

Richard Paulis Arbeiten zur „Enge des Bewußtseins“ und ihr Bezug zur Würzburger Schule

Wolfgang Holzapfel

***Zusammenfassung:** Während seiner Tätigkeit als Mitarbeiter Oswald Külpes begann Richard Pauli (1886-1951), sich intensiv mit dem Problem der Enge des Bewußtseins auseinanderzusetzen. Dabei ergaben sich Berührungspunkte mit zentralen Fragen der Würzburger Schule, wie z.B. dem Einfluß der Aufgabe auf den Denkprozeß oder der experimentellen Selbstbeobachtung. Diese Berührungspunkte werden im vorliegenden Beitrag – teils unter Bezugnahme auf die Assoziationspsychologie – näher erläutert. Die Grundlage hierzu bietet eine kurze Darstellung der Paulischen Methode zur Untersuchung der Enge des Bewußtseins. Am Rande werden auch die Bemühungen Paulis und anderer Schüler Külpes um eine theoretische Psychologie thematisiert.*

***Abstract:** While working as Oswald Külpe's assistant, Richard Pauli (1886-1951) began his intense study of the narrowness of consciousness, which touched upon central issues of the Würzburg School, such as the influence of a task on the thinking process or experimental self-observation. These issues (partly with reference to associative psychology will be more closely examined in the following article. A short description of Pauli's method for the examination of the narrowness of consciousness is taken as the basis for this. Marginal consideration will also be given to the efforts of Pauli and other Külpe students toward a theoretical psychology.*

Einleitung

Seit altersher war die Psychologie ein Teilgebiet der Philosophie. Erst im letzten Jahrhundert etablierte sie sich allmählich als eigenständige, empirische Wissenschaft. Von entscheidender Bedeutung war dabei die erstmalige Anwendung einer experimentellen und zugleich quantitativen Methodik bei der Untersuchung psychologischer Fragestellungen. Als wissenschaftliche Pionierleistungen sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Psychophysik Gustav Theodor Fechners (1860), Franz Cornelis Donders' (1868) Untersuchungen zur Schnelligkeit psychischer Prozesse sowie Hermann Ebbinghaus' (1885) Gedächtnisexperimente hervorzuheben. Auf den Methoden und Ergebnissen dieser Forscher aufbauend, erlebte die experimentalpsychologische Vorgehensweise einen großen Aufschwung und erschloß sich zunehmend neue Forschungsgebiete.

Um die Jahrhundertwende begann eine Forschergruppe um Oswald Külpe, die man auch als Würzburger Schule bezeichnet, das Denken mittels der systematischen experimentellen Selbstbeobachtung zu untersuchen. Indem sie die Existenz unanschaulicher Bewußtseinsinhalte und assoziationsfremder Steuerungsprinzipien in ihren Experimenten nachwiesen, setzten sich diese Wissenschaftler über das sensualistische und das mechanistische Axiom der Assoziationspsychologie hinweg. Zu diesem Forscherkreis in Würzburg stieß im Jahre 1908 der junge Student Richard Pauli.

Pauli hatte sein Studium der Philosophie im Sommersemester 1906 in Jena bei dem Neukantianer Otto Liebmann begonnen. Daneben hatte er auch Veranstaltungen Otto Binswangers an der medizinischen Fakultät besucht. Für das Sommersemester 1908 war Pauli in Leipzig eingeschrieben, wo er bei Hans Held (Anatomie), Otto Wiener (Physik), Gottlob Friedrich Lipps (Philosophie) und Wilhelm Wundt (Psychologie) studierte. Doch schon im darauf folgenden Wintersemester immatrikulierte er sich an der Universität Würzburg, um sich „unter der Leitung von Prof. Külpe vornehmlich der experimentellen Psychologie zu widmen“. Bereits nach zwei Semestern verließ Pauli Würzburg und folgte Külpe, der einen Ruf an die Universität Bonn angenommen hatte und unter dessen Betreuung er inzwischen begonnen hatte, an seiner Dissertation zu arbeiten. Nach der Promotion im Juni 1911 (Nebenfächer: Physik und Chemie) und einer Tätigkeit als Volontärassistent am Physiologischen Institut in Würzburg bei Max von Frey übernahm Pauli ab dem Sommersemester 1912 eine Hilfsassistentenstelle am Psychologischen Institut in Bonn und leitete, teils in Zusammenarbeit mit Karl Bühler, den Einführungskurs in die experimentelle Psychologie. Doch im Jahre 1913 erhielt Külpe abermals einen Ruf und wechselte daraufhin – begleitet von seinen Schülern Bühler, Lindworsky und Pauli – an die Universität München. Pauli war nunmehr als Assistent Külpes tätig.

Angesichts der Tatsache, daß sich Pauli als Mitarbeiter Külpes insbesondere im Rahmen seiner Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins mit denkpsychologischen Problemen und der Selbstbeobachtungsmethode befaßte, ergibt sich die Frage, inwieweit engere inhaltliche Berührungspunkte zwischen diesen Arbeiten und denen der Würzburger Schule bestehen. Diese Fragestellung ist in mehrfacher Hinsicht interessant. So wird zum einen geklärt, inwieweit Vertreter der Würzburger Schule Pauli angeregt haben, sich gerade mit dem Problem der Enge des Bewußtseins sehr ausführlich zu befassen, und hierdurch seine theoretische Grundposition beeinflußt haben. Denn aus theoretischer Sicht maß Pauli der Enge des Bewußtseins insofern großes Gewicht bei, als sie von „einschneidender Bedeutung für den Ablauf der subjektiven Vorgänge und damit für die Struktur des Bewußtseins“ sei (Pauli, 1913, S. 5). Auswirkungen

der Würzburger Schule auf die theoretische Grundposition Paulis sind aus psychologiegeschichtlicher Sicht nicht zuletzt deswegen untersuchenswert, weil Pauli durch seine fast vierzigjährige Dozententätigkeit an der Universität München und sein in sieben Auflagen erschienenenes *Psychologisches Praktikum* nachfolgende Psychologengenerationen wesentlich beeinflusst hat. Zu seinen zahlreichen Schülern gehören beispielsweise Wilhelm Arnold, Ludwig Pongratz und Werner Traxel. Zum anderen wird im Rahmen der Themenstellung des vorliegenden Beitrags sowohl ein Blick auf einen bisher weitgehend unbeachteten Aspekt des unmittelbaren wissenschaftlichen Umfelds der Würzburger Schule als auch auf den umfassenden Paradigmenwechsel zwischen der althergebrachten assoziationsistisch orientierten Psychologie und der neuen denkpsychologischen Richtung möglich. Die dabei entstandenen methodischen und theoretischen Probleme sowie die von Pauli dafür vorgeschlagenen Lösungen werden hier ebenfalls aufgezeigt.

