Hermann Weyl

9. 11. 1885–9. 12. 1955

Wer es unternimmt, einen Nachruf auf H. Weyl zu schreiben – er war seit 1951 korrespondierendes Mitglied unserer Akademie –, müßte zugleich Mathematiker, theoretischer Physiker und Philosoph sein; denn das war Weyl in einer einzigartigen Verbindung; dazu war er eine Persönlichkeit von künstlerischem Schwung. Güte und Humor strahlte aus seinem Wesen, und edle Menschlichkeit bestimmte alle seine Taten.

Das Tor zur mathematischen Welt wurde dem jungen, aus Elmshorn bei Hamburg gebürtigen Studenten Weyl mit dem feingeschnittenen Gesicht und dem hellblonden holsteinischen Typ um das Jahr 1905 herum aufgetan durch seinen großen Lehrer D. Hilbert in Göttingen. Dieser schuf damals seine berühmte Theorie der Integralgleichungen, deren Kraft und Fruchtbarkeit sich in der Lösung von Randwertaufgaben bei gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, in der Gewinnung von Reihen- und Integraldarstellungen willkürlicher Funktionen u. a. m. erwies. Aber man war doch sehr eingeengt durch die Forderung der „Regularität" des Kerns. Es war daher eine ebenso bedeutsame wie schwierige Leistung, die Weyl in seiner Dissertation (1908) und in seiner Habilitationsschrift (1910) vollbrachte, die ganze Hilbertsche Theorie auf „singuläre" Integralgleichungen und Differentialgleichungen mit Singularitäten auszudehnen. Zahlreiche Arbeiten seiner ersten Schaffensperiode: über das asymptotische Verteilungsgesetz und -verhalten der Eigenwerte und der Eigenfunktionen, über die Gibbssche Erscheinung u. a. führen das Thema weiter, wobei sich die Bedeutung der Problemstellung und der Resultate nicht zuletzt durch die Gewinnung physikalischer Gesetze (Hohlraumstrahlung, Eigenschwingung eines elastischen Körpers, Temperaturausgleich zwischen zwei Körpern u. a.) erweist. Auch in späteren Jahren hat er sich mit stets neuer Erfindungskraft bedeutenden Problemen auf diesem Gebiet und vor allem auch der inzwischen auf n-Dimensionen ausgedehnten Variationsrechnung zugewendet, die zu beschreiben der Raum leider verbietet.

In seiner Göttinger Privatdozentenzeit (1910–1913) trat Weyl auch Felix Klein näher, der damals als eine Art Olympischer Zeus über dem mathematischen Göttingen thronte, und dessen Theorie der Uniformisierung Riemannscher Flächen hauptsächlich durch P. Koebe in kraftvollen Arbeiten befestigt, weitergeführt und vollendet wurde. Da schuf Weyl 1913 sein erstes herrliches Buch „Die Idee der Riemannschen Fläche". Riemanns geometrische Theorie der algebraischen Funktionen und ihrer Integrale, zum erstenmal streng begründet, tut sich uns in ihrer ganzen Schönheit und Tiefe darin kund, und das Buch bleibt durch Jahrzehnte ein Vorbild für die mathematische Begriffsbildung überhaupt. Der Gefahr der Veralterung begegnet Weyl 1953, ebenso kühn wie geistvoll, durch eine Topologisierung des ganzen Verfahrens; so steht das Buch in völlig neuer Fassung wieder führend da. In der Folgezeit hat sich Weyl nicht systematisch mit der Funktionentheorie beschäftigt, sondern er förderte die Entwicklung derselben durch gelegentliche, weite Zusammenhänge aufdeckende Beiträge zu wichtigen Teilgebieten, wie z. B. zur Theorie der meromorphen Funktionen, der harmonischen Integrale bei mehreren Variablen, der Riemannschen Matrizen u. a. m.

In Göttingen hatte Weyl außer Hilbert und Klein auch H. Minkowski zum Lehrer, den Schöpfer der „Geometrie der Zahlen". Weyl gab mit A. Speiser zusammen dessen „Gesammelte Abhandlungen" heraus und gelangte selbst, Jahrzehnte später (1939/1944), durch Weiterbildung dieser Geometrie der Zahlen zum Beweis tiefliegender Sätze über die Reduktion quadratischer Formen von *n* Variablen mit Koeffizienten in sehr allgemeinen Zahlbereichen. Alle diese und andere zahlentheoretische Arbeiten, auch die geistvolle Jugendarbeit „Über die Gleichverteilung von Zahlen mod. Eins" (1916), zogen eine große Literatur nach sich.

