

Curt Christian – ein Nachruf

Georg Gottlob

Univ. Oxford

Am 29. März 2010 verstarb der Wiener Logiker Professor Dr. med. et phil. Curt C. Christian im 90. Lebensjahr. Mit seinem Tod ging eine Ära der Wiener Wissenschaftsszene zu Ende, die man als jene der Wiener Logistik bezeichnen kann. Das hier verwendete Wort „Logistik“ ist eine heute weniger gebräuchliche Bezeichnung für die symbolische Logik.¹ Da auch das Institut für Logistik der Universität Wien, welchem Christian jahrzehntelang vorstand, zunächst im Jahr 2000 in „Institut für Formale Logik“ umbenannt wurde und seit 1.10.2004 „Kurt Gödel Research Center for Mathematical Logic“ (KGRC) heißt, verbindet jeder Kenner der Wiener Logikszene den Begriff „Logistik“ eindeutig mit der Person Curt Christians.

Biographisches

Curt Christian wurde am 30. Mai 1920 in Linz als Sohn von Camillo und Christine Christian geboren. Die väterlichen Vorfahren stammten aus Mähren; einige waren Lehrer. Die Familie übersiedelte nach Wien, wo Christian die Volksschule des Marianum in Währing besuchte und danach das Piaristengymnasium absolvierte. Bereits in seiner Gymnasialzeit interessierte sich Christian für Logik. Er studierte die *Principia Mathematica* von B. Russell und A. Whitehead und übersetzte Auszüge daraus ins Deutsche. Das dreibändige, zwischen 1910 und 1913 erschienene Werk stellte den Versuch dar, die Mathematik vollständig zu axiomatisieren und einer Mechanisierung im Sinne des Hilbertschen Programms zuzuführen. Dieses Ziel stellte sich allerdings nach Kurt Gödels bahnbrechendem Unvollständigkeitssatz als nicht realisierbar heraus. Dennoch ist die *Principia Mathematica* ein faszinierendes Werk, das eine einheitliche Formalisierung der elementaren Logik, der Mengenlehre sowie der Zahlentheorie in Angriff nahm und auch die Metasprache weitgehend einer eleganten Formalisierung unterzog. Wie man anhand der wissenschaftlichen Arbeiten Christians feststellen kann, hat ihn dieses Werk stark geprägt und Zeit seines Lebens beeinflusst. Ebenfalls in die Zeit des Gymnasiums fällt das aufkeimende Interesse Christians für das menschliche Gehirn und sein Verhältnis zum psychischen Subjekt sowie für die Theorie des menschlichen



Abbildung 1: Zahnziehung im Lazarett durch cand. med. C. Christian.

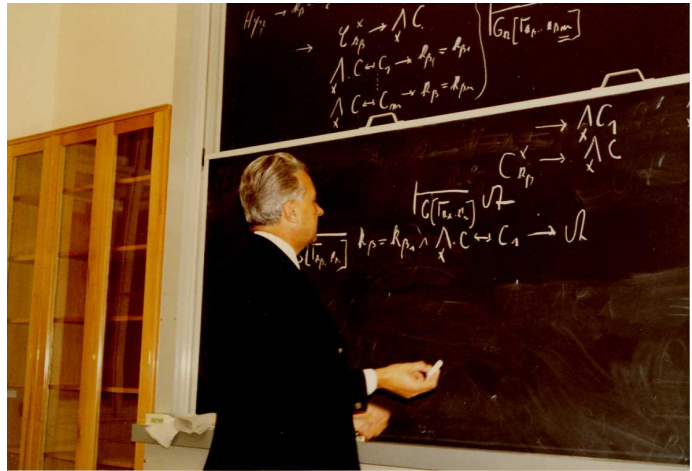


Abbildung 2: C. Christian an der Tafel.

Gedächtnisses. Das spezielle Interesse an der psycho-physischen Interaktion sowie an psychopathologischen Gedächtnisstörungen begründete sein allgemeines Interesse an der Medizin.

