

Karl Sigmund
John Dawson
Kurt Mühlberger

Kurt Gödel

Karl Sigmund
John Dawson
Kurt Mühlberger

Kurt Gödel

Das Album
The Album



Bibliographic information published by Die Deutsche Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie;
detailed bibliographic data is available in the Internet at <<http://dnb.ddb.de>>.

Prof. Dr. Karl Sigmund
Universität Wien
Fakultät für Mathematik
Nordbergstraße 15
1090 Wien, Austria
E-Mail: karl.sigmund@univie.ac.at

Prof. Dr. John Dawson
Penn State York
Information Sciences and
Technology Center
1031 Edgecomb Ave
York, PA 17403, USA
E-Mail: jwd7@psu.edu

HR Kurt Mühlberger
Archiv der Universität Wien
Postgasse 9
1010 Wien, Austria
E-Mail: kurt.muehlberger@univie.ac.at

First edition, April 2006

All rights reserved

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlag | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2006

Editorial office: Ulrike Schmickler-Hirzebruch | Petra Rußkamp

Vieweg is a company in the specialist publishing group Springer Science+Business Media.
www.vieweg.de



No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted, mechanical, photocopying or otherwise without prior permission of the copyright holder.

Photographs on the cover reproduced from originals in the Princeton University Library on deposit by the Institute for Advanced Study, Princeton, New Jersey.

Cover design: Ulrike Weigel, www.CorporateDesignGroup.de

Layout and typesetting: Christoph Eyrich, Berlin

Printing and binding: Wilhelm & Adam, Heusenstamm

Printed on acid-free paper

Printed in Germany

ISBN-10 3-8348-0173-9

ISBN-13 978-3-8348-0173-9

Inhalt

Geleitwort – <i>Preface</i>	7
Einleitung – <i>Introduction</i>	9
Gödels Leben – <i>Gödel's Life</i>	15
Gödels Werk – <i>Gödel's Work</i>	107
Gödels Wien – <i>Gödel's Vienna</i>	163
Anhang – <i>Appendix</i>	197
Danksagung	219
Bildnachweise	220
Literaturhinweise – <i>References</i>	221

Geleitwort – Preface

Daß Kurt Gödel der größte Logiker des Zwanzigsten Jahrhunderts war, das wissen inzwischen nicht nur die Mathematiker. Es hat sich im Lauf von Jahrzehnten langsam, aber sicher herumgesprochen. Man hat Gödel sogar mit Aristoteles, dem Begründer der klassischen Logik, verglichen.

Aber was bedeutet das für eine Kultur, die von der mathematischen Grundlagenforschung kaum eine blasse Ahnung hat? Die wenigsten können die umwälzende Bedeutung von Gödels Ideen ermessen. »Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme« steht dem Laien kein Urteil zu, und doch ahnt, wer diesen Text aus dem Jahre 1931 studiert hat, daß damit etwas Entscheidendes geschehen ist. Vermutlich hätte sich sein Autor gegen die weitreichenden erkenntnistheoretischen Schlüsse verwahrt, die Nicht-Mathematiker aus seinen Überlegungen gezogen haben. Mangel an Stringenz! Kategorienfehler! Spekulatives Denken! Aber ist das verboten? Hat nicht Gödel selbst sich an einem Gottesbeweis versucht? Beginnt sein eigenes Werk nicht mit einer Grenzüberschreitung? Liegt nicht darin das Faszinosum seiner Wissenschaft? Und ist es nicht ein Indiz von Gödels Größe, daß seine Ideen in die philosophische Weltkultur eingesickert sind? Daß es dabei zu methodischen Unschärfen, zu Mißverständnissen, zu divergierenden Interpretationen kommt, ist unvermeidlich. Auch Darwin und Einstein sind solche Weiterungen nicht erspart geblieben. Es gibt keine Wissenschaft ohne Risiken und Nebenwirkungen. Und wer weiß, vielleicht richten sie nicht nur Schaden an. Im besten Fall können sie sich sogar als produktiv erweisen.

It is not only mathematicians who recognise that Kurt Gödel was the greatest logician of the twentieth century. This view has spread slowly, but surely over the decades. Gödel has even been compared to Aristotle, the founder of classical logic. But what does this mean for a civilization with hardly any notion of pure mathematical research? Only a few can fathom the revolutionary significance of Gödel's ideas. Lay persons cannot pass judgement "On formally undecidable propositions in Principia Mathematica and related systems", and yet anyone who has ever studied this text, written in 1931, must realize that something decisive has happened. Its author would probably have protested against the far reaching epistemological conclusions that non-mathematicians have derived from his investigations. Lack of stringency! Confusion of categories! Speculative thinking! But is this forbidden? Did not Gödel himself attempt a proof of the existence of God? Did he not start by crossing a boundary? Isn't this the reason why his work fascinates us so much? And is it not an indication of Gödel's greatness that his ideas have infiltrated philosophical discourse throughout the world? This has unavoidably led to methodological impurities, misunderstandings and diverging interpretations. Even Darwin and Einstein have not been spared such transgressions. There is no science without risks and side-effects. And who knows, maybe they do not only cause harm. They may even turn out to be productive.