Ehe wir Weyls Schaffen auf anderen Gebieten verfolgen, müssen wir ihn aber von Göttingen nach Zürich begleiten, wohin er 1913 als ord. Professor berufen wurde. Diese Stadt sollte ihm besonders lieb werden durch die herrliche Lage und Umgebung, durch die freie geistige Atmosphäre und nicht zuletzt durch den Freundes- und Familienkreis. Aus der Ehe mit Helene, geb. Joseph, später bekannt durch ihre Übersetzung des Philosophen Ortega y Gasset, entsprangen zwei Söhne, von denen der ältere auch wieder Mathematiker geworden ist. Die freie, unbelastete Stellung an der Eidgen. Technischen Hochschule, „die mehr und mehr beinahe den Charakter einer Akademiestellung angenommen hatte" (so schreibt er 8. Mai 1930), sagte ihm besonders zu und begünstigte seine Produktivität. Dort, wo sich Mathematik, Physik und Philosophie aufs innigste durchdringen, sehen wir ihn leidenschaftlich am Werk: am Problem des Raumes.

B. Riemann hatte bekanntlich in seinem genialen Habilitationsvortrag „Über die Hypothesen, welche der Geometrie zugrunde liegen" (Göttingen 1854) das Prinzip entwickelt, die Welt aus ihrem Verhalten im Unendlichkleinen zu begreifen; neben die Idee des elektromagnetischen Feldes (Faraday) tritt die Idee des – durch eine quadratische Differentialform zweiten Grades bestimmten – „metrischen Feldes". 1919 gab H. Weyl die Riemannsche Schrift neu heraus (Berlin, Springer) und versah sie mit einem Kommentar, der die von Riemann weggelassenen oder nur angedeuteten analytischen Rechnungen durchführt. Erst dadurch erschließt sich ihr tiefer, erkenntnistheoretischer Inhalt vollends, und sie konnte zum Gemeingut der Mathematiker und zum begrifflichen Grundpfeiler der physikalischen Relativitätstheorie werden. Riemann hatte in seinem divinatorischen Geiste aber noch mehr vorausgeahnt, und wieder war es Weyl, der es den Mathematikern mit voller Klarheit zum Bewußtsein brachte, nämlich: „Riemann nahm an, daß das metrische Feld nicht ein für allemal starr gegeben ist, sondern in kausaler Abhängigkeit von der Materie steht und mit ihr sich verändert; es gehört für ihn nicht zur ruhenden homogenen Form der Erscheinungen, sondern zum wechselvollen materiellen Geschehen. Das Maßfeld tut sich also kund vermöge seiner physikalischen Wirkungen, die es auf starre Körper, Lichtstrahlen und alle Naturvorgänge ausübt, aus denen allein wir seinen Zustand ablesen können. Was aber wirkt, muß auch leiden, muß selber etwas Reales sein und kann nicht in „geometrischer" Starre über den Kräften der Materie thronen. . . . Einstein hat, nachdem er den Raum durch die Zeit zum vollen extensiven Medium der Außenwelt erweitert hatte, den Riemannschen Gedanken zu einer in alle Einzelheiten durchgebildeten physikalischen Theorie der Gravitation ausgestaltet und insbesondere auch die Gesetze ermittelt, nach denen die Materie auf das Maßfeld einwirkt.[1]

Jedoch ist Weyl nicht nur der große Interpret Riemanns, sondern er baut selbst in genialer, verwandter Weise weiter;

1. vollzieht er (1918) den Aufbau der „Reinen Infinitesimalgeometrie" in der Stufenfolge: Situs-Raum → affinzusammen-

---

[1] „Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft", Handbuch der Philosophie, München, Oldenburg, 1927, S. 62.

hängender Raum $\rightarrow$ metrischer Raum und erledigt 1921 die Hauptaufgabe: p-dimensionale Fläche im n-dimensionalen Raum;

