Poincaré, Henri, franzsischer Mathematiker und Physiker,
Sohn von Eugénie und Léon Poincaré, Cousin von Raymond Poincaré,
* 29.4.1854 Nancy, Frankreich, #+ 17.7.1912 Paris

H. Poincaré ist der herausragende französische Mathematiker und Physiker gegen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts. Er lieferte richtungsweisende Beiträge für die grundlegenden Gebiete der Mathematik: Analysis, Algebra, Geometrie, Zahlentheorie. In der mathematischen Physik sind seine Arbeiten zum Dreikörperproblem (Himmelsmechanik) und zur speziellen Relativitätstheorie von großer Bedeutung. Nicht zu Unrecht wird H. Poincaré als der letzte Universalist bezeichnet, [1]. Mehr als 500 wissenschaftliche Artikel und 30 Bücher weisen ihn auch als einen der produktivsten Mathematiker aller Zeiten aus.
Es gibt heute keinen Mathematiker mehr, der mehrere Hauptrichtungen seiner Wissenschaft souverän beherrscht. *Poincaré* dagegen lieferte fundamentale Beiträge zur Algebra, Analysis, Geometrie und Zahlentheorie. Sein mathematisches Werk steht in enger Verbindung zur Physik. Auch seine naturphilosophischen und populärwissenschaftlichen Beiträge lösten starke Impulse aus. *Henri Poincaré* wurde nicht zu Unrecht als der letzte Universalist bezeichnet.[1]
Er verfaßte etwa 500 Artikel und 30 Bücher und zählt damit auch zu den produktivsten Mathematikern der Geschichte.
Henri Poincaré wurde am 29. April 1854 in Nancy (Lothringen) geboren. Sein Vater, *Léon Poincaré*, war Professor an der medizinischen Fakultät in Nancy. Die Mutter, *Eugénie Poincaré* geb, *Lanois*, widmete ihre ganze Aufmerksamkeit und Sorgfalt der Erziehung von Henri und seiner um zwei Jahre jüngeren Schwester *Alina*. Schon in der Kindheit machten sich Anzeichen der Begabung *Poincarés* bemerkbar. Er las viel und offenbarte dabei eine erstaunliche Fähigkeit der schnellen und präzisen Aneignung des Textes. Ohne jede Schwierigkeit verarbeitete er auch den Lehrstoff am Gymnasium, das er von 1862 bis 1873 in Nancy besuchte. Die politischen Ereignisse dieser Zeit, der deutsch-französische Krieg, die Annexion Elsaß-Lothringens, die Pariser Kommune prägten frühzeitig seine humanistische und patriotische Haltung.
Die besondere Neigung zur Mathematik bildete sich bei *Henri Poincaré* in seiner Jugendzeit - etwa im Alter von 15 Jahren - heraus. Er belegte 1872 den ersten Platz im allgemeinen Kurs der Elementarmathematik, der an allen Gymnasisen Frankreichs abgehalten wurde. Auch im folgenden Jahr errang er den ersten Platz im Spezialkurs Mathematik. Von seinen Lehrern

und Mitschülern wurde er bereits als eine Ausnahmeerscheinung angesehen. "Ich habe ein mathematisches Monster (,monstre de mathématiques') in meiner Klasse", teilte *Poincarés* Lehrer *Elliot* einem Freunde mit.

Nach Absolvierung eines strengen Aufnahmeexamens nahm *Poincaré* im Jahre 1873 das Studium an der Ecole polytechnique auf. Hier wurde er stark von *Charles Hermite* beeinflußt. Alle theoretischen Fächer meisterte er glänzend, hatte jedoch etwas Mühe mit der Experimentalphysik und der darstellenden Geometrie. 1875 setzte *Poincaré* sein Studium an der Ecole des Mines (Bergbauschule) fort, das er 1879 beendete. Dorthin gelangten immer die besten Studenten der Ecole polytechnique, um ihren Weg in die angesehensten Staatsämter vorzubereiten. Dieser Ausbildungsweg legte den Grundstein für die spätere außergewöhnliche Fruchbarkeit und Vielseitigkeit *Poincarés*. "Einen Anteil dieser Vielseitigkeit hat ohne Zweifel die gründliche Vorbildung durch das festgegliederte französische Unterrichtssystem, das in jungen Jahren die traditionellen Teile der Gesamtmathematik allseitig erfassen läßt", bemerkte *Felix Klein* dazu.