Hans Magnus Enzensberger

Einleitung – *Introduction*

Erstens: die Welt ist vernünftig – Kurt Gödel, Mathematiker

Time Magazine reihte ihn unter die hundert wichtigsten Personen des zwanzigsten Jahrhunderts. Die Harvard University verlieh ihm das Ehrendoktorat für die Entdeckung »der bedeutsamsten mathematischen Wahrheit des Jahrhunderts«. Er gilt allgemein als der größte Logiker seit Aristoteles. Sein Freund Einstein ging, nach eigener Aussage, nur deshalb ans Institut, um Gödel auf dem Heimweg begleiten zu dürfen. Und John von Neumann, einer der Väter des Computers, schrieb: »Gödel ist tatsächlich absolut unersetzlich. Er ist der einzige Mathematiker, von dem ich das zu behaupten wage.«

Doch wie Hans Magnus Enzensberger in einem Brief an Gödel schreiben konnte: die Welt weiß erstaunlich wenig über seine Person. Kurt Gödel war von Jugend an ein stilles Wasser. Auch seine engsten Kollegen ahnten nichts von seinem Privatleben. In späteren Jahren zog er sich zunehmend zurück und verkehrte fast ausschließlich übers Telefon. Seine Entdeckungen werden seit fünfzig Jahren immer wieder erläutert, zum Teil in Meisterwerken populärwissenschaftlicher Darstellung. Gödels berühmter Unvollständigkeitssatz gehört zum Fundus gebildeter Konversation: zugleich schleppt er eine scheinbar unaufhaltsam anschwellende Last an Missbrauch und Fehlinterpretation mit sich. Auch darüber wurden bereits Bücher geschrieben.

Das Ziel dieses Buchs ist bescheidener. Es soll eine leichtverdauliche, einfache und anschauliche Einführung bieten, gedacht für jene, die sich für die menschlichen und kulturellen Aspekte der Wissenschaft interessieren. Ausgangspunkt des Buches waren die Vorbereitungen zu einer Ausstellung über Kurt Gödel, aus Anlass seines hundertsten Geburtstags. Eine Ausstellung hat etwas von einem Spaziergang an sich, und gerade das wollen wir bieten: einen Spaziergang mit Gödel. Albert Einstein genoss solche Spaziergänge sehr. Man kann also Gödel genießen – Kurt Gödel hat Unterhaltungswert.

Die Aura des Geheimnisvollen und Unverständlichen, die Kurt Gödel umgibt, scheint auf den ersten Blick paradox: selten hat ein Denker sein Werk klarer dargestellt, und auch an biographischem Material herrscht kein Mangel. Gödel, von Kindesbeinen an ein Markensammler, hatte sich offenbar frühzeitig angewöhnt, nichts leichtfertig wegzuerwerfen, weder Rechnungen noch Postkarten noch Prospekte. An den beiden Brennpunkten seines Lebens, der Universität Wien und dem Institute for Advanced Study in Princeton, findet sich eine umfangreiche Dokumentation seiner beruflichen Laufbahn. Gödels Nachlass ist sorgsam gepflegt, und die fünf Bände seiner Gesammelten Werke sind ein Musterbeispiel herausgeberischer Sorgfalt.

Und doch, sowohl Gödels Person als auch seine Entdeckungen bleiben schwer zu fassen. Er ragt wie ein Fremdkörper ins zwanzigste Jahrhundert.

Dabei war seine engere Umgebung geradezu die Speerspitze ihrer Epoche. Sowohl die logischen Positivisten des Wiener Kreises, als auch die Wissenschaftler in Princeton gehörten zum Modernsten, was das zwanzigste Jahrhundert zu bieten hatte. So beruht etwa die Entwicklung des Computers durch Alan Turing und John von Neumann auf mathematischer Logik und formalen Systemen, deren unbestrittener Großmeister in jenen Jahren Gödel war. Der Unvollständigkeitssatz, den er als Vierundzwanzigjähriger entdeckt hatte, lang bevor es programmierbare Computer gab, ist ein Satz über die Grenzen von Computerprogrammen.