Auch wenn Pauli seine Veröffentlichungen zur Enge des Bewußtseins erst ab 1913 am Psychologischen Institut in München verfaßte, also zu einem Zeitpunkt, da die Würzburger Schule – zumindest dem enggefaßten formalen Ortskriterium zufolge – bereits nicht mehr bestand, sollte man aber berücksichtigen, daß auch nach Külpes Weggang aus Würzburg von einigen seiner damaligen und ehemaligen Mitarbeiter Fragestellungen bearbeitet wurden, die in unübersehbarem inhaltlichen und methodischen Zusammenhang mit den früheren denkpsychologischen Untersuchungen in Würzburg stehen (vgl. z.B. Selz, 1913; Marbe, 1915; Lindworsky, 1916). Das Ortskriterium wäre auch insofern ein künstlicher Schnitt, als nach dem Weggang Külpes aus Würzburg kein Grund bestand, die vielversprechende und damals vieldiskutierte experimentelle Forschung auf dem Gebiet der Denkpsychologie einfach abzubrechen. Ein wichtiger Beleg dafür, daß ein solcher Schnitt nicht stattgefunden hat, ist beispielsweise der 1912 erschienene Aufsatz Külpes *Über die moderne Psychologie des Denkens*, in dem er den damaligen Stand und zukünftige Aufgaben dieses Spezialgebietes darstellt. Hinzukommt, daß Bühler und Pauli Külpe nach Bonn und München begleiteten, so daß auch in personeller Hinsicht eine gewisse Kontinuität gewahrt war.

Die ersten Arbeiten der Würzburger Schule entstanden zu einer Zeit, da die Psychologie Wundts, bei dem Külpe acht Jahre lang in Leipzig als Assistent gearbeitet hatte, weltweit Anerkennung genoß. Wundts Grundmethode war das quantitative Experiment im Sinne der Physik, bei dem meßbare physikalische Reize dargeboten und die Reaktionen der Versuchsperson mittels eines physikalischen Meßinstruments erfaßt wurden. Abhängige Variablen waren bei diesen Untersuchungen in erster Linie die Zeitintervalle zwischen der Reizdarbietung und der Reaktion sowie physiologische Parameter. Selbstbeobachtung

spielte dabei nur eine marginale Rolle, denn jede innere Wahrnehmung wurde unmittelbar im Zusammenhang mit dem physikalischen Meßergebnis und als dessen Vervollständigung gesehen. Demgegenüber wurde die experimentelle Selbstbeobachtung zur zentralen Methode der Würzburger Schule. Deren Zielsetzung bestand in erster Linie darin, auf experimentellem Weg Erkenntnisse über Denkprozesse zu gewinnen. Damit wandte man sich klar gegen die bis dahin dominierende Lehrmeinung Wundts, der zufolge höhere seelische Prozesse nicht experimentell erforschbar sind.

Diese gemeinsame Zielsetzung täuscht jedoch leicht darüber hinweg, daß die Arbeiten der Würzburger Schule in methodischer und theoretischer Hinsicht gar nicht so homogen sind, wie es der Begriff „Schule“ vielleicht nahelegt: Marbe (1915, S. 16-18) beispielsweise spricht ausdrücklich von einer „Külpe-Schule“, von der er seine eigenen und die unter seiner Leitung entstandenen Untersuchungen klar unterscheidet; Bühler (1907, S. 300-303) grenzt seine Untersuchungen insbesondere im Hinblick auf den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben und das Untersuchungsziel von den vorausgehenden Experimenten Marbes und Messers ab; Lindworsky (1916, S. 8) kritisiert die von Marbe angenommene „Atomistik des psychischen Geschehens“ usw. Was den methodischen Aspekt anbelangt, so wurden zunächst physikalische oder sprachliche Reize, auf die die Versuchspersonen zu reagieren hatten, unter relativ streng standardisierten Bedingungen vorgegeben, wie z.B. bei Ach (1905) oder bei Watt (1905). Bei Bühler (1907; 1908) hingegen verloren quantitative Größen – wie etwa die Reaktionszeit – zugunsten der phänomenologischen Beschreibung dessen, was beim Nachdenken erlebt wurde, an Bedeutung. Damit kam es zu einer Lockerung des engen Zusammenhangs von Reizgabe und Reaktionserfassung, zumal der Stimulus lediglich in Form einer Frage existierte, die unter nur gering standardisierten Bedingungen gestellt wurde. Grobe Reaktionszeitmessungen nahm Bühler zwar vor, wertete diese allerdings nicht näher aus. Dem Versuchsleiter kam insofern eine besondere Rolle zu, als er die Angaben der Versuchsperson „einfühlend“ interpretieren sollte.

Doch auch wenn Bühlers dreiteilige Habilitationsschrift (1907; 1908) als Hauptwerk der Würzburger Schule gilt, wurde sie vielfach hinsichtlich der methodischen Vorgehensweise kritisiert (vgl. z.B. Wundt, 1907; Marbe, 1915, S. 19-23). In den nachfolgenden Arbeiten zur Denkpsychologie aus dem Forscherkreis um Külpe, der selbst die Bedeutung der apparativen Technik ausdrücklich betonte (1912, S. 1091), wandte man sich wieder strengeren methodischen Kriterien zu (vgl. Selz, 1913; Lindworsky, 1916). Diese Tendenz zeigt sich auch in Paulis Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins und zur Aufmerksamkeitswanderung, die nun kurz beschrieben und danach im Hinblick auf ihren Zusammenhang mit der Würzburger Schule beleuchtet werden sollen.

