Außerdem kamen noch tachistoskopische Versuche, Vierwortteste nach *Masselon* und die Bearbeitung eines festgelegten abstrakten und eines freigewählten anschaulichen Themas zur Durchführung. Diese Leistungsprüfungen wurden zunächst nicht ausgewertet; ihre Ergebnisse

sollten vielmehr Material für eine Arbeit von Dr. *Bender*, Psychologisches Institut Bonn, abgeben, der beabsichtigt, Pervitinwirkungen nach typologischen Gesichtspunkten zu erforschen, nachdem in Übereinstimmung mit den Literaturberichten auch bei unseren Versuchspersonen die psychisch-stimulierende Wirkung des Pervitin erhebliche Art- und Gradunterschiede aufwies, als deren Ursache sich individuelle Verschiedenheiten der seelischen Konstitution vermuten ließen.

Nach Abschluß der Versuche sollte jede V.P. an Hand eines Fragebogens einen *Selbstbericht* verfassen.

Die Versuche kamen hintereinander ohne Unterbrechung an drei verschiedenen Tagen zur Durchführung, was jedesmal etwa 3—4—5 Stunden in Anspruch nahm. Am ersten Tag wurden ungefähr 1—1½ Stunden vorher 3 Tabletten Pervitin pulverisiert und mit Zucker vermischst gegeben (Pervitinversuch = P.V.)*. Nach frühestens 3 Tagen erfolgte der Normalversuch (N.V.) ohne Pervitineinnahme. Zum dritten Male gelangte die ganze Versuchsreihe als Kontrollversuch (K.V.) zur Abwicklung, wobei die V.P. anstelle von Pervitin eine Mischung von Kalk und Zucker bekamen. Es wurde ihnen dabei vorgelogen, sie bekämen Pervitin. Dies geschah, um die nach dem Genuß zu erwartenden Suggestivwirkungen festzustellen und sie von den Pervitinwirkungen trennen bzw. damit vergleichen zu können**.

Es sei noch erwähnt, daß die V.P. sich verpflichteten, anderen Versuchsteilnehmern gegenüber über Art und Verlauf der Versuche zu schweigen.

Eine Schwierigkeit bei der Zusammenstellung der ganzen Versuchsreihe ist gleich hier zu erwähnen: Um vergleichbare Ergebnisse aus den drei Hauptversuchen zu erzielen, mußte natürlich jedesmal möglichst gleichwertiges Versuchsmaterial dargeboten werden, was für manche Tests, etwa bei der Auswahl der Reizworte für das Assoziationsexperiment oder der Bildelemente für die Prüfung am Tachistoskop nicht einfach war. Das schließlich verwandte Material darf aber wohl doch für sich in Anspruch nehmen, daß es der Gleichheitsforderung wenigstens annähernd entspricht. Dagegen wurde die Aufnahme einer Denksportaufgabe unter die Leistungsforderungen wieder fallen gelassen, da sich zeigte, daß sich nicht, wie es notwendig gewesen wäre, mehrere solche Aufgaben, die für dieselbe V.P. nach Schwierigkeit und Inhalt sicher *gleichartig* waren, finden ließen.

Den drei Hauptversuchs- (H.V.) Reihen gingen Vorversuche (V.V.) voraus, in denen die Versuchsteilnehmer mit den einzelnen Tests bekannt

* Eine V.P. (Be) erhielt nur 2 Tabletten, da bei früheren Pervitineinnahmen schon nach kleinen Dosen starke vegetative Erscheinungen bei ihr aufgetreten waren.

** Mit den V.P. Hu. und Ju. wurde an Stelle des K.V. ein 2. P.V. mit 4 Tabletten angestellt, weil beim 1. P.V. (mit 3 Tabletten) weder subjektiv noch objektiv Zeichen einer Wirkung festgestellt worden waren.

gemacht wurden, *damit nicht einfache Mißverständnisse über die Art der gestellten Aufgabe sich störend bemerkbar machen sollten.*

Die Erwägung, daß eine beim Vergleich namentlich der quantitativen Ergebnisse des 1. mit dem 2. und dem letzten Hauptversuchstag in Erscheinung tretende Hebung der Leistungen zunächst auf einen *Übungszuwachs* zurückzuführen sei, hat dazu veranlaßt, den Pervitinversuch *vor* dem Normalversuch und dem Kontrollversuch vorzunehmen. Wenn dann an diesem 1. Versuchstag *trotzdem* deutlich bessere bzw. andere Resultate als an den 2 übrigen Tagen zustande kamen, durfte das der Pervitinwirkung zugeschrieben werden.

Zur Gewährleistung eines der Aufgabe gemäßen Verhaltens der V.P. wurde an allen 3 H.V.-Tagen vor jedem der Versuche eine jeweils entsprechende Instruktion wiederholt. Eine präzise Einstellung der Versuchsteilnehmer auf die Aufgabe einerseits und eine exakte Zeitmessung andererseits wurde durch ein kommandoartig zugerufenes „Bitte-Bald“ zu Beginn des Einzelversuchs erstrebt.

2. Versuchsbedingungen.

Es wurde immer der gleiche von Ablenkungsmöglichkeiten tunlichst abgeschlossene Raum und, soweit zugänglich, auch die gleiche Tageszeit für die 3 Versuchsreihen benützt.

Vor Beginn der ganzen Folge der Experimente mußte jedesmal festgestellt werden, ob die V.P. sich in ihrer durchschnittlichen Verfassung befand. Wenn der Versuchsteilnehmer, der die Bedeutung dieses Umstandes kannte, in einem vom gewohnten körperlich-seelischen Befinden abweichenden Zustand war, unterblieben die Versuche an diesem Tag.

Die 13 V.P. im Alter von 25—31 Jahren waren zum überwiegenden Teil Ärztinnen und Ärzte. Die übrigen Versuchsteilnehmer standen bezüglich ihrer Bildung auf etwa dem gleichen Niveau. Es hat bei der Arbeit also das Bemühen vorgelegen, auch nach dieser Seite hin möglichst einheitliche Versuchsbedingungen zu schaffen.

C. Verlauf und Ergebnis der einzelnen Versuche.

I. Zeitschätzungsversuch.

1. Begründung und Zweck des Versuchs.

Bei der Untersuchung der Pervitinwirkungen auf geistige Leistungen und seelische Gesamtverfassung war unter anderem zu fragen, ob und in welcher Weise Zeitsinn und Zeiterleben beeinflußt würden. Gerade das Zeiterleben ist ja ein empfindlicher Indicator der jeweiligen psychischen Verfassung eines Menschen. Man denke nur, wie im täglichen Leben etwa Ungeduld, Langeweile, Ausgefülltsein durch ein Erlebnis

oder eine Tätigkeit die Zeit subjektiv so verschieden rasch verstreichen lassen, um zu verstehen, daß in einer Veränderung des Zeiterlebens eine Auswirkung des Pervitin besonders leicht zutage treten könnte.

Außerdem wurde noch an physiologische Untersuchungen besonders *Sterzingers* gedacht, die darin bestanden, daß er die Schätzungsergebnisse, die unter der Wirkung stoffwechseländernder Pharmaca, sowie „höhere Nervenzentren“ beeinflussender Genußmittel geliefert wurden, mit den Resultaten der gleichen V.P. unter normalen Verhältnissen verglich. Dabei fand sich, daß nach der Einnahme von Thyroxin wie auch Coffein die gleiche Zeitspanne ausgesprochen kürzer, von Chinin sowie Alkohol deutlich länger geschätzt wurde³⁸.

Über die Wirksamkeit des Pervitin auf den Stoffwechsel scheint zwar noch keine einheitliche Auffassung zu herrschen; aber die immer wieder gemachten Erfahrungen mit Pervitin als einem in ähnlicher Weise wie Coffein psychisch stimulierenden Mittel legten die Erwartung nahe, daß es die Zeitauffassung im Sinne einer subjektiven Zeitverkürzung beeinflussen würde.

Die Bedeutung dieser Frage wird offensichtlich, wenn man bedenkt, daß für nicht wenige Berufsarbeiten eine möglichst exakte Zeitbeurteilung notwendig zu fordern ist. Neben ihrer Wichtigkeit für die ärztliche Tätigkeit sei vor allem auch auf die heerespsychologische Seite dieses Problems hingewiesen.

2. Beschreibung des Versuchsablaufes.

Die Aufgabe bestand in der Schätzung von 15, 50 und 60 Sekunden. Die beiden ersten Werte wurden nach Vorgabe mittels zwei begrenzender akustischer Reize (2 laut und betont gesprochene „Jetzt!“) im direkten Anschluß daran von der V.P. auf die gleiche Weise reproduziert, ohne daß die Zahl der Sekunden bekannt gegeben wurde. Die Minutenschätzung erfolgte ohne vorherige Darbietung sofort durch die V.P.

Alle Zeitstrecken waren 3mal hintereinander zu schätzen. — Sofort nach jeder erfolgten Zeitbestimmung wurden die V.P. zur Angabe ihrer Erlebnisse aufgefordert, die gleich protokolliert wurden.

Eine 2. Untersuchung der Zeitwahrnehmung geschah unmittelbar nach jedem einzelnen Vierworttest, wobei die bis zur schriftlichen Fixierung des gefundenen Sinnzusammenhanges verstrichene, im Gegensatz zu den 3 anderen „leeren“ Zeitstrecken also „ausgefüllte Zeit“ anzugeben war.

Die Instruktion über die gewünschte Art, die Aufgabe auszuführen, enthielt bei den 3 ersten Versuchen die Bitte, bewußtes Zählen etwa der Pulsschläge oder der Atemzüge zu unterlassen. Für die Schätzungsleistungen beim Vierworttest wurde keine auf die Zeitangabe sich beziehende Anweisung gegeben.

3. Darstellung des Auswertungsmaterials, methodische Auswertungsgesichtspunkte.

Von dem erhaltenen Auswertungsmaterial werden vor den Verzeichnissen der einzelnen Zeitschätzungen im folgenden zuerst die Niederschriften der *introspektiven* Äußerungen behandelt.

Sie zeigen, auch im N.V. und K.V., recht verschiedenartige Erlebens- und Verhaltensweisen der einzelnen V.P., die, wie die jüngsten Forschungen dartun, in ihren Grundzügen in der Typenstruktur des Einzelnen begründet sind (s. *Oster*²⁹ u. a.). Sie ließen sich zu den von *Sterzinger* und *Oster* aufgestellten Gruppen zusammenfassen:

Einigen der V.P. war vorwiegend das „primitive Zeiterlebnis“ eigen, ein „Gefühl der verstrichenen Zeit“ (*Sterzinger*), das durch Auslösung einer inneren Spannung zu der Gewißheit: „Jetzt ist es Zeit!“ führt (V.P. Jü., Kü., Wu., Le., Be., Ma. u. a.). Im Gegensatz zu dieser Methode steht die innere Wahrnehmung von Bewegungsabläufen und Geschwindigkeiten, wobei die Zeit durch absichtlich hervorgerufene optische Vorstellungen subjektiv ausgefüllt wurde: „Ich gehe in Gedanken den Weg nach Hause“ oder, bei der Minutenbestimmung: „Ich stelle mir den Sekundenzeiger auf meiner Uhr vor und verfolge ihn bei seiner Umdrehung“ (V.P. Kü., Le., Wu. u. a.). Mehrfach wurde auch eine systematische Aufteilung in mehrere Zeitabschnitte oder eine Unterteilung durch einen spontan sich einstellenden inneren Rhythmus zur Aufgabelösung mit herangezogen (V.P. Be. u. a.).

Bei der Auswertung der introspektiv gewonnenen Angaben nun wurde zunächst auf eine mögliche Veränderung dieser Erlebensweisen durch Pervitin geachtet. Ferner wurden die geschätzten Zeitwerte unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Schätzungsmethode betrachtet, um die Art eines etwaigen Abhängigkeitsverhältnisses aufzudecken. —

Bei der Verarbeitung des *Zahlenmaterials* war zuerst der arithmetische Mittelwert aus den für jede Zeitstrecke 3mal erfolgten Schätzung zu errechnen. Der durchschnittliche „Schätzungsfehler“ ergab sich aus der Differenz des Mittelwertes zu der objektiv vorgelegenen Zeit und bestand — je nach der Abweichung nach unten oder oben — in einer Unter- oder Überschätzung.

Zur Beurteilung der Pervitinwirkung waren aber die schon früher gemachten Beobachtungen in Betracht zu ziehen, daß unter normalen Umständen so kleine Zeitwerte wie die hier genommenen fast regelmäßig überschätzt werden (*Sterzinger* und *Oster*). Zu den Unterschätzungen wurden deshalb auch den objektiven Wert übersteigende Angaben dann gerechnet, wenn sie *unter* den sowohl im N.V. als auch im K.V. gemachten lagen; sie wurden mit den wirklichen, im objektiven Sinn definierten Unterschätzungen zusammen als „Zeitverkürzungen“

gewertet (vgl. z. B. die Schätzungsfehler der V.P. Kü.: P.V. + 9,3 Sek., N.V. + 27,6 Sek., K.V. + 29,5 Sek.)*.

Die Berechtigung dieses Verfahrens dürfte sich auch aus der gerade in diesen Fällen öfters bemerkbaren Tendenz zur Unterschätzung ergeben, die sich darin zeigt, daß von den den positiven Mittelwert bildenden Einzelschätzungen eine oder zwei Unterschätzungen waren. (So war bei Kü. im P.V. der überschätzte Wert von 69,3 Sek. als Mittel aus 58,7 Sek., 71,1 Sek., 78,2 Sek. zustande gekommen, während im N.V. und im K.V. nur positive und weit höhere Einzelangaben gemacht wurden.)

Mit „Streuung“ ist die Spanne zwischen dem höchsten und dem niedersten der 3 Einzelurteile ein und derselben Zeitstrecke gemeint. Sie ist als Ausdruck des Grades der Schätzungssicherheit bzw. -unsicherheit aufzufassen.

Die Schätzungen der 3 verschieden großen Zeitstrecken wurden erst nach für sich gesonderter Betrachtung und Auswertung vergleichend miteinander beurteilt, da — auch entsprechend den verschiedenartigen durch sie an die V.P. gestellten Anforderungen (mit bzw. ohne Vorgabe der Zeitstrecke) — beträchtliche Unterschiede bei ein und derselben V.P. bestehen.

Zuerst wurde untersucht, ob unter den durch Pervitin gesetzten Veränderungen irgendwelche Korrelationen zwischen der absoluten Größe der mittleren Verschätzungszahl d. i. dem Schätzungsfehler und der Streuung auftraten; dann wurde nach einem etwa zutage getretenen Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Höhe des zu schätzenden Wertes und der Art des Fehlers gefragt.

Von einer genaueren zahlenmäßigen Bestimmung der jeweiligen Verschätzungs- und Streuungsgröße konnte mit Rücksicht auf das verhältnismäßig wenig umfangreiche Material abgesehen werden. Es kam hier zunächst nur darauf an zu entdecken, ob überhaupt ein deutlich sichtbar werdender Einfluß auf die das Zeitempfinden vermittelnden seelischen Funktionen besteht, und des weiteren, ob er sich in Richtung der Erwartungen oder diesen entgegengesetzt auswirkt. Zudem war nach Kenntnisnahme von typologisch orientierten Darstellungen über den Zeitsinn mit typenmäßig bedingten intraindividuellen Schwankungen zu rechnen.

Obwohl nur eine verhältnismäßig kleine Anzahl von im P.-freien Zustand gemachten Messungen von jeder V.P. vorliegen, die sich zudem auf verschiedene Zeiten beziehen, so würde doch eine P.-Wirkung anzunehmen sein dann, wenn sich bei einer größeren Zahl der Beteiligten nur im P.V. *gleichsinnige* Veränderungen zeigen würden, d. h. solche, die sich sowohl gegen den N.V. als auch den K.V. in gleicher Weise abheben würden.

* + = höher, — = niedriger als das objektive Zeitmaß.

4. Ergebnisse.

Nur bei wenigen V.P. war eine Wirkung des P. auf die individuellen Methoden der Zeitschätzung festzustellen. Diese blieben während des N.V. und K.V. im wesentlichen die gleichen wie im P.V. Einigen Fällen, bei denen sich eine Tendenz zum Aufgeben des im P.V. vornehmlich gewählten primären Zeiterlebnisses zugunsten einer Bewegungsvorstellung bemerkbar machte, stehen wenige andere mit umgekehrter Richtung gegenüber.

Dagegen trat bei etwa der Hälfte der V.P. eindeutig nur im P.V. eine Erscheinung auf, deren Bedeutung durch keine entgegengesetzt gerichtete bei anderen Versuchsteilnehmern hinfällig gemacht wird. Sie wechselten die ihnen zur Verfügung stehende Methode bzw. die einzelne Bewegungsvorstellung bei ein und demselben Zeiturteil rasch, was zu einem starken Unsicherheitsgefühl über die Genauigkeit der betreffenden Schätzung führte.

So sagte Be. im P.V.:

„...ich wollte mir eine Autofahrt vorstellen ...zu sprunghaft dabei ...“; er gab diese Vorstellung dann auf und schätzte den Rest der 15 Sek. „gefühlsmäßig“. Oder: „... hatte einen Bewegungsplan, wollte langsam einen mit Skistangen bezeichneten Weg hinaufsteigen, war zu ungeduldig, lief dann im Rhythmus, der sich an die Atmung gekoppelt hatte.“

Im N.V. sagte Be.:

„Damals drängten sich viele initialmotorische Ansätze auf; das ganze Zeiterleben ist im P.V. weniger ruhig.“

Ju. fand sich „heute“ (im 2. P.V., s. Anm. S. 506) „ungeduldiger“ und die Vorstellung eines Weges, die er an den 2 anderen Tagen zur Zeitschätzung heranzog, „langweilig und auch schwächer, weil man immer wieder Sprünge macht und schwer durchhalten kann“.

Diese letzte Bemerkung scheint außerdem noch auf eine veränderte Konzentration im Sinne einer Herabsetzung hinzudeuten, die auch andere V.P. im P.V. beobachtet haben:

Hu.: „Die Willensanstrengung versagte mir, den Mann (der eine bestimmte Wegstrecke ging) vorzustellen.“ Ma. machte im P.V. „Sprünge“ in der Wahl der Methode bei der gleichen Zeitschätzung und fand sich im N.V. „weniger aufgekratzt“, was angenehm sei, weil sie jetzt „nicht so wenig konzentriert wie unter P.-Wirkung“ sei.

