

theorie suchte mit rationalen Gründen zu beweisen, wovon er persönlich überzeugt war, daß das göttliche Wesen sich in der Natur manifestiere und von logischer Einfachheit sei. Ihm widerstrebte zeitlebens der quantenmechanische Ansatz von der Unbestimmtheit der Natur und er sträubte sich, diese Theorie in sein Weltbild einzubauen. Aus dieser Auseinandersetzung stammt das eingangs genannte Zitat. Zu den Vorträgen von Caputh ist dann noch ein Kapitel (Kap. III) hinzugefügt worden, das von den geistigen Vorgängern und Nachfolgern handelt, nämlich von Philosophen, Physikern und Theologen, besonders solchen, die meinten, aus seinen physikalischen Theorien der Relativität von Raum und Zeit theologische Schlußfolgerungen ziehen zu können. Wichtig zum Verständnis dieses Buches ist das Vorwort vom *Verf.* und das Nachwort von *Friedrich von Weizsäcker*. Besonders letzteres setzt – obwohl im allgemeinen zustimmend – noch einmal Akzente in dem geistigen Umfeld, aus dem Einstein kommt. Obwohl es eine große Zahl von Biographien über Einstein gibt, so ist darin sein Verhältnis zur Religion nicht explizit behandelt worden. In seiner Kindheit scheint es ein ungebrochenes Verhältnis zur Religion zu geben. Er war von der Welt des Glaubens fasziniert, lebte sogar strenger nach den jüdischen Gesetzen als seine liberalen Eltern. Ja, er komponierte sogar Lieder zur Ehre Gottes. Als er aber 13 Jahre alt wurde und damit nach dem jüdischen Gesetz zur religiösen Mündigkeit gelangte, verweigerte er die Bar-Mitzwa, die offizielle Eingliederung als Erwachsener in den jüdischen Glauben. Er untersagte auch später den eigenen Kindern die Teilnahme am Religionsunterricht. Trotzdem steht sein Wort „Wissenschaft ohne Religion ist lahm, Religion ohne Wissenschaft ist blind“ als zentrale Aussage seines eigenen Denkens über Wissenschaft und Religion. Einstein unterscheidet drei Phasen in der Religion der Menschheit: die Furcht-Religion, die Moral-Religion und die kosmische Religion. Aus der anfänglichen Moral-Religion wandelte er sich hin zu einer kosmischen Religiosität, d.i. die Ehrfurcht vor der Erhabenheit der Schöpfung und die Freude an der Schönheit und Vernünftigkeit der Welt. So schreibt er einmal: „Was mich eigentlich interessiert hat, ist, ob Gott die Welt hätte anders machen können; und das heißt, ob die Forderung der logischen Einfachheit überhaupt die Freiheit läßt“ (10). Auf die Frage des New Yorker Rabbiners Herbert S. Goldstein, ob er an Gott glaube, antwortete Einstein kurz und präzise: „Ich glaube an Spinozas Gott, der sich in der gesetzlichen Harmonie des Seienden offenbart, nicht an einen Gott, der sich mit den Schicksalen und Handlungen der Menschen abgibt.“ Wie ist das Verhältnis von Wissenschaft und Religion bei Einstein zu fassen? Obwohl es im Dialog zwischen Naturwissenschaftlern und Theologen sehr nützlich ist, zunächst einmal auf die verschiedenen Sprachspiele beider Disziplinen hinzuweisen, so sollte man doch dabei nicht stehenbleiben. Mit Einstein könnte man dem zustimmen, das Verhältnis als gegenseitige Abhängigkeit und Befruchtung zu bezeichnen. Das vorliegende Büchlein ist in seiner Ehrlichkeit gleichsam ein Spiegel der Aufrichtigkeit des großen Physikers unseres Jahrhunderts, ein Buch das zum Nachdenken und Weiterdenken anregt.

R. KOLTERMANN S. J.

WERNER HEISENBERG, PHYSIKER UND PHILOSOPH. Verhandlungen der Konferenz „Werner Heisenberg als Physiker und Philosoph in Leipzig“ vom 9.–12. Dezember 1991 an der Universität Leipzig. Herausgegeben von *Bodo Geyer*, *Helge Hertwig* und *Helmuth Rechenberg*. Heidelberg–Berlin–Oxford: Spektrum Akademischer Verlag 1993. 383 S.