Nach der Matura und der Absolvierung des Arbeitsdienstes immatrikulierte Christian an der Universität Wien, wo er sowohl Medizin als auch Philosophie und Mathematik studierte. Sein Studium wurde durch die Einberufung zum Wehrdienst (1940–1945) unterbrochen. Christian hatte das Glück, nicht zum Frontdienst eingezogen zu werden, sondern als medizinische Kraft im Truppenkrankenrevier und Lazarett wirken zu können, wo er sich ein umfassendes Wissen der praktischen Medizin aneignete. Nach Kriegsende heiratete er seine aus Bulgarien stammende Studienkollegin Ekaterina Trendafilowa, mit der er 17 Jahre bis zu ihrem frühen Tod verheiratet war. Aus der Ehe wurde seine Tochter Claudia geboren, die heute am Institut für Anthropologie der Universität Wien tätig ist (Claudia Neubert). Dass alle Vornamen in der Familie Christian mit dem Buchstaben „C“ beginnen, ist Familientradition.

Curt Christian promovierte 1947 zum Doktor der Medizin und war danach bei verschiedenen Konzernen als Betriebsarzt tätig, so z.B. bei der „Wien Film“ und OMV AG. Er blieb bis ins hohe Alter medizinisch tätig und betreute zahlreiche Patienten in seiner Privatpraxis. Er war in Wien als hervorragender Diagnostiker bekannt und viele seiner Universitätskollegen suchten medizinischen Rat bei ihm. Seine diagnostischen Fähigkeiten waren wohl auf die Kombination seiner be-

¹Der Ausdruck „Logistik“ wurde bereits von Leibniz verwendet; er ist von Couturat, Lalande und Itelson am 2. Philosophenkongress in Genf 1904 als Bezeichnung für die mathematisch-formale Logik zur terminologischen Abgrenzung von der philosophischen Logik vorgeschlagen worden und wurde später vom Wiener-Kreis-Mitglied Carnap häufig verwendet.

sonderen logisch-deduktiven Begabung mit seinem umfassenden medizinischen Fachwissen zurückzuführen.

Neben seiner medizinischen Tätigkeit setzte er bis 1953 das Studium der Philosophie und Mathematik fort. Im Jahr 1953 promovierte er mit der Dissertation „Die Modalanalyse Nikolai Hartmanns“ zum Doktor der Philosophie. Die Betreuer bzw. Begutachter waren der Philosoph und Begründer der Integralen Logik, Leo Gabriel, und der Sprachphilosoph Friedrich Kainz. Nach seiner Promotion arbeitete Christian wissenschaftlich zunächst vorwiegend im Bereich der Modallogik und damit zusammenhängend auch über formale Aspekte des Gottesbegriffes [1], ein Thema, an dem er nicht nur als Logiker und Philosoph, sondern auch als gläubiger Katholik interessiert war.

Bereits im Jahr 1957 erfolgte Christians Habilitation für das Fach Logistik. Die 1955 eingereichte Habilitationsschrift [2] bestand aus sieben Abhandlungen. Wesentliche Resultate erschienen 1956 im Band „Untersuchungen zur Logik“ [3]. Nach weiterer Publikationstätigkeit wurde Christian 1963 zum (Titular-)Außerordentlichen Professor der Universität Wien ernannt. 1966 wurde Christian zum Außerordentlichen Professor an der ehemaligen Philosophischen Gesamtfakultät der Universität Wien (die alle geisteswissenschaftlichen sowie alle naturwissenschaftlichen Fächer außer Medizin vertrat) bestellt. Im Jahr 1969 erfolgte die Berufung zum Ordentlichen Professor.

An der Universität Wien wurde in den 1960er-Jahren, wohl auch beeinflusst durch Christians Tätigkeit, die Bedeutung der Logik für die philosophische, mathematische und informatische Grundlagenforschung erkannt, und es wurde im Studienjahr 1966/67 das Institut für Logistik gegründet. Zu den Aufgaben dieses Instituts zählten die Übernahme einer Brückenfunktion zwischen der Philosophie und der Mathematik und eine Verbesserung der formallogischen Ausbildung der Dissertanten aller Studienrichtungen der Fakultät. Gründungsvorstand Curt Christian schreibt: „Hilfreich bei der Gründung dieses Instituts waren der weitblickende Polyhistor Friedrich Kainz, der Nestor des Wiener Kreises, Viktor Kraft, Nikolaus Hofreiter, von auswärtiger Seite Hans Hermes (Münster), Arthur Pap (Yale), von ministerieller Seite der damalige Forschungsminister Piffel-Percevic; Förderer des Instituts im späteren Verlauf waren Hans Hornich, Erich Bukovics, die Österreichische Akademie der Wissenschaften (Hlawka, Ferrari d’Occhieppo) sowie Forschungsministerin Firnberg.“ [4] Unter Christians Ägide wurde bald darauf die Studienrichtung Logistik eingerichtet, auf die wir noch zu sprechen kommen werden.