An dieser Stelle sei angeführt, daß die introspektiven Angaben natürlich nicht nur nach den angewandten Methoden der Zeitbestimmung untersucht wurden, sondern auch danach, ob den V.P. an den verschiedenen Versuchstagen die gleichen Zeitstrecken ohne P. etwa länger oder kürzer als mit P. vorgekommen waren.

Bedeutsam ist hier die Aussage der V.P. Ju., daß ihm im 2. P.V. „die Zeiten im ganzen kürzer“ als in den 2 vorhergegangenen Versuchen (1. P.V. und N.V.) schienen. — Abgesehen von weniger deutlichen Bemerkungen anderer V.P., die in die gleiche Richtung weisen, steht das subjektiv verkürzte Zeiterleben der V.P. Ju. aber zu isoliert, als daß es als eine positive oder negative P.-Wirkung ausgelegt werden könnte.

Auch die Frage, ob die — wie unten gezeigt werden wird — im P.V. größer werdende Unsicherheit in der exakten Zeitschätzung bei einer bestimmten Schätzungsmethode vermehrt auftritt, ließ sich nicht zweifelsfrei beantworten, da die Veränderungen der Streuung in dieser Hinsicht zu uneinheitlich waren.

Ein weniger mit dem Inhalt des Zeitschätzungsversuches zusammenhängender, mehr allgemeiner Pervitin-Effekt, über den auch in den anderen Testen von den V.P. berichtet wurde, wird im Anschluß an die quantitativen Resultate geschildert und durch Angaben der Betreffenden belegt werden. —

Bei der *quantitativen* Auswertung der Leistungen ergab sich, daß die Schätzungszahlen unter P.-Einwirkung in der Mehrzahl der Fälle in einer bestimmten Richtung gegenüber den nicht nach P.-Einnahme angegebenen Zahlen gewandelt waren.

Die Zeit von 15 Sek. kam 10 von den 13 V.P. kürzer oder länger als im entsprechenden N.V. und K.V. vor. Bei dem 50 Sek.- und 60 Sek.-Wert war das sogar mit einer Ausnahme bei allen Beteiligten der Fall. Dabei handelte es sich, von dem kleinsten zu schätzenden Zeitwert (15 Sek.) aufsteigend, um eine zunehmende Zahl von subjektiven „Zeitverkürzungen“ — etwa zur einen Hälfte Unterschätzungen im oben (S. 509) definierten Sinn, zur anderen Hälfte absolute Unterschätzungen —, die bei der Angabe von 50 Sek. doppelt, bei der von 1 Min. 3mal so groß wie die der Überschätzungen war.

Die nicht mit diesen Veränderungen der Leistungen identischen Schätzungsfehler, d. h. die absolute objektive zeitliche Entfernung der subjektiv bestehenden Zeitlängenvorstellung von den wirklichen 15 Sek., 50 Sek.- und 60 Sek.-Werten nach oben oder unten wurden nicht auf eindeutig faßbare Weise durch P. beeinflusst.

Deutlich schien dagegen zunächst bei der Sichtung des Auswertungsmaterials die Streuung verändert zu sein. Sie war im P.V. bei der 15 Sek.-Schätzung bei 10 und bei der 1 Min.-Schätzung bei 7 V.P. eindeutig gegenüber den P.-freien Testreihen erhöht. Bei der 50 Sek.-Schätzung standen aber 5 Fällen mit vergrößerter Streuungszahl 5 mit kleinerer und 3 mit unbestimmt veränderter Streuungsgröße gegenüber.

Ein sicherer Zusammenhang der Streuungszunahme mit den im folgenden geschilderten allgemeinen psychomotorischen Veränderungen im P.V. war insofern nicht zu finden, als die eine Erscheinung im P.V. nicht immer bei der gleichen V.P. wie das andere Phänomen auftrat. —

Hier sind nun noch einige Bemerkungen über die Einstellung der V.P. zur geforderten Leistung, sowie über ihr äußeres Verhalten am Platze.

Die Mehrzahl der V.-Teilnehmer war nach ihren Angaben im P.V. *erheblich interessierter, innerlich beteiligter an der Aufgabe*, als in den anderen Versuchen. Dem entsprach auch der Eindruck, den man von den Betreffenden bekam: Mimik und Bewegungen waren im P.V. in

allem erheblich reicher und lebhafter. Andere allerdings, bei denen die gleichen motorischen Veränderungen zum Vorschein kamen, gerieten durch das P. in einen hochgradigen Betätigungsdrang, der sich bei dem beschriebenen Test so auswirkte, daß sie die geforderte ruhige Besinnung auf die Zeit und die Beschäftigung mit den Zeitaufgaben überhaupt recht langweilig fanden und eindringlich deren Beendigung und den Beginn der aus den V.V. bekannten anderen Teste, insbesondere des Assoziationsversuchs wünschten (V.P. *De.*; *Be.*, vgl. auch die Äußerungen von *Ju.* S. 511). *Dü.* sagt: „Ich habe einfach nicht die Geduld und Ruhe, die Sekunden abzuwarten.“

5. Zusammenfassung und Diskussion.

Das hervorstechendste Resultat der zahlenmäßigen Auswertung des Materials aus diesem Versuch ist die vermehrte subjektive Verkürzung der Zeitlängen, namentlich der 50 Sek.- und 60 Sek.-Werte, ein Ergebnis also, das den bei Kenntnis der Untersuchungen von *Sterzinger* mit Coffein und Thyroxin gehegten Erwartungen entspricht.

Zum Verständnis ihrer Entstehung kann man sich vorstellen, daß eine zweite in diesem Versuch festgestellte P.-Wirkung dabei eine Rolle spielt: die bessere Einstellung auf die Aufgabe und die innere Gespanntheit unter P., von der in den Selbstschilderungen ungemein häufig die Rede ist, und die sich bei den V.P. auch immer wieder aus ihren Äußerungen und ihrem Verhalten erschließen ließ. Es würde sich also um durch P. vermehrte „Aufmerksamkeitsspannungen“ oder „Arbeitsspannungen“ handeln, deren subjektiv zeitverkürzende Wirkungen in experimental-psychologischen Arbeiten schon mehrfach beobachtet und beschrieben wurde (vgl. die Arbeit von *Langen*²⁶ und die dort angegebene Literatur).

Eine weitere Art der P.-Wirkung fand sich in Form einer größeren Schwankungsbreite der Zeitbestimmungen, wie es sich aus den im P.V. vermehrten Streuungszahlen ergibt*. Die Schätzungen erfolgten also, psychologisch gesehen, unsteter, sprunghafter, dazu bei den V.P. mit dem Gefühl der Unsicherheit und Unzuverlässigkeit. P. scheint demnach eine Beunruhigung des Zeitgefühls zu bewirken.

Allerdings ist der Einwand nicht ohne weiteres zu zerstreuen, daß die geschilderte Erscheinung weniger eine spezifische Einwirkung auf den Zeitsinn darstellt, als vielmehr Ausfluß der durch P. allgemein gesteigerten inneren Unruhe bei den gleichen und noch einigen anderen V.P. ist, die sich bei den in Zahlenwerten sich ausdrückenden Ergebnissen dieses Versuchs besonders deutlich zur Geltung bringt.

Hiermit im Zusammenhang steht die im P.V. gemachte Beobachtung von einer Konzentrationsverminderung bei einer Anzahl von V.P.,

* Siehe indessen das uneinheitliche Ergebnis der 50 Sek.-Schätzung.

während kein Teilnehmer von einer Steigerung der Konzentrationsfähigkeit berichtete.

Ebenfalls hierher gehört der mehrfach gefundene Wechsel der Schätzungsmethode im Verlauf der gleichen Aufgabe, wogegen eine absolute Vermehrung der benutzten Schätzungshilfen im P.V. nicht auftrat.

Das Resultat der im Zusammenhang mit dem Vierwort-Test durchgeführten Zeitsinnuntersuchungen ist in dem Sinn ein negatives, als in den Täuschungen über die benötigte Zeit keinerlei Einheitlichkeit aufzufinden war. Starke und geringfügige Verschätzungen nach oben und unten zeigten sich bei der einzelnen V.P. im P.V. wie auch im N.V. und K.V. regellos. Auf eine Darstellung des Auswertungsmaterials kann daher verzichtet werden.

Wenngleich man nun berücksichtigen muß, daß die Sicherheit der Ergebnisse aus diesem Versuch außer durch den geringen Materialumfang auch noch durch die Fehlerquellen bei der Auswertung namentlich der Schätzungszahlen an sich bis zu einem gewissen Grad in Frage gestellt wird, so dürfen doch die Resultate dieser Versuche wenigstens als ein Hinweis dafür betrachtet werden, nach welcher Richtung hin nachprüfende Forschungen angestellt werden könnten. Außer weiteren Arbeiten mit größeren Zeitwerten erscheinen vor allem Massenversuche zur Prüfung der Zeitsinnveränderung angebracht, die eine statistische Auswertung des Zahlenmaterials erlauben würden.

II. Assoziationsversuch.

1. Begründung und Zweck des Versuchs.

In den bis jetzt vorliegenden Berichten über die Pervitinwirkung auf seelische Vorgänge wird häufig hervorgehoben, daß P. eine Vermehrung des Gedankenzustromes, eine Erleichterung der Vorstellungsabläufe u. ä. bewirke. Es mußte daher verlocken, experimentell-psychologisch zu untersuchen, ob diese Eigenschaften sich auch objektiv sichtbar machen lassen.

Für die Zwecke der vorliegenden Arbeit erschienen ergiebiger als das einfache Assoziationsexperiment die *Ketten-Assoziationen*, die in jüngerer Zeit neben noch andersartigen Assoziationsversuchen (Pfahler^{30, 31}) besonders von der Typenpsychologie diagnostisch verwertet wurden (vgl. Jaensch¹⁷ u. a.). Sie gestatten einen größeren Einblick in die Mannigfaltigkeit des durch ein Reizwort ausgelösten, in den Assoziationsworten zutage tretenden seelischen Erlebens.

2. Versuchsanordnung.

Die in dieser Arbeit gebotenen Reizworte waren folgende:

P.V. Regenbogen, Verlust, Treue, Wiese, Wissenschaft.

N.V. Bergwerk, Botschaft, Schicksal, Wald, Kunst.

K.V. Vulkan (oder Gewitter), Lohn, Wahrheit, See, Handwerk.

Bei der Auswahl des Versuchsmaterials zeigte es sich als recht schwierig, einigermaßen gleichwertige Worte für die 3 Hauptversuche zu finden, wie schon eingangs der Arbeit kurz erwähnt wurde. Jedes Wort trifft ja bei den verschiedenen V.P. auf einen sehr unterschiedlichen Gedanken- und Vorstellungskreis und kann zudem in affektiver Weise besetzt sein. Für Einzelfälle, in denen zu sehr persönliche Dinge anklangen, waren deshalb noch Ersatzworte vorgesehen, die auch einige Male Verwendung fanden.

Die Instruktion lautete: „Nach einem ‚Bitte-Bald!‘ werde ich Ihnen ein Wort zurufen. Sagen Sie möglichst rasch alle Worte, die Ihnen darauf einfallen, ohne willentlich in den Vorstellungsablauf irgendwie einzugreifen. Sobald darin eine Stockung auftritt, melden Sie das bitte durch ein ‚Halt!‘, ohne daß Sie nach weiteren Vorstellungen suchen.“

Nach Beendigung des Assoziierens ergab jedesmal eine genaue Befragung, wie die vom Versuchsleiter mitstenographierten Assoziationsworte für die V.P. unter sich verknüpft waren, wobei die Brücke von jedem einzelnen Glied der Assoziationskette zum nächstfolgenden festgestellt wurde. Im Anschluß daran war die V.P. aufgefordert, möglichst eingehend von ihrem Erleben zu berichten; die Angaben wurden zugleich schriftlich fixiert.

Bei diesem Test nahmen die V.V. verhältnismäßig lange Zeit in Anspruch, da es den meisten V.P. recht schwer fiel, sich der Aufforderung gemäß möglichst gut innerlich zu entspannen und „leer“ zu machen und nicht durch bewußte Kontrolle ihrer Produktionen deren ungehemmten Ablauf zu stören.

3. Gesichtspunkte für die Auswertung.

Darstellung des Auswertungsmaterials.

Es sollte geprüft werden, 1. ob im P.V. schon quantitativ ein verstärkter Zustrom von Assoziationen feststellbar ist, 2. ob wesentliche inhaltliche Verschiedenheiten gegenüber den P.-freien Versuchen auftreten.

Da bei der Art des Versuchs etwaige zahlenmäßige Unterschiede der an den 3 Hauptversuchstagen gelieferten Assoziationsworte nur recht fragliche Schlüsse auf die tatsächlichen psychischen Vorgänge erlauben konnten, war von vornherein der Entscheidung der zweiten Frage die Hauptbeachtung zu schenken (vgl. hierzu auch die Ausführungen von *Allers* und *Freund*⁴⁾).

Zur qualitativen Analyse des Auswertungsmaterials wurden die introspektiven Angaben in bevorzugtem Maße herangezogen. Dann wurde untersucht, ob die Art des darin geschilderten Erlebens in den ihrer Verknüpfung nach aufgehellten Assoziationsworten einen sicht-

baren Niederschlag gefunden habe. Ergänzend waren damit die Beobachtungen über das äußere Verhalten der V.P. während des Versuchs in Beziehung zu bringen.

Dabei schien es in Hinsicht auf die Eigenart des Assoziationsversuchs, der von allen Versuchen zu der individuellen Persönlichkeit am stärksten Beziehung hat, angebracht, vorwiegend kasuistisch vorzugehen und danach die bei den einzelnen Fällen zutage getretenen Ergebnisse tabellarisch zusammenzustellen. — Es werden jeweils nur die hervorstechendsten Merkmale des Erlebens von den einzelnen V.P. ausführlich dargestellt. Die weniger hervortretenden Züge werden aber mit auf der Tabelle aufgeführt.

Eine Analyse der in der Situation freien Assoziierens aufgetretenen Erlebnisse zeigte eine Fülle verschiedenartiger Verhaltensweisen. So wurden bei manchen V.P. durch das Reizwort bildhafte Vorstellungen hervorgerufen — oft Gesamtsituationen mit Erinnerungsscharakter oder der freien Phantasie entstammend —, die dann zum Gegenstand einer anschaulichen Beschreibung gemacht wurden. Bei anderen Versuchsteilnehmern dominierten die unanschaulichen Wortefälle, und erst in der gemeinsamen Besprechung kamen, zum Teil recht lebendige, Vorstellungsbilder zutage. Damit sei nur angedeutet, mit welchen komplexen Vorgängen wir es bei den Kettenassoziationen zu tun haben.

4. Ergebnisse.

Quantitativ ergab sich nur bei 2 V.P. ein eindeutig zugunsten des Pervitin sprechendes Resultat, wozu die immerhin beachtliche Tatsache kommt, daß die eine V.P. *Hu.* im 2. P.V.* im Gegensatz zu den anderen Versuchen statt mit Einzelworten auf jedes der Reizworte mit Wortgruppen reagierte. So beantwortete er das Reizwort „See“ mit:

„Blaues Wasser — kleines Schifflein drauf — kleines Holzhaus — viele Leute an Tischen — trinken Bier — Männer in schwarzen Anzügen ...“

oder „Lohn“ mit: „Tabelle ... Männer an Tischen — Kassenschalter — davor Leute — Geld auf dem Schalter —

bis er willkürlich aufhörte, wozu er in der Besprechung angab:

„Ich sah zuviel aufs Mal, so daß ich nicht gewußt habe, wo anfangen — die Worte kommen nicht so schnell“ (wie die Einfälle selbst).

Die letzte Äußerung — ähnliche fielen auch von anderen V.P. — wurde noch als ein Beweis dafür zitiert, wie wenig Sicheres aus der bloßen Summe der Assoziationsworte über den wirklichen Zufluß an Assoziationen herauszulesen ist.

In diesem Zusammenhang soll noch ein interessantes Resultat bei der V.P. *Le.* Erwähnung finden. Sie produzierte im P.V. 1mal nur 4 Assoziationsworte, 3mal keines. Aus ihren Angaben hierüber geht Folgendes hervor: Beim ersten Versagen hatte das Reizwort (Verlust)

* Vgl. Anmerkung S. 506.

zu viele persönliche Dinge, die nicht gesagt werden wollten, ausgelöst. Für das zweite völlig negative Ergebnis (auf „Treue“) machte *Le.* „Mangel an Konzentration“ verantwortlich. Das dritte Versagen (auf „Diebstahl“ als Ersatz für „Treue“) wurde so zu erklären versucht: „Es tauchte zuviel auf, aber nicht geordnet“, deshalb wurde überhaupt nichts gesagt. Bei dem Reizwort „Wissenschaft“ veranlaßte Ärger über die aufsteigenden minderwertigen Vorstellungen nach 4 Assoziationsworten zum willkürlichen Unterbrechen des Assoziierens — eine Vielfalt also von Erlebnissen, die erst durch Interpretation durch die V.P. überhaupt zutage kamen. — Im K.V. dagegen „fiel“ *Le.* einmal „überhaupt nichts“, zweimal „einfach nicht mehr ein“, als eine Wortergänzung bzw. ein Synonym für das Reizwort, ohne daß hierfür ein Grund angegeben werden konnte. —

Diese Erörterungen wurden deshalb etwas ausführlicher gehalten, weil sie schon mitten in die Darstellung der *qualitativen* Versuchsergebnisse führen.

So sind die Angaben der V.P. *Le.* in doppelter Hinsicht charakteristisch für ihr Erleben. Zunächst war ihr im P.V. — ganz allgemein gesagt — ein Reichtum an seelischen Inhalten gegeben, der ihr auffiel. Im wesentlichen boten sie sich gleichzeitig an, in einem Durcheinander von Anschaulichem und Begrifflichem, Erinnerungen, Aussagen, Urteilen. Bemerkenswerterweise geschah dies — abgesehen von der gleichartigen Reaktionsweise auf die zwei Reizworte „Regenbogen“, „Wiese“ — gerade auf zwei abstrakte Reizworte, die in den übrigen Versuchen den konkreten gegenüber verhältnismäßig dürftig beantwortet wurden.