Am 5. Dezember 1991 wäre Werner Heisenberg 90 Jahre alt geworden. Aus diesem Anlaß fand in Leipzig ein Kongreß zu seinen Ehren statt, an dem 148 Schüler und Kollegen teilnahmen, von denen 45 Vorträge gehalten wurden. Ziel des Kongresses war es, „das Leben und Wirken Werner Heisenbergs, der der Alma Mater Lipsiensis von 1927 bis 1942 angehörte, ... unter nachdrücklicher Berücksichtigung gerade der Leipziger Zeit ins Gedächtnis“ zu rufen (7). C. F. v. Weizsäcker, der die Schirmherrschaft übernommen hatte, führte die Schülerschaft an. Dazu kamen frühere Mitarbeiter, von denen nur Erich Bagge, Hans Peter Dürr und Kazuo Yamazaki genannt seien. Auch die Familie war durch Elisabeth Heisenberg, die Ehefrau des großen Naturforschers und ihre beiden Söhne Wolfgang und Jochen vertreten. Für den vorliegenden Kongreßband wur-

den die Vorträge überarbeitet und auch gekürzt, damit der Umfang des Buches einigermaßen in Grenzen blieb. Die Vorträge sind in 7 Teile gegliedert. Teil 1 (13–27) umfaßt den Festvortrag „Werner Heisenberg als Physiker und Philosoph“ und die Schlußbemerkungen zur Konferenz, beides von *C. F. v. Weizsäcker*. Teil 2 (29–94) „Werner Heisenberg und seine Zeitgenossen“ zeichnet die Persönlichkeit des Nobelpreisträgers nach. Zu nennen ist hier vor allem der Sohn Wolfgang, der seinen Vater aus nächster Nähe erlebte. *David Cassidy*, Verfasser der bisher umfangreichsten Heisenberg-Biographie (1991 in Englisch, 1995 in Deutsch) berichtet „Wie der junge Heisenberg zur Physik kam“. Der bekannte Astrophysiker *Arnim Hermann* läßt in seinem Beitrag „Werner Heisenberg im Ruf seiner Kollegen“ deutlich werden, welches Ansehen dieser genoß. Seine hervorragende Begabung zeigte sich darin, daß er schon mit 22 Jahren promovierte, mit 27 Jahren Ordinarius in Leipzig war und mit 32 Jahren den Nobelpreis für Physik erhielt. Bekanntlich gab es mit Einstein keine Einigung über die Quantenmechanik und die Heisenbergsche Unschärferelation. Für Einstein war der Zufallscharakter in der Quantenmechanik (Welle-Teilchen-Dualität des Lichtes) mit den von ihm so aufgefaßten deterministischen Gesetzen nicht vereinbar. „Gott würfelt nicht“, wandte der Entdecker der Relativitätstheorie ein. Ein Beispiel für hervorragende Zusammenarbeit war die Beziehung Heisenbergs zu Wolfgang Pauli. Darüber berichtet *K. v. Meyenn* in einem eigenen Vortrag. Heisenberg hatte in der Leipziger Zeit immer zahlreiche Schüler und internationale Gäste, besonders aus Japan (*S. Tomonaga* über die Mesonentheorie). Dieser 2. Teil wird abgeschlossen durch einen Beitrag von *H.