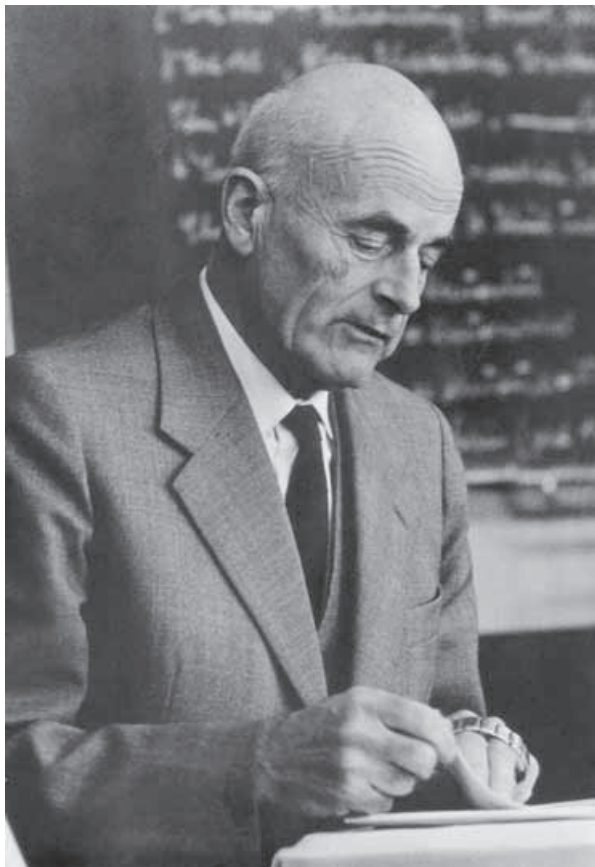


In memoriam Johann Jakob Burckhardt

(13.7.1903–5.11.2006)



Johann Jakob Burckhardt entstammte einem alten Basler Patriziergeschlecht, das im 16. Jahrhundert aus dem oberen Münstertal (Schwarzwald) in Basel eingewandert war. Der Stammvater Christoph (Stoffel) Burckhardt (1490–1578) war Tuch- und Seidenhändler, Mitglied der Safran- und Schlüsselzunft und 1553 als Sechser (Zunftvorstand) im Grossen Rat, in dem die Familie bis ins 20. Jahrhundert ohne Unterbruch vertreten war. Von 1603 bis 1875 stellte die Familie auch ständig ein Mitglied im Kleinen Rat. Burckhardts Vater Wilhelm (1862–1964) war Advokat und u. a. Rechtskonsulent am Deutschen Konsulat in Basel. Er war ein ausgezeichnete Reiter und Pferdekennner und veröffentlichte 1944 eine Abhandlung über den Baron Emil von Gillmann und die Entwicklung der Reitkunst in Basel. Die Mutter Eleonore Vischer (1867–1949) war die Tochter von Johann Jakob Vischer-Iselin (1823–1893), Präsident des Kriminalgerichts und des Direktoriums der Centralbahn.¹

In seinen Lebenserinnerungen schildert Burckhardt seine glückliche und wohlbehütete Jugend im herrschaftlichen Elternhaus an der Wartenbergstrasse 15. Die Primarschule besuchte er an der Sevogelstrasse und das humanistische Gymnasium am Münsterplatz. Im August 1918 wechselte er an die Obere Realschule im De Wette-Schulhaus, wo er 1922 die Matura erwarb. Im Oktober 1922 schrieb er sich an der zweiten philosophischen Fakultät der Universität Basel ein. Da ihn dort die mathematischen Vorlesungen nicht befriedigten, wechselte er im Sommersemester 1923 an die Universität München, wo er u. a. Vorlesungen bei O. Perron, F. Hartogs, W. Wien und R. Willstät-

ter hörte. Im Sommer 1924 ging er auf Empfehlung eines Bekannten für ein Semester an die Universität Hamburg. Dort besuchte er die ausgezeichnete «Einführung in die höhere Arithmetik» von E. Hecke und die Mengenlehre und Geometrie von H. Rademacher. Gleichzeitig studierte er auch das soeben erschienene Buch von A. Speiser «Die Theorie der Gruppen von endlicher Ordnung», das ihn fesselte.