2. befreit er sich (a. a. O.) von dem letzten Rest „Ferngeometrie", der bei Riemann noch in der Annahme steckt, daß Linienelemente der Größe nach an endlich entfernten Stellen miteinander vergleichbar sein sollen. Weyl fordert statt dessen nur die Möglichkeit einer infinitesimalen, durch eine lineare Differentialform beschriebene kongruente Streckenübertragung; zudem kann von „Länge" eines Linienelementes in einem Punkt erst nach Vorgabe einer „Eichung" gesprochen werden. Damit errichtet er das Gebäude der nach ihm benannten „Weylschen Geometrie". 1 und 2 zusammenfassend ergibt sich als Grundtatsache, daß durch die Metrik der affine Zusammenhang des Raumes bestimmt ist (wenn man die natürliche Forderung stellt, daß bei inf. Parallelverschiebung die Längen ungeändert bleiben sollen).

3. Diese Feststellung wird von höchster Bedeutung für das „Raumproblem" im engeren Sinne; über diesen Fragenkreis, den Riemann in seinem obigen Vortrag nur kurz gestreift hatte, hat Weyl 1922 in Barcelona und Madrid acht Vorlesungen gehalten, welche in dem Buche „Mathematische Analyse des Raumproblems" (Berlin 1923) gesammelt vorliegen – ein Buch von höchstem Reiz an gedanklicher Tiefe, Schönheit der Sprache und Eleganz des Aufbaus und der Beweisführung. Bekanntlich hatte Helmholtz 1864 gezeigt, daß aus der Forderung der „Homogenität" des Raumes folgt, daß er ein Kugelraum sein muß, wobei der Wert λ der Kugelkrümmung aber unbestimmt bleibt ($\lambda = 0$ wäre der Euklidische Raum). Jetzt auf dem Standpunkt der neuen Infinitesimalgeometrie ist die Raumstruktur aber nicht mehr fest (homogen) und a priori; sondern „nur die Natur der Metrik im Punkte P und des metrischen Zusammenhanges von P mit den Punkten seiner unmittelbaren Umgebung ist an jeder Stelle P die gleiche, wesentlich eine, und darum absolut bestimmt, a priori also; dagegen ist die gegenseitige Orientierung der Metriken in den verschiedenen Punkten verschieden, a posteriori".[1] So entsteht jetzt ein neues, von dem

[1] „Mathematische Analyse des Raumproblems", S. 45.

Wolfgang Joseph Pauli
11. 9. 1869 – 4. 11. 1955

Helmholtz-Lieschen grundverschiedenes, von Weyl 1921 zuerst formuliertes und 1922 bewiesenes Raumproblem;[1] es besagt: „Determiniert das im Rahmen der Natur der Metrik frei veränderliche metrische Feld den affinen Zusammenhang eindeutig, so gehört zu dem in einer quantitativ bestimmten Ausgestaltung vorliegenden metrischen Felde an jeder Stelle eine nicht-ausgeartete quadratische Differentialform $\sum_{i,k} g_{ik}\, dx_i\, dx_k$, deren Koeffizienten g_{ik} noch einen willkürlichen gemeinsamen Proportionalitätsfaktor enthalten; über ihn an jeder Stelle verfügen, heißt die Mannigfaltigkeit eichen."[2] . . . „Während beim Helmholtzschen Raumproblem der Wert der Krümmung unentschieden blieb, findet hier außer der Dimensionszahl 4 nur der Umstand noch keine Erklärung, daß die metrische Fundamentalform der wirklichen Welt gerade den Trägheitsindex 1 besitzt."[2]

4. Diese Welt hat uns Weyl mathematisch hingestellt in dem einzigartigen Werk „Raum, Zeit, Materie" (Berlin, Springer), das mit seinen fünf Auflagen (1918/1922) und den Übersetzungen ins Französische und Englische den Weg über die ganze Erde gemacht hat. Weyl geht über die Einsteinsche allgemeine Relativitätstheorie (Theorie der Gravitation) noch hinaus dadurch, daß er den ersten Versuch einer einheitlichen Feldtheorie macht, d.h. den Versuch, aus der Welt-Geometrie nicht nur die Gravitations-, sondern auch die elektromagnetischen Erscheinungen abzuleiten. Einen vorzüglichen Überblick bekommen wir in seinem großangelegten, 1950 auf der Tagung Deutscher Naturforscher und Ärzte in München gehaltenen Vortrag „50 Jahre Relativitätstheorie".