Des weiteren muß wohl bei *Le.* auf eine gewisse Unstetigkeit und Unruhe geschlossen werden, die es erschwerte, sich gleichmäßig auf die Entgegnahme des Reizwortes einzustellen; sie machte allerdings spontan keine dahingehenden Mitteilungen, abgesehen von einer Bemerkung über fehlende Konzentration. Im K.V. dagegen, bei dem *Le.* ebenfalls mit wenigen Worten reagierte, schienen das Gesamtverhalten und die Äußerungen der V.P. wahrscheinlich zu machen, daß sich bei einer ruhigen, gelassenen Verfassung einfach keine Einfälle einstellten. Im N.V. meinte sie: Unter Pervitin habe sie „mit mehr Lust und größerem Interesse“ auf die einzelnen Assoziationen gewartet. Sie sagte sogar: „Die Worte fielen im P.V. leichter ein“ (vgl. damit das oben dargestellte quantitative Ergebnis dieses Versuchs!).

Weitere qualitative Veränderungen, die bei *Le.* im P.V. hinzukamen, werden an Hand von Berichten anderer V.P. dargestellt werden.

In mancher Hinsicht ähnliche Erscheinungen wie die von *Le.* geschilderten traten bei der V.P. *Dü.* unter Pervitin deutlicher auf. Während ihr im N.V. und im K.V. (trotz der Suggestion, P. bekommen zu haben) eine ihr nicht besonders auffallende Menge von Assoziationen zuströmten, deren gleichmäßigen Ablauf sie ohne besondere Beteiligung hinnahm, gab sie im P.V. eine Fülle von Vorstellungen anschaulich wieder:

„Es ist ein Wechsel von kaleidoskopartig auftretenden Bildern, eines entwickelt sich aus dem anderen ... Man weiß, daß gleichzeitig noch mehr da ist, das sich ebenso dauernd ändert. Ich habe das Gefühl, willkürlich eines herauszugreifenden (mit dem Assoziationswort); dieses bestimmt aber doch das folgende.“

Die Bemerkung: „Es geht so schnell, daß ich mir alles nur flüchtig vorgestellt habe“, deutet darauf hin, daß auch in der zeitlichen Aufeinanderfolge ein verstärkter Vorstellungszustrom zu bestehen schien.

Daneben trat bei dieser V.P. besonders stark eine innere Aufregung und Unrast zutage. Wiederholt machte sie Angaben wie: „Es ist furchtbar anstrengend!“ Sie stehe gewissermaßen zwischen der „Angst, daß nichts einfällt“, und der, daß das Eingefallene „zu schnell verschwindet, ehe es produziert ist“.

„— Es ist unangenehm, passiv abzuwarten. — Ich bin so in Eile, daß ich, sobald ich etwas genau erkannt (davon eine deutliche optische Vorstellung) hatte, nach neuem gesucht habe.“

Gleichzeitig bestand „das Gefühl, leichter als im N.V. aus der Reihe zu kommen“. — Gegen Ende des Assoziationsexperimentes fühlte sich *Dü.* „ganz abgehetzt“ und „müde trotz Pervitin“.

Diese seelische Verfassung drückte sich auch in der allgemeinen motorischen Unruhe der V.P. während des Versuchs und danach aus und erscheint in Gestalt von mehrmaligem dem der V.P. *Le.* gleichartigem Versagen auch in den Assoziationsprotokollen.

Ohne P. liefen dagegen die Assoziationen „ganz ruhig hintereinander“ und dabei „flüssiger“, ohne Störung ab; im K.V. gähnte die V.P., fand sich ziemlich „wurstig“, „gar nicht erregt, als ob's normal wäre“.

Die Äußerungen der V.P. *De.* weisen auf eine etwas andersartige Vermehrung der Einfälle hin. Er assoziierte — auch ohne Pervitin — fast nur erlebte Situationen, über deren Abfolge im P.V. er sagte:

„Es geht wahnsinnig rasch — es drängt einen richtig weiter“; ein andermal: „es bietet sich zuviel an — alles Bilder ... das Abgrasen (eine mehr ins einzelne gehende Schilderung) ist zu langweilig.“

De. begnügte sich deshalb damit, die auftauchenden Situationen lediglich „durch ein Stichwort“ anzudeuten, „um zur nächsten zu eilen“. Es war eine Menge gleichzeitig und nacheinander sich einstellender, oft mehrschichtig nebeneinanderher verlaufender, teilweise sich überschneidender größerer oder kleinerer Vorstellungskreise. „Es geht wie Kraut und Rüben durcheinander“, Begriffliches und Bildhaftes.

Damit war noch das besondere Gefühl verbunden, daß die Assoziationen flüssiger ablaufen würden, und daß sich das Assoziationswort, mit dem das „gleichzeitig in großer Auswahl“ Gegebene bezeichnet werden sollte, rascher einstelle. In den Pervitin-freien Versuchen dagegen „wird man vom Suchen nach Worten absorbiert, wo noch ohnehin weniger einfällt“.

Größere „Klarheit“ der Vorstellungsbilder, von denen *De.* gelegentlich sprach, trat bei anderen V.P. sehr viel deutlicher hervor und wird dort ausführlicher wiedergegeben.

Die Mannigfaltigkeit des Assoziationserlebens wurde von *De.* im ganzen durchaus im positiven Sinne gewertet und als angenehme geistige Förderung und Bereicherung empfunden. Er war mit großer Lust und Freude an dem Versuch beteiligt, berichtete sehr angeregt von seinen Vorstellungen und verlangte — nur im P.V. — noch ein 6. und 7. Reizwort. Bei der Sichtung des produzierten Materials nach größerer Fülle und Originalität wurde indessen *objektiv* keine Verschiedenheit von dem Ergebnis der P.-freien Versuchstage gefunden.

Das assoziative Erleben der V.P. *Ma.* ist dem der V.P. *De.* außerordentlich ähnlich. Ihr ist ebenfalls das Reihen von Situation an Situation (vorwiegend einmal erlebte Geschehnisse) als Assoziationsweise eigen, die sie auch in den Versuchen ohne P. beibehielt.

Einige Angaben aus dem P.V. seien hier angefügt:

„Es kommt immer mehr — furchtbar rasch alles — so daß ich absichtlich etwas gebremst habe.“

Abgesehen von einem vermehrten Angebot auch gleichzeitig auftretender Bildganzen erfuhr bei ihr das Einzelerlebnis eine größere Reichhaltigkeit an bildhaften Elementen. Das kommt in folgender Aussage zum Ausdruck:

„Es war noch viel mehr dabei, tausend Kleinigkeiten (optisch vorgestellt), die in reicher Zahl und mit Windeseile da sind, sodaß die Situation um so echter wiedererlebt wird.“

Zu subjektiv größerer Wirklichkeitsnähe könnte bei *Ma.* auch das etwas „Deutlicher-voneinander-abgehoben“-sein der visuell gegebenen Einzelheiten auf dem Hintergrund der assoziierten Szenen beigetragen haben. —

Die zuletzt wiedergegebenen Beobachtungen gehören bereits zu einer 2. großen Gruppe von Erscheinungen, die sich anderen V.P. in großer Deutlichkeit geradezu aufdrängten. Sie beziehen sich nicht mehr auf die Dynamik des Assoziationsgefüges, sondern auf die Art und Weise, in der die Vorstellungen anschaulicher Natur der V.P. präsent waren.

Darüber soll zunächst die V.P. *Wu.* zu Wort kommen. Auf das Reizwort „Regenbogen“ assoziierte er die nachstehende Wortreihe:

„Wind—Wetter—Pflützen—Lachen—Wald—Bäume—Feld—Rehe—Hirsche — Hasen—...“

Dazu ergab die Exploration folgende Zusammenhänge: Zunächst geschah eine voreilige Reaktion, indem *Wu.* nur die erste Silbe des Reizwortes auffaßte und als gut passend sofort damit den von draußen hörbaren Wind assoziierte (Unwetter am Versuchstag). Zugleich erstand in seinem Bewußtsein eine Landschaft, die *Wu.* hier selbst schildern soll:

„Es floß von selbst, ist während des Redens immer voller geworden, bis zum Schluß etwas ganz Abgeschlossenes vor mir war... Es ist eine fertige Komposition, die man nur abzulesen braucht... Ich könnte sie zeichnen, genau bis in alle Einzelheiten; den Wald — brauner Herbstwald — mit Dickicht — einzelne Laubbäume davor — schwankend im Wind... wie der Hase da saß...“

Das Vorstellungsbild war eine reine Phantasieschöpfung, „auch in den Farben leuchtender“ als gewöhnliche visuelle Vorstellungen und in seiner Abgerundetheit und Reichhaltigkeit an Einzelelementen so eindrucksvoll, daß die V.P. es noch lange nachher gegenwärtig hatte.

Zusammen mit den eben geschilderten Merkmalen fielen *Wu.* noch andere Momente bei dem auf das Reizwort „Wiese“ auftauchenden Assoziationskreis auf.

Er assoziierte:

„Blumen—Sonne—Farben—rot—grün—gelb—Gänseblümchen—Margariten — Sonnenblumen—Schiestelbild—Kind mit rotem Häubchen—duftig angezogen—Regenbogen—ernster—Felsengebirge—zackige Felsen—Himmel—hinten aufgelichtet—bläulich—grünlich—Sterne—abgeschlossenes Naturbild.“

Dabei hatte er „sofort eine ganz farbige Wiese“ vor sich, „so bunt“, daß er nicht wußte, was er zuerst schildern sollte.

„Alles leuchtend, besonders das Rot; ich wollte was mit Rot nennen (eine rote Blüte), sah dann eine weiße Margarite mit Gelb drin — eine einzelne; aber das Rot blieb zu stark — es wurde eine große Fläche und daraus das Köppchen eines Mädchens, das da in der Wiese stand“, und gleich als Figur auf einem Schiestelbild erkannt wurde. „Es war mir unsympathisch, die Sonnenblumen auf diesem (auftauchenden) Bild zu nennen, weil sie keine leuchtenden Farben haben — sie paßten nicht zur (von der V.P. assoziierten) Landschaft.“

Ein neues Vorstellungsbild, das vor das erste trat, drängte dieses in den Hintergrund. Das Assoziationswort „ernster“ zeigte seine Entwicklung an: eine Landschaft, die durch ihre Plastizität, Echtheit der Farben, Geschlossenheit für *Wu.* von großer Eindringlichkeit war. Außerdem trug sie einen sehr ausgeprägten Stimmungsgehalt, wie es weder im N.V. noch im K.V. einmal vorkam. Die V.P. vermochte ihren Charakter nicht anders als „feierlich, wuchtig, göttlich, heroisch, von großem Format“ zu nennen. Auch dieses Bild war der eigenen Phantasie entstammt und haftete sehr lange im Bewußtsein.

Es folgt eine kurze Übersicht über die übrigen Assoziationskreise von *Wu.* im P.V.

Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß *Wu.* — nur im P.V. — auch auf abstrakte Reizworte mit anschaulichen Ganzen reagierte, die die gleiche Farbenfreudigkeit und Mannigfaltigkeit und vor allem einen jeweils ganz besonderen Stimmungscharakter trugen, der im N.V. und im K.V. vermißt wurde. — Nur einer der im P.V. assoziierten Vorstellungskreise machte als einziger von den 5 Assoziationsreihen eine Ausnahme davon, frei aus der Phantasie geschaffen zu sein.

Auf eine fragliche Zunahme von „bewegten Bildelementen“* — in der oben wiedergegebenen Schilderung ist eines angeführt —, wird später kurz eingegangen.

Es ist noch vergleichend auf das Ergebnis der P.-freien Versuche bei *Wu.* einzugehen. Dabei erscheint es angesichts der Protokolle sowohl

* Siehe *Allers* und *Freund* ⁴.

des N.V. als auch des K.V. nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, daß sie in fast jeder Beziehung von erheblich dürftigeren seelischen Inhalten zeugen. Das betrifft zunächst die Art der auftauchenden Einfälle überhaupt: Was an Bildern oder Szenen auftrat, war durch unanschauliche Elemente in seiner Geschlossenheit gestört. — Von zwei freien Phantasieschöpfungen abgesehen, fielen ferner lediglich erinnerte Erlebnisse oder gekannte Kunstproduktionen ein, die dann von der V.P. beschrieben wurden, was ihr aber als geringere Leistung mehrmals selbst auffiel. — Sie trugen „monotone Farben“, waren „weniger plastisch . . . stückhaft, flüchtig . . . es fasziniert nicht so!“

Bezüglich der übrigen aus dem P.V. geschilderten Auffälligkeiten an dem assoziativen Erleben des *Wu.* sei betont, daß hier überhaupt nur solche Erscheinungen dargestellt wurden, die sich gegen die in den P.-freien Versuchen deutlich heraushoben.

Zu der immer wieder zu stellenden Frage nach der möglichen Suggestivwirkung wird von der gleichen V.P. *Wu.* noch folgende Beobachtung aus dem K.V. mitgeteilt: Auf den Hinweis, daß er doch sicher wieder (entgegen seinen Behauptungen) wenigstens diese oder jene wenn auch nur kleinen Veränderungen gegenüber dem N.V. bemerkt haben müsse, da er sich ja doch im zweiten P.V. befinde, meinte *Wu.* etwas unwillig: *das könne er wirklich nicht sagen, da könne er eben auch nichts dafür.*

Die Erlebnisse der V.P. *Wu.* wurden deshalb so ausführlich geschildert, weil bei der Ausgeprägtheit der im P.V. beobachteten Erscheinungen diese besonders klar und durch zahlreiche introspektive Angaben belegt zu sein schienen. — Gleichartige, wenn auch weniger stark ausgebildete Assoziationserlebnisse hatten auch andere V.P., von denen nunmehr summarisch berichtet werden kann.

Auch die V.P. *Hu.*, die uns zu Beginn dieser Darstellung von einem vermehrten Zustrom an Assoziationen erzählt hat, erlebte unter P. eine größere Farbenfreudigkeit der anschaulichen Vorstellungselemente, die zudem durch ihre „etwas schärferen Konturen“ und größere Tiefenwirkung ausgezeichnet waren. Sie waren ebenfalls, auch durch ihre stärkere Gefühlsbetonung, zu eindrucksvollen, sehr lange haftenbleibenden Bildganzen zusammengefügt, die er recht angetan wiedergab.

Von der V.P. *L. R.* mögen einige lebendig vorgebrachte Äußerungen aus dem P.V. für sich selbst sprechen:

„Der Wald stand so voll da, so richtig hingesetzt . . . viel plastischer als sonst (gewöhnliche Erinnerungsbilder) . . . und die Wiese mit den blühenden Bäumen! — die Bäume sind weißer als sonst . . . die Farben sind intensiver vor allem.“

Und über das starke Nacherleben des Stimmungsgehaltes der damaligen Situation:

„Man konnte gar nicht alles sagen, was man fühlte und dachte.“

Über die Fälle, wo sich Ereignisse aus ihrem Leben in ihrer Vorstellung abspielten, sagte *L. R.* im N.V. außer entsprechenden Angaben im P.V.:

„Es ist das erste Mal (im P.V.) viel mehr nebeneinanderher gelaufen — unbedingt — so durcheinander.“

Die Vermehrung der Einfälle machte sich in gleicher Weise in bezug auf Anschauliches und Nichtanschauliches, auf Ganze wie auf Teile von Ganzen bemerkbar.

Bei *L. R.* wird das Gewicht ihrer Aussagen allerdings durch Angaben im K.V. erheblich eingeschränkt, wenn auch nicht aufgehoben:

„Ich habe Einiges sehr bildhaft gesehen — das milchige Meer mit dem Schaum . . . Die Farben sind weniger lebendig als im 1. P.V. aber deutlicher als normal . . . Die Gegenstände sind deutlicher voneinander abgesetzt.“

Sie beschrieb das recht lebhaft — bei der gleichen Reihe aber eindeutig:

„Es geht mehr hintereinander — ist mehr geordnet, nicht so durcheinander wie damals.“

„Das Bild geht doch nicht so in die Tiefe . . . mehr flächenhaft.“

Außerdem stehen allen diesen zur gleichen Assoziationskette gemachten Bemerkungen ausdrückliche Erklärungen von anderen Assoziationskreisen des K.V. gegenüber, daß keinerlei Veränderungen der Vorstellungen wahrgenommen worden seien. Zum Schluß noch die wertvolle spontane Angabe:

„Ich war damals (im P.V.) innerlich angespannter, viel unruhiger; hatte auch Herzklopfen.“

Die *V.P. Be.* berichtete aus ihrem assoziativen Erleben unter P. von einem besonders intensiven Mitgegebensein einer für den angeregten Vorstellungskreis jeweils spezifischen Stimmung. Den Assoziationen haftete in hervorragendem Maße der Charakter des persönlich Bedeutsamen, Wichtigen an. Gleichzeitig bestand das ausgesprochene „Bedürfnis zu vertiefen, das Wesentliche der Dinge zu erfassen, an ihren Seinsgrund zu kommen“ oder — bei anderen Assoziationsworten — „sie ins Grundsätzliche zu wenden“. Dem entsprach ein besonderes „Zutrauen zur eigenen geistigen Potenz“, das Gefühl, „die Register des eigenen Wesens zur Verfügung“ zu haben.

Dieses Erfülltsein von dem Assoziationserleben, das bei *Be.* noch mit einer subjektiv empfundenen Steigerung der Ausdrucksfreude verbunden war, kam auch objektiv zum Vorschein darin, daß sowohl die Assoziationsworte als auch danach die introspektiv erfaßten Bewußtseinsvorgänge sehr langsam, bedeutungsvoll, manchmal nahezu getragen vorgebracht wurden.

Bei der *V.P. Jü.* ergab die Analyse der explorativ geklärten Assoziationsworte keine merkbaren Verschiedenheiten im P.V. gegenüber dem N.V. und dem K.V.

Ihm selbst fielen wenige Veränderungen seiner Gedanken und Vorstellungen unter Pervitin auf: Er erlebte, wie wir es bereits bei anderen V.P. kennen lernten, in bezug auf die Zahl der anschaulichen Gegeben-

heiten eine größere Mannigfaltigkeit der Vorstellungsbilder, an deren Peripherie sich auch, zahlreicher als gewöhnlich, „schattenhaft-flüchtige“ Bildelemente einfanden.

Die das Bildganze konstituierenden Details zeichneten sich durch eine interessante Besonderheit aus: *Jü.* sah die Einzeldinge selbst gewissermaßen noch einmal deutlicher gegliedert, als sie es sonst gewöhnlich in seinen Vorstellungen sind, wodurch sie sehr reichhaltig und lebendig wurden. Er bemerkte an ihnen „viele Einzelheiten, Nebensächlichkeiten . . alles ist klarer aufgelöst“.