Da seine Familie in freundschaftlichen Beziehungen zu den Professoren Rudolf Fueter und Andreas Speiser stand, die ab 1916/17 die beiden Mathematik-Lehrstühle an der Universität Zürich inne hatten, lag es nahe, dass Burckhardt sein Studium in Zürich fortsetzte. Dort belegte er neben den Vorlesungen von Speiser und Fueter auch diejenigen von E. Togliatti, A. Wolfer, E. Schrödinger, H. Weyl, P. Niggli und L. Weber. Der Besuch von Vorlesungen in der Kristallographie soll ihm von Speiser ausdrücklich nahe gelegt worden sein. Im Dezember 1927 promovierte er bei dem letzteren mit einer Arbeit über die Algebren der Diedergruppen. Darauf verbrachte er zur Perfektionierung der französischen Sprache einige Monate in Paris, um schliesslich auf Empfehlung von Speiser im Mai 1928 nach Göttingen, dem damaligen Mekka der Mathematik, zu gehen. Hier eröffnete sich ihm eine neue Welt, die seine späteren Forschungen prägte. Zusammen mit

¹ Zur Familie vgl. z. B. den Artikel «Burckhardt» im Historischen Lexikon der Schweiz sowie die detaillierte Darstellung von Basler Patriziergeschlechtern im Internet unter der Webseite www.stroux.org, zum Vater siehe die Nekrologe in den Basler Nachrichten und der National-Zeitung vom 12. Mai 1964, zum Grossvater mütterlicherseits vgl. HBL 7, 274 und die Leichenrede.

B. L. van der Waerden, M. Deuring und G. Köthe besuchte er die berühmten Vorlesungen von Emmy Noether und traf dort auch den Mathematikhistoriker O. Neugebauer, den Begründer des «Zentralblattes für Mathematik», für das Burckhardt im Laufe seines Lebens weit über 300 Artikel- und Bücherrezensionen verfasste.²

Obwohl Burckhardt in Göttingen eine Assistentenstelle angeboten wurde, verliess er Deutschland im Frühjahr 1930 wegen der sich anbahnenden politischen Entwicklung und arbeitete zunächst in seinem Elternhaus in Basel an einem algebraischen Zugang zur Kristallographie. Im Frühjahr 1932 wurde ihm von Prof. Fueter für die nächsten drei Jahre eine halbe Assistentenstelle am Mathematischen Institut der Universität Zürich angeboten. Dort habilitierte er sich im Sommer 1933 mit der Schrift «Zur Theorie der Bewegungsgruppen». Daneben unterrichtete er aushilfsweise am Technikum Winterthur und an der Töchterschule auf der Hohen Promenade in Zürich. Der glücklichen, 1934 geschlossenen Ehe mit der Apothekerin und promovierten Botanikerin Helen Grossmann entsprangen fünf Kinder. 1943/44 vertrat Burckhardt den beurlaubten Otto Spiess an der Basler Universität im Lehrauftrag. Eine Berufung nach Kairo kam vermutlich wegen Problemen bei der Honorarüberweisung nicht zustande. 1942 erhielt er an der Universität Zürich den Titel eines Professors und 1945 eine halbe Stelle als Oberassistent, die 1948 auf eine Zweidrittelstelle und 1954 auf Betreiben van der Waerdens zu einer vollen Stelle erweitert wurde, die er bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1970 inne hatte. In Zürich war Burckhardt während eines Vierteljahrhunderts eine wichtige Stütze der Lehre, indem er die einführenden Praktika und die Darstellende Geometrie betreute, am mathematischen und philosophisch-mathematischen Seminar mitwirkte und auch Spezialvorlesungen abhielt. Für Generationen von Studierenden war er eine hilfsbereite Ansprechperson und ein wertvoller Berater in allen praktischen Fragen des Studiums.

Das wissenschaftliche Werk von J. J. Burckhardt umfasst die Arbeitsgebiete Algebrentheorie, Mathematische Kristallographie, Mengenlehre sowie Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften. Auf dem ersten Gebiet sind die Übersetzung des Buches von L. E. Dickson «Algebras and Their Arithmetics» (1923) sowie seine Dissertation hervorzuheben. Bleibenden Ruhm sicherte sich Burckhardt mit seinen Werken zur Kristallographie. In dem 1891 publizierten Buch «Krystallsysteme und Krystallstruktur» hatte A. Schoenflies den Begriff der *Raumgruppe* eingeführt: Er definierte eine solche Gruppe als Symmetriegruppe eines regelmässigen Punktsystems. Letzteres steht für die räumliche Anordnung der Moleküle eines Kristalls und besteht aus endlich vielen Punktgittern im dreidimensionalen Raum. Schoenflies gelang eine vollständige Beschreibung; er fand 230 Typen von Raumgruppen³. Praktisch gleichzeitig stiess E. S. Fedorov bei der Untersuchung regulärer Pflasterungen des dreidimensionalen Raumes auf dieselben Typen von Symmetriegruppen. Dieser geometrisch orientierten Theorie stellte Burckhardt in den 1930er Jahren einen algebraischen Aufbau gegenüber. In drei Arbeiten entwickelte er diese Theorie mit dem Ziel, die Raumgruppen (diskreten Bewegungsgruppen) der Dimension 3 erneut herzuleiten. Dieses Ziel erreichte er in seinem zum Standardwerk gewordenen Lehrbuch «Die Bewegungsgruppen der Kristallographie» (1947, ²1966). In der Einleitung dazu liest man: «Da nun aber die [diskreten] Bewegungsgruppen durch die [Kristall-]Klassen⁴ bestimmt sind, tritt die Frage auf, welche Eigenschaften der Klassen für das Auftreten von Bewegungsgruppen massgebend sind.» Zur Beantwortung dieser Frage reichte der Begriff der geometrischen Kristallklasse nicht aus. Vielmehr verwendete Burckhardt eine feinere Klasseneinteilung, bei der die Symmetrien als im Gitter liegend betrachtet werden⁵. Der algebraische Zugang brachte wesentlich mehr Transparenz in das Dickicht des Zusammenhangs