Den Schlüssel zur Gewinnung der obigen tiefliegenden Erkenntnis über den Raum bildet die Gruppentheorie. Und hier hat Weyl in den Jahren 1925–1927 vielleicht seine größte – auf rein mathematischem Gebiet liegende – Leistung vollbracht: „Die Theorie der Darstellung kontinuierlicher halb-einfacher Gruppen durch lineare Transformationen". (Analogon der Frobeniusschen Darstellungstheorie von endlichen Gruppen.)

---

[1] Ebenda S. 51.
[2] Ebenda S. 61.

Sie setzte ihn in den Stand, ein Grundproblem der Quanten-Physik zu lösen: die gruppentheoretische Ordnung der Linienspektren von Atomen und Molekülen. Darin gipfelt das große, 1928 und 1931 in erster und zweiter Auflage erschienene Werk „Gruppentheorie und Quantenmechanik". Diente in „Raum, Zeit, Materie" der Tensor-Kalkül nur als Werkzeug zur invarianten Beschreibung der physikalischen Gesetze, so gewinnt jetzt der Tensorbegriff selbständige Bedeutung dadurch, daß der Zustand eines aus f gleichartigen Individuen (Elektronen) mit dem Systemraum $\mathfrak{R}_n$ bestehenden Gebildes $\mathfrak{J}^f$ durch einen Tensor f^{ten} Grades beschrieben wird. $\mathfrak{R}_n$ ist ein n-dimensionaler unitärer Vektorraum, über welchem diese Tensoren eine lineare Mannigfaltigkeit $\mathfrak{R}_n^f$ der Dimension n^f bilden. Die physikalische Aufgabe der Zerfällung von $\mathfrak{J}^f$ in einzelne (nicht kombinierende) Termklassen kommt damit mathematisch darauf hinaus, $\mathfrak{R}_n^f$ in die direkte Summe von irreduziblen Teilräumen $\mathfrak{P}_i$ zu zerlegen, welche gegenüber der Algebra der linearen symmetrischen Abbildungen invariant sind – das letztere, weil die f Elektronen ja völlig gleichwertig sind. Ein solcher Teilraum $\mathfrak{P}_i$ besteht aber aus einer Klasse von Tensoren mit bestimmter Symmetrie und ist Träger einer Darstellung der vollen linearen Gruppe $\mathfrak{c}_n$ und der unitären Gruppe $\mathfrak{u}_n$. Der Angelpunkt des Ganzen ist nun der, daß mit der Zerlegung von $\mathfrak{R}_n^f$ in die $\mathfrak{P}_i$ eine Zerlegung des Gruppenraums der symmetrischen Permutationsgruppe $\mathfrak{r}$ von f Elementen in invariante Teilräume $\mathfrak{p}_i$ parallel geht. Diese kann aber mit den Mitteln von G. Frobenius und A. Joung explicit algebraisch geleistet werden. Bei Berücksichtigung des Elektronen-Spins und des Pauli-Verbots tritt an Stelle von $\mathfrak{R}_n^f$ der schiefsymmetrische Teil $\{\mathfrak{R}_{\nu\times n}^f\}$ des Produktraumes $\mathfrak{R}_\nu \times \mathfrak{R}_n$ $(\nu = 2)$. Weyl ist damit zum Wegbereiter einer weitgehenden Algebraisierung der modernen Physik geworden.

Von großer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Quantentheorie war auch die durch die Entdeckung des Materie-Feldes notwendig gewordene Umbildung seiner oben erwähnten „einheitlichen Feldtheorie" in dem Sinne, daß der willkürliche Eichfaktor nicht an die metrischen, sondern an die materiellen (Diracschen) Größen herantritt; „dadurch wird aber das elektromagnetische Feld im selben Sinne zu einem notwendigen Appendix des Materiefeldes, wie es in der alten Theorie der Gravitation angehängt wurde".[1]