Paulis Methode zur Untersuchung der Enge des Bewußtseins

Bei Paulis Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins und zur Aufmerksamkeitswanderung geht es in erster Linie um die Überprüfung der Frage, ob die Bevorzugung eines Bewußtseinsprozesses stets mit der Benachteiligung anderer einhergeht, die entweder ganz aus dem Bewußtsein verdrängt werden oder an Klarheit verlieren. Dieses Thema behandelte bereits Külpe (1904) in seinen Abstraktionsversuchen, durch die Pauli in entscheidendem Maße angeregt wurde. In Külpes Abstraktionsversuchen wurden mehrere verschiedenfarbige sinnarme Silben kurzzeitig dargeboten, um dann der Instruktion entsprechend abwechselnd je nach ihrer Stellung, Zahl, Farbe, ihrem Wortlaut und außerdem auch ohne bestimmte Anweisung von der Versuchsperson erfaßt zu werden. Dabei zeigte sich, daß die Vermehrung der richtigen Aussagen nach der einen Richtung die Verminderung in anderer Beziehung zur Folge hatte. Pauli interessierte sich allerdings im Vergleich zu Külpe weniger für die Auswirkungen der Instruktion und der Einstellung auf den Reizverarbeitungsprozeß. Ihm ging es in erster Linie um den empirischen Nachweis, daß eine Versuchsperson nicht in der Lage ist, zwei Urteile gleichzeitig zu fällen. In diesem Kontext besagt der Terminus *Enge des Bewußtseins*, daß zwei Bewußtseinsprozesse derselben Art – hier zwei Urteilstvorgänge – nur seriell und nicht parallel ablaufen können.

Um dies experimentell nachzuweisen, entwickelte Pauli im Rahmen seiner Habilitationsschrift *Über eine Methode zur Untersuchung und Demonstration der Enge des Bewußtseins sowie zur Messung der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung* (1913) einen Apparat, der es erlaubt, einen optischen und einen taktilen Reiz gleichzeitig oder in variierbaren zeitlichen Abständen tachistoskopisch darzubieten. War in früheren Untersuchungen zur Bewältigung von Doppelaufgaben (vgl. z.B. Binet, 1890) aufgrund der Aufgabenwahl und des Versuchsaufbaus ein rasches Hin- und Herspringen der Aufmerksamkeit zwischen beiden Aufgaben möglich, so versuchte Pauli als erster, dies durch die äußerst kurze Darbietungszeit der Stimuli zu verhindern. Der Ausschluß solcher Aufmerksamkeitsverlagerungen war für Pauli eine notwendige Voraussetzung zur Klärung der Frage, ob zwei Aufgaben simultan – d.h. nicht nur schnell alternierend – bearbeitet werden können. Auf diese Weise sollte überprüft werden, ob die gleichzeitige bewußte Repräsentation zweier völlig voneinander unabhängiger Reize möglich ist. Im Gegensatz zu Külpe, der in seinen Abstraktionsversuchen nur visuelle Stimuli verwendete, griff Pauli zudem auf Reize aus unterschiedlichen Sinnesmodalitäten zurück, um wahrnehmungsmäßige Vereinheitlichungseffekte auszuschließen und so zu gewährleisten, daß

es sich tatsächlich um zwei getrennte Bewußtseinsvorgänge handelt. Die Aufgabe der Versuchsperson bestand darin, bei gleichzeitiger Darbietung der beiden Reize beispielsweise deren Intensität zu beurteilen und durch Tastendruck anzugeben. Dabei war die Schwierigkeit der Aufgaben so gewählt, daß jede Aufgabe sicher gelöst werden konnte, wenn sie als Einzelaufgabe gestellt wurde. Nach Paulis Überlegungen müßte sich die Enge des Bewußtseins bei der Anwendung von Doppelaufgaben zum einen durch Ausfallserscheinungen in Form von völligem Versagen oder falschen Lösungen oder zum anderen in dem beobachtbaren aufeinanderfolgenden Vollzug beider Leistungen nachweisen lassen. Letzteres ließe sich mit Paulis Versuchsanordnung dadurch zeigen, daß die Bearbeitung der beiden gleichzeitig gestellten Aufgaben mehr Zeit erfordert als die Lösung der zeitaufwendigeren Einzelaufgabe. In Ergänzung hierzu wurde die Versuchsperson nach erfolgter Urteilsabgabe befragt, wie sie die zeitliche Abfolge der Reize erlebt hat und ob bei der Urteilsbildung ein Störerlebnis vorhanden war. Die Ergebnisse aus diesen Versuchen zur Enge des Bewußtseins machten deutlich, daß der gleichzeitige störungsfreie Vollzug zweier verschiedener, nicht automatisierter Urteile nicht möglich ist (vgl. Pauli, 1924, S. 101).

Es erhob sich daher die Frage, welcher Zeitabstand der Reize die störungsfreie Lösung beider Aufgaben ermöglicht. Um dieses Zeitintervall zu ermitteln, wurde die Versuchsanordnung in der Weise abgeändert, daß die beiden Darbietungen nicht gleichzeitig, sondern in gleichmäßig wachsendem Abstand aufeinanderfolgten, und zwar bis zum Verschwinden jeglicher Störung. Erfasst wurde sowohl der objektive Leistungsausfall als auch das Störungsbewußtsein der Versuchsperson. Die Versuchsperson hatte also jedesmal anzugeben, ob der zweite Reiz zu früh im Sinne einer Störung gekommen war, oder ob beide Darbietungen gerade anschließend aufeinander gefolgt waren, d.h. ob die erste Lösung schon gefunden war, als der zweite Eindruck einsetzte; oder endlich ob zwischen beiden Erlebnissen eine Pause war derart, daß nach Feststellung des ersten Urteils der zweite Reiz erwartet wurde. Solche Experimente zur Untersuchung der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung sollten es ermöglichen, die maximale Schnelligkeit bei der Aufeinanderfolge verschiedener Bewußtseinsvorgänge experimentell festzustellen. Begrenzt wird diese Schnelligkeit durch die Zeit, welche die Aufmerksamkeit braucht, um von einem Bewußtseinsvorgang zum anderen zu „schwenken“.