Auch im N.V. und K.V. stellte er nun zwar eine in diese Richtung tendierende lebendige Vorstellungsweise fest, aber da tauchte doch meistens „nur mehr ein Übersichtsbild“ auf, wozu im K.V. noch bemerkt wird:

„Das letzte Mal hat das Pervitin etwas anders gewirkt.“

Von der V.P. *Kü.*, dem ein instruktionsgerechtes Verhalten — namentlich die Ausschaltung einer bewußten Kontrolle seiner Assoziationen — sehr schwer fiel, stammt eine interessante Angabe über eine Art der Förderung des auf das Reizwort erfolgenden Assoziierens im P.V.:

„Die Assoziationen fließen nicht leichter, aber es stellt sich sofort ein Ganzes ein, so daß oberflächliche Assoziationen weniger leicht möglich werden.“

Kü. war der Ansicht, daß der innere Anstoß, den er sich bei jedem Reizwort zur Erzeugung anschaulicher Vorstellungen gab, ihm unter Pervitin erheblich leichter als ohne das Mittel fiel. Ohne solche Bilder würden „lauter oberflächliche z. B. reine Klangassoziationen“ aufgetaucht sein, zu deren sprachlicher Äußerung auch unter Pervitin zu große innere Widerstände bestanden hätten, so daß es zu einem völligen Versagen gekommen wäre.

Die im Vorstellungsraum erscheinenden Bilder waren dann wegen des wirklichkeitsnahen Charakters ihrer Einzelelemente — darin deutlich von denen beider Pervitin-freier Versuche verschieden — leicht zu beschreiben.

Bei den noch nicht genannten Versuchsteilnehmern *Lü.*, *Ju.*, *Ru.* blieb das Pervitin ohne nennenswerten Einfluß auf die durch die Versuchssituation veranlaßte Assoziationstätigkeit.

Lü. meinte nachträglich im K.V. in seinem augenblicklichen „Abgehetzt- und Aufgekratzt“-sein eine ihm bekannte P.-Wirkung zu verspüren, fand aber, daß das P. jetzt „im Gegensatz zum 1. P.V. nicht geistfördernd“ sei.

Die V.P. *Ju.* sprach im 2. P.V. (mit 4 Tabletten)* einmal davon, daß die höchst unsichere qualitative Veränderung der Vorstellungsbilder „zum Plastischen“ hingehen würde.

* Vgl. Anm S. 506.

Bei der V.P. *Ru.* könnte man aus den Protokollen des P.V. ein mengenmäßig leicht verstärktes Hervortreten bildhafter Vorstellungselemente herauslesen, das aber für eine Verwertung zu unbedeutend war.

5. Zusammenfassung.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen eine erhebliche Vielfalt und Verschiedenartigkeit der unter P.-Einwirkung im Assoziationsversuch beobachteten Erscheinungen. Im folgenden besteht nun die Aufgabe, sie in eine übersichtliche Ordnung zu bringen.

Das assoziative Geschehen erfährt, zunächst allgemein gesagt, eine deutliche Bereicherung, die im Hinblick auf einige Erlebensweisen vielleicht noch besser als Intensitätssteigerung zu bezeichnen oder mit einer solchen verknüpft ist. Unter dieser Aussage kann wohl der Effekt der am zahlreichsten vertretenen und der hervorstechendsten Phänomene zusammengefaßt werden.

Dazu gehören zunächst die Veränderungen der *formalen* Seite der Bewußtseinsvorgänge:

Von einer größeren Anzahl der Versuchsteilnehmer wurde eine Beschleunigung der Vorstellungsabläufe erlebt (De., Ma., L.R., Dü., Hu. u. a.). Sie war in einigen Fällen derart stark, daß sie subjektiv als eine Art von Gedankendrängen erfahren wurde, womit indessen lediglich ausgedrückt sein soll, daß mit einer außerordentlichen Geschwindigkeit eine Vorstellung die andere ablöste (vgl. besonders De. sowie Ma.). Es kommt also in der zeitlichen Aufeinanderfolge zu einem Mehrangebot an Einfällen, zu einem verstärkten Zufluß von seelischen Inhalten, und zwar unabhängig von ihrer einfacheren oder komplexeren, jedoch abhängig von ihrer anschaulichen oder unanschaulichen Natur (s. u.).

Für die betreffende V.P. oft kaum davon zu trennen ist eine Zunahme von Vorstellungen gewissermaßen im Querschnitt des Bewußtseins. Bei einigen Versuchsteilnehmern war diese Veränderung des formalen seelischen Geschehens im P.V. vorherrschend. Es tauchen gleichzeitig mehrere größere oder kleinere Vorstellungskreise auf — man kann von einem vermehrten Angebot von Inhalten des Gegenstandsbewußtseins sprechen. Davon verdeutlicht sich dann einer bei der Zuwendung, andere werden nur flüchtig beachtet, „angeschnitten“ (De.) und wieder fallengelassen; sie versinken ganz oder laufen eine Strecke neben den bevorzugten her, um dann manchmal erneut Geltung zu fordern (Hu., De., Ma., Dü. u. a.). Kü. und Jü. erlebten diese Vermehrung von gleichzeitig gegebenen Vorstellungen, ohne auch einen rascheren Ablauf und damit eine zahlenmäßige Zunahme im Längsschnitt des Assoziationszuflusses zu bemerken.

Dieses Nebeneinander und Hintereinander von Assoziationen ist für die V.P. selbst vielfach schlecht überschaubar; sie erleben die andrängende Fülle der Vorstellungen und Vorstellungsabläufe als Durcheinander,

das verwirrt und eine Auswahl recht schwierig macht (L.R., Dü. u. a.). Das wurde von einer V.P. (Dü.) als unangenehm und anstrengend empfunden; bei den anderen dagegen überwog die Freude an dem „flüssigen“ Charakter der Vorstellungsabläufe, dem ungehemmten Strömen der Assoziationen (vgl. auch Le.).

Das reichere Angebot an Einfällen ist offenbar meistens auch von einer Erleichterung der sprachlichen Äußerung begleitet, d. h. die Assoziationsworte, die die deutlichsten oder auch wahllos herausgegriffene Vorstellungsganze oder Einzelvorstellungen bezeichnen sollen, fallen leichter ein (bes. bei De. und Ma., vgl. damit aber die umgekehrte Beobachtung von Le. und Hu.).

Eine von Dü. einige Male bemerkte Wirkung des andauernden raschen Wechsels der Vorstellungen ist in ihrer Entstehungsweise wohl einleuchtend: Die Erlebnisinhalte werden dadurch nur oberflächlich erfaßt und bleiben undeutliche, flüchtige Gebilde, die von neu auftauchenden leicht verdrängt werden. Dies gilt in gleicher Weise für anschauliche und für begriffliche Vorstellungsinhalte. —

Wir kommen damit auf die Veränderungen der *qualitativen* Beschaffenheit der Assoziationen und der Erlebnissphäre zu sprechen:

Die Sichtung der Protokolle ergibt eine eindeutige Zunahme des in bildhaften Vorstellungen bestehenden Anteils der Assoziationen. Demgegenüber tritt unter P.-Wirkung Begriffliches bei wohl allen V.P. zurück. Dabei finden sich naturgemäß Gradunterschiede, die sich von geringen Verschiebungen bei der einen oder anderen durch das Reizwort ausgelösten Reaktion (Ru., Lü.) bis zu sehr auffälligen und bei allen Vorstellungskreisen erkennbaren Veränderungen erstrecken (Jü., Le., Wu., Ma., Hu., Kü., Dü.). Da eine zahlenmäßige Erfassung kaum möglich ist, muß es genügen festzustellen, daß ein eingehendes Studium des Materials bei keiner V.P. das vollkommene Fehlen dieser Erscheinung sicher konstatieren läßt.

Bei manchen V.P. bezog sie sich in der Hauptsache auf Einzelvorstellungen im Gesamt der sich jeweils anbietenden Assoziationen, von denen also eine vergrößerte Anzahl anschaulich gegeben war (Lü., Jü., Le., L.R., Wu.). Andere V.P. erlebten außerdem noch, daß sich unter P.-Wirkung unter den auf das Reizwort auftauchenden Vorstellungsganzen selbst mehr Bilder befanden, als an den anderen Versuchstagen, wo vorwiegend unanschauliche Denkinhalte vorlagen (Hu., Dü., De., Ma.). Auch hier bestanden verständlicherweise interindividuelle fließende Unterschiede.

Unter den bildhaften Assoziationen waren im P.V. bei 2 V.P. (Wu. und L.R.) solche mit Bewegungserscheinungen in erhöhter Zahl vertreten. Da aber bei anderen V.P. keine ähnlichen Beobachtungen vorliegen, kann nicht entschieden werden, ob diese Zunahme an „bewegten Bildern“,

wie sie *Allers* und *Freund* bei ihren Versuchen als Wirkung des Kaffees feststellen konnten auf einen P.-Einfluß zurückzuführen ist oder ein zufälliges Erlebnis darstellt (s. o. S. 520).

Deutlich wurden dagegen wieder bei der Mehrzahl der Versuchsteilnehmer andere Veränderungen qualitativer Art festgestellt:

Die Vorstellungen gewinnen in allen Qualitäten an Anschaulichkeit und Durchgestaltetheit: Sie werden farbiger, detaillierter, plastischer; sie verharren länger — kurz sie nähern sich dem Charakter der Anschauungsbilder im *Jaenschschen* Sinn (bes. bei L.R., Hu., ferner Le., Lü., Wu. u. a.). Da auch sonst kaum beachtete Randvorstellungen von dieser größeren Verdeutlichung betroffen werden und so in den Bereich der Aufmerksamkeit rücken, erfährt das Bildganze wiederum eine größere Reichhaltigkeit an Einzelelementen.

Weiter ist bemerkenswert, daß anschauliche Assoziationen auf einem gefüllteren Erlebenshintergrund erscheinen, wenn die V.P. unter P.-Wirkung steht: so sind mit den aufsteigenden Vorstellungen intensiv erlebte Stimmungen mitgegeben (Wu., Hu., L.R.), Erinnerungen finden sich ein (Wu., L.R.), Affekte werden angesprochen (Lü., Wu., Ma. u. a.) — mit einem Wort, die seelischen Erlebnisse sind wesentlich komplexere.

Das assoziierte Material ist ferner unter P.-Wirkung weit stärker mit der gesamten Erlebensstruktur der Persönlichkeit verbunden als im N.V. und im K.V. So wurden eine Reihe von V.P. (besonders Be., ferner Wu. u. a.) durch die aufsteigenden Vorstellungen, die im Falle Be. Erinnerungscharakter trugen, intensiv in eine ganz spezifische Stimmung mit all ihren besonderen emotionalen Gehalten versetzt. Im Gegensatz zu den Versuchen ohne P. empfindet die V.P. dann auch, bei der Kettenassoziation zum Kern ihrer Persönlichkeit vorgedrungen, gewissermaßen in eine Sphäre existentiell bedeutsamer Erlebnisse versetzt worden zu sein —.

Bezüglich der psychischen Gesamtverfassung während des Assoziationsversuches unter P. war fast durchweg von allen V.P. eine allgemeine Aktivitätssteigerung und Leistungsfreude zu erfahren. Sie erlebten ein größeres inneres Angespantsein, das für die Einstellung auf die Aufgabe entscheidende Bedeutung hat. Hinzu kam eine vermehrte Lust an den eigenen Produktionen, die subjektiv als wertvollere empfunden wurden (Wu., Be., Lü. u. a.; vgl. aber Dü., Le.).

Damit stehen die objektiv gemachten Beobachtungen an den Versuchsteilnehmern im Einklang. Diese zeigten sich erheblich interessierter und gingen leichter mit. Recht lebhaft und teilweise mit sichtlich größerer Ausdrucksfreude — die auch subjektiv bestätigt wurde — schilderten sie die ungewohnten Erfahrungen während des P.V. Dazu kamen vielfach noch spontane Äußerungen, aus denen Verwunderung und Freude, in mehreren Fällen auch das Gefühl vermehrter eigener Leistungsfähigkeit

hervorgingen. Mimik, Gesten, überhaupt die gesamte Motorik entsprachen diesem Eindruck ohne Einschränkung und zeigten vor allem deutlich eine innere Unrast, Ruhelosigkeit bei all den V.P., die von selbst oder auf nachträgliche diesbezügliche Befragung solche Erscheinungen angaben.

Mit der folgenden* Tabelle wird versucht, eine — natürlich nur grobe — zusammenfassende Übersicht über die wichtigsten Versuchsergebnisse zu geben, zu der nach den bisherigen ausführlichen Darlegungen keine weiteren Erläuterungen notwendig scheinen. —

Nachdem die wichtigsten unter P. aufgetretenen Erscheinungen dargestellt und in ihren Einzelergebnissen ausgewertet wurden, ist es angebracht, noch einige allgemeine Überlegungen, die den Assoziationsversuch betreffen, anzuschließen:

Es mag sich bei dem Vorstehenden schon lange die Frage aufgedrängt haben: Steht die jeweilige Art und Intensität der im P.V. erlebten Veränderungen des assoziativen Geschehens in irgendeinem aufdeckbaren Abhängigkeitsverhältnis zu der der betreffenden Persönlichkeit eigenen Vorstellungs- und Denkweise?

Eine eindeutige derartige Beziehung hat sich *nicht* ergeben. Es ist z. B. nicht etwa so, daß eine zahlenmäßige Zunahme der Bildelemente vorwiegend bei solchen V.P. vorkommt, die auch normalerweise in anschaulichen Vorstellungen denken. Andererseits wird beispielsweise gerade bei Personen, die sich zu dieser Gruppe zählen, eine Verdeutlichung der an sich schon lebendigen Vorstellungsbilder etwa durch größere Farbenintensität oder Tiefenwirkung vermißt.

Vielleicht ist es möglich, unter Berücksichtigung der Typenstruktur nach *Jaensch* das phänomenologisch Gewonnene mit in der persönlichen Struktur liegenden Gesetzen in Beziehung zu bringen, wie es Dr. *Bender*, Bonn, in seiner Arbeit versuchen wird**.

In diesem Zusammenhang sei nochmals besonders hervorgehoben, daß sämtliche behandelten Auffälligkeiten des assoziativen Erlebens bei den V.P. auf den P.V. beschränkt, dagegen sowohl im N.V. als auch im K.V. teils nur undeutlich vorhanden waren, teils völlig fehlten. Dafür sprechen in gleicher Weise die Aussagen der V.P., die ausdrucksdiagnostischen Beobachtungen und — soweit dies bei der Besonderheit der Kettenassoziationen möglich ist — auch die assoziierten Wortreihen selbst. Ein Vergleich der introspektiven Angaben, des äußeren Verhaltens, der Assoziationsworte im P.V. mit denen im N.V. und K.V. ergibt übereinstimmend unbestreitbare Verschiedenheiten.

Bei der großen Bedeutung, die bei der Auswertung dieses Versuches den subjektiven Angaben der V.P. zugemessen werden mußte, war eine methodische Sicherung gegen die Gefahr eines suggestiven Effektes von

* Siehe S. 528. — ** Vgl. S. 506.

Tabelle 1. Ergebnisse aus dem Assoziationsversuch (P.V.).

	Ru	Le	LR	Kü	Jü	Wu	Ma	Ju	Hu	Lü	De	Dü	Be
A. Formale Veränderungen. Vermehrte Einfälle: 1. geordnet (a), durcheinander (b). 2. gleichzeitig (a), nacheinander (b)	Ø Ø	b ab	b ab	a a	a a	a ab	ab ab	—*? —*?	a ab	ab ab	ab ab	b ab	a ab
B. Inhaltliche Veränderungen. I. Zunahme des anschaulichen Vor- stellungsmaterials ¹ : 1. an Einzelvorstellungen . . . 2. an Bildgrenzen II. Zunahme der Qualitäten der an- schaulichen Vorstellungen: 1. der Farben (Intensität) . . 2. der Raumwirkung III. Vertiefung des Erlebnischarak- ters der Assoziationsinhalte ² . . IV. Zunahme (+), Abnahme (—) an abstrakten Vorstellungen . . .	+? Ø	+ +?	+ Ø	Ø +	+ +?	+ +?	+ +	Ø? Ø	+ +?	+ Ø	+ +	+ +	Ø? Ø
C. Quantitatives Ergebnis: Zunahme (+), Abnahme (—) der Zahl der Assoziationsworte	Ø	—	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	+	+	Ø	Ø	—	Ø
D. Veränderungen der „vitalen Sphäre“: I. Verstärkung der allgemein. inne- ren Anspannung (bis zur Erregt- heit) II. Zunahme der persönlichen An- teilnahme (Interesse) am Versuch als solchem III. Subjektive Erleichterung des As- soziierens	Ø Ø Ø	+ + +	+ + +	Ø? Ø Ø	+ + +	+ + +	+ + +	+? Ø +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + —	+ + —

Zeichenerklärung: Ø keinerlei Wirkung; —* subjektive Verminderung an Einfällen.

¹ Im Verhältnis zum unanschaulichen. — ² Zunahme der Reichhaltigkeit des Erlebenshintergrundes.

besonderer Wichtigkeit. Dieser kann aber nach dem Ergebnis einer gründlichen Analyse des K.V. als praktisch ausgeschaltet gelten:

Die V.P. stellten verwundert, manche auch ärgerlich, fest, daß bei diesem „2. P.V.“ entgegen ihrer Erwartung ihr assoziatives Erleben nicht wieder in der bestimmten Weise wie beim erstenmal beeinflusst war. Aus der Fülle diesbezüglicher Äußerungen im K.V. mögen zwei wahllos herausgegriffene Bemerkungen die schon im kasuistischen Teil der Arbeit gegebenen Beispiele ergänzen:

„Ich muß jetzt schon konstruieren, daß überhaupt was kommt (einfällt) — das letzte Mal waren die Konturen schärfer, die dritte Dimension stärker ausgebildet... damals brauchte ich nur abzulesen“ (Kü.).

„Ich habe jetzt keine Auswahl — die Vorstellungen sind flächiger... aber Pulsbeschleunigung, also P.-Wirkung ist vorhanden!“ (Le.)