Christian blieb bis 1990 Vorstand des Instituts und leitete es de facto auch nach seiner Emeritierung bis zur 1999 erfolgten Bestellung seines Nachfolgers Sy Friedman. Im Jahr 1972 wurde er auf Vorschlag des Funktionentheoretikers Hans Hornich zum Honorarprofessor der TU Wien ernannt, an der er regelmäßig Vorlesungen hielt. 1980 wurde er auf Vorschlag von Hlawka und Ferrari d’Occhieppo zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissen-

schaften gewählt, 1982 zum wirklichen Mitglied. Im Jahr 1989 wurde er auf Betreiben des bekannten Mathematikers und Physikers Antonio Pignedoli zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften von Bologna gewählt.

Christian war als sehr effizient und diplomatisch bekannt und wurde daher gern als Mitglied oder Vorsitzender akademischer Kommissionen und anderer Gremien eingesetzt. Von 1982 bis 1985 war er Vorsitzender der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft.

Curt Christian war ein humorvoller, geselliger und vielseitig interessierter Mensch. Er hatte einen sehr großen Freundeskreis und war ein gern gesehener Gast. Kollegial-freundschaftliche Beziehungen unterhielt er u.a. zum tschechischen Logiker und Philosophen Karel Berka, zum Freiburger Logiker Heinz-Dieter Ebbinghaus und zum amerikanischen Logiker Willard Van Orman Quine. Trotz starker beruflicher Inanspruchnahme fand er Zeit für Ausgleich und unternahm als Naturliebhaber und begeisterter Wanderer und Autofahrer viele Ausflüge und Reisen. Er wohnte bis zuletzt in Grinzing, wo er sein Nachtmahl oft beim Heurigen einnahm und danach bei einem Glas Wein dort sitzen blieb und mit Bleistift und Papier logische Theorien schmiedete. Das Personal der Heurigenlokale liebte ihn wegen seiner Freundlichkeit und Großzügigkeit. Wenn er zu einem seiner Lieblingslokale in Grinzing kam, wurde er schon von Weitem mit einem herzlichen „Grüß Gott, Herr Professor“ begrüßt und danach mit besonderer Aufmerksamkeit bedient.

Auch wenn es zuletzt stiller um ihn wurde, blieb Christian bis ins hohe Alter luzid und geistig und gesellschaftlich aktiv. Erst ca. ein Jahr vor seinem Tod legten sich leichte Nebel über sein Wahrnehmungs- und Urteilsvermögen. Er starb am 29. März 2010 an einem Herzinfarkt.

Zum Œuvre Christians

Christian hat über 50 Arbeiten publiziert. Alle sind in Alleinunterschrift entstanden. Sie lassen sich in die folgenden drei Hauptgruppen einteilen: philosophisch-logische Arbeiten, bestehend aus Arbeiten zum Gottesbegriff und zum Gödelschen Gottesbeweis, Arbeiten über Modallogik und Arbeiten über Logikphilosophie; mathematisch-logische Arbeiten, wie z.B. zur Konsistenz, Vollständigkeit und Unvollständigkeit von Kalkülen und Theorien, mengentheoretische Arbeiten, Arbeiten zur axiomatischen Zahlentheorie; sowie wissenschaftshistorische und biografische Arbeiten, u.a. auch Laudationes.

Die meisten philosophisch-logischen Arbeiten entstanden in seiner ersten Schaffensperiode. In seiner „Note zum Gottesbegriff“ [1] werden Konzepte wie Allmächtigkeit und Allwissen, die in den Gottesbeweisen Thomas von Aquins vorkommen, formal anhand von speziellen Modaloperatoren definiert und untersucht. Die Arbeit ist auf großes Interesse gestoßen und wird bis heute im-

mer wieder zitiert. Sie wird z.B. in Ryszard Puciatos Aufstellung der Thomistischen Ansätze in der modernen Formalen Logik [6] ausführlich erwähnt. Christian befand sich mit der Formalisierung von Gottesbeweisen in höchst illustrierter Gesellschaft. So hatte selbst Kurt Gödel ein auf Anselm von Canterbury zurückzuführendes Argument für die Existenz Gottes als modallogischen Gottesbeweis formalisiert [5]. Gödels 1940 entstandener sogenannter ‚Ontologischer Beweis‘ wurde erst 1970 durch Dana Scott veröffentlicht. In seiner (wohl auch durch Ergebnisse J. Czermaks beeinflussten) Arbeit ‚Gödels Version des Ontologischen Gottesbeweises‘ [7] definiert Christian einen zum Gödelschen Kalkül deduktionsäquivalenten Kalkül mit plausibleren Axiomen.