Der Aufbau dieser Versuche zeigt, daß Pauli der strengen Auffassung des Experiments, wie sie von Wundt vertreten wurde, näher stand als der qualitativen Vorgehensweise Bühlers. So wurden die physikalischen, nicht-sprachlichen Reize apparativ dargeboten. Zudem wurden die Reize hinsichtlich ihrer Intensität und ihres zeitlichen Abstandes streng quantitativ variiert. Wie bei Wundt und im

Gegensatz zu Bühler spielte bei den Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins die Selbstbeobachtung eine eher marginale Rolle, und zwar lediglich zur Vervollständigung der erhobenen Leistungsmaße. Diese bestanden in den traditionellen Zeitmessungen sowie in der Anzahl der richtigen Lösungen. Bei Bühler hingegen spielte die Richtigkeit der Lösung keine Rolle. Es interessierte lediglich, was die Versuchsperson beim Denken erlebte. Trotz solcher Diskrepanzen existieren jedoch unübersehbare Berührungspunkte inhaltlicher und methodischer Art zwischen Paulis Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins und den denkpsychologischen Arbeiten der Würzburger Schule. Diese Zusammenhänge sollen im folgenden näher erläutert werden.

Die Bedeutung der Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins für die Denkpsychologie

Inwiefern aber können Paulis Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins überhaupt dem Bereich der Denkpsychologie zugeordnet werden? Hierzu sei zunächst darauf verwiesen, daß die Unmöglichkeit des gleichzeitigen Ablaufs zweier gleichartiger Bewußtseinsvorgänge – wie Pauli betont – ein grundlegendes ordnendes Prinzip des geistigen Lebens darstellt. Von der unübersehbaren Anzahl der Möglichkeiten kann demnach im Bereich der betreffenden Vorgänge immer nur je eine in einem Augenblick verwirklicht werden, dann erst kommt die folgende an die Reihe. Formuliert man die Unmöglichkeit der Koexistenz zweier gleichartiger Bewußtseinsvorgänge positiv, dann ergibt sich nach Pauli (1913, S. 5) das, was man auch als „Einheit des Seelenlebens“ bezeichnen könnte. Zur genaueren Erläuterung des Engeprinzips verweist Pauli unter anderem auf Erscheinungen aus dem psychopathologischen Bereich, denn hier zeige sich, daß es nicht auf das bloße Vorhandensein von Gedanken ankomme, sondern auf die Art ihrer Verknüpfung. Diese Zusammenhänge werden Pauli zufolge allerdings nicht allein durch die Enge des Bewußtseins bedingt, sondern bauen lediglich darauf auf. Es müssen daher weitere Verlaufsgesetze angenommen werden, um das Zustandekommen logischer Verbindungen verständlich zu machen. Im Vergleich mit ihnen kann die Enge des Bewußtseins als ein ursprüngliches, einfaches Ordnungsgesetz angesehen werden. Zusammenfassend schreibt Pauli hierzu: „Indem die Enge eine große Mannigfaltigkeit in eine Folge einzelner Vorgänge umwandelt, bringt sie in der einfachsten Weise eine bestimmte Ordnung in das höhere psychische Geschehen und ist damit für Denkvorgänge von größter Bedeutung“ (1924, S. 107).

Ebenso wie bei den Experimenten der Würzburger Schule werden auch von Pauli Aufgaben verwendet, die Denkvorgänge induzieren sollen. Er verweist darauf, daß bei seinen Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins einfachste Denkvorgänge in Form von Urteilen über die Intensität bzw. die Anzahl der Reize experimentell untersucht werden, die sich qualitativ von komplexeren Denkvorgängen, wie sie beispielsweise von Bühler untersucht wurden, nicht unterscheiden. In Übereinstimmung damit hatte zuvor bereits Marbe (1901, S. 52) zum Wesen des Urteils geschrieben: „...alle Erlebnisse können zu Urteilen werden, wenn sie nach der Absicht des Erlebenden entweder direkt oder in ihren Bedeutungen mit anderen Gegenständen übereinstimmen sollen“. Pauli versucht also, anhand sehr einfacher Aufgaben denkpsychologische Gesetzmäßigkeiten zu finden, die auf komplexere Aufgaben übertragbar sind.

Im Jahre 1912 weist Külpe ausdrücklich darauf hin, daß die Aufgaben im psychologischen Experiment mindestens ebenso wichtige Versuchsbedingungen seien, wie die Apparate und die mit ihrer Hilfe dargebotenen Reize und daß eine Variation der Aufgabe deshalb eine mindestens ebenso wichtige experimentelle Maßnahme sei, wie die Veränderung äußerer Versuchsumstände (vgl. Külpe, 1912, S. 1091f.). Ein objektiver Ausdruck für die Leistung in einer Aufgabe ist laut Külpe (1912, S. 1093) die zu ihrer Lösung verwendete Zeit. Aus dem Forscherkreis um Külpe war es insbesondere Otto Selz (1913), der in seinen Experimenten durch systematische Variation der Aufgabenstellung deren Einfluß auf intellektuelle Prozesse zu klären versuchte.

Wenngleich bei Pauli die Aspekte der Aufgabe nicht in dem Maße im Mittelpunkt des Untersuchungsinteresses stehen wie bei Külpe und Selz, bemüht er sich jedoch im Rahmen seiner Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins, ein quantitatives Maß für die Aufgabenschwierigkeit zu finden. Sein Grundgedanke war dabei, daß der gegenseitige Ausschluß bestimmter Leistungen nicht nur Rückschlüsse auf den Geltungsbereich der Enge und die eigene Beschaffenheit der evozierten Paare von Bewußtseinsvorgängen erlaube, sondern die gegenseitige Verdrängung subjektiver Vorgänge ein brauchbares Kriterium für die Absorptionskraft derselben darstelle. Suche man einen objektiven Maßstab für die Schwierigkeit einzelner Aufgaben, so gelte es zunächst, die hemmende Wirkung, die von einer Aufgabe ausgehe, festzustellen, indem man andere Vorgänge durch sie verdrängen lasse. Gemäß diesen theoretischen Vorüberlegungen Paulis überprüfte dessen Schüler Alois Mager (1920, S. 592ff.) beispielsweise die verhältnismäßige Schwierigkeit taktiler Intensitätsvergleiche und taktiler Zahlauffassungen, indem er jede dieser Aufgaben jeweils mit kurzzeitig dargebotenen einzelnen Buchstaben, Zahlen und sinnarmen Silben darbot. Die Versuchsperson sollte so viel als möglich davon lesen, die richtige Beurteilung des taktilen Eindrucks vorausgesetzt. Die opti-

sche Aufgabe bildete den Maßstab, an dem die Schwierigkeit der Intensitätsvergleiche einerseits und die Schwierigkeit der Zahlauffassungen andererseits gemessen wurde. Ein Vergleich der Leseleistung in beiden Fällen erbrachte ein Übergewicht zugunsten des Intensitätsvergleichs. Dieser stellte demnach die leichtere Aufgabe dar, was auch Messungen des subjektiven Schwierigkeitsgrades bestätigten (Pauli, 1930a, S. 219). Sicherlich nicht zuletzt im Hinblick auf die Arbeiten aus dem Kreis der Würzburger Schule und insbesondere diejenigen von Selz schreibt Pauli (1913, S. 20), daß bei der Bedeutung, welche „die Aufgabe“ in der „heutigen experimentellen Psychologie“ habe, derartige Bestimmungen von allgemeinem Wert seien.