Die introspektiv erfaßten Veränderungen sind also offenbar tatsächlich einer spezifischen Wirkung des P. zuzuschreiben. —

Die beim Assoziationsversuch erhaltenen Ergebnisse führen zu folgender Stellungnahme gegenüber den in der Literatur behaupteten P.-Wirkungen auf den Prozeß des geistigen Arbeitens:

Es ergibt sich zunächst wirklich ein vermehrter Zustrom von Assoziationen und eine allgemeine Erleichterung des Assoziationsablaufes.

Auch die vielfach genannte größere geistige Frische und Beschwingtheit wurde von der Mehrzahl unserer V.P. beobachtet. Ebenso bedeutsam ist der Umstand, daß sich unter der gesteigerten Zahl von Einfällen vor allem anschauliche Vorstellungen finden, daß ferner die Reichhaltigkeit des deutlichen Erlebens und die Prägnanz sonst nur flüchtiger oder ganz unbemerkter seelischer Elemente, im besonderen noch der Randerlebnisse, zunimmt. *

Hand in Hand damit geht eine bessere Aktualisierung des Vorstellungshintergrundes, der in seinen Einzelheiten deutlicher ins Bewußtsein tritt.

Diese Phänomene scheinen ganz den von *Allers* und *Freund*⁴ beobachteten Erscheinungen beim Kaffeegenuß zu entsprechen. Die von diesen Forschern hieraus abgeleitete Wirkungsweise des Genußmittels mag daher auch von P. angenommen werden: Über die Förderung des anschaulichen Denkens kann vielleicht eine Erleichterung der kombinatorischen Denkopoperationen zustande kommen. Die Entscheidung darüber, ob und wie weit außerdem noch objektiv eine *direkte Hebung der geistigen Leistungsfähigkeit* eintritt dadurch, daß durch den verstärkten Ideenzufluß ein Mehr an Gedankenmaterial beim Denkvollzug zur Verfügung steht, muß speziell darauf gerichteten Untersuchungen vorbehalten werden (s. auch *Allers'* Arbeit 1929³).

* Siehe die einzige in diese Richtung weisende Bemerkung über P. in der Literatur bei *Püllen*³²: Herr F. fand, daß er beim Anblick seiner Zeichnungen... „ein viel ausgeprägteres und anderes räumliches und visionelles Vorstellungsvermögen“ besaß.

Die Analyse der objektiven Angaben, die im Einklang mit den subjektiven Äußerungen stehen, ließen beide noch einen wichtigen Pervitineinfluß erkennen, von dem in den meisten bisher vorliegenden Berichten über P. die Rede ist: *Die Einstellung auf den Versuch und die Anteilnahme an seinem Verlauf war eine intensivere*. Gerade in dieser vermehrten Bereitschaft und inneren Spannung, die sich aber nicht nur im positiven, sondern, wie bei zwei unserer V.P., auch im negativen Sinne auf den Vorstellungsablauf und auf den geistigen Arbeitsprozeß auswirken können, scheinen die eigentlich praktischen P.-Wirkungen zu liegen.

III. Merkfähigkeitsprüfung.

1. Begründung des Versuchs.

Eine Prüfung der Merkfähigkeit im Rahmen dieser Arbeit könnte im ersten Augenblick nicht ohne weiteres verständlich sein. Aber bei der Erinnerung daran, wieviele seelische Funktionen zusammenwirken müssen, damit ein „unmittelbares“ Behalten — um dieses kann es sich hier im Gegensatz zum „Dauernd“-Behalten nur handeln* — zustande kommt, wird bald augenscheinlich, daß Pervitin auch gerade in diesen geistigen Prozeß abändernd eingreifen könnte.

Um die Komplexheit des Merkvorganges nur anzudeuten, sei lediglich die bei der Auffassung wie auch bei der Produktion von zu merkendem Material hervorragend beteiligte „Aufmerksamkeit“ genannt, deren Betrachtung sofort so zu komplizierten Problemen wie der Ablenkbarkeit, „Konzentrationsfähigkeit“ u. a. führt (vgl. besonders *Kroh*²⁴ bzw. *Dambach*⁹).

Andererseits sind von den immer wieder hervorgehobenen Eigentümlichkeiten der P.-Wirkungen hier namentlich die intensive Einstellung auf eine geforderte Arbeit, die innere Anspannung, ferner die allgemein größere geistige Beweglichkeit und die Vermehrung der Einfälle ins Gedächtnis zu rufen um zu erkennen, auf welche verschiedene Weise Pervitineinflüsse möglich wären.

2. Versuchsanordnung.

Es wurde eine Reihe sinnloser Silben im Abstand von ungefähr 1 Sek. laut vorgesprochen; sie sollte anschließend von der V.P. mündlich reproduziert werden. Bei sicherer Wiedergabe durch die V.P. wurde die Silbenzahl langsam gesteigert, was bis zu der Grenze geschah, wo die Reihe zusammenfiel. Die Instruktion bezog sich lediglich auf das Äußere der Versuchsdurchführung, enthielt vor allem nichts, was die V.P. in eine bestimmte Richtung der Aufgabenlösung hätte weisen können.

Nach jeder Wiedergabe einer Silbenkette schilderten die Beteiligten die Hilfen, mit denen sie sich um ein gutes Resultat bemüht hatten.

* Vgl. *Ebert* und *Meumann*.

3. Gesichtspunkte für die Auswertung.

Es wurde Silben vor sinnvollem Material der Vorzug gegeben, weil sie eben durch den Mangel einer Sinnhaftigkeit der Forderung der Gleichwertigkeit für die einzelne V.P. am nächsten zu kommen schienen*. Daß bei dieser Art der Durchführung der Test trotzdem noch immer mit erheblichen Fehlerquellen behaftet ist, was von *A. Schmitz*³⁷ recht gut zusammengefaßt und auch von *Kroh*²⁴ erörtert wird, mußte bei der Auswertung von zutage tretenden Zahlenresultaten berücksichtigt werden.

Wie bei der Untersuchung des Zeitsinns wird das Material hier wieder unter 2 Gesichtspunkten behandelt:

1. Tritt zahlenmäßig ein besseres oder schlechteres Ergebnis beim Behalten der Silben ein?

2. Ändert sich die Methode, die die V.P. zur Erzielung einer optimalen Leistung anwenden?

Die Beantwortung dieser zweiten Frage erfordert eine eingehende Analyse der jeweils besonderen Hilfsmittel, die die V.P. zur Bewältigung der ihnen gestellten Aufgaben herangezogen. Denn bei der nach den vorliegenden Berichten zu erwartenden gesteigerten geistigen Beweglichkeit und Beschleunigung psychischer Abläufe war gerade in bezug auf die Wahl der Hilfsmittel eine feststellbare Wirkung des P. zu erwarten.

Der Beschaffenheit des Materials und der Darbietungsart entsprechend wurden die Silben von den V.P. zunächst einzeln akustisch aufgenommen. Die Mehrzahl der Versuchsteilnehmer bediente sich während des Anhörens mindestens einer Hilfe, um sich aktiv die Silben zu merken. So vergewärtigten sich viele noch einmal kurz den Klangcharakter des jeweils aufgefaßten Lautgebildes und sprachen es innerlich, gelegentlich auch unter Bewegung der Lippen nach. Oft gingen die Beteiligten dabei gruppierend vor derart, daß sie die 2 oder 3 vorhergehenden Silben während der Aufnahme der nächstfolgenden ein oder mehrmals bei sich wiederholten. Einige V.P. versuchten, während der Darbietung Sinnzusammenhänge herzustellen, indem sie die Silben mit Worten in Verbindung brachten. Zwei Versuchsteilnehmer berichteten, daß sie die Silben gleichsam rhythmisch an den Fingern aufreichten, um sie nachher durch Fingerbewegungen wieder in richtiger Reihenfolge reproduzieren zu können. Mehrfach wurde auch während der Darbietung der Silben deren Schriftbild vorgestellt.

4. Ergebnisse.

Bei *quantitativer* Sichtung der Protokolle fiel zunächst auf, daß die in den 3 Versuchsreihen reproduzierte Silbenzahl bei der einzelnen V.P. nahezu gleich war. Ebenso betrug die Spanne vom niedersten Grenzwert,

* Es sei hier auf die Untersuchungen von *Ebbinghaus* hingewiesen, der bekanntlich der Schöpfer der Methode der sinnlosen Silben war.

wo nie ein Fehler vorkam, über teilweises Behalten (mit einigen falschen Konsonanten, mit einem oder mehreren verkehrten Vokalen, mit Silben-ausslassungen) bis zur höchsten Silbenzahl, jenseits der gänzliches Versagen vorkam, sowohl in den Versuchen mit als auch denen ohne Pervitin jeweils etwa 2—3 Silben.

Dies spricht dafür, daß durch die Vorversuche der Übungsfaktor als Fehlerquelle fast ganz ausgeschieden werden konnte. Nur die in 2 Fällen sichere, in 4 Fällen fragliche geringe Verbesserung des Resultates in den P.-freien Versuchen ist auf Rechnung weiter zunehmender Übung zu setzen; keinesfalls wohl kann sie aber zu dem Schluß berechtigen, daß das Fehlen von P. die Ursache dafür sei.

Quantitativ war also bei der Merkfähigkeitsprüfung ein sicherer einheitlicher Einfluß des P. auf die Leistungen nicht faßbar.

Anders war es aber mit den Verhaltensweisen der V.P. während der Versuche. Aus der Beschäftigung mit den *introspektiven* Aussagen erhält man den Eindruck, daß das P. nach besonderen Richtungen hin die Art der Aufgabenbewältigung in der Mehrzahl der Fälle sichtbar mitbestimmt hat.

Zunächst zeigte sich bei den meisten V.P. im P.V. eine größere Mannigfaltigkeit der angewandten Merkhilfen. Sie trachteten auf immer wieder neue Weise eine sichere Einprägung zu erreichen und damit ihre Leistung möglichst zu heben.

Besonders trat dies bei der V.P. Ru. in Erscheinung. Im Protokoll des P.V. finden sich von ihm folgende Äußerungen:

„Die ersten 3 (Silben) habe ich nachgesprochen, die letzten 3 habe ich mir assoziativ gemerkt... ‚xar‘ habe ich geschrieben, weil es schwer war.“ — „Ich habe (die Reihe) nicht unterteilt, wollte alles, jedes Wort schreiben, aber es ging zu schnell.“ — „Die ersten 3 Silben habe ich geschrieben und etwas auf die Seite gestellt, die 3 letzten habe ich schnell klanglich rekapituliert“; dazwischen wendete er sich schnell auf die ersten Silben, sie wiederholend, zurück und „darüber habe ich die letzten vergessen.“ — „Ich habe mir alle rein klanglich gemerkt.“

Die V.P. Hu. die ohne P. jede einzelne Silbe sich als Klanggebilde innerlich vergegenwärtigte und dann reproduzierte, arbeitete mit dieser Methode teilweise auch unter Pervitin, außerdem aber noch auf folgende Art:

„Ich versuchte, mit einzelnen Silben einen Sinn zu verbinden, das geht am besten — und kam bei den Silben küb — zein — räg — aul — bas — auf den Satz: Die Kippe macht der Ziesler (Schulkamerad) am Reck.“

Eine Reihe wurde völlig vergessen, „weil man sich keinen Spruch draus machen konnte“.

Ein zweites von ihm angewandtes Hilfsmittel beschrieb Hu. wie folgt:

„Jetzt habe ich mir das Alphabet linear vorgestellt und darin besonders die Vokale — die Konsonanten merke ich mir so.“ — „Die ersten 3 Silben zog ich zusammen (zu einem Klangganzen) und stellte sie dann ab, die letzten habe ich einzeln gemerkt.“

Eine solche gesteigerte Mannigfaltigkeit der Hilfsmittel lassen auch die Protokolle aus den Versuchen mit den V.P. *De.*, *Be.*, sowie *Ma.* und *Dü.*, weniger ausgesprochen *L.R.* u. a. erkennen.

Zwei verschiedene Urteile von 2 V.P. über diese von ihnen selbst empfundene Tatsache sind als besonders wertvoll hier zu nennen:

„Ich bin im P.V. bereiter, interessierter und experimentierfreudiger gewesen. Es machte mir Spaß, mit immer neuen Variationen zu einer größtmöglichen Leistung zu kommen“ (*Be.*).

Die V.P. *Dü.* meinte dagegen im N.V.:

„Jetzt geht es wesentlich leichter; im P.V. bin ich unruhiger gewesen, habe mal dies, mal das versucht, ohne bei einem System zu bleiben.“

Diesen Aussagen, welche eine gesteigerte geistige Beweglichkeit erkennen lassen, die bei der Bewältigung der Aufgabe teils zu einem Gewinn (*Be.*), teils zu einem Nachteil (*Dü.*) wurde, stehen Aussagen von V.P. gegenüber, bei denen Spannung und Leistungswille unter P. so groß wurden, daß sie zu einer Beschränkung in der Wahl der Hilfsmittel führten.

Das gilt besonders für den P.V. von *Wu.* im Gegensatz zu den P.-freien Tagen, an denen er sich mindestens 3 oder 4 Variationen der verschiedensten Hilfsmittel bediente. Hierzu sagte er:

„Man ist vielleicht nicht so verkrampft wie damals (im P.V.), denn es ist wichtig, sich nicht zu viel Mühe zu geben.“

Die V.P. *Kü.* verharrte im P.V. streng bei der einmal angewendeten Merkmethode und schrieb die Fähigkeit zu diesem konstanten Verhalten einem durch P. herbeigeführten größeren inneren „Angespannt“-sein und einer „größeren Konzentration“ zu. —

Nennenswert ist noch eine gerade beim Merkfähigkeitstest besonders deutlich gemachte Beobachtung: Von einem großen Teil der V.P. wurde am Schluß des Versuches spontan angegeben, im Laufe der Prüfung erheblich ermüdet zu sein, während eine ähnliche Äußerung an den übrigen Versuchstagen nur 2- oder 3mal getan wurde.

Ein objektiver Leistungsabfall gegen Ende des P.V., der den im N.V. und K.V. beobachteten deutlich übersteigt, scheint dem zu entsprechen. Es wurden also am Schluß des Tests z. B. 5 Silben nicht mehr fehlerfrei reproduziert, während diese Menge anfänglich durchaus beherrscht worden war, und dies geschah im P.V. früher und deutlicher als in den P.-freien Versuchen.

5. Zusammenfassung und Diskussion.

Zusammengefaßt ergibt sich, daß eine Steigerung der Merkfähigkeit unter P. nicht festgestellt wurde, daß aber die Einstellung zur Arbeit, die Art, sie zu bewältigen, und die Beanspruchung durch den Versuch im P.V. deutlich von dem im N.V. und K.V. verschieden waren, und zwar auf ganz ähnliche Weise, wie es im Zeitschätzungsversuch geschah (s. dort).

Bei der Würdigung des Gesamtergebnisses dieses Versuches muß — darauf sei nochmals hingewiesen — besonders berücksichtigt werden, daß der N.V. und der K.V. *nach* dem P.V. angestellt wurden, so daß es als besonders auffällig zu werten ist, wenn im P.V. angewandte Hilfsmittel in den späteren Versuchen nicht mehr herangezogen wurden. Daß sie auch nicht in den in größerer Anzahl vorgenommenen Vorversuchen zur Anwendung kamen, macht dieses Ergebnis noch augenscheinlicher.

Ferner ist nochmals hervorzuheben, daß die subjektiven Aussagen über den eingeschlagenen Lösungsweg, in denen bei der Labilität der Erlebensseite eine Suggestivwirkung am ehesten zum Ausdruck käme, sich unter P.-Wirkung eindeutig von denen im N.V. und vor allem auch im K.V. unterscheiden.

Das stärkere Hervortreten von Ermüdungserscheinungen im P.V. sei an dieser Stelle als eine besonders merkwürdige Erscheinung nochmals genannt: wäre doch bei Kenntnis der bis jetzt bekannten P.-Wirkungen eher ein gegenteiliger Effekt zu erwarten gewesen. Sie entspricht ähnlichen Beobachtungen beim Assoziationsversuch (s. dort S. 518) und läßt an eine rascher auftretende Erschöpfung der Leistungsfähigkeit durch vermehrte Inanspruchnahme denken. Man wird hier auch an das Ergebnis der arbeitsphysiologischen Versuche von *Lehmann* ²⁷ u. a. ⁴⁰, sowie an die Folgen eines längere Zeit hindurch fortgesetzten P.-Gebrauches erinnert ³⁹.

IV. Mehrfachaufgabe.

1. Zweck und Methode des Versuchs.

Die Frage, ob dem durch P. vermittelten Erlebnis gesteigerter Arbeitsfähigkeit auch eine objektive Leistungsverbesserung entspricht oder aber die Güte oder die Quantität des Arbeitsergebnisses entgegen der Überzeugung des Betreffenden herabgemindert wird, schien bei den bisher vorliegenden Berichten über die Wirksamkeit des P. auf psychische Funktionen nicht nur von theoretischer Bedeutung, sondern vor allem auch praktisch wichtig zu sein. Und für ebenso dringlich wurde eine zweite Frage angesehen: ob nämlich das P. tatsächlich das Auftreten von Ermüdungserscheinungen bei einer bestimmten exakten Arbeitsforderung verhindern kann, was man daran erkennen müßte, daß das durch Ermüdung bedingte Absinken des Leistungsniveaus unter seinem Einfluß ausbleiben würde.

Bei der großen Anzahl der angestellten Versuche und dem daraus entstehenden Zeitaufwand war es nicht möglich, die Ermüdungskurve durch die *Kraepelinschen* Rechenversuche oder durch den *Bourdon-Test* in der erforderlichen Dauer ($1\frac{1}{2}$ —2 Stunden) zu gewinnen.

Es wurden deshalb zwei Leistungen (Rechnen und Durchstreichverfahren nach *Bourdon*) zu gleicher Zeit verlangt. Derartige Mehrfachaufgaben sind durch die erforderliche Aufmerksamkeitsverteilung auf zwei nebeneinander hergehende, fortlaufende Leistungen besonders anstrengend und ermüdend.