Gödel bewies, dass es in jeder mathematischen Theorie, die reichhaltig genug ist, um das Zählen, Addieren und Multiplizieren zu erlauben, wahre Sätze gibt, die nicht bewiesen werden können – es sei denn, die Theorie enthält einen Widerspruch. Schlimmer noch: man könnte sicher sein, dass sie einen Widerspruch enthält, wenn es innerhalb

der Theorie gelänge, ihre eigene Widerspruchsfreiheit zu beweisen. Wie Hans Magnus Enzensberger in seiner *Hommage à Gödel* schreibt: »Du kannst deine eigene Sprache in deiner eigenen Sprache beschreiben: aber nicht ganz.« Das klingt recht plausibel, aber Gödel hat daraus einen Satz der Mathematik gemacht. Es gelang ihm, eine philosophische Aussage in ein mathematisches Theorem zu verwandeln. In diesem Sinn hat Gödel für die Philosophie etwas Ähnliches gemacht, wie Newton für die Physik.

Auch die beiden anderen großen Entdeckungen Gödels sind von atemberaubender Kühnheit. Er hat einen grundlegenden Beitrag zur Mengenlehre geliefert, also dem Studium des Unendlichen, ein Fach, das nicht zu Unrecht als »Theologie für Mathematiker« bezeichnet wird. Gödel gelang damit die Hälfte der Lösung des so genannten Kontinuumproblems, der Nummer Eins in der Liste der mathematischen Probleme seines Jahrhunderts. Und er hat bewiesen, dass Einsteins Relativitätstheorie Reisen in die eigene Vergangenheit grundsätzlich erlaubt. Richtig verdaut haben das die Kosmologen noch heute nicht. In einer Randbemerkung hält Gödel fest, dass die Zeitrichtung bei der Landung des Reisenden wieder dieselbe ist, also nicht verkehrt abläuft wie in einem falsch eingelegten Film. Wie beruhigend!

Diese gedanklichen Extremtouren forderten von Gödel einen hohen Zoll. Immer wieder durchlebte er schwere psychische Krisen und Zusammenbrüche. Er verbrachte viel Zeit in Nervenheilstätten. Der Direktor seines Instituts bezeichnete ihn in einem offiziellen Schriftstück als Genie mit psychopathischen Zügen. Immer wieder wurde Gödel von der Angst heimgesucht, vergiftet zu werden, und schließlich starb er an seiner konsequenten Weigerung, Nahrung aufzunehmen.

In der Zeit zwischen seinen Anfällen, oder »Zuständen«, wie er es nannte, konnte er ein spaßiger und ungemein anregender Gesprächspartner sein. Aber sein enger Freund Oskar Morgenstern vermeinte, in Gödels Gegenwart sofort den Hauch einer anderen Welt zu spüren. Gödel wusste selbst, dass viele seiner Ansichten in seinem Kreis nicht mehrheitsfähig waren: Er war Platoniker, befasste sich intensiv mit Theologie (der richtigen, mitsamt Gottesbeweisen), und hätte auf einer Zeitreise als erstes wohl Leibniz besucht.

In einer Liste seiner philosophischen Standpunkte vermerkt er: »Erstens, die Welt ist vernünftig«. Das allein klingt schon unzeitgemäß. Was Gödel durchleben musste, war allerdings kaum vernünftig, auch ohne seine »Zustände« und Ängste. Seinem treuen Gesprächspartner Hao Wang klagte er: »Ich passe nicht in dieses Jahrhundert«. Und doch er hat es geprägt, vielleicht eben dank seiner Fremdheit.

First, the World is rational – Kurt Gödel, mathematician

Time Magazine ranked him among the hundred most important persons of the twentieth century. Harvard University made him a honorary doctor “for the discovery of the most significant mathematical truth of the century”. He is generally viewed as the greatest logician since Aristotle. His friend Einstein liked to say that he only went to the institute to have the privilege of walking back home with Kurt Gödel. And John von Neumann, one of the fathers of the computer, wrote: “Indeed Gödel is absolutely irreplaceable. He is the only mathematician about whom I dare make this assertion.”

But as the German poet Enzensberger once wrote in a letter to Gödel, the world is strangely ignorant about his person. From his youth, Kurt Gödel was quiet and discrete. Even his closest colleagues knew nothing of his private life. In later years he withdrew increasingly, and communicated almost exclusively by telephone. His discoveries have been presented to a broad public, partly in masterpieces of popular science writing. Gödel’s famous incompleteness theorem belongs to the arsenal of educated discourse: at the same time, it bears a seemingly ever-increasing load of misuse and faulty interpretation. This too has been the subject of articles and books.

Our book has a more modest aim. It hopes to give a simple, intuitive and easily digestible introduction, meant for readers interested in the human and cultural aspects of science. Its starting point was the preparations for an exhibition on Kurt Gödel, on the occasion of the hundredth anniversary of his birth. An exhibition has some of the properties of a walk, and that is exactly what we want to offer: a walk with Gödel. Einstein loved such walks. Gödel’s company can be enjoyed – he has entertainment value.