Enge des Bewußtseins und Selbstbeobachtung

Viele Gedanken machten sich die Vertreter der Würzburger Schule zur experimentellen Selbstbeobachtung. Aus dem Bemühen heraus, diese Methode zu verbessern, zeigen sich in den einzelnen Arbeiten der Würzburger Schule immer wieder Variationen in der Anwendung der experimentellen Selbstbeobachtung. Durch die fortschreitende Verfeinerung der Methode wollte man außerdem Einwände entkräften, nach denen es in der Psychologie Gebiete gibt, welche der experimentellen Behandlung unzugänglich sind. Ach (1905, S. 21) vermerkt hierzu, mit der fortschreitenden Ausbildung der systematischen Selbstbeobachtung werde zunehmend die Erkenntnis Platz greifen, daß Psychologie und experimentelle Psychologie zusammenfallen. In Übereinstimmung damit schreibt Pauli (1930b, S. 626f.), die Verwendbarkeit der experimentellen Selbstbeobachtung unterliege grundsätzlich keiner Beschränkung, weil Erlebnisbeschreibung mit jedem Versuch verbunden werden könne. Darüber hinaus vertritt er sogar den Standpunkt, daß kein psychologischer Versuch vollständig ist, der dieses Hilfsmittel nicht gebraucht. Daher müsse künftig der Nachweis der Überflüssigkeit der Selbstbeobachtung jedesmal erbracht sein, bevor darauf verzichtet werde.

Pauli mißt der Selbstbeobachtung unter anderem deswegen eine so große Bedeutung bei, weil sie seiner Ansicht nach einen unmittelbaren Zugang zu den Bewußtseinsvorgängen und damit zum Untersuchungsgegenstand der Psychologie ermöglicht. Die in der Psychologie ebenfalls angewendete Fremdbeobachtung hingegen ist gemäß Paulis Ausführungen nur ein mittelbarer Weg, weil hier die Sinneswahrnehmungen lediglich als Zeichen anzusehen sind. Um allerdings verstehen zu können, wofür diese Zeichen stehen, ist der Psychologe auf die eigene Erfahrung angewiesen. Dies ist nach Pauli (vgl. 1930b, S. 611) einer der Gründe, warum der unmittelbare Weg der grundlegendere ist. Ein weiterer besteht für ihn darin, daß die Selbstbeobachtung im Vergleich zur

Fremdbeobachtung einen größeren Umfangs- und Aufgabenbereich besitzt, weil sie – anders als die übliche naturwissenschaftliche Beobachtung – nicht nur Sinneswahrnehmungen berücksichtigt, sondern grundsätzlich alle Erlebnisse (Bewußtseinsvorgänge) in Betracht zieht (vgl. Pauli, 1930b, S. 615).

Nach Pauli erlauben gerade die Ergebnisse aus den Experimenten zur Enge des Bewußtseins wichtige Schlußfolgerungen über die Methode der Selbstbeobachtung, weil eine Hauptbedingung für eine genaue Beobachtung immer in dem Verhalten der Aufmerksamkeit während des Beobachtungsvorgangs selbst liege und die Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins und insbesondere zur Aufmerksamkeitswanderung näheren Aufschluß über die qualitative und quantitative Seite der Aufmerksamkeitsprozesse lieferten. Er berührt damit einen prinzipiellen Einwand gegen die Selbstbeobachtung, nämlich die Unmöglichkeit, Verschiedenes gleichzeitig festzustellen (vgl. z.B. Comte, 1880, S. 24f.). Paulis Ausführungen zufolge besitzt dieser Einwand „für die Psychologie eine besondere Bedeutung in methodischer Hinsicht“, denn er „spielt eine wesentliche Rolle in der Theorie der Selbstbeobachtung“ (Pauli, 1924, S. 107). Geht man nämlich von dem strengen naturwissenschaftlichen Begriff der Beobachtung aus, der die Gleichzeitigkeit von Beobachtung und Gegenstand in sich schließt, dann kann in diesem Sinn von Selbstbeobachtung nicht die Rede sein. Dieser Punkt bildete einen Haupteinwand Wundts gegen die Methode der systematischen experimentellen Selbstbeobachtung und die danach angestellten Denkversuche. Die Lösung der Schwierigkeit liegt für Pauli in einer erweiterten Fassung des Begriffs der Selbstbeobachtung, der nicht auf den Fall der Gleichzeitigkeit eingeengt werden dürfe, sondern die rückschauende Selbstbeobachtung und damit die Anerkennung der Enge des Bewußtseins für die Vorgänge bei der Selbstbeobachtung beinhalten müsse. Nach Pauli entfallen damit weitgehend die Bedenken, die gegen die Selbstbeobachtung im allgemeinen und besonders im Falle der Denkpsychologie erhoben worden sind. Daher schreibt er bezüglich der Bühler-Wundt-Kontroverse, in deren Verlauf Wundt (1907, S. 359) die Bühlerschen Experimente unter anderem als „Jugendsünde“ der experimentellen Psychologie bezeichnete, daß viele Schwierigkeiten gar nicht hätten entstehen können, wenn sie im Zusammenhang mit der Enge des Bewußtseins behandelt worden wären und wenn man nicht von vornherein einseitig naturwissenschaftliche Voraussetzungen in die Erörterung hineingetragen hätte (Pauli, 1924, S. 107).