Bei der recht schwierigen Zusammenstellung des Versuchsmaterials waren neben Arbeiten von *Pfahler*^{30, 31} vor allem die eingehenden experimentell gestützten Ausführungen von *Karl Dambach*⁹ maßgebend. Unter Berücksichtigung der darin dargelegten tiefgehenden theoretischen und praktischen Überlegungen schien nach zahlreichen Vorversuchen mit mannigfachen Abwandlungen beider Aufgaben schließlich das nachstehende Schema für den Zweck der vorliegenden Untersuchung am geeignetsten:

Lautes Addieren und Subtrahieren von $5 + 16 - 7 + 16 - 7 + 16$ usw., gleichzeitig — auf die gleiche Wichtigkeit beider Leistungen wurde die V.P. vorher hingewiesen — Durchstreichen aller R und E auf einem nach der *Bourdonschen* Methode angelegten Blatt mit 1330 großen gedruckten Einzelbuchstaben. Nach Erledigung des ganzen Blattes sofort Beginn mit einem gleichen zweiten, wo jetzt alle N und U kenntlich gemacht werden mußten, bei veränderter Rechenaufgabe in $5 + 17 - 6 + 17 - 6 + 17$ usw.

Diese Modifizierung beider Leistungen geschah in Anlehnung an ein Verfahren von *Allers*³ bei seinen Versuchen mit Kaffee in der Absicht, die Fähigkeit der V.P. zur Umstellung auf eine neue Leistung zu untersuchen, die durch P. in ähnlicher Weise wie durch Coffein erleichtert werden könnte*.

2. Ergebnisse.

Eine eindeutige Besserung oder Verschlechterung der Leistungen gegenüber dem N.V. und K.V. ergab sich bei Durchsicht der sehr uneinheitlichen Ergebnisse nicht. Auf eine sehr umständliche und schwierige Korrelationsrechnung, bei der Rechenergebnisse, Durchstreichergebnisse, Zeit, Zahl der Fehler pro Minute u. a. hätten berücksichtigt werden müssen, wurde daher verzichtet.

Mit Bezug auf das eben Gesagte bleibt von den Ergebnissen nur mehr die subjektive und die Verhaltensseite zu erwähnen.

Die in dieser Richtung gehenden Momente sind aber recht eindrucksvoll. Zunächst kostete es im P.V. der V.P. im allgemeinen erheblich *weniger* Überwindung, sich überhaupt erst einmal an die von den Vorversuchen her gefürchtete Aufgabe heranzubegeben; diese wurde zwar als etwas Unangenehmes, aber ja doch sicher zu Bewältigendes in Kauf genommen. Man führte sie dann auch, zwar nicht mit besonderer Freude, aber doch als nun einmal zur Versuchsreihe notwendigerweise Gehörendes nach besten Kräften durch. In deutlichem Gegensatz dazu verhielt sich die persönliche Einstellung zu der geforderten Leistung an den P.-freien Tagen, auch hier wieder beim N.V. und K.V. Ausgesprochen widerwillig wurde da die Lösung vielfach in Angriff genommen. Es bedurfte während

* Auf die Beziehungen der Wirkungen beider Pharmaca zueinander ist schon mehrfach in dieser Arbeit hingewiesen worden.

des V.-Verlaufs selbst immer erneuter Einstellung auf die Aufgabe, Unterdrückung lebhaftesten Unlustgefühls, frischen Sichaufraffens, um überhaupt durchzuhalten und gar noch unter instruktionsgemäßem Verhalten das persönlich mögliche Optimum der Leistung zu vollbringen.

Weniger intensiv als diese stark hervortretende Verschiedenheit der gefühlsmäßig-affektiven Seite war bei einer Großzahl der V.P. eine *subjektive Erschwerung* der vorschriftsmäßigen Aufgabenlösung am 2. und 3. Versuchstag gegenüber dem P.V., bei dem die Verteilung der Aufmerksamkeit auf die beiden als gleichwertig dargebotenen Aufgaben und deren Bewältigung im einzelnen (Behalten der Zwischenresultate beim Zerlegen oder Herausfinden der zu kennzeichnenden Buchstaben) leichter bzw. schneller gelang.

Die angegebenen Unterschiede waren sowohl eindrucksdiagnostisch als auch durch die Erlebnisschilderungen der V.P. zu belegen. Von letzteren seien einige der markantesten Bemerkungen angeführt:

Kü. im P.V.: „Ich spüre wohl, daß ich ermüdet bin, aber es war nicht so qualvoll wie das letzte Mal“ (V.V.). Nach dem K.V. atmete er tief auf: „Gott sei Dank!... Ich bin wie erschlagen.“

Jü. sagte vom N.V., er sei „restlos erschossen... es ist kolossal ermüdend gewesen“. Im K.V. gab er sich immer wieder einen Anstoß zur Weiterführung des Versuches mit der Bemerkung: „Es geht jetzt schlecht. Damals (P.V.) bin ich leichter und klarer im Kopf gewesen.“

Be. sprach im N.V. von „viel größerer Willensanstrengung... viel unsicherer, viel unruhiger als im P.V.“

In Anbetracht der geringen Zahl der V.P. immerhin recht beachtlich erscheinen aber auch bei diesem Versuch die Ausnahmen: Zwei Teilnehmer berichteten von einem eindeutig dem eben angeführten entgegengesetzten Ergebnis (*Ju.*, *Dü.*, angedeutet auch *De.*). Die eine der beiden V.P., die also eine nachteilige Wirkung bei sich beobachteten, möge hier zu Wort kommen:

Ju. fühlte sich im P.V. „geistig ermüdet... denn es war schwerer als sonst, und es kostete darum mehr Anstrengung, sich auf die Zahl zu konzentrieren“. Man neige dazu, „flüchtiger zu arbeiten.“

Zwei weitere V.P. bemerkten an sich keinerlei Veränderung der gefühlsmäßigen Einstellung, des Aufwandes an Mühe usw. (L. R., Wu.). Die innere Abneigung gegen den Versuch und die zur rechten Instruktions-erfüllung benötigte Anstrengung waren beim P.V. ebenso stark wie an den P.-freien Versuchstagen.

Hinzuzufügen ist, daß sich ein Hinweis für eine verbesserte Umstellungsfähigkeit auf eine neue Aufgabe (in unserem Versuch auf die variierte Rechen- und Durchstreichaufgabe) bei keiner V.P. finden ließ.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß aus den geschilderten Versuchsergebnissen hervorzugehen scheint, daß das Pervitin vermag, Unlustgefühle nicht aufkommen zu lassen bzw. darüber hinweg zu helfen, und daß dadurch die Inangriffnahme und Weiterführung von Arbeiten

auch unangenehmer Art begünstigt wird. Dagegen fand sich keine qualitative Steigerung des Leistungsniveaus.

D. Die Selbstberichte.

1. Methodische Vorbemerkungen.

Die V.P. waren aufgefordert, bei ihrer freien Erlebensschilderung den später (S. 538 und 539) folgenden Fragebogen zugrunde zu legen. Auf die auf dem Vordruck ausgesprochene Bitte um Mitteilung auch von im Privatgebrauch gemachten Beobachtungen mit P., sofern damit Erfahrungen vorlagen*, hin gab ein Teil der Versuchsteilnehmer diese Erfahrungen gemeinsam mit den Beobachtungen bei den experimentellen Untersuchungen wieder.

Da sich die in diesen zwei verschiedenen Situationen gesammelten subjektiven Ergebnisse nach Aussagen der Betreffenden durchaus decken (außer bei der V.P. *Kü.*, s. deren Selbstbericht), kann es die Sauberkeit der Methode und die Eindeutigkeit der Resultate nicht beeinträchtigen, wenn also in den Selbstberichten die introspektiven Angaben über die Erlebnisse aus beiden Erfahrungsquellen ohne scharfe Trennung von einander niedergelegt wurden.

Die auf dem Fragebogen aus praktischen Gründen vorgenommene Trennung in vegetativ-somatische und psychische P.-Wirkungen entspricht den im allgemeinen gut voneinander scheidbaren zwei Gruppen von Einflüssen dieses Mittels. Daß Übergänge bestehen, und die Grenze zwischen beiden schließlich doch recht willkürlich gezogen werden muß, ergibt sich schon aus dem Studium der früher über P. erschienenen Literatur.

Die Selbstberichte werden am Schluß dieses Abschnittes D wörtlich wiedergegeben (S. 541f.). Der Kürze halber sind die Angaben über vegetative P.-Wirkungen dabei weggelassen. Diese sind also nur in der Tabelle (S. 540) enthalten.

Die Tabelle ist wie folgt zu lesen: Die Ziffern und sonstigen Zeichen beziehen sich auf die jeweils auf dem Fragebogen damit kenntlich gemachten einzelnen P.-Wirkungen. Es wurden nur solche Einflüsse in die tabellarische Übersicht aufgenommen, über die sich die betreffende V.P. in ihrem Bericht geäußert hat. So bedeutet also z. B. die Ziffer 7 in der Rubrik B III bei der V.P. *Hu.*, daß er in seiner freien Erlebensschilderung von Veränderungen seiner Vorstellungs- und Denktätigkeit nur eine Konzentrationsvermehrung angegeben hat. Wenn man hiermit seine Äußerungen etwa über seine während des Assoziationsversuchs

* Hierbei handelte es sich in keinem Fall um gewohnheitsmäßigen Pervitingenuß, sondern um mehrmalige Einnahme von 1—2 Tabletten durch einige V.P., und zwar vorwiegend *nach* unseren Versuchen; nur *Kü.* versuchte auch 3 Tabletten auf einmal.

gemachten Beobachtungen vergleicht, erkennt man, wie viele Erfahrungen in dem zusammengefaßten Selbstbericht einfach fehlen. — Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, daß die freien Erlebensschilderungen auch einiger anderer Versuchsteilnehmer teilweise recht dürftig sind und keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben können. Diese Tatsache ergab sich, sobald man zu den Selbstberichten vergleichend die während der Versuche oder in der persönlichen Unterhaltung gewonnenen Einblicke in das durch P.-Wirkung beeinflusste Erleben der Betreffenden oder auch deren äußeres Verhalten heranzog — ein nicht uninteressanter Beitrag zur Frage, wieweit Selbstberichte erschöpfend sind.

Nachstehend wird der oben erwähnte Fragebogen und auf S. 540 die an Hand dieses Bogens erfolgte tabellarische Zusammenstellung der in den Selbstberichten genannten P.-Wirkungen auf die vegetativ-somatische und auf die psychische Sphäre folgen (siehe Tabelle 2 S. 540).

Fragebogen.

- Vorfragen:* 1. Täglicher Nicotinverbrauch?
2. Tägliches Schlafmaß?
3. Beste Tageszeit für geistiges Arbeiten?

Pervitinwirkungen.

A. Vegetativ-somatische:

- | | |
|-------------------------|--|
| I. Kreislauf: | Herzklopfen (1), Pulsbeschleunigung (2). |
| II. Magen-Darm: | Brechreiz (1), Übelkeit (2), Appetitminderung (3), Obstipation (4), trockener Mund (5). |
| III. Allgemeinsymptome: | Kopfweh (1), Schwindel (2), Hitze- (3), Kältegefühl (4), Schwitzen (5), Vermehrung der Diurese (6), Tremor bzw. Gefühl des Zitterns (7), Beeinträchtigung des Schlafs (wie ?) (8). |
| | Körperliches Befinden i. g. gut (+), schlecht (—). |
| | Sonstige Erfahrungen? |

B. Psychische:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| I. „Stimmung“: | Seelische Frische; Fehlen bzw. Verschwinden des Ermüdungsgefühls (1).
Gesteigertes Leistungsgefühl, gesteigertes Vertrauen auf die eigenen Möglichkeiten (2).
Glücks-, Gehobenheitsgefühl, gute Laune (3).
Euphorie (3 ×). |
| II. „Antrieb“: | Gereiztheit, Explosibilität (4). Depressive Zustände (5).
Vermehrte Aktivität, Arbeitslust (1).
Innere Anspannung, Unruhe, Getriebenheit (2).
Redelust (3).
Wegfall besonderer Hemmungen (4). |
| III. Denk- und Vorstellungstätigkeit: | Beschleunigt (1). Sich überstürzend (1 ×). Geordnet (+ 2) oder ungeordnet (— 2). Neigung zu Ideenflucht (2 ×). Klar (+ 3) oder unscharf (— 3). Gründ- |

licher (+ 4) oder oberflächlicher (— 4). Einfälle quantitativ vermehrt (5). Verstärkung der Anschaulichkeit [Bildhaftigkeit] (6). Randvorstellungen (6 ×).

Konzentrationsfähigkeit vermehrt (+ 7) oder vermindert (— 7). Sonstige qualitative oder quantitative Veränderungen.

C. Beide Wirkungsgruppen betreffende Erfahrungen.

- I. Zeitpunkt des Beginns der I. vegetativen oder psychischen Symptome.
- II. Intensität der Wirkungen: Welche im Vordergrund? Verlaufskurve des Wirkungsgrads?
- III. Zeitpunkt des Aufhörens der vegetativen oder psychischen Symptome.
- IV. Im Privatgebrauch gemachte Beobachtungen mit P.
- V. Zweck etwaiger P.-Einnahme im Privatgebrauch?

Schon ein flüchtiger Blick über die Tabelle lehrt, daß die *somatisch-vegetativen* Veränderungen an Zahl weit hinter den psychischen zurückstehen.

Es handelt sich dabei zunächst um relativ seltene Kreislaufwirkungen (Herzklopfen, Pulsbeschleunigung A I 1 und 2).

Bei den wenigen Magen-Darmsymptomen wurde unter „Appetitminderung“ auch Nachlassen oder Verschwinden des Hungergefühls mitgezählt (A II 3).

Verhältnismäßig häufig sind Angaben über vermehrte Schweißbildung und Diurese (A III 5 und 6) und am zahlreichsten solche über Beeinträchtigung des Schlafs (A III 8).

Wichtig erscheint noch, daß trotz aller dieser Erscheinungen auf somatischem Gebiet die Frage nach dem körperlichen Allgemeinbefinden in den meisten Fällen mit „gut“ (A III +) beantwortet wurde, soweit Äußerungen hierüber überhaupt vorliegen.

Unter den angegebenen P.-Wirkungen in der *psychischen Sphäre* treten zunächst seelische Frische und Zurückdrängung von subjektiven Ermüdungserscheinungen stark hervor; nur *Ju.* hat an den P.-Versuchstagen an sich das Gegenteil davon erfahren (B I 1).

Noch mehr im Vordergrund stehen aber Einflüsse auf die eigentliche Stimmungs- und Gemütslage im Sinne von in nicht wenigen Fällen bis zu leichter Euphorie sich steigender seelischer Aufgeräumtheit und guter Laune (B I 3).

Eine Angabe über negative Einflüsse auf die Stimmung ist nur einmal vertreten (Kü. hat gelegentlich depressive Zustände bei sich festgestellt, B. I 5).

Häufig wurde eine vermehrte Aktivität und gesteigerte Arbeitslust (B II 1), nicht ganz so oft starke innere Anspannung und Unruhe (B II 2) mitgeteilt. In einigen Berichten wird von Redelust und Wegfall sonst bestehender kleiner Hemmungen erzählt (B. II 3 und 4).

Tabelle 2. Pervitinwirkungen nach den Selbstberichten.

	Ru	Le	LR	Kü.	Jü	Wu	Ma	Ju	Hu	Lü	De	Dü	Be
A. <i>Vegetativ-somatische Wirkungen:</i> I. Kreislaufwirkungen		2			1 2		1 3 5	1 2			1 ¹	2	1
		2		3					5	3		3	5
		1	4	5	1	5	4	1	6	8	3	1	3
	III. Allgemeinsymptome	3 7 8 + ²	5 8 6 +	8 +	6 +	8 +	5 7 8 +	6 8 —	8		5 ² 8?	3 3 4 5 8 +	3 5 + —
B. <i>Psychische Wirkungen:</i> I. Auf die Stimmung		3											
		1	3	1	3	1	1	1—	1	3	1 ³	1	1
		2	2	2		2	2	2	2			3×	2
		3×	3×	3×	5	3	3×	3	3				3
II. Auf den Antrieb		1	1	1	1	1	1	3	1	2	1?	1	1
		3	2	2	2	2	2			4	2	2	2
			4				3				3	3	3
							4					4	
III. Auf die Denk- und Vorstellungstätigkeit		1	2—	1×	1	3+	1×	1×	7	1	1×	1×	4+
		2+	5	3+	2+	4+	2+	2+		5	2—	2×	5
		5	6	5	5	6×	3+	3+			5	4—	6
		7+		6	7+		5	6×			6	6×	
							7—				7	5	
												7—	

¹ Drückendes, beängstigendes Gefühl in der Herzgegend. — ² Im späteren Verlauf nicht mehr. — ³ Zurücktreten jeglichen Ermüdungsgefühls ohne das Bestehen seelischer Frische.

Die Äußerungen über Veränderungen der Denk- und Vorstellungstätigkeit gleichen so sehr den beim Assoziationsversuch gemachten introspektiven Angaben, daß eine erneute Aufzählung an dieser Stelle eine unnötige Wiederholung darstellen würde.

3. Selbstberichte.

Ru.: Nach dem 1. Versuch (P.V.) (Tabl. wurden um 18 Uhr eingenommen) las ich bis zum anderen Morgen um $\frac{1}{2}$ 8 Uhr Aufsätze in Zeitschriften. Der Inhalt blieb haften. Am darauffolgenden Morgen war ich müde und leicht apathisch. Am Nachmittag schlief ich 3 Stunden. Danach bestand für etwa 1 Stunde ein allgemeines Unbehagen, eine Gleichgültigkeit und Arbeitsunlust, was nach etwa 1 Stunde wieder schwand. Ich ging um 23 Uhr zu Bett und schlief gut. Am folgenden Tag keinerlei Nachwirkung.

Beim 2. Versuch (im 2. P.V.: einige Versuche mußten bei R. aus technischen Gründen wiederholt werden), las ich bis zum anderen Morgen um 5 Uhr, dabei hatte ich das Gefühl, daß ich noch hätte weiterlesen können. Um 14 Uhr am anderen Tag nahm ich 8 Tropfen Elastonon und empfand bis abends 11 Uhr kein Ermüdungsgefühl. Dann gut geschlafen.

Beim 3. Versuch (K.V.) verspürte ich keine Wirkung; im Gegenteil, es trat ein Ermüdungsgefühl und eine starke Neigung zum Gähnen auf. Bis 1 Uhr blieb ich auf. Der Versuch dauerte bis 12 Uhr. Zu einer besonderen Leistung war ich nicht fähig. Am nächsten Tag empfand ich keinerlei Nachwirkung.