Wir müssen jetzt aber Weyls äußeren Lebensweg weiterverfolgen; er führt zunächst von Zürich nach Göttingen, wohin Weyl 1930 den Ruf als Nachfolger von Hilbert bekam. Der Weggang von Zürich fiel ihm schwer, und nur die Verantwortung vor dem wissenschaftlichen Erbe Hilberts mochte ihn zur Annahme des Rufes bestimmt haben; er hatte ja zeitlebens eine große Verehrung für Hilbert, die sich – nach einer vorübergehenden Dissonanz wegen des Grundlagenstreites (s. unten) – menschlich so schön in einer Briefstelle vom 21. Februar 1927 ausspricht: „Er (Hilbert) ist furchtbar nett zu mir, und ich bin ganz glücklich darüber, wieder in ein so harmonisches Verhältnis zu Hilbert zu kommen, daß ich wieder frei zu ihm fühlen kann wie in unserer mathematischen Jugend, wo Liebe und Verehrung ihm entgegenströmte, und ich kann Rührung oft kaum verwinden, wenn ich sein kleines, ganz weiß gewordenes Gesicht ansehe unter dem mächtigen gefurchten Schädel. Der Geist, in dem wir Mathematik betreiben, den haben wir doch von ihm empfangen." Aber es war ihm keine lange glückliche Wirksamkeit in Göttingen beschieden; das Schicksal wollte es anders. Die USA klopften bei ihm an. Schon in der Züricher Zeit hatte er zwischendurch 1928/1929 eine Professur für mathematische Physik an der Universität in Princeton (N. J.) bekleidet, und man suchte ihn unter den günstigsten materiellen und ideellen Bedingungen dauernd drüben zu halten; „ich wäre dort" – so schreibt er am 27. April 1929 – „vor jedem ‚Betrieb' geschützt gewesen, hätte keine Vorlesungsverpflichtungen gehabt, sondern meine Aufgabe wäre gewesen, während des Semesters da zu sein und mich des einen oder anderen Research Fellow anzunehmen." Trotzdem lehnte er ab – aus einem selten schönen, idealen Grunde: „ja, dies hätte ich wohl doch auf die Dauer schwer ertragen, aus dem Born der Muttersprache herausgerissen zu werden" (ebenda). Und als er gegen Ende 1932 zum zweitenmal einen Ruf nach Princeton an

[1] Siehe „Geometrie und Physik", S. 58 in „Die Naturwissenschaften", Berlin 1931.

das inzwischen neu geschaffene große Forschungsinstitut „Institute for Advanced Study" erhielt, siegte in dem schweren inneren „Konflikt zwischen der klaren Erkenntnis, daß die Bedingungen für meine wissenschaftliche Zukunft und die Zukunft meiner Familie unvergleichlich viel besser waren in Princeton als in Göttingen, und der Liebe, die mich mit jeder Faser meines Herzens an die deutsche Sprache bindet" nochmals die letztere (Brief Princeton 13. Dezember 1932). Erst als im Jahre 1933 nach dem politischen Umsturz in Deutschland der Ruf zum drittenmal an ihn erging, fiel die Entscheidung zugunsten Princetons; denn „diesmal konnte ich nicht zögern" – so schreibt er ebenda – „schon um meiner Frau willen und der Zukunft meiner Kinder". Für das mathematische Deutschland bedeutete sein Weggang einen unersetzlichen Verlust.

Das Princetoner Institut aber sollte unter seiner Mitwirkung eine seltene Höhe erreichen. Kennzeichnend für dasselbe ist der enge persönlich-wissenschaftliche Kontakt der Kollegen untereinander, die völlige Freiheit in der Abhaltung von Vorlesungen und Seminaren und vor allem – dank der großen Mittel des Instituts – die weltoffene Tür für alle Mathematiker. Es war Weyl eine besondere Freude, junge Talente zu entdecken, aus seinem Gedankenreichtum zu fördern, wie er es überhaupt als beglückendes Bedürfnis empfand, „an dem Leben anderer Menschen nicht nur passiv, sondern auch ein wenig helfend teilzunehmen, hie und da unter ihnen etwas Gutes zu stiften, sei es auch in einem noch so bescheidenen Maßstab" (10. Mai 1947 und 12. August 1949).