The aura of weirdness and mystery surrounding Kurt Gödel at first seems paradoxical: few thinkers have explained themselves more clearly, and there is no lack of biographical material. Kurt Gödel, who was a stamp collector from childhood on, obviously acquired at an early age the habit of not throwing anything away lightly, be it postcards, or bills, or advertisements. Extensive documentation of his professional career is to be found at the two focal points of his life, the University of Vienna and the Institute for Advanced Study in Princeton. Gödel’s unpublished writings are carefully preserved and the five volumes of his collected works are models of editorial care.

Nevertheless, both Gödel’s person and his work remain elusive. He seems not to belong to the twentieth century, to intrude like a foreign body.

By way of contrast, his closer intellectual surroundings represented the avant-garde of their epoch. Both the logical positivists of the Vienna Circle and the scientists in Princeton were among the most thoroughly modern minds produced by the twentieth century. For example, the development of the computer by Alan Turing and John von Neumann is based on mathematical logic and formal systems, two disciplines whose uncontested grand master, in these years, was Kurt Gödel. The incompleteness theorem, which he discovered as a twenty-four year old post-doc, long before any programmable computers existed, was a theorem about the limitations of computer programs, a hard fact about software.

Gödel proved that every mathematical theory rich enough to allow for counting, adding and multiplying contains true statements that cannot be proved – unless the theory harbours a contradiction. Worse still, if one can prove that the theory is consistent, it is not. As Hans Magnus Enzensberger wrote in his *Hommage à Gödel*: “You can describe your own language in your own language: but not completely”. This statement seems reasonable enough, but Gödel managed to translate it into a mathematical proposition.

He succeeded in turning a philosophical sentence into a mathematical theorem. In this sense, what Gödel did for philosophy is similar to what Newton did for physics.

Gödel's other two major discoveries are of a similar breathtaking temerity. He made a fundamental contribution to set theory, the science of infinity, a field that has been called "the theology of mathematicians". Gödel succeeded in solving one half of the so-called continuum hypothesis, the number one on the hit-list of mathematical problems of his century. And he proved that Einstein's theory of relativity, in principle, permits time travel into the past – something that cosmologists, to this day, have not properly digested. Gödel remarks, in an aside, that the direction of time, after landing in the past, is the same as before. Hence time does not run in the opposite direction, like a film spooling backward. So much for comfort!

Gödel's intellectual adventures exacted a high price. He repeatedly suffered from severe psychological crises and break-downs and spent much time in sanatoriums. The director of his Institute described him in an official letter as a genius with psycho-pathological traits. Gödel was haunted by the fear of being poisoned and in the end he died from his determination not to take up any food.

In the intervals between his crises, or "states", as he called them, he could be funny, brilliant and extremely stimulating. But in Gödel's presence his close friend Oskar Morgenstern always felt the chill from another world. Gödel himself was well aware that many of his opinions were not shared by the majority. He was an unadulterated Platonist; he was intensely interested in theology (the real one, with proofs of God's existence); and as a time-traveller he would probably have visited Leibniz first.

In a list of his philosophical principles, he notes: "First, the world is rational". This by itself sounds oddly out of tune with his time. What Gödel had to live through was everything but rational, even without his "states" and fears. As he told Hao Wang in one of their long interviews: "I do not fit into this century". And yet he left his mark on it, maybe precisely because he remained a stranger.

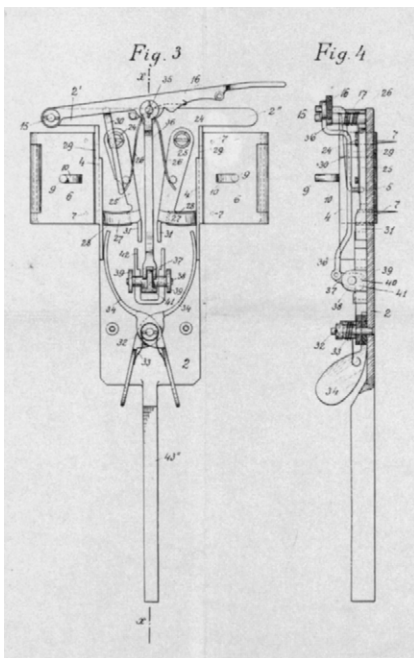
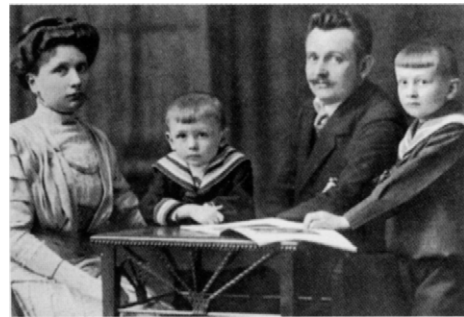
Gödels Leben – *Gödel's Life*

Der kleine Herr Warum – *Little Mr. Why*



Kurt Gödel wurde am 28. April 1906 in Brünn (heute Brno) geboren. Sein Vater Rudolf war Angestellter, später Direktor und Teilhaber der Tuchfabrik Redlich. Die Mutter Marianne, eine geborene Handschuh, stammte aus bürgerlichen deutsch-mährischen Kreisen.