-P. Dürr* „Werner Heisenberg als Mensch und Forscher“. Dürr hat Heisenberg auf einem langen Stück Weges, zu einer einheitlichen Beschreibung der Mikrophänomene der Materie vorzustoßen, begleitet. Dieses Grundanliegen des wissenschaftlichen Lebenswerks Heisenbergs lief fast parallel zu den Bemühungen Einsteins, der von den Phänomenen des Makrokosmos kommend seine Relativitätstheorie aufbaute. Heisenberg hatte einen starken Sinn für Struktur und Verknüpfung von Gedanken und ebenfalls für philosophische Probleme, die sich aus den neuen Ergebnissen der theoretischen Physik stellten. Teil 3 „Die Leipziger Jahre – Physik und Gesellschaft“ (95–162) berichtet von grundlegenden Anwendungen der Quantenmechanik, über deren Ausbau zur Beschreibung relativistischer Prozesse (der Phänomene in Atomkernen und der sogenannten Höhenstrahlung) bis hin zu Untersuchungen, aus der Kernspaltung, die Otto Hahn 1938 gelungen war, Energie zu gewinnen. Die Zeit des Dritten Reiches brachte erhebliche Schwierigkeiten, den Verlust vieler Mitarbeiter und Schüler, ja sogar politische Angriffe auf seine Person und seine Wissenschaft als jüdische, moderne Physik. Im Juli 1942 übernahm Heisenberg auch die kommissarische Leitung des Kaiser-Instituts für Physik in Berlin, wo ihm der theoretische Durchbruch für den Bau eines Kernreaktors vor den entsprechenden Bemühungen in USA gelang. Heisenberg ist das oft als aktive politische Unterstützung des nationalsozialistischen Regimes ausgelegt worden, er sah es aber mehr als eine friedliche Nutzung der Kernenergie. Teil 4 „Quantenmechanik – Unbestimmtheitsprinzip und Meßprozeß“ (163–208) stellt die Grundzüge der Theorie dar, „zu deren formaler Begründung, Anwendung und philosophischer Deutung Heisenberg so entscheidende Beiträge geleistet hat“ (163). Die Quantenmechanik ist durch eine wohldefinierte mathematische Struktur gegeben und ihre physikalische Interpretation ist in fast allen Aspekten unbestritten. Dennoch ist die quantenmechanische Grundlegendiskussion nie ganz verebbt. Handelt es sich um eine Unschärfe oder eine Unbestimmtheit? (vgl. den Beitrag von *T. Görnitz*, 187–193). Teil 5 „Theorie und Erkenntnis“ (209–261) setzt sich mit den erkenntnistheoretischen Problemen auseinander, die mit der Quantentheorie gegeben sind: der Einfluß des messenden Subjektes bei der Messung ändert das Ergebnis. Die unreflektierten Realismuskonzepte der Physik hatten keinen Bestand mehr angesichts der „Relationierung in der quantenphysikalischen Zustandsbeschreibung“ (209). Das Verstehen der Natur beginnt nach Heisenberg mit der konkreten Wahrnehmung und kognitiven Handlungen des Menschen, so daß das Ziel der subjektiven Erkenntnis ist, möglichst ein objektives Bild der Wirklichkeit zu entwerfen. Was ist Wahrheit in diesem Erkenntnisprozeß? In den sieben Beiträgen dieses Teils werden einige Aspekte des umfangreichen erkenntnistheoretischen Schaffens von Heisenberg schwerpunktmäßig aus heutiger Sicht diskutiert und weitergeführt. Besonders zu erwähnen