Von seinen dortigen Vorlesungen gibt einen Begriff die „Algebraic Theory of Numbers" (1938/39). Intensiv beschäftigt ihn auch hier die Gruppentheorie. Was in dem Werk „Gruppentheorie und Quantenmechanik" für die volle Gruppe der linearen Transformationen im Körper der komplexen Zahlen geleistet wurde, nämlich die algebraische Konstruktion ihrer Darstellungen, wird jetzt in dem Werk „The Classical Groups" (1929) für alle klassischen Gruppen, d. h. die volle lineare, die orthogonale und die komplexe Gruppe, und für *beliebige* Zahlkörper der Charakteristik 0 geleistet. Im Mittelpunkt steht wieder die von Weyl schon 1924 gewonnene und als gruppentheoretisches Fundament der Tensorrechnung bezeichnete und bewiesene Tatsache, daß jede (endlich-dimensionale) Darstellung einer klassischen Gruppe $\mathfrak{G}$ nichts anderes ist als die von $\mathfrak{G}$ in einem bestimmten Tensorraum induzierte Transformationsgruppe, und daß also das ganze Darstellungsproblem auf die Zerspaltung eines Tensors gegebenen Grades in seine irreduziblen invarianten Teilräume hinausläuft. Der *Graßmannsche* Begriff der „*extensiven Größe*" (1842) feiert seine Auferstehung in der algebraischen „Quantität". Auf dem eingenommenen Standpunkt gelangt Weyl im letzten Kapitel des Werkes auch zu einer modernen Fassung der *Invarianten-Theorie*. Wie ein Bekenntnis und eine Mahnung an die junge Generation klingt es aus dem Vorwort dieses Buches: „Nevertheless I am convinced that the special problems in all their complexity constitute the stock and core of Mathematics, and to master their difficulties requires on the whole the harder labor."

Wie wir schon wiederholt gesehen haben, durchzieht Weyls ganzes mathematisches und physikalisches Schaffen das *philosophische Denken*. Schon in seiner ersten Züricher Zeit hatte er sich mit den Grundlagen der Analysis beschäftigt, über welche damals ein heftiger Streit zwischen dem holländischen Mathematiker J. Brouwer und Hilbert entbrannt war. Hie „intuitive" Mathematik, unter Preisgabe des Satzes „vom ausgeschlossenen Dritten", dort „symbolische" Mathematik mit dem Ziel des Beweises der Widerspruchsfreiheit, aber um den Preis der Sinnentleerung! Weyl, auf der Seite des Brouwerschen Intuitionismus stehend, gab in seinem Buche „Das Kontinuum" (1918) eine strenge intuitive Begründung der mathematischen Theorie des Kontinuums und geriet dadurch selbst in einen vorübergehenden Gegensatz zu Hilbert, dessen Formalisierung der Mathematik er den Satz entgegenhielt: „Soll aber die Mathematik eine ernsthafte Kulturangelegenheit bleiben, so muß sich nun doch mit diesem Formelspiel irgendein *Sinn* verknüpfen" (1924).

Weyl war es aber nicht wohl bei dieser Polemik, wie die obige Briefstelle zeigt, und er suchte nach einem beiden streitenden Parteien ihr Recht lassenden Standpunkt. In dem Vortrag „Die Stufen des Unendlichen" (Jena, Fischer 1931) sagt er:[1]

[1] Wir übergehen die Punkte 1 und 2.

3. „Das Unendliche ist dem Geiste, der Anschauung zugänglich, in Form des ins Unendliche offenen Feldes von Möglichkeiten, nach Art der immer fortsetzbaren Zahlenreihe; aber

4. das vollendet, das aktual Unendliche als ein geschlossenes Reich absoluter Existenz kann ihm nicht gegeben sein.

5. Doch wird der Geist durch die Forderung der Totalität und den metaphysischen Glauben an Realität unabweislich dazu gedrängt, das Unendliche als geschlossenes Sein durch eine symbolische Konstruktion zu repräsentieren."

Etwas wissenschaftlich nüchterner, ohne die Flucht ins Metaphysisch-Transzedente, kennzeichnet er später (1944) in dem Nachruf auf Hilbert[1] – der Streit hatte sich inzwischen auf die Grundlagen der Mathematik überhaupt ausgedehnt und eine große Zahl von Forschern auf den Plan gerufen – die Sachlage in objektiv-kritischer Weise; es handelt sich letzten Endes um zwei verschiedene Denkprinzipien, die beide berufen sind, ihren Teil zum Fortschritt der Erkenntnis beizutragen. "An impartial attitude will do justice to both sides; not a little of the attractiveness of modern mathematical research is due to a happy blending of axiomatic and genetic procedure" (aaO S. 645).