Kurt Gödel was born on 28 April 1906 in Brno. His father, Rudolf, was an employee and later director and co-owner of the textile firm Redlich. His mother, Marianne, née Handschuh, came from the German-Moravian middle class.



Kurt Gödels Vater brach die Mittelschule ab und wechselte in eine Textilschule. Er erfand einen Schusszähler für Webmaschinen; Kurt Gödel bewahrte die umfangreiche Korrespondenz um das Patentverfahren sein Leben lang auf.

Kurt Gödel's father had dropped out of grammar school and switched to a technical school for the textile trade – apparently to good purpose. He invented a counter for looms. All his life, Kurt Gödel kept the voluminous correspondence concerning patent rights, which were finally granted in the year of his birth.

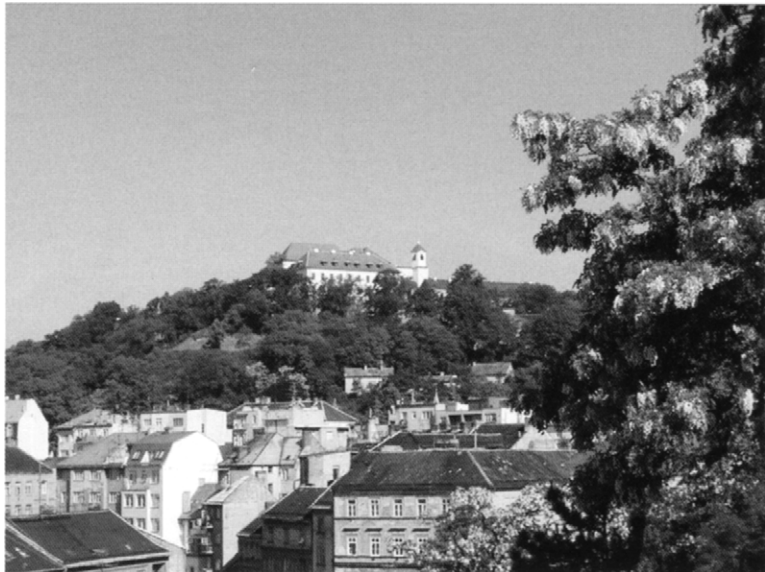


Kurt und sein um vier Jahre älterer Bruder Rudolf wuchsen in harmonischen Verhältnissen auf. Gödel beschrieb seine Familie als »höheres Bürgertum« (»upper middle class«). Der Vater war praktisch veranlagt, während die Mutter eher kulturelle Interessen pflegte, doch beide kümmerten sich sehr um ihre Kinder. Kurt hieß »der kleine Herr Warum«, denn seine Neugierde war unstillbar.

Kurt and his brother Rudolf, four years his senior, grew up in harmonious circumstances. Gödel would later describe his family as upper middle class.

The father had a more practical vein whereas the mother's interest were more refined, but both devoted much care to their bright boys. The family called Kurt "little Mr Why" – his inquisitive turn of mind was not to be overlooked.

Kindheit am Spielberg – *The Spielberg Playground*



K. K. Staats-Realgymnasium mit deutscher Unterrichtssprache in Brünn.

Katalog-Nr. 21. ... Schuljahr 1916/17.

Semestral-Ausweis

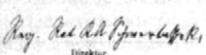
für

Gödel Kurt , Schüler der ersten Klasse

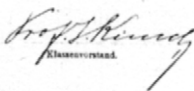


Betragen	<i>sehr gut.</i>
Religionslehre	<i>sehr gut.</i>
Deutsche Sprache (als Unterrichtssprache)	<i>sehr gut.</i>
Lateinische Sprache	<i>sehr gut.</i>
Französische Sprache	<i>o</i>
Geschichte	<i>o</i>
Geographie	<i>sehr gut.</i>
Mathematik	<i>gut.</i>
Naturgeschichte	<i>sehr gut.</i>
Chemie	<i>o</i>
Physik	<i>o</i>
Freihandzeichnen	<i>sehr gut.</i>
Schreiben	<i>sehr gut.</i>
Turnen	<i>sehr gut.</i>
Böhmische Sprache (vel. oblique)	
Stenographie (....Kurs)	
Gesang (....Kurs)	
Frei Langgymnastik	

Brünn, am *10. Februar* 1917.


 Direktor


 Notenkarte


 Klassenlehrer

Betragen	sehr gut	gut	befriedigend	nicht befriedigend
Fertigkeit	sehr gut	gut	befriedigend	nicht befriedigend

In Kurts Schulzeugnissen findet man nur die Note »sehr gut«, mit einer einzigen Ausnahme, einem »gut« in Mathematik (Kurt war damals elf). Sonntagsausflüge (im Chrysler mit Chauffeur) führten in die nähere Umgebung, die Schulferien in Nobelkurorte wie Marienbad oder Abbazia.