1878 reichte *Poincaré* seine Dissertation über die "Integration von partiellen Differentialgleichungen mehrerer Variabler" ein, die er im folgenden Jahr erfolgreich verteidigte. Zu dieser Zeit war er als Bergbau-Ingenieur am Schacht von Vesoul tätig. Diesen Beruf übte er nur ein halbes Jahr aus. *Poincaré* schlug den Weg zu einer Hochschullaufbahn ein. Es war damals allgemein üblich, zunächst an einer Provinzuniversität zu lehren. Ende 1879 wurde er Lehrbeauftragter an der Universität von Caen, der Hauptstadt der Normadie. Neben seiner Lehrtätigkeit fand *Poincaré* hinreichend viel Zeit für die Forschung. Von entscheidendem Einfluß für seine weitere Karriere sollte sich das Studium der Arbeiten von *Lazarus Fuchs* erweisen, der damals in Heidelberg lehrte. In die Zeit seiner zweijährigen Lehrtätigkeit in Caen fiel auch seine Vermählung. Drei Töchter (1887, 1889, 1891) und ein Sohn (1893) zeugen von einer glücklichen Ehe mit seiner Frau Pauline. Der Berufung zum Lehrbeauftragten an die wissenschaftliche Fakultät der Pariser Universität (Sorbonne) folgend zog das junge Ehepaar im Oktober 1881 ins Quartier Latin. Nun setzte eine stürmische Publikationstätigkeit ein, die auch die Aufmerksamkeit des Auslandes auf sich zog.

Die beiden herausragenden Mathematiker dieser Zeit, *Charles Hermite* in Paris und *Karl Weierstraß* in Berlin, unterstützten lebhaft das Vorhaben Schwedens, das sich aus dem Krieg von 1870 herausgehalten hatte, eine internationale mathematische Zeitschrift zu gründen. Diese wurde von dem bekannten schwedischen Mathematiker *G. Mittag-Leffler*, einem Schüler von *Weierstraß* und *Hermite*, geleitet. So wie *Crelles* Journal einst mit dem Druck der Arbeiten von *Abel* begann, enthielt der erste Band der "Acta

mathematica" *Poincarés* Artikel "Théorie des groupes fuchsienes" (Theorie der Fuchsschen Gruppen), dem weitere folgen sollten. *Weierstraß* sah nun in *Poincaré* den berufensten unter den jungen französischen Mathematikern. "Was *Poincaré* ... bis jetzt veröffentlicht hat, das hat, wie ich wahrgenommen, auf einige Herren, die sich viel mit linearen Differentialgleichungen beschäftigt haben, einigermaßen verblüffend gewirkt". In einem fruchbaren wissenschaftlichen Wettstreit mit *Felix Klein* gelang eine Synthese von nichteuklidischer Geometrie, Analysis und algebraischer Kurventheorie. *Klein* hat dabei bis zur physischen und psychischen Erschöpfung gearbeitet. 26 Briefe wurden von den beiden Wissenschaftlern ausgetauscht, deren Inhalt einen guten Einblick in den schöpferischen Prozeß gewährt. *Poincaré* wurde hauptsächlich aufgrund dieser Leistung im Jahre 1887 zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften gewählt. Ein Jahr zuvor hatte er den Lehrstuhl für mathematische Physik und Wahrscheinlichkeitsrechnung an der Sorbonne erhalten. 1885 setzte seine langjährige Vorlesungstätigkeit auf diesen Gebieten ein. Viele dieser Vorlesungen wurden als Monographien veröffentlicht. *Poincaré* entwickelte sich zu einem Experten auf fast allen Gebieten der mathematischen Physik.
Im Jahre 1896 übernahm *Poincaré* den Lehrstuhl für Astronomie und Himmelsmechanik. Vorausgegangen war ein entscheidender Durchbruch, den er auf diesem Gebiete erzielte. Er gewann 1889 den von König *Oskar II.* von Schweden ausgesetzten Preis für das Problem, die Bewegung von mehr als zwei unter gegenseitigem Gravitationseinfluß stehenden Körpern zu beschreiben (Vielkörperproblem). *Poincaré* behandelte dabei "nur" das Dreikörperproblem, da es sich als schwierig genug erwies. Im Gutachten von *Karl Weierstraß*, der der Jury zur Preisverleihung angehörte, heißt es: "... daß diese Arbeit nicht als vollständige Lösung der Frage betrachtet werden kann, daß sie jedoch von so großer Bedeutung ist, daß ihre Publikation eine neue Ära in der Geschichte der Himmelsmechanik eröffen wird." Tatsächlich gab es seit dem Erscheinen des großen Werkes "Mécanique céleste" von *Laplace* keinen wesentlichen qualitativen Fortschritt mehr auf diesem Gebiet. *Poincaré* fand hier ein großes Anwendungsfeld für die Theorie der partiellen Differentialgleichungen. Insgesamt zeugen sechs Bände, "Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste" (Die neuen Methoden der Himmelsmechanik) (1892, 1893, 1899) und "Lecons sur la mécanique céleste" (Vorlesungen zur Himmelsmechanik) (1905, 1909, 1910) davon, daß er zu diesem Thema immer wieder zurückkehrte, wovon auch die Mathematik stark profitierte.
Im Jahre 1900 war *Poincaré* Präsident des II. Internationalen Mathematikerkongresses in Paris, auf dem Hilbert seine berühmten Probleme formulierte. Im gleichen Jahr war er auch Vizepräsident des Internationalen Physikerkon-