Betreibt man allerdings Selbstbeobachtung rückschauend, so ist man auf das unmittelbare Gedächtnis angewiesen und muß daher Störeinflüsse in Kauf nehmen. Hier verweist Pauli (1913, S. 21) darauf, daß man mit der Methode zur Untersuchung der Enge des Bewußtseins auch herausfinden kann, unter welchen Umständen unmittelbare Gedächtnisleistungen noch möglich sind und so zur

Klärung des Problems der Erinnerungsfehler bei der Selbstbeobachtung beitragen kann. So könnten durch die Grenzbestimmung des Umfangs des Bewußtseins die unmittelbaren Angaben der systematischen experimentellen Selbstbeobachtung nachgeprüft und Angaben über erlebte Gleichzeitigkeit zweier Reize oftmals als Gedächtniseffekt identifiziert werden. Weitere Mängel der Selbstbeobachtung versucht Pauli in Anlehnung an die Würzburger Schule ebenfalls durch eine Koppelung dieser Methode mit der experimentellen Vorgehensweise abzumildern, wie er in seiner Veröffentlichung *Über das Verhältnis von Selbstbeobachtung und Experiment* (1930b) darlegt.

Was den Anwendungsbereich der Introspektion anbelangt, hält Pauli prinzipiell die Vorgehensweise der systematischen experimentellen Selbstbeobachtung vor allem für die Untersuchung schwierig beobachtbarer Bewußtseinsvorgänge, wie Denkvorgänge und Erlebnisse des Wollens für die Methode der Wahl. So bezeichnet er die Introspektion in seinem *Psychologischen Praktikum* noch 1950 (S. 124) als „das wichtigste Verfahren zur Untersuchung des Denkens“. Gleichzeitig betont er aber auch hier ausdrücklich, daß diese Methode aufgrund der mit ihr einhergehenden Probleme die experimentell-psychologische Verfahrensweise voraussetzt, so daß „die Versuchsperson im Anschluß an den jeweiligen Reiz eine vorgeschriebene Leistung zu vollziehen“ hat.

Im Gegensatz zu Pauli verwendet Bühler (1907, S. 305f.) in seiner Abhandlung *Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge* die Methode der Selbstbeobachtung unter dem Hinweis, ein Eingehen auf Einwände, welche die Selbstbeobachtung als solche treffen könnten, sei überflüssig. Die Ausarbeitung einer Theorie zur Selbstbeobachtung hält Bühler (1907, S. 306) einerseits für wünschenswert, andererseits aber für äußerst problematisch, weil hier die Handhabung des Erkenntnismittels die Erreichung des Erkenntnisziels schon voraussetzte. Pauli hingegen bemüht sich, eine Theorie der Selbstbeobachtung aufzustellen und somit die Selbstbeobachtung nicht nur als methodisches, sondern auch als psychologisches Problem zu sehen (vgl. Traxel, 1986). Dabei thematisiert Pauli vier Punkte:

1. Welche subjektiven Vorgänge machen die Selbstbeobachtung aus? 2. Inwiefern erfüllen sie ihren Zweck, ein treues Bild der psychischen Erscheinungen zu geben?
3. Welche Beziehungen bestehen zwischen diesen Prozessen und ihrem sprachlichen Ausdruck? 4. Inwieweit reichen diese Beziehungen hin, den genannten Zweck zu erfüllen? (Pauli, 1920b, S. 7f.).

Pauli mißt diesen Überlegungen insofern große Bedeutung bei, als er in der Selbstbeobachtung nicht nur eine Methode zur Erforschung des Denkens, sondern die „maßgebende Erkenntnisquelle aller Psychologie“ sieht (Pauli,

1920a, S. 1). Trotz dieses Standpunktes blieb eine genauere Ausarbeitung einer Theorie der Selbstbeobachtung bei Pauli lediglich Programm.

Zur Steuerung von Denkvorgängen

Unter der Enge des Bewußtseins versteht Pauli – wie oben erläutert – die Tatsache, daß zwei oder mehr Bewußtseinsprozesse derselben Art nicht gleichzeitig ablaufen können. Bewußtseinsvorgänge verschiedener Art hingegen, wie z.B. ein Gefühls- und ein Denkvorgang können durchaus parallel verlaufen. Dieses ordnungsstiftende Organisationsprinzip ist nach Pauli eine notwendige Voraussetzung für die Einheit des Bewußtseins und wirft die Frage nach einem zentralen Mechanismus auf, über den die richtunggebenden Faktoren des geordneten Denkverlaufs vermittelt werden. Gemäß Paulis Ausführungen ist sein Konzept der Enge des Bewußtseins allerdings so allgemein gehalten, daß zur Beantwortung dieser Frage spezifischere psychologische Verlaufsgesetze nötig wären, die er jedoch nicht näher konkretisiert.

Wie wichtig solche zusätzlichen Verlaufsgesetze über die richtunggebenden Faktoren des geordneten Denkverlaufs gerade in theoretischer Hinsicht aber sind, zeigt die Divergenz der Ansichten über ihre Beschaffenheit, die zwischen der traditionellen Assoziationspsychologie und der Würzburger Schule besteht. Die klassische Assoziationspsychologie geht davon aus, daß die Verdrängung der schwächeren Reproduktionstendenzen durch die jeweils stärkste der einzige richtungsbestimmende Faktor im psychischen Geschehen ist. Nach diesem Konzept wäre allerdings der Denkverlauf lediglich eine weitgehend ungeordnete Aneinanderreihung von Inhalten ohne Bezug zur Aufgabe, weil hier Richtigkeit und Stärke der Assoziation einer Vorstellung unzulässigerweise gleichgesetzt werden. Dieser Schwierigkeit begegnete man von assoziationspsychologischer Seite durch die Entwicklung der Konstellationstheorie des geordneten Denkverlaufs, die insbesondere durch Georg Elias Müller vertreten wurde. Dieser Theorie zufolge wirkt der psychische Gesamtzustand auf die gerade wirksamen Reproduktionstendenzen bahnend und hemmend und lenkt sie in eine bestimmte Richtung.

In Abhebung von der assoziationistischen Position führte Ach zur Erklärung der Steuerung von Denkvorgängen das empirisch fundierte Konzept der *determinierenden Tendenz* ein. Danach wird das psychische Geschehen gemäß den Aspekten einer selbstgegebenen oder durch andere vorgegebenen Aufgabe und damit gemäß dem Sinn und der Bedeutung einer Zielvorstellung gesteuert. Wird die Aufgabe willig übernommen und eingeprägt, dann übt sie insofern eine bestimmende Kraft aus, als sich das Individuum nur noch unter den Gesichtspunkten dieser Aufgabe mit den vorhandenen Reizen beschäftigt. Diese bestimm-

mende Kraft, die man als determinierende Tendenz bezeichnet, schränkt somit die schier unbegrenzte Vielfalt an Reaktionsmöglichkeiten des Individuums ein, indem nur eine dieser Reaktionsmöglichkeiten unter Ausschluß der anderen zur Geltung kommt (vgl. Külpe, 1912, S. 1090f.).