Christians mathematisch-logische Arbeiten zeichnen sich durch höchste Präzision und durch einen von anderen Logikern unerreichten Formalisierungsgrad aus. Noch stärker als in den *Principia Mathematica* wird die Metasprache formalisiert, was bei seinen Schülern manchmal scherzhaft als ‚Christianisierung der Logik‘ bezeichnet wurde. Christian setzte vor allem bei bekannten Resultaten an, mit dem Ziel, selbst dort, wo eine Theorie als inhaltlich abgeschlossen galt, durch genaue Analyse der Prämissen, durch exakte Formalisierung sowie durch scharfsinnige Verallgemeinerungen einen wissenschaftlichen Mehrwert zu gewinnen. So erklärte er z.B., warum in der Neumann-Bernays-Gödel-Axiomatik die Anwendung des Auswahlaxioms auf beliebige Klassen nur dann korrekt ist, wenn diese Klassen prädikativ sind. Als Verallgemeinerung des Gödelschen Vollständigkeitsbeweises entwickelte er einen neuen Vollständigkeitsbeweis, der alle implikativ standardmäßigen Logiken simultan erfasst [8]. Er zeigte auch, dass wesentliche Teile der Mathematik nur elementarer Axiome der Mengenlehre bedürfen und nicht von der transfiniten Hierarchie der überabzählbaren Kardinalzahlen abhängen [9, 10]. Internationale Beachtung fanden Christians wissenschaftshistorische und biografische Schriften. Seine Arbeiten über Gödel basieren auf umfangreichen Recherchen, die zum Teil neue Tatsachen ans Tageslicht förderten [8, S. 11–13]. Aufgrund dieser Arbeiten galt er als Gödel-Experte. Auch seine Arbeiten zu Giuseppe Peano und vor allem zu Bernard Bolzano [14] fanden großen Anklang. All diese Arbeiten sind keinesfalls bloß biografisch, sondern enthalten vielmehr auch formallogische Ausführungen zu relevanten Themen der behandelten Autoren. Christian war auch der Herausgeber eines Festbands zu Bolzanos 200. Geburtstag [15]. Er verfasste darüber hinaus eine ausführliche und äußerst lesenswerte Biografie Johann Radons [16].

Christian als Lehrer

Professor Christian war für das Studium der Logik de facto alleinverantwortlich. Anfangs war dieses Studium nur als Haupt- oder Nebenfach für das Doktoratsstudium zu inskribieren. Später gliederte es sich in ein Magister- und ein Doktoratsstudium. Man konnte bei ihm auch einen Teil des sogenannten ‚Philo-

sophikums‘ ablegen, das alle Doktoranden der Philosophischen Fakultät zu absolvieren hatten. Darüber hinaus waren Logistikvorlesungen auch für Informatikstudenten der TU Wien anrechenbar. Es ergab sich daher ein reger Übungs- und Prüfungsbetrieb.

Die sehr stark formal gestalteten Vorlesungen waren für Anfänger kaum verständlich. Das Tafelbild bestand aus meterlangen Formeln, die unsere Neugier weckten. Die Skripten enthielten Formeln, die sich über mehrere Seiten erstreckten. Viele an Mathematik und Logik wirklich interessierte Studenten waren jedoch von dem esoterisch anmutenden Stoff fasziniert und verstanden ihn als Herausforderung. So entstanden spontan studentische Arbeitsgruppen, deren Ziel zunächst in der Aufarbeitung der Christianschen Skripten bestand, die sich aber im Laufe der Zeit zu regelrechten wissenschaftlichen Arbeits- und Lesegemeinschaften entwickelten. Auf diese Weise wurde oft mehr gelernt als bei Vorlesungen anderer Professoren. Mehrere Mitglieder dieser Arbeitskreise schlugen später die akademische Laufbahn ein und waren bzw. sind wissenschaftlich im Bereich der Logik tätig. Von ehemaligen Christian-Schülern wurde auch die in Wien ansässige Kurt-Gödel-Gesellschaft gegründet. So kann man mit Fug und Recht behaupten, dass Curt Christian eine wesentliche Katalysatorfunktion für die Entwicklung der Wiener Logikszene ab ca. 1970 erfüllt hat.