gresses. Seine größte Anerkennung als Mathematiker erhielt *Poincaré* im Jahre 1905. Zum ersten Mal wurde der Bolyai-Preis verliehen, den man als damaligen Ersatz für den Nobelpreis ansehen kann, so wie heute die Fields-Medaille. Die Wahl des Preisträgers durch eine internationale Kommission konzentrierte sich auf *Hilbert* und *Poincaré*. Die Entscheidung erwies sich als "extrem schwierig". Der Preis wurde *Henri Poincaré* zuerkannt. Ein Jahr darauf wurde *Poincaré* zum Präsidenten der Akademie der Wissenschaften von Paris gewählt.

Diese Wahl und auch seine Einladung zum IV. Internationalen Philosophenkongreß, der 1911 in Bologna stattfand, weisen auf ein weiteres erfolgreiches Tätigkeitsfeld *Poincarés* hin. Ausgehend von einer scharfsinnigen Analyse der Maxwell-Gleichungen der elektromagnetischen Feldtheorie und des Michelson-Versuches arbeitete *Poincaré* von 1895 bis 1905 an dem von ihm aufgestellen Relativitätsprinzip, das den absoluten Vorstellungen von Raum und Zeit ein Ende bereitete. Er stellt auf dem Physikerkongreß 1900 die Ätherhypothese entschieden in Frage, postulierte die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, analysierte in seinem Artikel "La mesure du temps" (Die Zeitmessung) im Jahre 1898 vom relativistischen Standpunkt aus das Problem der Gleichzeitigkeit von Ereignissen. *Poincaré* blieb keineswegs bei den naturphilosophischen Betrachtungen stehen, die das Ende der Vorherrschaft des mechanischen Materialismus in den philosophischen Auffassungen der Naturwissenschaftler signalisierten. In seinem Artikel "Sur la dynamique de l'électron" (Über die Dynamik des Elektrons) wies er nach, daß ... die elektromagnetischen Gleichungen nicht geändert werden durch gewisse Transformationen, die wir 'Lorentz-Transformationen' nennen werden; ..." Auch die Gravitation wurde in diesem Artikel vom relativistischen Standpunkt aus betrachtet. In *Poincarés* populären Büchern "La science et l'hypothése" (Wissenschaft und Hypothese) (1902) und "Sur la valeur de la science" (Der Wert der Wissenschaft) (1905) wurden die Grundgedanken einem breiten Leserkreis zugänglich gemacht. Die weitere Entwicklung vom Relativitätsprinzip zur Relativitätstheorie, insbesondere zur allgemeinen Relativitätstheorie, ist dann ab 1905 eng mit dem Werk *Albert Einsteins* verbunden.