Insbesondere unter dem Einfluß der Überlegungen Achs zur determinierenden Tendenz und angeregt durch Bühlers Habilitationsschrift entwickelte Selz sein denkpsychologisches Konzept. An der klassischen Assoziationspsychologie und an der Konstellationstheorie kritisierte er, sie sähen das psychische Grundgeschehen als System diffuser Reproduktionen, und er forderte statt dessen ein System spezifischer Reaktionen, demzufolge die auslösenden Reize so scharf differenziert sind, daß einem bestimmten Reiz jeweils nur eine einzige Reaktion konstant zugeordnet wird (Selz, 1924, S. 37). Vor diesem theoretischen Hintergrund formulierte er Gesetze des geordneten Denkverlaufs, in denen er die Ausrichtung des Denkprozesses auf ein Ziel bzw. auf die Aufgabe besonders hervorhob.

Doch auch wenn die Ansätze Achs und Selz' mit assoziationspsychologischen Konzepten in klarem theoretischen Kontrast stehen, sind all diese Positionen mit Paulis Gesetz zur Enge des Bewußtseins kompatibel. Dieses sollte ja nur ein sehr allgemeines Grundgesetz des psychischen Geschehens sein und somit auch für den Ablauf von Denkprozessen gelten. Eine Affinität der determinierenden Tendenz im Sinne Achs besteht zur Enge des Bewußtseins im Sinne Paulis deswegen, weil es in beiden Fällen – ganz allgemein gesprochen – um selektive Funktionen geht, die eine unumgängliche Voraussetzung für gezielte Denkprozesse darstellen. Pauli behandelt allerdings das Problem der Steuerung von Denkprozessen unter dem Aspekt der Aufmerksamkeit. Diese definiert er in Anlehnung an Wundts Apperzeptionspsychologie als das „eigentümliche Hervortreten von Bewußtseinsvorgängen in Form eines höheren Klarheitsgrades, das mit dem Zurücktreten anderer Vorgänge verknüpft“, mit dem oftmals „ausgeprägten Ich- und Tätigkeitsbewußtsein“ einhergeht (Pauli, 1950, S. 122). Anders als das Konzept der determinierenden Tendenz erklärt Pauli letztlich die Selektionsprozesse beim Denken nicht in erster Linie psychologisch, sondern insbesondere physiologisch, und zwar mittels Hemmungsvorgängen im Zentralnervensystem. Die Enge des Bewußtseins stellt für ihn lediglich einen formalen Mechanismus dar, der gewährleistet, daß Denkprozesse seriell und nicht parallel ablaufen. Über die inhaltliche Seite der Denkprozesse wird hier nichts ausgesagt. So bleiben auch die Fragen nach spezifischen Merkmalen des Urteils (vgl. Marbe, 1901) oder unanschaulichen Faktoren beim Denken (vgl. Bühler, 1907, 1908) bei Pauli unbeantwortet.

Es steht außer Zweifel, daß mit der Abkehr der Würzburger Schule von der althergebrachten Assoziationspsychologie und durch die Anwendung der experimentellen Vorgehensweise im Bereich des Denkens ein Paradigmenwechsel in der psychologischen Forschung stattgefunden hat. Nicht zuletzt aufgrund dieser Umbruchsituation ist es verständlich, daß vor allem von den Schülern Külpes die theoretischen Grundlagen der Psychologie und insbesondere die Frage nach einer theoretischen Disziplin der Psychologie auch noch lange nach der Blütezeit der Würzburger Schule ausgiebig diskutiert wurden. So finden sich Überlegungen zu einer theoretischen Psychologie z.B. bei K. Bühler (1932, S. 120), F.E.O. Schultze (1929), J. Lindworsky (1922) und R. Pauli (1920a, S. 4). Die Aufgabe einer solchen theoretischen Psychologie sieht Pauli – analog zur theoretischen Physik – in der „systematischen Bearbeitung der verschiedenen psychologischen Einzeltheorien und der darin enthaltenen Erklärungsprinzipien derart, daß die Frage nach den Zusammenhängen und Ableitungsmöglichkeiten das eigentliche Ziel bilden“ (Pauli, 1920a, S. 4). Bezeichnenderweise spielen in Paulis Überlegungen zu einer theoretischen Psychologie die Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins und zur Aufmerksamkeitswanderung eine entscheidende Rolle (vgl. Holzapfel, 1995, S. 83ff.), denn die hierbei gefundenen Gesetzmäßigkeiten sind so grundlegend, daß sie sowohl eine Fülle empirischer Ergebnisse als auch eine Vielzahl theoretischer Ansätze zu integrieren vermögen. Daß Pauli seine Ideen zu einer theoretischen Psychologie nicht ausgearbeitet hat, liegt wohl vor allem daran, daß er bei der Entwicklung einer Theorie der Selbstbeobachtung wenig erfolgreich war.

Schluß

Man ginge sicherlich zu weit, würde man Pauli als Vertreter der Würzburger Schule bezeichnen. Obwohl er die zentrale Bedeutung der Selbstbeobachtung als psychologische Methode hervorhob, fand diese Methode in Paulis eigenen empirischen Untersuchungen nur eingeschränkt Verwendung. Bei seinen Untersuchungen zur Enge des Bewußtseins beispielsweise hatte die Selbstbeobachtung lediglich den Stellenwert einer eher nebensächlichen Informationsquelle, die nur zur Vervollständigung der quantitativen Ergebnisse diene. Aus diesem Grund blieben bei Pauli die für die Arbeiten der Würzburger Schule so typischen qualitativen Aspekte der Denkvorgänge weitgehend unberücksichtigt. Es steht jedoch außer Frage, daß Pauli mit seinen Überlegungen zur Enge des Bewußtseins und den damit zusammenhängenden Überlegungen zur Einheit des Bewußtseins, zur geordneten Abfolge psychischer Prozesse, zur Schwierigkeit einer Aufgabe und zur Selbstbeobachtung bemüht war, Detailfragen, die im Zuge der neuen psychologischen Richtung in den Vordergrund gerückt waren,

einer Lösung näherzubringen.