Spätere Einnahme von Pervitin: Es zeigte sich, daß 2 Tabl. als Stimulans genügen. Es war mir möglich, bei der Einnahme von 2 Tabl. um 19 Uhr 2 oder 3 Gutachten zu machen oder zu lesen. Bei einem mehrtägigen Versuch, bei dem über den Tag verteilt etwa 2—3 Tabl. genommen wurden, kam ich mit bedeutend weniger Schlaf (5 bis 6 Stunden, sonst 7—8 Stunden) aus, war den Tag über sehr frisch und aufgedreht, sehr aktiv, arbeitsfreudig. Ich konnte mehr arbeiten als ohne Pervitin.

Zusammengefaßt: 2 Stunden nach der Einnahme spürte ich eine vermehrte Arbeitslust, eine deutliche Euphorie, eine Redelust, einen starken inneren Antrieb, mich zu betätigen. Ich fühlte mich förmlich zur Arbeit angetrieben. Ich war dabei die ganze Zeit über unvermindert frisch, spürte nur immer ein für einige Minuten bestehendes Ermüdungsgefühl, z. B. im Laufe der Nacht, das sehr rasch überwunden wurde. Der Gedankenablauf war rascher und blieb geordnet. Die Konzentrationsfähigkeit blieb erhalten. Bei der Arbeit hatte ich das Gefühl, daß es zweckmäßiger ist, den Stoff zu wechseln, was durch Lesen von Zeitschriftenartikeln erreicht wurde. Beim Gutachtenschreiben waren die Einfälle vermehrt, die Formulierung fiel leichter. Außerdem nahm ich auch solche Gutachten, die weniger erfreulich waren, in Angriff.

Die Wirkungslosigkeit des 3. Pervitinversuchs erkläre ich damit, daß ich an diesem Tage besonders müde war, woran ich mich allerdings nicht mehr erinnere, und vielleicht schon früher ins Bett gegangen wäre, wenn ich keinen Versuch gemacht hätte.

Le.: 1. Versuch (P.V.) (Nachm. 15 Uhr P.-Einnahme).

Etwa nach 1 Stunde Beginn der Wirkung, die sich durch eine besondere Munterkeit, Redelust und gute Laune bemerkbar macht. Ich fühle mich innerlich ziemlich unruhig und habe Lust zu Arbeiten, die ich sonst nicht sehr gern tue. Hemmungen, die sonst immer vorhanden sind, werden schwächer, fallen aber nicht ganz fort. Es sind ziemlich viel Gedanken da, sie sind vielleicht umfassender und vielseitiger als sonst, sodaß das Ordnen manchmal etwas schwerer wird. Dann sehe ich viele Bilder vor mir, sie sind inhaltlich sehr schön und erfreulich und manchmal richtig lustig; ich sehe sie in schillernden, kräftigen Farben und ziemlich handgreiflich und plastisch.

Um 11 Uhr ungefähr glaube ich, daß die Wirkung etwas nachläßt. Ich bin zwar noch immer ganz frisch, habe dann aber ziemlich starke Kopfschmerzen. Um 2 Uhr gehe ich ins Bett (sonst gegen $1\frac{1}{2}$ Uhr) und schlafe dann aber schnell ein.

Beim 2. *Versuch* (K.V.) habe ich eigentlich keinerlei aufmunternde Wirkung gespürt, im Gegenteil, ich war ziemlich müde und nicht mehr arbeitslustig. Vielleicht kam das aber auch durch eine Erkältung, die am Versuchstag begann.

L. R.: 1. *Versuch* (P.V.): 20 Min. nach Einnahme des Pervitin war das vorher bestehende Ermüdungsgefühl vollständig geschwunden. Eine gewisse Euphorie machte sich bemerkbar. Man fühlte sich sehr munter und tatkräftig. Die Arbeitslust war vermehrt. Die Gedanken waren beschleunigt, oft sich überstürzend, klar; die Einfälle vermehrt, die Bildhaftigkeit und Farbigkeit sehr viel stärker als sonst. Ermüdung trat erst um 2 Uhr nachts auf, Schlaf gut.

Man hat mehr Selbstbewußtsein, Überzeugung mehr zu leisten. Man denkt, es wird schon gehen, und hat auch das Gefühl, daß es geht.

2. *Versuch* (K.V.): Munterkeit und Gehobenheitsgefühl vorhanden. Bildhaftigkeit schwächer, aber stärker als normal. Gedanken klarer. Ermüdung um 11 Uhr (also fast normal) [von der V.P. in Klammer gesetzt].

L. R. würde P. für nützlich halten, ... „wenn geistige Arbeit erforderlich ist, z. B. wissenschaftliche Bücher lesen, damit man besser auffaßt, besser durchdenken kann; auch daß man schneller arbeiten kann,“ sowie „um Müdigkeit zu vertreiben oder nicht aufkommen zu lassen — in ähnlicher Absicht wie man Kaffee nimmt der aber schneller verpufft“.

Kü. berichtet zunächst über die Erfahrungen während der *Versuche*:

1. *Versuch* (P.V.): Stimmung nicht wesentlich verändert gegenüber der Norm. Gefühl der Leistungsfähigkeit. Antrieb: vermehrte Arbeitslust und Aktivität. Keine innere Unruhe, Getriebenheit, Gespanntheit. Kein besonderer Wegfall von Hemmungen. Gedankenablauf beschleunigt; geordnet bleibend, nicht ideenflüchtig. Gedanken klarer und schärfer, nicht oberflächlicher. Konzentrationsfähigkeit erhöht. Einfälle vermehrt. Anschaulichkeit der Vorstellungen erhöht.

Beim 2. *Versuch* (K.V.) verspürte K. überhaupt keine Wirkung.

Bei den in seinem *persönlichen Leben* beobachteten P.-Einflüssen trennt Kü. auf kleinere Dosen (1, höchstens 2 Tabl.) folgende Wirkungen von solchen, die durch größere Mengen (mehr als 2 Tabl.) bei ihm zustande kamen.

Bei kleinen Dosen: Allgemeine Tätigkeitslust ... ich kann mich dabei außerordentlich gut konzentrieren. Vermehrte Assoziationsfülle. Leichte Euphorie, Lust gewisse Dinge anzupacken, optimistische Einstellung. Widerwille gegen unangenehme Arbeiten verschwindet, was in die Finger kommt, wird verarbeitet. P.-Einnahme und gleichzeitiges Nichtstun wäre eine Qual; die Spannung, in die ich da hineinkomme, muß sich irgendwie entladen ... gesteigertes Leistungsgefühl; es sind auch tatsächlich die Leistungen gesteigert.

Der ganze Prozeß der geistigen Aneignung ist erleichtert, sonst auftretende cerebrale Ermüdungssymptome (Kopfdruck, langsam schleppender Gedankenfluß usw.) sind nach P.-Einnahme alle nicht vorhanden.

Konzentration vielleicht gesteigert ... auf dem Wege über gesteigerte Aktivität und Intensität des Arbeitens. Sprachliche Gewandtheit nimmt zu (parallel mit der Assoziationsfülle).

Bei großen Dosen: Unangenehmes Gefühl der Getriebenheit; Schwierigkeit, die Gedanken zu beherrschen, manchmal Mühe, die richtige Auswahl zu treffen, d. h. die Assoziationen, die von allen Seiten herbeiströmen, zu steuern. Motorische Getriebenheit, die das Stillsitzen zur Qual macht. Die übrigen Erscheinungen (die Kü. nach Einnahme von 1 Tabl. verspürt) gesteigert.

Ich nehme 1 Tabl. P. alle 14—8 Tage, wenn ich unsympathische Gutachten machen oder lange lesen will — zur größeren Produktivität. Wenn ich mir schon

lange etwas überlegt habe, dann nehme ich P. gern, um das längst Erarbeitete in der endgültigen Form in einem Zug niederzuschreiben. Ich feile dann im Zustand ohne P. kaum mehr, weil die Arbeit gut ist.

Die Stimmung war auch schon depressiv nach P.-Einnahme, nicht nur gehoben.

Jü.: 1. Versuch (P.V.): (8 Uhr 10 Min. P.-Einnahme): Etwas gehobene Stimmung, es geht alles etwas leichter, Gespanntheitsgefühl leicht (meint geringgradig). Die Gedanken kommen überstürzt aber geordnet. Die Erinnerungen an Erlebnisse kommen bildhaft wie immer, jedoch viel reichhaltiger. Es sind geordnete Bilder. Sogar die kleinsten Nebensächlichkeiten kommen wieder in Erinnerung. Das Bild ist daher farbenfreudiger.

Um 22 Uhr 30 Min. zu Bett und sofort gut geschlafen wie immer. Keine besondere Müdigkeit am nächsten Tag.

2. Versuch (K.V.): Ich habe keine Wirkung auf das vegetative System verspürt. Psychisch meinte ich einen etwas schnelleren Gedankenablauf zu bemerken, könnte es aber nicht mit Sicherheit behaupten.

Im Privatgebrauch (3 Tabl.): Nach $\frac{1}{2}$ Stunde etwas Herzklopfen mit verstärkter Diurese, vergeht nach 10—20 Min. Größerer Antrieb, Arbeitslust vermehrt. — Gespanntsein. — Beschleunigter bis überstürzter Gedankenablauf. — Gedanken bleiben geordnet. — Einfälle und vermehrte Erinnerungen von großer Bildhaftigkeit und Farbenfreudigkeit. Randvorstellungen.

Wu.: 1. Versuch (P.V.): gute Laune.

Innere Getriebenheit, Gespanntheit und Intensität (meint damit allgemeine Intensivierung aller seelischen Vorgänge); aufgeschlossener.

Gedanken klar, Grad der Anschaulichkeit sehr ausgeprägt und intensiv.

Gegenüber den übrigen Versuchen (N.V. und K.V.) viel größere Intensität, Interessiertheit, Miterleben. Sehr angespannt; gegen Ende des Versuchs durch dieses Angespantsein anstrengend.

Pervitin habe ich einmal auf einer Nachtfahrt nach Erfurt morgens 4 Uhr genommen, da ich diesen ganzen folgenden Tag zu arbeiten hatte. Ich glaube, daß mir diese Pillen viel geholfen haben bezüglich guter Stimmung, innerer Sicherheit und Überzeugungskraft. — Ich konnte psychisch nur eine positive Wirkung feststellen.

Ma.: Psychisch stand beim 1. P.V. und P.-Einnahme im Privatleben eine gehobene, fast euphorische Stimmung mit ausgesprochener Lust zur Arbeit, auch wenn diese unangenehm oder langweilig war, im Vordergrund. Eine vorher bestehende dysphorische Stimmung ließ sich mit Pervitin leicht überwinden, und zwar war das wohl über den Weg des erleichterten Anfangens einer Arbeit möglich. Depressive Zustände bei oder nach Pervitingenuß sind nicht aufgetreten. Keine Gereiztheit.

Weiterhin war der Antrieb erhöht, die Aktivität vermehrt. Es bestand ein deutlicher Drang zur Erledigung auch der allerverschiedensten Dinge. Es konnte Zusammenhangsloses gut und rasch hintereinander weggearbeitet werden. Die anfänglich etwas unangenehme innere Unruhe, die einmal eine halbe Stunde lang nach jedem Pervitingenuß kommt, wird durch den erleichterten Arbeitsanfang gut überwunden. Die Getriebenheit und Gespanntheit ist nicht unangenehm, sondern ähnelt eher einem gewissen Tatendurst.

Ein weiteres deutliches Zeichen ist eine ausgesprochene Redelust, fast Rederang unter Fortfall von Hemmungen, die eventuell durch eine bestimmte Situation bedingt sein können (z. B. bei einem Vortrag). Die flüssigere Ausdrucksform, die erleichterte Art zu formulieren, macht sich auch bei schriftlichen Äußerungen bemerkbar.

Der Gedankenablauf ist beschleunigt, manchmal überstürzen sich Gedanken und Einfälle geradezu. Aber es bleibt alles geordnet und läßt sich jederzeit bremsen. Inhaltlich wird manches klarer und einleuchtender empfunden. In einen Gedanken-

gang kommen häufig andere, neue Einfälle dazwischen, die Konzentrationsfähigkeit ist herabgesetzt. Randvorstellungen treten häufig auf.

Die Wirkung des P. ist nach 6—8 Stunden ziemlich vorüber. Der Höhepunkt ist nach ungefähr $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden anzunehmen, nachdem die $\frac{1}{2}$ Stunde der teils sehr unangenehmen inneren Unruhe abgeklungen ist.

Schließlich wäre über die Ausgangssituation noch einiges zu sagen. Der Schlaf ist auch sonst ziemlich gering, zur Zeit der Versuche war er 5—6 Stunden. Durch Pervitin ist das Einschlafen erschwert. Es ist dann aber nicht die sonst quälende Müdigkeit, die den Schlaf sehr herbeisehnen läßt. Man ist vielmehr hell wach und hat gar kein Schlafbedürfnis.

Ju.: 2. Versuch (2. P.V. mit 4 Tabl.) (Einnahme morgens gegen 12 Uhr).

Bis zum Mittagessen keine auffallende Wirkung, nur beim Treppensteigen wieder das eigenartige schwere Gefühl in den Beinen. Keine vegetativen Symptome, keine Stimmungsveränderungen. Jedoch fiel Dr. J. beim Mittagessen auf, daß ich ganz gegen sonstige Gewohnheiten sehr viel sprach, und als ich ihm sagte, ich hätte P. genommen, meinte er: „Aha, daher!“ Tatsächlich spürte ich mich auch leicht angeregt und redelustiger als gewöhnlich, ohne daß dabei etwa besonders viele Gedanken gekommen wären. Immerhin redete ich über so allgemeine Dinge, wie: daß es besonders lohnend sei, noch die Epilepsie und den Schwachsinn genauer psychopathologisch zu bearbeiten, weil dies im Gegensatz zu den großen Psychosen wenig geschehen sei (was ich sonst kaum J. gegenüber getan hätte). Das ergab sich aus der dem Mittagessen vorhergehenden Beschäftigung mit der W.schen Arbeit. Im Anschluß daran kamen eine Reihe von Einfällen, wobei ich dachte, man müßte sie W. schreiben, und die ich auch kurz notierte. Dies geschah in einer auch sonst üblichen torschaften Weise stenographisch mit unausgeschriebenen Sätzen usw. Der ganze Zustand einer leichten Anregung ohne besonders auffallende oder wesentliche Ideen unterschied sich in keiner Weise von den auch sonst „spontan“ vorkommenden Zuständen, in denen man z. B. ein Experiment oder eine Arbeit entwirft und sich dabei angeregt und einfallsreich fühlt. Bemerkenswert ist jedoch, daß gar keine qualitativ besonders wertvollen Einfälle kamen, obwohl kurze Zeit das „Gefühl“, sie zu haben, da war.

Nach kurzem Herübergehen ins Zimmer, in das einige Schriftstücke gebracht wurden, war bei dem darauf beginnenden Versuch 2 Uhr 30 Min. nichts Besonderes mehr von der Anregung zu spüren. Auch während des Versuches nicht mehr. Am Schluß war ich sogar eher mehr müde als beim letztenmal (1. P.V. mit 3 Tabl. *). Ich fühlte mich aber auch nicht besonders unwohl. Das kam erst am Abend, an dem ich mich zu nichts rechtem fähig fühlte, irgendeine stumpfsinnig ordnende Tätigkeit ausführte und mit dem Gefühl, jetzt schlafen zu können, gegen 12 Uhr ins Bett ging. Ich schlief aber ziemlich lange nicht ein, warum ist kaum zu sagen, es war weder eine besondere Unruhe vorhanden, noch irgendwelche Inhalte, die mich beschäftigten. Am Morgen wachte ich auch viel früher auf als sonst und schlief nicht mehr ein.

Beste Tagesdisposition abends (aber nicht an diesem Tage).

Hu.: Nach dem *ersten Pervitinversuch* (3 Tabl.): Fühlte mich etwas weniger müde als sonst. Konnte trotzdem bald einschlafen; $6\frac{1}{2}$ Stunden nach Pervitin (sonst 7—8 Stunden). Sonst merkte ich keinerlei auffällige psychische Veränderungen gegen früher. Nichts Auffälliges am folgenden Morgen.

Beim *2. Pervitinversuch* (4 Tabl.) war ich stimmungsmäßig etwas gelockerter . . , doch keine Euphorie. Hinsichtlich der Arbeitsfreudigkeit ist zu bemerken, daß ich sofort nach dem Nachtessen wieder zu arbeiten begann, wo ich sonst immer eine Ruhepause einschob. Weiter ist mir auffällig geworden, daß ich bis zu einem

* Aus dem Bericht über diesen Versuchstag geht hervor, daß jegliche psychische P.-Wirkungen damals vermißt wurden.

letzten Zeitpunkt arbeiten konnte, ohne unruhig zu werden, während ich sonst (nicht an jenem Abend) immer schon 5 Min. vor meinem Weggehen von zu Hause mit der Arbeit aufhören muß, weil mir dann die Ruhe und Konzentration mangelt (*also größere Ruhe und bessere ökonomischere Verfügung über die Zeit*) (von Hu. selbst unterstrichen und eingeklammert).

Sofort Schlaf. Keine Auffälligkeiten am Morgen.

Lü.: 1. Versuch (P.V.): Stimmung: leichter ansprechbar.

Innerlich gespannter, Herabsetzung der Risikoschwelle, Wegfall kleiner Hemmungen.

Gedankenablauf leicht beschleunigt, vermehrter Ideenzufluß.

(Vom K.V. wurde kein Bericht abgegeben.)

De.: Ich rauche täglich 20—30 Zigaretten, schlafe im allgemeinen 6 Stunden. Meine optimale Leistungsfähigkeit liegt sehr ausgesprochen in den späten Abendstunden.

Ich habe im folgenden neben den Beobachtungen während des P.V. auch Erfahrungen bei *privatem Gebrauch* verwendet. Im allgemeinen werde ich mich nur über Wirkungen äußern, die sich bei wiederholter Verwendung einigermaßen konstant gezeigt haben.

Etwa $\frac{1}{2}$ Stunde nach Einnahme von 3 Tabl. P. machten sich vegetative Erscheinungen recht deutlich bemerkbar. Zunächst ein allgemeines Wärmegefühl, dann leichtes Schwitzen und — am unangenehmsten — ein leeres, etwas drückendes Gefühl in der Herzgegend, das leicht beängstigt. Ähnliche Sensationen kenne ich bei starkem Nikotinabusus. Durch diese Erscheinungen war wohl auch eine geringe motorische Unruhe bedingt, die sich in einem Bedürfnis nach Wechseln der Haltung, Beschäftigung mit den Händen und wohl auch etwas übertriebener Gestik äußerte.