Nachdem das breite Wirkungsfeld *Poincarés* abgesteckt wurde, soll nun detaillierter auf seine mathematischen Ergebnisse eingegangen werden.

In der Funktionentheorie legte *Poincaré* den Grundstein für eine allgemeine Theorie der automorphen Funktionen. Das sind meromorphe Funktionen auf einem beschränkten (einfach zusammenhängenden) Gebiet der Gaußschen Zahlenebenen, die invariant sind bei der Wirkung einer diskreten Gruppe Γ von holomorphen Automorphismen von D. Ist D die offene Kreisscheibe

der komplexen Zahlen vom Betrag kleiner als 1, so besteht Γ aus gebrochen linearen Transformationen
$T_i : z \longrightarrow \frac{a_i z+b_i}{c_i z+d_i}$, $i = 1, 2, 3 \ldots$ In Analogie zu den Thetafunktionen führte *Poincaré* Reihen

$$\Theta_H(z) = \sum_i \frac{H(T_i z)}{(c_i z + d_i)^{2m}}$$

ein, wobei $m > 1$ und H eine fixierte rationale Funktion ist. Für jedes $k \geq 1$ erfüllen sie die Funktionalgleichung

$$\Theta(T_k z) = \frac{\Theta(z)}{(c_k z + d_k)^{2m}} \quad .$$

Im heutigen Sprachgebrauch definieren die Funktionalgleichungen automorphe Formen vom Gewicht $2m$. Die Reihen $\Theta_H(z)$ heißen Poincaré-Reihen. Die holomorphen unter ihnen nannte *Poincaré* "thetafuchsiennes". Sie dienten ihm als Existenznachweis von automorphen Funktionen, die nicht konstant sind. Offenbar ist der Quotient zweier automorpher Formen gleichen Gewichts eine automorphe Funktion. Die Konstruktion solcher Funktionen stand in engem Zusammenhang mit den von *L. Fuchs* durchgeführten Untersuchungen gewöhnlicher Differentialgleichungen zweiter Ordnung

$$y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0 \quad ,$$

wobei $P(x)$ und $Q(x)$ rationale Funktionen von x sind.
Gestützt auf die Erfahrungen, die *Poincaré* bei diesen Untersuchungen sammelte, mit dem Ziel, alles auf die Kreisscheibe bzw. Poincaré-Halbebene $\{z; Im \quad z > 0\}$ zurückzuführen, gelang ihm 1883 der Beweis des Uniformisierungstheorems, das für jede nichtkompakte einfach zusammenhängende Riemannsche Fläche die Existenz einer konformen Abbildung auf die Gaußsche Zahlenebene oder die offene Kreisscheibe sichert.
Als Initiator der Theorie der analytischen Funktionen mehrerer Veränderlicher bewies *Poincaré*, daß jede meromorphe Funktion in zwei Veränderlichen sich als Quotient zweier ganzer Funktionen darstellen läßt.
In der Analysis lieferte *Poincaré* einen wertvollen Beitrag zum Dirichlet-Problem. Er fand eine neue originelle Methode (méthode du balayage) zur Behandlung des Problems, die auf Gebiete anwendbar ist, deren Randfläche in jedem Punkt eine Tangentialebene und Hauptkrümmungsrichtungen hat. Die bis dahin bekannten Methoden von *C. Neumann* und H. A. Schwarz setzten die Konvexität des Gebietes voraus. *Poincaré* führte in Verallgemeinerung von Kugelfunktionen "Fundametalfunktionen" ein. Durch die Bildung von Rehen in diesen Funktionen mit Integralkoeffizienten konnte er

das Dirichlet-Problem für seine allgemeineren Gebiete lösen.
Von 1890 an arbeitete *Poincaré* am Eigenwert-Problem des Laplace-Operators Δ. Gesucht sind Funktionen u auf einem ebenen Gebiet D, die der Differentialgleichung $\Delta u + \lambda u = 0$ mit der Randbedingung $u + k\frac{du}{dn} = 0$ genügen. Dabei sind λ und k Konstanten. Experimentelle Ergebnisse der Physik (vibrierende Membran) führten zu folgenden Vermutungen:

1. Es gibt eine Folge $\lambda_1 < \lambda_2 < \ldots < \lambda_n < \ldots$, so daß nur für diese Werte die Differentialgleichung lösbar ist.