sind die beiden Referate der Naturphilosophen *M. Drieschner* und *P. Mittelstaedt* zur Objektivierungsproblematik der Wissenschaften. Teil 6 „Quantenfeldtheorie – Elementarteilchen, Wechselwirkungen und Symmetrien“ (263–332) behandelt die Begründung der Quantenfeldtheorie durch Dirac, Heisenberg, Pauli und Jordan. Im Gegensatz zur nichtrelativistischen Quantenmechanik ist ihre mathematische Struktur aber noch nicht völlig aufgeklärt. *D. W. Schirkow* sieht in seinem Beitrag das Quantenfeld, das die Begriffe des klassischen Feldes und des klassischen Punktteilchens in der Physik in sich aufnahm, als einzige Materieform an. Nach Heisenberg sind die Symmetrien der Schlüssel zum Verständnis der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen. *H. Fritzsche* gibt in seinem Referat offen zu, wie wenig wir heute trotz aller Fortschritte beim Verständnis der primären Wechselwirkungen darüber wissen. *H. Saller* befaßt sich in seinem Beitrag mit einem wichtigen Punkt der Forschung und Theorienbildung Heisenbergs: der Einheitlichen Feldtheorie. Obwohl schon in vielen Beiträgen philosophische Grundgedanken eine große Rolle spielten, befaßt sich der 7. Teil „Platon, die Symmetrie und das Schöne“ (333–368) explizit mit der Philosophie, speziell der Platons und seinen Deutungsmustern der Wirklichkeit. Heisenberg war ja bekanntlich überzeugt, daß die Entwicklung der modernen Physik Platon philosophisch recht gibt. Besonders war er sich bewußt, daß die Wissenschaft allein keine Werte und normative Maßstäbe setzen kann. Die menschliche Gesellschaft könne nicht auf die Inhalte ethischen Denkens und Handelns verzichten, auch nicht auf religiöse Überzeugungen und Glaubensbekenntnisse. Hinzu kommt der Bezug zum Schönen: das eigentlich wissenschaftliche Denken komme nicht ohne seine ästhetische Formierung und die lebendige Berührung mit seinen Gegenständen aus. *M. Stöckler* untersucht die Platoninterpretation Heisenbergs und ihre tatsächliche Wirkung auf dessen physikalische und philosophische Arbeit. *K. Mainzer* diskutiert Heisenbergs fundamentale Erkenntnisse zum Symmetrieproblem und den davon angestoßenen Vorstellungen zu einer künftigen Einheit der Wissenschaften. *Y. A. Smorodinsky* setzt sich mit den bemerkenswerten Gedanken Heisenbergs und Diracs über das Wesen und die Bedeutung des Schönen in der exakten Naturwissenschaft auseinander. Das Buch wird abgeschlossen durch das Programm des wissenschaftlichen Kongresses, fotografische Streiflichter der Teilnehmer und das Autorenverzeichnis. Das Buch gibt einen sehr guten Überblick über die Gestalt und das Werk von Werner Heisenberg und führt die wissenschaftliche Erkenntnis in vielen Beiträgen weiter.

R. KOLTERMANN S. J.

VISAGES DE WITTGENSTEIN. Sous la direction de *Renée Boveresse-Quilliot* édité avec le concours du Centre Culturel de Cerisy-la-Salle (Bibliothèques des Archives de Philosophie NS 59). Paris: Beauchesne 1995. 393 S.

Der Grundstock dieser Texte geht zurück auf ein internationales Kolloquium im August 1984 in Cerisy-la-Salle; er ist ergänzt durch Arbeiten, die 1993 verfaßt wurden. Eine erste Gruppe befaßt sich mit dem *Tractatus*; thematische Schwerpunkte sind hier Wittgenstein und Heidegger (*Gilbert Hottois, Peter Kampits*) und Wittgenstein und der Wiener Kreis (*Brian McGuinness, Antonia Soulez*). Die folgenden sechs Aufsätze stehen unter der Überschrift „Vers une philosophie de l'esprit“. *Gilles Gaston Grangier* interpretiert *PU* §§ 93–97. *Jean-Luc Petit* stellt die Frage, ob Wittgensteins Philosophie der Psychologie nicht dazu führe, daß wir blind werden für die Bedeutung der Kognitionswissenschaft für die Philosophie. Er kommt zu dem Ergebnis, daß es schwer sei, eine Philosophie gegen den Verdacht des Obskurantismus zu verteidigen, welche die Psychologie auf ihre Sprache festlege und davon abhalte, die Sprache vom Standpunkt der Psychologie aus wissenschaftlich zu untersuchen. Im Gegensatz dazu entwickelt *Christiane Chauviré* eine Wittgensteinische Kritik an den naturalistischen Tendenzen in der gegenwärtigen Philosophy of Mind; sie befaßt sich mit Wittgensteins Freud-Kritik und seiner Kritik am psychophysischen Parallelismus in *Zettel* § 610. Wittgensteins ambivalentes Verhältnis zu Freud dokumentiert *Renée Boveresse-Quilliot*. *Newton Garver* vertritt die These, daß es nach Wittgenstein nur eine menschliche Lebensform gibt; die erfundenen Sprachspiele bzw. Lebensformen, z. B. in *PU* § 19, hätten die Aufgabe, gerade die Einzigkeit der menschlichen Lebensform aufzuzeigen; diese Lebensform könne