Kurt's school records contain only the best marks, with one single exception – a second best in mathematics (he was eleven at the time). Sunday excursions in a chauffeur-driven Chrysler led into the immediate surroundings and school holidays were spent in first-rate spas such as Marienbad or Abbazia.



Das Spielberger Stadtwäldchen mit seinen Spazierwegen schloss direkt an den Garten der Gödels an.

The Spielberg forest with its pretty walks was directly adjacent to the Gödel's garden.



In der k.u.k.-Monarchie galt Brünn als »tschechisches Manchester«. Die zwei Bahnstunden nördlich von Wien gelegene Stadt hatte viele deutschböhmisches Einwohner und durchlebte einiges an Nationalitätenstreit. Der Schriftsteller Robert Musil verbrachte dort einen Teil seiner Jugend, und der Opernsänger Leo Slezak wuchs im selben Haus wie Gödels Mutter auf. Im Augustinerkloster am Fuß des Spielbergs hatte Abt Gregor Mendel die Gesetze der Genetik entdeckt.

Within the Habsburg empire, Brünn (Brno) was known as the Czech Manchester. Less than two hours by train north of Vienna, the town housed a substantial German-speaking population and experienced its share of nationalistic tensions. The writer Robert Musil spent his youth there and the singer Leo Slezak grew up in the same house as Gödel's mother. In the Augustine monastery at the foot of the Spielberg, abbot Gregor Mendel had discovered the laws of genetics.

Wiener Aufbruchsjahre – *Take-off in Vienna*

Kurt Gödel zog 1924 zu seinem Bruder nach Wien, um an der Universität zu studieren. Das war die nächstliegende und, wie sich im Nachhinein erwies, sicher die passendste Wahl. Die bittere Not der Hunger- und Inflationszeit nach dem Weltkrieg war vorüber, und die Stadt erlebte etwas von den »goldenen Zwanzigerjahren«. Die politischen Verhältnisse blieben aber äußerst gespannt.

In 1924 Kurt Gödel joined his brother in Vienna to study at the University. This was the obvious choice, and with hindsight, it is clear that it also was the best. The post-war years of hunger and inflation were over and the town had its share of the "Golden Twenties". But political tensions remained acute.

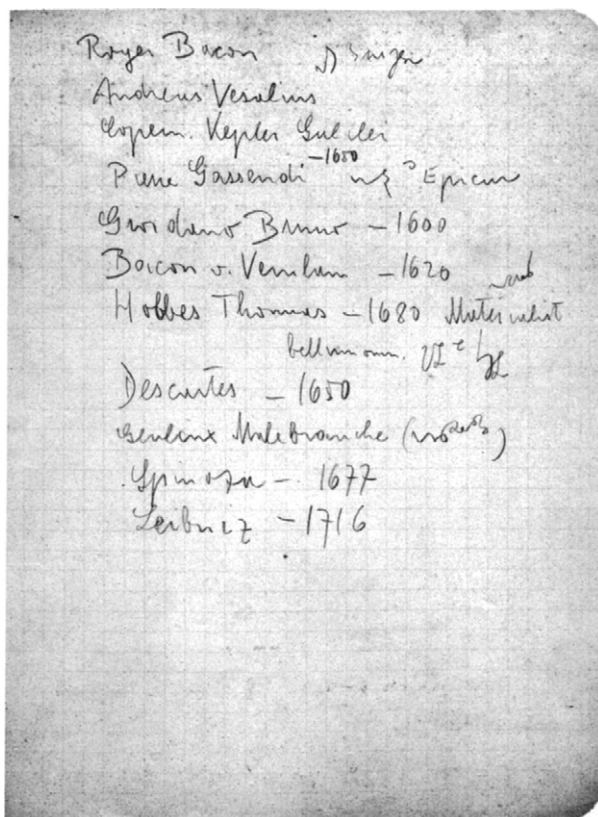


Gödel hatte als ordentlicher Hörer der philosophischen Fakultät Physik inskribiert, wandte sich aber unter dem Einfluss zweier außergewöhnlicher Lehrer der Mathematik und Philosophie zu.

Gödel enrolled for physics with the philosophical faculty of the University of Vienna. But under the influence of two remarkable teachers, he switched to mathematics and philosophy.

Als Gödel in seinem letzten Lebensjahr einen Fragebogen ausfüllte (den er nie abschickte), gab er eine unerwartete Antwort auf die Frage: Gab es irgendwelche besonders wichtige Einflüsse auf die Entwicklung Ihrer Philosophie? Gödel erwähnte die Einführungsvorlesungen von Heinrich Gomperz, Professor für Philosophie, und die Mathematikvorlesungen von Philipp Furtwängler. Erstaunlicherweise waren beide nicht Mitglieder des Wiener Kreises.