2. Für jeden dieser Eigenwerte λ_n existiert genau eine normierte Lösung u_n.

3. Alle Lösungen u_n bilden ein Orthonormalsystem.
Die vollständige Lösung der Probleme gelang *Poincaré* erst mit Hilfe der Fredholmschen Theorie der Integralgleichungen.

Eine mathematische Fundgrube wurde die prämiierte Arbeit "Sur le probléme des trois corps et les équations de la dynamique" (Über das Dreikörperproblem und die Gleichungen der Dynamik), die 1890 erschien. *Poincaré* erbrachte den schwierigen Nachweis, daß außer den bekannten Integralen der Differentialgleichungen des Dreikörperproblems keine anderen analytischen uniformen Lösungen existieren. Der wichtige Spezialfall, bei dem eine Masse m_A groß, die zweite m_B klein und die dritte m_C sehr klein ist - wie z. B. beim System Sonne-Erde-Mond - wurde einer genaueren Analyse unterzogen. Besonders bemerkenswert ist *Poincarés* "Rückkehrtheorem": Unter der Voraussetzung, daß der Abstand AC beschränkt bleibt, kehren die drei Körper A, B, C unendlich oft und beliebig nahe zur Ausgangslage zurück. Bei der Behandlung dieser Probleme schuf *Poincaré* eine wirksame Synthese von Variationsgleichungen, Integralinvarianten, verwendete charakteristische Exponenten für periodische Lösungen und führte asymptotische Lösungen ein. Die Methoden fanden explizit Anwendung in der Himmelsmechanik. Durch den Einsatz moderner Rechentechnik hat sich in heutiger Zeit die praktische Bedeutung noch erhöht.
Poincarés Arbeit "Sur l'équilibre d'une masse fluide animée d'un mouvement de rotation" (Über den Gleichgewichtszustand rotierender Flüssigkeiten) erwies sich ebenfalls als fruchtbar für die Mathematik. Zu den bekannten Formen im Gleichgewichtszustand (Ellipsoide, Ringform) gelang es ihm, qualitativ neue ("pyriforme") hinzuzufügen, die in der Kosmologie reale Bedeutung haben. *Poincaré* führte Limesformen, Bifurkationsformen und

Stabilitätskoeffizienten als wichtige neue mathematische Werkzeuge ein.
In sechs Artikeln über "Analysis situs" (Analyse der Lage) schuf *Poincaré* oft die Qualitätsänderung der Lösung, die durch eine stetige Variation der Ausgangsbedingungen hervorgerufen wird. Insbesondere führten ihn Mehrdeutigkeitssprünge der Lösungen von Differentialgleichunen zur Definition der Fundamentalgruppe. *Poincaré* baute systematisch die simpliziale Homologietheorie auf. Er triangulierte Mannigfaltigkeiten, führte den simplizialen Komplex, den dualen Komplex und Bettizahlen ein, arbeitete mit baryzentrischen Unterteilungen und verallgemeinerte den Eulerschen Polyedersatz auf beliebige Dimensionen. Poincaré-Dualität und Euler-Poincaré-Charakteristik sind wichtige Instrumente der modernen Mathematik. Später, im Jahre 1912, reduzierte *Poincaré* die Existenz einer periodischen Lösung des beschränkten Dreikörperproblems auf die Existenz von Fixpunkten einer stetigen Transformation der Ebene. Ein Existenzproblem der Analysis wurde damit wohl erstmalig vollständig auf eine Frage der Topologie zurückgeführt. Der Beweis des Fixpunkttheorems gelang dem amerikanischen Mathematiker George Birkhoff einige Monate nach dem Tode *Poincarés*.
In der Algebra führte *Poincaré* Links- und Rechtsideale von Algeben ein. Er bewies, daß jedes Linksideal einer Matrixalgebra direkte Summe von minimalen Linksidealen ist. Die entsprechende Arbeit "Sur l'integration algébrique des équations linéaire et sur les periodes des intégrales abéliennes" (Über die algebraische Integration linearer Gleichungen und über Perioden Abelscher Integrale) aus dem Jahre 1903 blieb den Algebraikern lange Zeit verborgen, so daß das Resultat meist *Wedderburn* oder Artin zugeschrieben wird. In der Theorie der Lie-Algebren geht der Begriff der "einhüllenden Algebra" im wesentlichen auf *Poincaré* zurück. Er benutzte diese Konstruktion bei der Untersuchung der Exponentialabbildung, genauer, um X in der Gleichung $e^U\ e^V = e^X$ für gegebene Elemente U, V der Lie-Algebra zu beschreiben. Der Ausdruck für X in U und V ist als Hausdorff-Campbell-Formel bekannt. *Poincaré* zeigte auch, daß aus dieser Formel das dritte Liesche Theorem folgt, das die enge Beziehung von Lie-Algebren und Lieschen Gruppen herstellt.
Ein fundamentaler Satz der algebraischen Geometrie sagt aus, daß das Geschlecht einer algebraischen Kurve invariant ist gegenüber algebraischen Deformationen der Kurve. Als wichtiger Vorläufer dieses Satzes muß das folgende Resultat von *Poincaré* angesehen werden: Die Schnittkurven C_H einer algebraischen Raumfläche $F(x, y, z) = 0$ mit den Ebenen H des Raumes haben - bis auf endlich viele Ausnahmen - dasselbe Geschlecht.
Auf dem Gebiet der Zahlentheorie erzielte *Poincarés* Arbeit "Sur les propriétés arithmétiques des courbes algébriques" (Über arithmetischen Eigen-