² Das 1931 gegründete Zentralblatt für Mathematik ist erst ab ca. 1956 mit einem elektronischen Rückgriff auf die Rezensenten ausgestattet. Deshalb ist eine genaue Feststellung der von Burckhardt verfassten Rezensionen in den frühen Jahren leider noch nicht möglich. Bereits im Gründungsjahr besprach Burckhardt im Zentralblatt eine Arbeit des englisch-kanadischen Geometers H. S. M. Coxeter (1907–2003). 1963 erschien Burckhardts deutsche Übersetzung von Coxeters «Introduction to Geometry». Die beiden blieben einander bis ins hohe Alter freundschaftlich verbunden. Burckhardt hat übrigens auch für das amerikanische Referateorgan *Mathematical Reviews* gemäss Datenbankabfrage 129 Rezensionen verfasst und gehört somit auch dort zu den Langzeit-Rezensenten (vgl. *Notices AMS* 53, 482).

³ Zwei Raumgruppen G_1 und G_2 werden zum gleichen Typ gezählt, falls sie durch eine orientierungserhaltende affine Transformation auseinander hervorgehen; d. h. falls es eine solche Transformation T gibt mit $T^{-1} G_1 T = G_2$.

⁴ In der Kristallographie werden Kristalle mit denselben Symmetrien (in diesem Fall Spiegelungen und Rotationen) zu (geometrischen) Kristallklassen zusammengefasst. Sinngemäss definiert Burckhardt eine *geometrische Kristallklasse* als eine Äquivalenzklasse von Gruppen von Decktransformationen eines Gitters, welche den Ursprung festhalten. Dabei sind zwei solche Gruppen G_1 und G_2 *äquivalent*, falls sie durch eine orthogonale Transformation auseinander hervorgehen.

⁵ Solche Klassen nennt er *arithmetische Kristallklassen*. Genauer sind zwei Gruppen von Decktransformationen eines Gitters, welche den Ursprung festhalten, *arithmetisch äquivalent*, falls sie durch eine unimodulare ganzzahlige Transformation auseinander hervorgehen.

zwischen Raumgruppen und Kristallklassen. Darüber hinaus ermöglicht Burckhardts Methode auch, die Raumgruppen in höheren Dimensionen zu bestimmen⁶.

Der Beitrag zur Mengenlehre ist von episodischem Charakter. Als der Grundlagenforscher Paul Finsler einen Nervenzusammenbruch erlitt, wurde Burckhardt von Fueter und Speiser beauftragt, die Finslerschen Ideen auszuarbeiten. Dies erfolgte in zwei Publikationen, die 1938/39 im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung erschienen. Mit seinem Spätwerk «Die Symmetrie der Kristalle» (1988) ist Burckhardt einem mehrfach geäusserten Wunsch nachgekommen, einen Beitrag zum Thema «Symmetrie» zu verfassen. Es erstaunt nicht, dass er sich dabei auf das Auftreten und die Bedeutung des Symmetriebegriffs in der Kristallographie beschränkte. Im ersten Teil dieser sorgfältig recherchierten Geschichte der Kristallographie geht es um die Entwicklung im 19. Jahrhundert, von Haüy zu Laue. Der zweite Teil ist der kristallographischen Forschung an den Zürcher Hochschulen im 20. Jahrhundert gewidmet. Besonders hervorgehoben wird Pólyas Arbeit über die 17 ebenen Ornamente von 1924. An diesem Beispiel erläutert der Autor den Begriff der arithmetischen Kristallklasse.