Das körperliche Befinden war dadurch nach der unangenehmen Seite hin beeinträchtigt, was aber dann im weiteren Verlauf des V. immer mehr in den Hintergrund trat. Die körperlichen Nebenwirkungen fehlten auch bei niedriger Dosierung, etwa 1 Tabl. nie ganz. Nach dem V. mit 3 Tabl. P. hatte ich keinerlei Schwierigkeiten beim Einschlafen. Am Morgen meinte ich, nicht „so tief“ geschlafen zu haben und nicht so gut erholt zu sein, wobei ich aber trotzdem rascher in einen völlig wachen Zustand kam und fast unmittelbar nach dem Aufwachen ein Gefühl der Leistungsfrische empfand. Dies kam um so deutlicher zum Bewußtsein, als ich normalerweise nach dem Aufstehen eine relativ lange Übergangsphase zu durchlaufen habe, bis ich den Schlaf überwinde. Am Abend des nächsten Tages nach der Einnahme der 3 Tabl. P. stellte sich aber ein besonders starkes Ermüdungs- und Erschöpfungsgefühl ein.

Etwa 1 Stunde nach Einnahme des P. machten sich psychische Wirkungen in sehr ausgesprochenem Maße bemerkbar. Im Vordergrund stand ein Zurücktreten jeglichen Ermüdungsgefühles, womit aber ein gesteigertes Leistungsgefühl nicht parallel ging. Gegen Ende des Versuches trat diese Diskrepanz immer deutlicher hervor. Man fühlte sich zwar noch wach, ansprechbar, bereit, auf alles einzugehen, aber ohne das Gefühl der Frische, zu dem meines Erachtens das Teilhaben der vitalen Persönlichkeit an der Leistungssteigerung gehört. Die geistigen Tätigkeiten liefen gleichsam wie von einem fremden Motor getrieben ab, ohne daß sich dabei das Wohlgefühl der eigenen Leistung, einer irgendwie imponierenden Kraftentfaltung verband. Für mich ist daher auch P. zur Anregung und Steigerung irgendwelcher produktiver Leistungen sicher ganz und gar ungeeignet. Bei Tätigkeiten, bei denen es nur auf ein Durchhalten ankommt, bei denen aber sonst keine qualifizierten Anforderungen gestellt werden, z. B. stundenlangem Autofahren, habe ich es schätzen gelernt.

Eine gesteigerte Aktivität, etwa aus einem Bedürfnis der Bewährung oder aus Freude an der Entfaltung meiner Kräfte war nicht sicher vorhanden. Trat eine solche Äußerung in Erscheinung, dann mehr aus einer unruhigen inneren Getriebenheit

heraus, der man sich ausgeliefert fand, mit der man sich selbst aber nicht ganz identifizieren konnte. Äußerlich mag man gelockerter und auch redefreudiger erscheinen. Ich hatte nicht den Eindruck, daß dem Wegfall irgendwelcher Hemmungen, wie z. B. nach Alkoholgenuß dafür eine besondere Bedeutung zuzumessen ist.

Naturgemäß war das Reflektieren über psychische Phänomene aus der geschilderten äußeren Situation heraus besonders erleichtert und stets naheliegend. Es muß berücksichtigt werden, daß während des Versuchs die starke Interessiertheit an den Vorgängen und die dadurch bedingte besondere Einstellung zweifellos einen Faktor darstellt, dessen Bedeutung für das Gesamtergebnis nicht unterschätzt werden darf. Bei Gebrauch des P. aus anderen Anlässen tritt denn auch nach meinen Beobachtungen die Diskrepanz zwischen geringer Ermüdbarkeit und mangelndem Leistungsgefühl und die zwischen einer Getriebenheit und fehlender Produktionsbereitschaft weniger kraß hervor. Immer aber habe ich bei geistiger Arbeit unter P.-Wirkung ein unangenehmes Gefühl, als dessen Hauptursache bei Zuwendung sich jener Zwiespalt herausstellt.

Gegen äußere Reize war ich wohl etwas empfänglicher als gewöhnlich, dabei aber auch stärker ablenkbar. In der Wahrnehmung glaubte ich eine Steigerung der Farbeindrücke beobachten zu können. Wichtiger erschien mir jedoch, daß die Gegenstände als einzelne deutlicher hervorzutreten schienen, was offenbar durch eine Einengung der Aufmerksamkeit auf Einzelheiten bedingt war. Vor allem Geräuschen gegenüber war das deutlich, aber auch bei anderen Gegenständen oder sogar nur einzelnen Farben auffällig. Z. B. konnte das Rot auf einem Bild sich sehr aufdringlich aus seiner Umgebung herausheben. Der Zusammenhang wurde unwesentlich, die einzelne Farbe trat in den Vordergrund des Wahrnehmungsfeldes, wobei alles andere zurückgedrängt wurde. Die Gegenstände, von denen die Aufmerksamkeit gefesselt wurde, wechselten rasch. Durch die Einengung der Aufmerksamkeit konnte man gelegentlich Einzelheiten besser oder eher bemerken, während einem der Überblick leichter verloren ging. Der häufige Wechsel im Aufmerksamkeitsfeld konnte einer Umgebung gegenüber den Eindruck der Gemütlichkeit und Heimigkeit nicht aufkommen lassen.

Die Denktätigkeit stand unter dem Eindruck einer sprudelnden Fülle von rasch wechselnden Vorstellungen. In einem sich überstürzenden Fluß reihte sich in meist nur losem Zusammenhang Vorstellungsbild an Vorstellungsbild. Das Angebot an Vorstellungsmaterial konnte man kaum bewältigen; eine Menge von längst vergessenen Bildern schien hochgeschwemmt zu werden, wenn sich der Gedankenfluß ihnen nur irgendwie näherte. Neue Einfälle waren wohl seltener, man klapperte vielmehr sein altes, längst nicht mehr aktuelles Repertoire ab. Die Auswahl des Festgehaltenen war ungezielt und oft beinahe zufällig. Konzentrierte Verfolgung eines Gedankenganges war dadurch deutlich erschwert, die Resultate der Denktätigkeit wohl reichlich ungeordnete Produkte. Die Vorstellungen selbst hatten zweifellos an Anschaulichkeit gewonnen.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß mir eine Gefahr im P. darin zu liegen scheint, daß man das Maß für das zumutbare Arbeitsquantum verliert, was dann an den folgenden Tagen mit einem größeren Erschöpfungsgefühl und Erholungsbedürfnis bezahlt werden muß.

Du.: *1. Versuch* (P.V.) und P.-Genuß *im privaten Leben*): Nach P.-Genuß werde ich munter, guter Laune, bis zur Euphorie. Die gute Laune ist nicht so leicht zu erschüttern. Keine Explosibilität.

Arbeitslust kehrt wieder. Aktivität nimmt zu. Innere Unruhe ist vorhanden (aber weniger als nach Kaffeegenuß). Etwas getrieben, gespannt. Freude am Reden, schönen farbigen Worten. Größere Mittelsamkeit.

Gedankenablauf ist schneller, eventuell sich überstürzend, etwas ideenflüchtig, oberflächlich. Konzentrationsfähigkeit schlechter. Einfälle vermehrt. Anschaulichkeit gesteigert. Randvorstellungen vermehrt.

Ich nahm P. meist morgens gegen 9—10 Uhr, da ich um diese Zeit fast regelmäßig sehr arbeitsunlustig, müde und hungrig werde. Durch P. werde ich wieder arbeitsfreudig und leistungsfähig, das Hungergefühl verschwindet und kommt so rasch nicht wieder. Ich nahm P. auch bei schlechter Stimmung allein. Wenn ich depressiver Stimmung bin, werde ich zuversichtlicher, froher.

Im 2. Versuch (K.V.): keinerlei Wirkung.

Be.: 1. Versuch (P.V.): Schon etwa 5 Min. nach der Einnahme der Pervitin-tabletten empfand ich eine psychophysische Straffung, die sich körperlich in einer Erhöhung der Elastizität, in einem schnelleren „Anspringen der Motorik“, psychisch in einer verstärkten Aktionsbereitschaft und einer Herabsetzung des inneren Widerstandes äußerte. Ich hatte einen großen Tätigkeitsdrang, verspürte weit mehr als gewöhnlich Freude an Rede und Äußerung, erlebte mit Erstaunen eine Erhöhung der geistigen Spannung, die sich in einem vermehrten Zustrom von Gedanken und Bildern und in einer größeren Spannweite des „intentionalen Bogens“ äußerte. So wurde die Stimmungslage gehoben und die Unternehmungslust gesteigert, die Einstellung optimistisch. Dieser Zustand hielt über die Dauer der Versuche hinaus etwa 4 Stunden an und klang dann allmählich ab. Am stärksten beeindruckte mich bei den Versuchen die Intensivierung des anschaulichen Erlebens bei der „freien Assoziation“, die verbunden war mit einer Gerichtetheit auf „Tiefe“, auf „Wesentliches“. Die Hintergründe der psychischen Erlebnisse — meist Erinnerungen — wurden überraschend transparent.

Körperlich stellte sich bald Trockenheit im Halse, feuchte Hände, leichtes Herzklopfen und Wärmeempfindungen ein, die an der Grenze des Unangenehmen lagen. Die gesteigerte Frische glich jedoch diese unlustbetonten Empfindungen wieder aus.

Am nächsten Tag machte sich ein Müdigkeitsgefühl bemerkbar, das ich in der Erinnerung an die Leistungsbereitschaft des Vortages besonders unangenehm empfand. Diese Reaktion wiederholte sich bei späterem gelegentlichem Pervitingebrauch und zeigte mir deutlich, daß die Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch Pervitin bei mir mit einem gesteigerten Kräfteverbrauch bezahlt werden muß.

E. Zusammenfassung.

Die Art der Durchführung der Versuche, insbesondere die weitgehende Übereinstimmung mit den Selbstschilderungen, sowie der Ausfall der Täuschungsversuche (K.V.) zeigt, daß Suggestivwirkungen bei unseren Versuchen keine Rolle spielen.

Im *Zeitschätzungsversuch* herrschte unter P.-Wirkung eine Unterschätzung von Zeitstrecken vor. Sie wird auf die intensivere Zugewandtheit dem Versuch gegenüber bezogen.

P. erzeugte bei den meisten V.P. eine lustbetonte Aktivität und Aufgabebereitschaft, wobei zum Teil die innerseelische Impulsvermehrung sich bis zur Hastigkeit und Unruhe mit Sprunghaftigkeit und Gedankenjagen steigern konnte. Darauf wird die im P.V. zutage getretene größere Schwankungsbreite der geschätzten Zeitwerte und die daraus resultierende Unzuverlässigkeit bei den Zeitbestimmungen zurückgeführt.

Der *Assoziationsversuch* zeigte eine gesteigerte Anteilnahme am Versuch, sowie an den sich einstellenden Vorstellungsinhalten. Bei den Kettenassoziationen zeigte sich ein subjektiv meist angenehm empfundener erleichterter Zufluß von Vorstellungen.

Deutlich ließ sich eine Vermehrung des anschaulichen Anteils des auftauchenden Vorstellungsmaterials, ferner eine Veränderung der Gegebenheitsweise dieser Vorstellungen beobachten. Die Qualitäten der bildhaften Inhalte erfuhren eine Verdeutlichung und Intensivierung, sie kamen zum Teil den Anschauungsbildern *Jaenschs* nahe.

Ein Zusammenhang zwischen der habituellen Art der Denk- und Vorstellungsweise und der Art des Assoziationsgeschehens im P.V. war *nicht* festzustellen.

Eine Besserung der *Merkfähigkeit* bestand unter P. nicht. — Aus der *Mehrfachausgabe* konnten keine meßbaren Resultate gewonnen werden. Dagegen ließ gerade diese, als Versuch anstrengende, ja quälende Methode wichtige Schlüsse auf eine allgemeine P.-Wirkung zu. Bis auf 2 V.P. zeigte sich wieder die als P.-Effekt zu bewertende größere Zugänglichkeit, Aufgabebereitschaft und geringere Mißlaunigkeit. Die größte Zahl der V.P. gab ganz von selbst eine subjektive Erleichterung bei der Bewältigung der von den Vorversuchen her gefürchteten Aufgabe an.

Ob eine verbesserte Umstellungsfähigkeit auf neue bzw. veränderte Leistungsforderungen eintritt, wie das *Allers* bei seinen Versuchen mit Kaffee feststellte, können wir nicht mit Sicherheit entscheiden.

Der Inhalt der *Selbstberichte* ergänzt und veranschaulicht das psychologische Experiment. Sie lassen insbesondere immer wieder das Erlebnis gesteigerten, angenehm empfundenen arbeitsfördernden Angeregtheits, einer primären Aktivitätssteigerung mit herabgesetzter Ermüdung erkennen. —

Gesichert, so scheint uns nach dem Ausfall unserer Untersuchungen, ist, daß das Pervitin einen erheblichen psychisch stimulierenden Einfluß entfalten kann. Im Vordergrund steht dabei eine mehr allgemeine psychisch-vitale Wirkung: Gesteigerte Aktivität und Interessenszuwendung mit positiver Stimmungskomponente bei verminderter Ermüdbarkeit bzw. gesteigerter Ausdauer. Hierdurch wird zweifellos ein erheblicher Teil der wohlthuend empfundenen Leistungssteigerung erklärt. Daneben mögen auch Einwirkungen auf den Vorstellungsfluß im Sinne einer Erleichterung der Gedankenabfolge sowie einer gesteigerten Vorstellungslebendigkeit primär die Leistung fördern.

Es sei abschließend noch betont, daß diese *im Experiment* gewonnenen Feststellungen sicherlich nicht für den gewohnheitsmäßigen Pervitingebrauch verallgemeinert werden dürfen. Dieser müßte mit entsprechender Methodik gesondert untersucht werden. Was bisher darüber vorliegt ist dürftig und unsystematisch, im wesentlichen Einzelkasuistik.

Notwendig ist die Klärung, ob zwischen psycho-somatischer Konstitution und Pervitin feste Beziehungen bestehen.

Man wird dann auch die Fragen einer Gefährdung durch Pervitinmißbrauch klarer als zur Zeit noch beantworten können.

Literaturverzeichnis.

- ¹ *Abderhalden*: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Bd. 6. — ² *Ach, N.*: Über die Beeinflussung der Auffassungsfähigkeit durch einige Arzneimittel. In *Kraepelin*: Psychologische Arbeiten, Bd. 3. Leipzig 1901. — ³ *Allers, K.*: Z. Neur. **122** (1929). — ⁴ *Allers, R. u. E. Freund*: Z. Neur. **97** (1925). — ⁵ *Becker, Fr.*: Z. angew. Psychol. **55** (1938). — ⁶ *Beringer, K.*: Der Mescalindrausch. Berlin 1927. — ⁷ *Birnbaum, K.*: Handbuch der medizinischen Psychologie. Leipzig 1930. — ⁸ *Brunswik*: Experimentelle Psychologie. Wien 1935. — ⁹ *Dambach, K.*: Z. Psychol., Erg.-Bd. **14**. — Experimentelle Beiträge zur Typenkunde, Bd. 1. 1929. — ¹⁰ *Enke, W.*: Z. angew. Psychol. **36** (1930). — ¹¹ *Fervers-Pirig, A.*: Arch. f. Psychol. **95** (1936). — ¹² *Finzi, J.*: Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit. In *Kraepelin*: Psychologische Arbeiten, Bd. 3. 1901. — ¹³ *Graf, O. F.*: Arb.physiol. **10**, H. 6 (1939). — ¹⁴ *Gregor, A.*: Z. Neur. **7**, H. 2/3 (1913). — ¹⁵ *Haape, M.*: Inaug.-Diss. Bonn 1939. — ¹⁶ *Hönigswald*: Die Grundlagen der Denkpsychologie. Leipzig 1925. — ¹⁷ *Jaensch*: Z. angew. Psychol. u. Charakterkunde **1938**, Beih. 75. — ¹⁸ *Jung, C. G.*: Psychologische Typen. Zürich, Leipzig, Stuttgart 1930. — ¹⁹ *Jung, C. G.*: Über die Psychologie der Dementia praecox. Halle a. S. 1907. — ²⁰ *Kibler, M.*: Z. Neur. **98** (1925). — ²¹ *Kneise, G.*: Zbl. Chir. **1939**, Nr. 43. — ²² *Kretschmer*: Medizinische Psychologie. Leipzig 1926. — ²³ *Kraepelin, E.*: Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel. Jena 1892. — ²⁴ *Kroh, O.*: Ziel und Methoden typenkundlicher Arbeit. Experimentelle Beiträge zur Typenkunde, Bd. 1. Z. Psychol., Erg.-Bd. **14**, 1 (1929). — ²⁵ *Lange, J.*: Psychologische Untersuchungen über die Wirkungen von Kokain, Scopolamin und Morphin. In *Kraepelin*: Psychologische Arbeiten, Bd. 7. 1922. — ²⁶ *Langen, H.*: Inaug.-Diss. Bonn 1935. — ²⁷ *Lehmann, G., H. Straub u. A. Szakall*: Arb.physiol. **10**, H. 6 (1939). — ²⁸ *Mall, G.*: Konstitution und Affekt. Leipzig 1936. — ²⁹ *Oster, W.*: Inaug.-Diss. Bonn 1937. — ³⁰ *Pfahler, G.*: Z. angew. Psychol. **1937**, Beih. 73. — ³¹ *Pfahler, G.*: Z. Psychol., Erg.-Bd. **15** (1929). — ³² *Püllen, C.*: Münch. med. Wschr. **1939 I**. — ³³ *Rahm, K.*: Arch. f. Psychol. **86** (1932). — ³⁴ *Ranke, O.*: Dtsch. Mil.arzt **1939**, H. 3, 149. — ³⁵ *Reiter-Sterzinger*: Z. Psychol. **122** (1931). — ³⁶ *Schilder, P.*: Medizinische Psychologie, 1924. — ³⁷ *Schmitz, F.*: Arch. f. Psychol. **43** (1922). — ³⁸ *Sterzinger, O.*: Z. Psychol. **134** (1935). — ³⁹ *Stieda, H.*: Dtsch. med. Wschr. **1939 I**. — ⁴⁰ *Szakall, A.*: Münch. med. Wschr. **1939 II**. — ⁴¹ *Wolff, W.*: Z. angew. Psychol. **33** (1929).
-