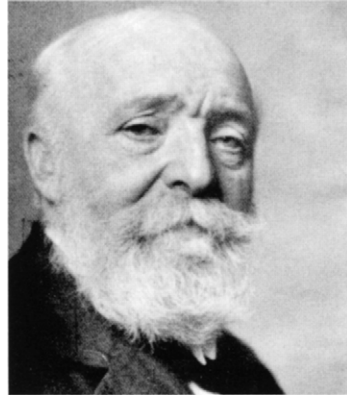
When in the last year of his life, Gödel filled in a questionnaire (which he never sent off), he gave an unexpected answer to the question: Were any influences of particular importance for the development of your philosophy? He mentioned the introductory lectures of Heinrich Gomperz, professor of philosophy at Vienna, and the mathematics course by Philipp Furtwängler. Remarkably, they were not members of the Vienna Circle.



Heinrich Gomperz (1873–1942), der Sohn eines berühmten Altphilologen, hatte bei Ernst Mach promoviert. Sein 1891 gegründeter »Sokratiker-Kreis« war ein früher Vorläufer des Wiener Kreises. Gomperz verband eine hervorragende Kenntnis der griechischen Philosophie mit einer freundlichen, aber durchaus eigenständigen Haltung gegenüber dem Positivismus. 1924/25 hörte Gödel bei ihm die »Übersicht über die Hauptprobleme der Philosophie«.

Heinrich Gomperz (1873–1942), son of a famous philologist, disciple of Ernst Mach, founder of a precursor to the Vienna Circle, combined a profound knowledge of Greek philosophy with a sympathetic independent attitude towards positivism. In 1924/25 Gödel listened to his "Survey on the major problems of philosophy."

Philipp Furtwängler (1869–1940) war einer der bedeutendsten Zahlentheoretiker seiner Zeit. Eine schwere Krankheit fesselte ihn an den Rollstuhl, er musste in den Hörsaal getragen werden und konnte nicht an der Tafel schreiben. Seine brillanten Vorlesungen zogen über 400 Hörer an, weit mehr als es Sitzplätze gab. 1924/25 hörte Gödel bei ihm die Einführungsvorlesung über Differenzial- und Integralrechnung.



Philipp Furtwängler (1869–1940), one of the most eminent number theorists of his time, and a cousin of the famous conductor, was confined to a wheel chair. He had to be carried into the lecture hall and could not write on the blackboard. His brilliant lectures attracted more than 400 students, far more than there were seats. In 1924/25 Gödel attended his introductory course on differential and integral calculus.

Doz. DR. ERNST BACHSTEZ
Wien, VIII., Langeasse Nr. 65.
Telephon Nr. 38-7-60.

Name: K. Gödel

Ferne:

Brille	O. D. - 3.25 Dpt
Zwischen	O. S. - 3.50 Dpt
Loznette	

 Sup. Diol.: %

Nähe:

Brille	O. D. <u> </u>
Zwischen	O. S. <u> </u>
Loznette	

 Sup. Diol.: %

Internationale Axenzeichnung.



Es gibt nur wenige Bilder von Gödel ohne Brille.

There are few pictures of Gödel without glasses.

Im Wiener Kreis – *Within the Vienna Circle*

In Wien wohnte Gödel immer in stattlichen Miethäusern, üblicherweise nicht weit vom Mathematischen Seminar in der Strudlhofgasse entfernt. Kurt Gödel lebte mit seinem Bruder Rudolf zusammen, der seit 1920 Medizin studierte an der berühmten Fakultät, von der Freud manchmal träumte. Später zog seine verwitwete Mutter zu ihren Söhnen. Erst kurz vor seiner Hochzeit bezog Kurt Gödel eine eigene Wohnung.

In Vienna, Gödel favoured stately apartment buildings, usually not far from the mathematics institute in Strudlhofgasse. This was a district of doctors and academics. Kurt Gödel lived together with his brother Rudolf, who studied medicine at the illustrious faculty Sigmund Freud often dreamt belonging to. Later, Gödel's widowed mother would join her two sons. Kurt set up his own apartment in 1937 only, just before he was married.