Ungefähr zwei Jahrzehnte nach den ersten experimentellen Untersuchungen zum Denken wurde es allmählich still um die Arbeiten der Würzburger Schule. Diese, und insbesondere die Veröffentlichungen Selz', fanden erst wieder größere Beachtung, als man im Zuge der in den 50er Jahren von den USA ausgehenden *kognitiven Wende* in der Psychologie psychische Vorgänge als Informationsverarbeitungsprozesse verstand. Dabei gewann auch die Methode der Doppelstimulation erneut an Bedeutung. Man versuchte, durch die Untersuchung der Frage, inwieweit zwei Aufgaben gleichzeitig lösbar sind, Rückschlüsse auf die Arbeitsweise eines zentralen Selektions- und Steuermechanismus zu ziehen. Allerdings sprach man nun nicht mehr von *Enge des Bewußtseins*. Gebräuchlicher wurden vielmehr technomorphe Interpretationen wie *Ein-Kanal-Modell* oder *begrenzte zentrale Kapazität*, welche dazu tendieren, einen expliziten Bezug zum subjektiven Erleben zu vermeiden (vgl. Heuer, 1996, S. 184).

Anmerkung

1. Handschriftlicher Lebenslauf Paulis (ca. 1913) im Archiv der Ludwig-Maximilians-Universität München. Geschwister-Scholl-Platz 1. 80539 München. Aktenzeichen: E-N-Rich.

Literatur

- Ach, N. (1905). *Über die Willenstätigkeit und das Denken*. Göttingen: Vandenhoeck & Rupprecht.
- Binet, A. (1890). La concurrence des états psychiques. *Revue philosophique*, 29, 138-155.
- Bühler, K. (1907). Tatsachen zu einer Psychologie der Denkvorgänge. I. Über Gedanken. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 9, 297-365.
- Bühler, K. (1908). Tatsachen zu einer Psychologie der Denkvorgänge. II. Über Gedankenzusammenhänge. III. Über Gedankenerinnerungen. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 12, 1-23 und 24-92.
- Bühler, K. (1932). Das Ganze der Sprachtheorie, ihr Aufbau und ihre Teile. In G. Kafka (Hrsg.), *Bericht über den XII. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Hamburg vom 12. - 16. April 1931* (S. 95-122). Jena: G. Fischer.
- Comte, A. (1880). *Einleitung in die positive Philosophie*. Leipzig: Fues.

- Donders, F.C. (1868). Die Schnelligkeit psychischer Processe. *Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medizin*, Jg. 1868, 657-681.
- Dürr, E. (1909). Über die experimentelle Untersuchung der Denkvorgänge. In F. Schumann (Hrsg.), *Bericht über den III. Kongreß für experimentelle Psychologie in Frankfurt a.M. vom 22. - 25. April 1908*. Leipzig: Barth.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Über das Gedächtnis. Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*. Leipzig: Duncker & Humblot.
- Fechner, G.Th. (1860). *Elemente der Psychophysik*. Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Heuer, H. (1996). Doppeltätigkeiten. In O. Neumann & A.F. Sanders (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich C, Theorie und Forschung, Serie 2, Kognition, Bd. 2* (S. 163-218). Göttingen: Hogrefe.
- Holzapfel, W. (1995). *Richard Pauli und sein Plan zu einer theoretischen Psychologie*. Regensburg: Roderer.
- Külpe, O. (1904). Versuche über Abstraktion. In F. Schumann (Hrsg.), *Bericht über den I. Kongreß für experimentelle Psychologie in Gießen vom 18. bis 21. April 1904* (S. 56-68). Leipzig: Barth.
- Külpe, O. (1912). Über die moderne Psychologie des Denkens. *Internationale Monatsschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik*, 6, 1069-1110.
- Lindworsky, J. (1916). *Die Gestaltungsweisen des syllogistischen Denkens*. Freiburg i. Br.: Herder.
- Lindworsky, J. (1922). Umrisskizze zu einer theoretischen Psychologie. *Zeitschrift für Psychologie*, 89, 313-357.
- Mager, A. (1920). Die Enge des Bewußtseins. *Münchener Studien zur Psychologie und Philosophie*, 1 (5), 497-657.
- Marbe, K. (1901). *Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Urteil*. Leipzig: Engelmann.
- Marbe, K. (1915). Zur Psychologie des Denkens. *Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen*, 3, 1-42.
- Pauli, R. (1913). *Über eine Methode zur Untersuchung und Demonstration der Enge des Bewußtseins sowie zur Messung der Geschwindigkeit der Aufmerksamkeitswanderung*. Stuttgart: Spemann.
- Pauli, R. (1920a). *Über psychische Gesetzmäßigkeit*. Jena: Fischer.
- Pauli, R. (1920b; 1950). *Psychologisches Praktikum* (2. bzw. 5. Aufl.). Jena: Fischer.
- Pauli, R. (1924). Der Umfang und die Enge des Bewußtseins. *Zeitschrift für Biologie*, 81, 93-112.
- Pauli, R. (1930a). Die Enge des Bewußtseins und ihre experimentelle Untersuchung. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 74, 201-257.

- Pauli, R. (1930b). Über das Verhältnis von Selbstbeobachtung und Experiment. In F. v. Rintelen (Hrsg.), *Philosophia Perennis. Festschrift für Joseph Geyser* (S. 609-629). Regensburg: Habel.
- Schulze, F.E.O. (1929). Die Forderung einer „theoretischen Psychologie“ am Begriffe der Einstellung erläutert. *Zeitschrift für Psychologie*, 112, 260-282.
- Selz, O. (1913). *Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufs*. Stuttgart: Spemann.
- Selz, O. (1924). *Die Gesetze der produktiven und reproduktiven Geistestätigkeit (kurzgefaßte Darstellung)*. Bonn: Cohen.
- Traxel, W. (1986). Richard Pauli (1886-1951). Ein Klassiker der Experimentellen Psychologie in seiner Zeit. *Psychologische Beiträge*, 28, 301-331.
- Watt, H.J. (1905). Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 4, 289-436.
- Wundt, W. (1907). Über Ausfrageexperimente und über Methoden zur Psychologie des Denkens. *Psychologische Studien*, 3, 301-360.

Zum Autor: Dr. Wolfgang Holzapfel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Allgemeine Psychologie / Geschichte der Psychologie des Psychologischen Instituts der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Anschrift: Am Steiger 3, Haus 1, 07743 Jena