Die an Logik weniger interessierten „Nebenfächler“ liebten Christian, obwohl viele den Stoff kaum verstanden. Christian war nämlich ein sehr milder Prüfer, der es bevorzugte, seine Prüfungsfragen selbst zu beantworten, wenn ein Student ins Stocken geriet. Man erzählt sich die folgende Begebenheit: An einem Prüfungstag für Nebenfachstudenten kommt ein junger Mann in das Dienstzimmer Christians. Professor Christian: „Können Sie mir die Unabhängigkeit der Axiome von Frege und Łukasiewicz beweisen?“ Darauf der junge Mann: „Äh, aber, äh, ja eigentlich, äh aber. . .“ Christian unterbricht ihn, lässt ihn sich setzen, geht zur Tafel und skizziert den Beweis selbst. Der junge Mann folgt verzweifelt den Ausführungen Christians, traut sich jedoch nicht, etwas zu sagen. Nach etwa zehn Minuten ist die Tafel vollgeschrieben und Christian mit dem Beweis fertig. Er sagt: „Das wollten Sie mir ja sicher genau so zeigen, Herr Kollege, daher haben Sie die Prüfung mit sehr gutem Erfolg bestanden; geben Sie mir das Zeugnisformular, damit ich die Note Eins eintragen kann“. Darauf der junge Mann: „Äh, Herr Professor, bitte um Verzeihung – aber ich bin kein Student, sondern ein Postbote und wollte Ihnen eigentlich bloß diesen Brief hier bringen.“ Die Wahrheit dieser Anekdote ist heute schwer zu belegen, aber wenn sie nicht wahr ist, dann ist sie gut erfunden.

Besonders frühzeitig hat sich Christian mit Grundlagen der Informatik beschäftigt. Als die Informatik an den österreichischen Universitäten noch in den Kinderschuhen steckte, hat er Vorlesungen zu Themen gehalten, die heute noch von großer Relevanz sind. Z.B. wurde in der Spezialvorlesung „Theorie der elektronisch simulierbaren Intelligenz“ Herbrands Theorem bewiesen. In seinem beliebten „Neuroinformatischen Seminar“, welches er noch bis 2006, also viele Jahre

nach seiner Emeritierung, anbot, wurden Übereinstimmungen und Unterschiede von Gehirn und Computer untersucht.

Christian war ein sehr beliebter akademischer Lehrer. Er war zu seinen Studenten besonders freundlich. Als ich als junger Student einmal mit meiner Freundin und einem anderen Paar das Heurigenlokal Reinprecht in Grinzing besuchte, wurde unerwartet eine Flasche Wein an den Tisch serviert. Sie wurde von Professor Christian bestellt, der in einem Eck saß und mich erkannt hatte. Es fanden auch des Öfteren sehr gesellige Ausflüge statt, z.B. zum Landhaus der Familie unseres Studienkollegen Josef Schönbrunner nach Loich. Zu seinen Assistenten war Christian allerdings etwas strenger und erwartete harte Arbeit sowie eine fast militärische Disziplin.

Zu seinen Hauptfachstudenten, die später die wissenschaftliche bzw. akademische Laufbahn ergriffen haben, zählten zum Beispiel Matthias Baaz, nunmehr Prof. an der TU Wien, dessen Dissertation von Georg Kreisel mitbetreut wurde; Gerhard Bonelli (nach seinem Studium Assistent am Univ.-Inst. für Soziologie, jetzt an der Niederösterreichischen Landesakademie tätig); Matthias Scheutz, zurzeit Associate Professor an der University of Indiana in Bloomington; der leider bereits verstorbene Otto Gschwandtner, der nach seinem Studium Assistent bei Christian und danach am Wiener IBM-Labor wissenschaftlich tätig war; Johannes Hafner, der den Magister in Logistik absolvierte, danach einen Ph.D. in Berkeley und der derzeit als Assistant Professor Logic an der North Carolina State University unterrichtet; Young Soo Kim (dzt. Professor in Südkorea); Markus Moschner, der das Diplom bei Christian absolvierte und die Dissertation bei Baaz; Werner (DePauli-) Schimanovich, der Assistent und später Oberrat am Institut für Statistik der Uni Wien war, dessen Dissertation über die „Extension der Mengenlehre“ auch bei Dana Scott Anklang fand; Antonia Sinachopoulos (die später wissenschaftlich an der Université Libre de Bruxelles arbeitete), Peter Telec, der eine fast 600-seitige Dissertation über relative Konsistenzbeweise verfasst hat und lange Jahre Universitätsassistent am Institut für Logistik war und dort die Übungen aus Logistik anspruchsvoll gestaltet und verantwortungsvoll geleitet hat (nunmehr Verwalter der Fachbibliothek für Mathematische Logik am Nachfolgeinstitut); der bekannte Medienkünstler Peter Weibel, nunmehr Professor an der Universität für angewandte Kunst in Wien und Vorstand des ZKM in Karlsruhe, sowie der Verfasser.