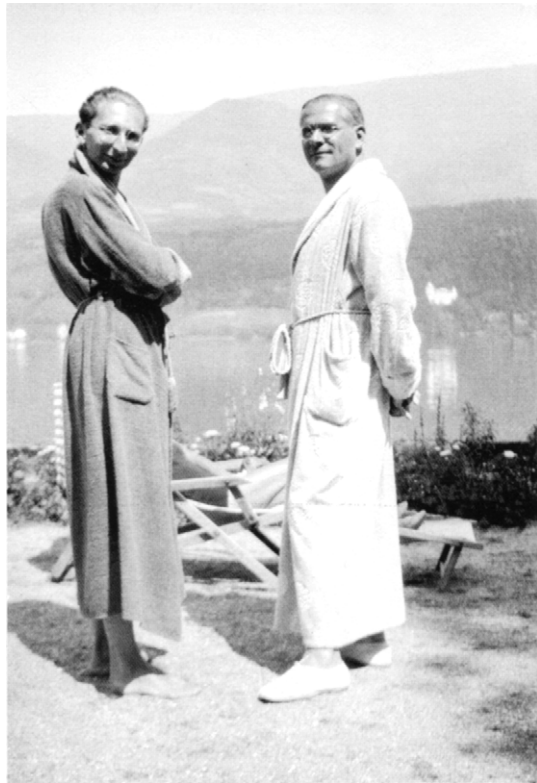


Der Mathematiker Hans Hahn und der Philosoph Moritz Schlick, zwei Professoren an der Universität Wien, waren die Leitfiguren des Wiener Kreises, einer einzigartigen Diskussionsrunde von Mathematikern und Philosophen. Gödel besuchte von 1926 bis 1929 regelmäßig die Sitzungen des Kreises, die am Mathematischen Seminar stattfanden.

The mathematician Hans Hahn and the philosopher Moritz Schlick, both professors at the University of Vienna, were the leading figures of the Vienna Circle, a unique discussion group of mathematicians and philosophers. Between 1926 and 1929 Gödel regularly attended the sessions of the Circle, which took place in the mathematics institute.

Gödel befreundete sich mit zwei der jüngeren Mitglieder des Wiener Kreises, Marcel Natkin (unten) und Herbert Feigl (rechts, mit Schlick); noch über 30 Jahre später sollten sich die drei in New York wieder sehen. Gödel schrieb damals seiner Mutter: »Die beiden haben sich kaum verändert. Ob man dasselbe auch von mir sagen kann, weiß ich nicht.«

Gödel's best friends were two of the younger members of the Vienna Circle, Marcel Natkin (below) and Herbert Feigl (right, with Schlick). The three would meet again more than thirty years later in New York and Gödel wrote to his mother: "The two have hardly changed at all. I do not know whether the same can be said of me."



und exakte- Approximationsmathematisch (Approximationsmathematik ist ja eine *Contradictio in adjecto*) machen würdest. Ich verstehe recht gut, dass bei dem schönen Wetter der gemütlichen Faulenzerei und Deinen Widerwillen gegen die Probleme der Einfachheit es Dir einfach fallen wird, dieses Einfachheitsproblem einfach zu lösen. Was machst Du sonst, Funktionstheorie oder etwas von diesen chinesischen Tautologien? Zum Trost schicke ich Dir Schlicks Aufsatz, ein Beispiel, dass man nur über sinnloses Zeug sinnvoll reden kann. Ich weiss nicht, ob Dir Feigl erzählt hat, von der Unterhaltung Schlicks mit Wittgenstein, in der sie stundenlang sich über 'Unsagbares gut unterhalten haben. Aus Gastein werde ich Dir ausführlich schreiben, dann werden

Natkin wrote to Gödel in 1928: "What else are you doing, complex analysis or some of these Chinese tautologies? As consolation I am sending you Schlick's essay, as an example of how one can talk sense only about nonsensical things. I don't know whether Feigl told you how Schlick and Wittgenstein enjoyed themselves for hours talking about the unspeakable ..."

Prüfungen und Urteile – *Trials and Verdicts*

1929 erhielt Kurt Gödel die österreichische Staatsbürgerschaft. Das politische Leben Österreichs in der Zwischenkriegszeit wurde durch die unerbittliche Gegnerschaft von Christlichsozialen und Sozialisten geprägt. Die Sozialisten besaßen die Mehrheit im »Roten Wien«, wo sie ein Aufsehen erregendes Reformprogramm durchführten. Die Christlichsozialen begründeten ihr Übergewicht in den Bundesländern. Unter dem Bundeskanzler, Prälat Seipel, hatten sie die Währung stabilisiert und einen Wirtschaftsaufschwung eingeleitet. Der Freispruch von Angeklagten, die tödliche Schüsse auf Demonstranten abgefeuert hatten, führte am 15. Juli 1927 zu einem Sturm auf den Justizpalast. Nach dessen blutiger Niederschlagung, die 80 Opfer kostete, hing der Bürgerkrieg wie ein Damoklesschwert über Österreich.

In 1929, Kurt Gödel acquired Austrian nationality. Political life in Austria between the two wars was dominated by a fierce struggle between conservatives and socialists. The socialists held the majority in "Red Vienna" and were engaged in a costly program of sweeping reforms. The conservatives dominated the Catholic country side. Their chancellor, the prelate Seipel, had stabilised the currency, at the price of harsh measures. A jury's verdict led in 1927 to riots during which the Palace of Justice was set on fire. After the bloody suppression, which claimed eighty victims, a civil war seemed imminent.