Zur Geschichte der Wissenschaften veröffentlichte Burckhardt zahlreiche Arbeiten. Erwähnt seien eine Faksimile-Ausgabe des von ihm in der Zürcher Zentralbibliothek entdeckten Bamberger Rechenbuches aus dem Jahre 1483, die Zusammenarbeit mit van der Waerden in der Geschichte der Astronomie sowie eine Edition des Briefwechsels zwischen Fedorov und Schoenflies. Ganz besonders hervorzuheben ist eine Geschichte der Mathematik an der Universität Zürich von 1916–1950, in die er auch seine persönlichen Erinnerungen einfliessen liess. Ein weiterer Schwerpunkt seiner Forschungstätigkeit auf diesem Gebiet bildeten seine Arbeiten über Leonhard Euler und Ludwig Schläfli, wo er auch tatkräftig bei der Edition der gesammelten Werke mitwirkte.⁷

Daneben war Burckhardt in zahlreichen wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien aktiv. So war er während 30 Jahren geschäftsführender Redaktor der «Commentarii Mathematici Helvetici» der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft und vertrat die Zürcherische Naturforschende Gesellschaft während ebenfalls 30 Jahren in der Kommission der Zentralbibliothek. Beide Gesellschaften ernannten ihn für seine Verdienste zum Ehrenmitglied. Des Weiteren war er von 1952 bis 1975 Mitglied der Euler-Kommission und wirkte auch viele Jahre als deren Vizepräsident. Bis ins hohe Alter war Burckhardt mit einer erstaunlichen Gesundheit und geistigen Leistungsfähigkeit gesegnet. Noch im Alter von 78 Jahren absolvierte er den Engadiner Marathon, 1985 bestieg er seinen letzten Viertausender, bis kurz vor seinem Tod verfasste er Rezensionen und nahm auch am Festkolloquium zu seinem 100. Geburtstag aktiv teil. Besondere Freude bereiteten ihm die Besuche seiner zahlreichen Enkel und Urenkel sowie die langen Aufenthalte im Walliser Ferienhaus «Le Pô» bei Arolla. In seinen Lebenserinnerungen finden sich unzählige Schilderungen von Touren mit dem SAC, aber auch von zahlreichen internationalen Kongressen, an denen er die Schweiz vertrat. Er hat zu einer Zeit, als der mathematischen Forschung in der Schweiz noch sehr beschränkte Mittel zur Verfügung standen, aussergewöhnliche Dienste geleistet, wofür ihm die heutige mathematische Gemeinschaft in unserem Lande zu grossem Dank verpflichtet ist.⁸

ERWIN NEUENSCHWANDER UND MARTIN HUBER, INSTITUT FÜR MATHEMATIK, UNIVERSITÄT ZÜRICH

⁶ Für eine eingehendere Beschäftigung mit den Raumgruppen seien R. Strebels Übersichtsarbeiten «Burckhardtsche Bestimmung der Raumgruppen I und II» in den Elementen der Mathematik 2003/04 empfohlen.

⁷ Ein beinahe vollständiges Verzeichnis der Veröffentlichungen von Burckhardt findet man im Artikel von Günther Frei zum 100. Geburtstag von Burckhardt in den Elementen der Mathematik. Aufgrund eines Vergleichs mit den Teilaufstellungen der Publikationen in Burckhardts Lebenserinnerungen, mit Internetrecherchen und den Sonderabdrucken in der Separatasammlung am Mathematischen Institut der Universität Zürich ergaben sich nachfolgende Ergänzungen: 1. Artikel «Kristallographie» im Mathematischen Wörterbuch von J. Naas und H.L. Schmid, Bd. 1 (1961), 1020–1022; 2. Zum Artikel «Zwei griechische Ephemeriden» erschien zunächst eine Zusammenfassung in den Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft 1957, 62–63, und dann der erwähnte Abdruck in der Zeitschrift L'Enseignement mathématique und schliesslich die vollständige Fassung in Osiris; 3. ein gekürzter Abdruck der Rezension von B.R. Goldsteins Buch über die Tafeln von al-Ĥwārizmī in Sudhoffs Archiv 54 (1970) [nicht 1967], 107–108; 4. ein Artikel über Rudolf Wolf (1816–1893) in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 138 (1993), 227–229; 5. ein weiterer Artikel über Hermann Kinkelin in der Neuen Deutschen Biographie; 6. hektographiertes Vorlesungsskript zur Darstellenden Geometrie.

⁸ Für weitere Angaben sei auf Burckhardts eigene maschinenschriftliche Lebenserinnerungen verwiesen, von denen je eine Kopie an der Zentralbibliothek Zürich, an der ETH-Bibliothek und am Universitätsarchiv existiert, sowie auf die Festschrift zum 100. Geburtstag (Elem. Math. 58/4 (2003)). Daneben erschienen auch kleinere Würdigungen in den Tageszeitungen, im SAC-Bulletin der Sektion Basel, der Burckhardt über 80 Jahre angehört hatte, sowie im SKG/SSCr Newsletter. Burckhardts wissenschaftlicher Nachlass wurde von ihm um 1996 auszugsweise den Wissenschaftshistorischen Sammlungen der ETH-Bibliothek übergeben, private Tagebücher und Fotoalben sind im Besitz der Familie. Anderes wurde bei der Räumung des Hauses an der Bergheimstrasse leider entsorgt.