Viele weitere ehemalige Hörer Christians waren (bzw. sind) an Universitäten tätig. Mehrere Studenten Christians waren zunächst für einige Jahre Universitätsassistenten und wurden später Mittelschulprofessoren. Assistenten waren u.a. auch Gerhard Kratky, nun Geschäftsführer des österr. Wissenschaftsfonds FWF, Robert Hacker und Silvia Spath.

Curt Christian wird von seinen Studenten und Schülern nie vergessen werden!

Der Verfasser dankt Herrn Dr. Peter Telec für die Durchsicht, Korrektur und Ergänzung der Rohfassung. Gedankt wird weiters Dr. Claudia Neubert und

Dr. Bruno Lenzhofer für wertvolle Ergänzungen. Eine gekürzte Fassung dieses Nachrufs erscheint im Almanach der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 2010.

Literatur

- [1] C. Christian, „Eine Note zum Gottesbegriff“, *Religion, Wissenschaft, Kultur*, VIII, 1957, S. 227–228.
- [2] C. Christian, Habilitationsschrift (bestehend aus sieben Abhandlungen), eingereicht 1955, Universität Wien, 1957.
- [3] C. Christian, „Untersuchungen zur Logik“, Verlag des Notrings der wissenschaftlichen Verbände Österreichs, Wien 1956.
- [4] C. Christian, „Österreichische Mathematik von 1945–1985 im Zusammenhang mit der Internationalen Mathematik“, erschienen in „Was wird zählen?“, Paul-Lazarsfeld-Gesellschaft. Ein Rechenschaftsbericht über die 2. Republik; Literas Universitätsverlag, 1988, S. 118–124.
- [5] K. Gödel 1995, „Collected Works“, herausgegeben von Solomon Feferman, Band III, Unpublished Essays and Lectures, Oxford: Oxford University Press, 1995.
- [6] R. Puciato, „Thomism and Modern Formal Logic. Remarks on the Krakow Circle“ *Axiomathes*, Nr. 2, S. 169–191, September 1993.
- [7] C. Christian, „Gödels Version des Ontologischen Gottesbeweises“, *Sitz. Öst. Ad. Wiss, Abt. II*, Band 198, S. 1–26, 1989.
- [8] C. Christian, „Das Lebenswerk Kurt Gödels“, *Z. für Wissenschaftsforschung*, Band 1, 1978.
- [9] C. Christian, „Starkes und überstarkes Auswahlaxiom“, *Monatsh. Math.* 85, 1978.
- [10] C. Christian, „Peano-Systeme“, *Monatsh. Math.* 82/2, 1976.
- [11] C. Christian, „Leben und Wirken Kurt Gödels“, *Monatsh. Math.* 89, 1980.
- [12] C. Christian, „Der Beitrag Gödels für die Rechtfertigung der Leibnizschen Idee von den Infinitesimalen“, *Sitz. Öst. Ad. Wiss, mat.-nat. Kl. Abt. II*, Band 192, 1983.
- [13] C. Christian, „Remarks concerning Kurt Gödel’s life and work“. In: *Mathematical Logic and its Application*, Plenum Publishing Corporation, Hrsg.: Dimiter G. Skordev, 1987.
- [14] C. Christian, „Bemerkungen zu drei Einwänden gegen Bolzano“. In: [15], S. 127–147.
- [15] C. Christian (Hrsg.). *Bernard Bolzano – Leben und Wirkung*, *Sitz. phil.-hist. Kl. Öst. Ak. Wiss.* Band 391, 1981.
- [16] C. Christian, „Festrede zum 100. Geburtstag Johann Radons“, *IMN* Nr. 146, 1987.

Adresse des Autors:

Georg Gottlob

Computing Laboratory, Wolfson Building, Parks Road,

University of Oxford.

Oxford, OX1 3QD

U.K.