Seine eigene Denkhaltung erschließt sich uns wunderbar klar in dem Bekenntnis: „Die Wahrheit ist etwas Lebendiges. Das bedeutet nicht Skepsis; an der besonderen Ausgestaltung, die Wahrheit und Recht in diesem Augenblick der menschlichen Kultur angenommen haben, müssen wir mit allem Ernste arbeiten und uns mit allem Ernste an sie binden. Aber gerade dadurch wird das Leben des Geistes diese Gestalt stetig in neue Gestalten verwandeln; die alte mag dann als eine leere Schale in den Museen aufbewahrt werden. Niemals aber wird es gelingen, die Wahrheit endgültig in die Form eines toten Seins, eines wie rational und wohlgeordneten auch immer, zu begraben."[2] Einen Überblick über sein ganzes philosophisches Denken gewährt uns Weyl

[1] „David Hilbert and his mathematical work", Bull. of the Am. Math. Soc. Vol. 50 (1944).

[2] Mathematische Analyse des Raumproblems S. 45.

in dem Werk „Philosophy of Mathematics and Natural Science" (Princeton 1949), welches im wesentlichen eine Übersetzung und Erweiterung des in der Fußnote auf S. 39 zitierten Buches ist.

In seiner letzten Princetoner Zeit fügte er noch ein kleines Juwel hinzu, das zuerst englisch erschienene, dann ins Deutsche übertragene Buch „Symmetrie" (Basel, Birkhäuser 1955), worin Schönheit und Harmonie in Natur und Kunst durch die orientierende Kraft der Mathematik ihre Deutung erfährt. Vielleicht, oder gewiß ist der Glanz seiner Sprache in Rede und Schrift so groß, weil er seit seiner Studienzeit ein großer Freund der deutschen und griechischen Dichtung, insbesondere der Lyrik, war.

1951 wurde Weyl in Princeton emeritiert; er nahm seinen Wohnsitz wieder in Zürich, wo er sich nach dem Tode seiner ersten Frau in zweiter Ehe mit Ellen, verw. Baer, vermählt hatte. Jedoch verbrachte er einen Teil des Jahres stets in Princeton und wurde nicht müde, da und dort Vorlesungen oder Seminare oder Vorträge zu halten. Wie sehr er selbst die Entwicklung der jüngsten Mathematik überblickte, beweist sein großangelegter „Report on Award of Fields-Medails" auf der internationalen Mathematiker-Tagung in Amsterdam (1954).

Ihm selbst waren im Verlauf der Jahre ungezählte Ehrungen zuteil geworden, die Ehrenmitgliedschaften von europäischen und indischen mathematischen Gesellschaften, die Mitgliedschaften der bedeutendsten europäischen Akademien, darunter die der Académie des Sciences in Paris und der Päpstlichen Akademie in Rom, und derjenigen von USA, ferner die Ehrendoktorate von Oslo, Stuttgart, Zürich (T. H.), der Columbia- und Pennsylvania-University, dazu die Verleihung der Lobatschefski-Medaille für Geometrie (1925).

Zu seinem 70. Geburtstag am 9. September 1955 haben die Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich und das Institute for Advanced Study in Princeton gemeinsam einen Festband „Selecta Hermann Weyl" (Basel, Birkhäuser 1956) als Dank für sein hervorragendes Wirken herausgebracht,[1] und niemand von

[1] Dort findet man auch eine vollständige Bibliographie seiner sämtlichen (etwa 200) Abhandlungen und seiner Bücher, auf welche wegen der obigen abgekürzten Zitate verwiesen sei.

den Glückwünschenden aus aller Welt hätte gedacht, daß sein strahlendes Licht kurz darauf (9. Dezember 1955) plötzlich verlöschen würde.

Das Licht ist all versunken
In dir, du tiefe Nacht.
Du hast es eingetrunken,
Perlend bricht es aus deinem Schoß vertausendfacht.

Robert König