schaften algebraischer Kurven) aus dem Jahre 1901 die nachhaltigste Wirkung. Er wandte die von *Weierstraß* (und seinen Vorgängern *Jacobi* und *Abel*) entwickelte Theorie der Abelschen Funktionen auf diophantische Kurven-Gleichungen an, um Struktur und Beweglichkeit der Lösungsmenge zu erfassen. Speziell wies er nach, daß die rationalen Punkte einer elliptischen Kurve (ebene Kurve vom Grad 3 ohne Singularitäten) eine Abelsche Gruppe bilden, deren endliche Erzeugbarkeit erst später (1922) von *Mordell* bewiesen wurde. Für Kurven C vom Geschlecht $g \geq 2$ schlug *Poincaré* vor, auf ähnliche Weise mit Punktsystemen $\{P_1, \dots, p_g\}$, also mit Elementen des Faktorraumes $\frac{C^g}{S_g}$ zu verfahren, wobei S_g die Permutationsgruppe von g Elementen ist. Dieser Ansatz enthält eine algebraische Definition der Abelschen Jacobi-Mannigfaltigkeit $J(C)$ von C, die C enthält und von C als Gruppe erzeugt wird.

Jahrzehntelang arbeiteten verschiedene Mathematikerschulen der Welt auf diesem von *Poincaré* gewiesenen Weg der Algebraisierung und Arithmetisierung der ursprünglich transzendenten Theorie der Abelschen Mannigfaltigkeiten. Im Jahre 1983 erzielte *G. Faltings* eines der tiefsten Resultate der Mathematik des 20. Jahrhunderts, für das er 1986 mit der Fields-Medaille ausgezeichnet wurde. Durch konsequente Anwendung der arithmetischen Theorie der Abelschen Mannigfaltigkeiten. Im Jahre 1983 erzielte *G. Faltings* eines der tiefsten Resultate der Mathematik des 20. Jahrhunderts, für das er 1986 mit der Fields-Medaille ausgezeichnet wurde. Durch konsequente Anwendung der arithmetischen Theorie der Abelschen Mannigfaltigkeiten gelang es ihm, die im Jahre 1922 von *Mordell* ausgesprochene Vermutung zu beweisen, daß jede Kurve vom Geschlecht $g \geq 2$, die durch algebraische Gleichungen mit rationalen Koeffizienten definiert ist, nur endlich viele rationale Punkte enthält. Für die Fermat-Gleichungen $x^m + y^m = z^m, \;\; m \geq 4$, die ebene projektive Kurven (Fermat-Kurven) beschreiben, bedeutet das, daß für ein festes m nur endlich viele ganzzahlige Lösungsstripel existieren können, die keinen echten gemeinsamen Teiler haben. Die Mathematik ist nun der Lösung des 300 Jahre alten Fermat-Problems ein sichtbares Stück näher gerückt.

Im letzten Jahr seines Lebens wandte sich *Poincaré* der mathematischen Durchdringung der Quantentheorie zu. "H. Poincaré hat sich in dem tiefgründigen Aufsatz, den er der Quantentheorie widmete, als jugendlich, kritisch und produktiv erwiesen" - urteilte *Max Planck*.

Unerwartet verstarb *Poincaré* am 17. Juli 1912 im Alter von 58 Jahren in Paris an einer Embolie, nachdem er acht Tage zuvor eine Operation erfolgreich überstanden hatte. Noch drei Wochen vor seinem Tode hatte *Poincaré* auf der ersten Versammlung der Liga für moralische Erziehung, der er 1912 beitrat, eine Ansprache gehalten, die bei allen Zuhörern einen nachhaltigen Eindruck hinterließ: "... der Haß von Volk zu Volk ist ein Frevel, ... Kommen wir also einander näher, lernen wir uns kennen und damit achten, und arbeiten wir an der Verwirklichung des gemeinsamen Ideals!" **Lebensdaten**

zu Henri Poincaré

1854	29. April, Geburt in Nancy
1862 bis 1873	Besuch des Gymnasiums in Nancy
1873 bis 1875	Studium an der Ecole polytechnique in Paris
1875 bis 1879	Studium an der Ecole des Mines in Paris
1879	Mai bis November, Bergbau-Ingenieur am Schacht von Vesoul; Promotion in Paris; ab 1. Dezember Lehrbeauftragter für Analysis in Caen
1881	Lehrbeauftragter für Analysis an der Fakultät der Wissenschaften der Universität von Paris (Sorbonne)
1882	Erscheinen des Artikels "Théorie des groupes fuchsiennes" im 1. Band der Acta mathematica
1886	Lehrstuhl (Professur) für mathematische Physik und Wahrscheinlichkeitsrechnung an der Sorbonne
1887	Mitglied der Akademie der Wissenschaften von Paris
1889	Gewinn des von König *Oskar II.* von Schweden ausgesetzten Preises für seine Arbeit über das Dreikörperproblem
1890	Die prämiierte Arbeit "Sur le probléme des trois corps et les équations de la dynamique" erscheint in Acta mathematica
1892	Erscheinen des 1. Bandes von "Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste"
1895	Die Abhandlung "Analysis situs" erscheint
1896	Lehrstuhl für mathematische Astronomie und Himmelsmechanik an der Fakultät der Wissenschaften der Pariser Universität
1898	Der Artikel "La mesure du temps" erscheint in der Revue de Métaphysique et de Morale
1900	Präsident des II. Internationalen Mathematikerkongresses in Paris
1902	Das erste populärwissenschaftliche Buch "La science et l'hypothése" erscheint, vgl. [7]
1904	Reise in die USA
1905	Auszeichnung mit dem ersten Bolyai-Preis in Budapest; der 1. Band "Lecons sur la mécanique céleste" erscheint
1906	Präsident der Akademie der Wissenschaften von Paris
1908	Mitglied der Acedémie Francaise; Teilnahme am IV. Internationalen Mathematikerkongreß in Rom
1910	Vortragsreise nach Berlin, Ehrendoktor der Berliner Universität
1912	Direktor der Académie Francaise; 17. Juli, Tod in Paris

Literaturverzeichnis zu Henri Poincaré

[1] Bell, E.T.: Der letzte Universalist. In: Bell, E. T., Die großen Mathematiker. Düsseldorf 1967, S. 491 bis 517

[2] Poincaré, H.: Letzte Gedanke. Leipzig 1913.

[3] Tjapkin, A., A. Šibanov: Poincaré. Molodaja Gvardija, Moskva 1982.

[4] Acta mathematica, Bände 38 (1921) und 39 (1923)

[5] Poincaré, H.: Sur la dynamique de l'éctron. Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, 21 (1906), S. 129 bis 175.

[6] Rados, G.: Rapport sur le Prix Bolyai, ebenda, S. 367 bis 385.

[7] Poincaré, H.: Wissenschaft und Hypothese. Leipzig 1906.

[8] Korn, A.: Henri Poincaré (1854 bis 1912). Sitzungsbericht der Berliner Mathematischen Gesellschaft 12 (1913) S. 2 bis 13