Friedrich Hirzebruch

GRUSSWORT DER ROYAL SOCIETY OF LONDON

Die Glückwünsche der Royal Society überbringen zu dürfen, ist mir eine große Freude und Ehre. Sie gelten der Stadt Leipzig zum 350. Geburtstag ihres großen Sohnes, ebenso der Universität Leipzig, die ihren Studenten Leibniz allerdings nicht immer gut behandelt hat, und der Sächsischen Akademie zu ihrem 150. Jubiläum, verbunden mit herzlichem Dank für die Ausrichtung dieser Leibniztagung und für die Einladung an die Royal Society. Die Einladung erging an Sir Michael Atiyah, Präsident der Royal Society von 1990 bis 1995. Er ist zur Zeit in Berkeley und kann nicht kommen. Von ihm stammt die Idee, daß ich die Royal Society vertreten solle, und zwar auch deshalb, weil ich vor nicht allzulanger Zeit sowohl in die Sächsische Akademie als auch in die Royal Society gewählt wurde. Sir Alan Cook, Fellow of the Royal Society and Professor of Natural Philosophy in Cambridge, hat auf Wunsch von Sir Michael aus Anlaß der heutigen Tagung einen längeren Artikel »Leibniz and the Royal Society« verfaßt, von dem ich eine Kurzfassung verlesen werde.

Bevor ich dazu komme, möchte ich an Beispielen zeigen, wie Leibniz in der täglichen Arbeit eines Mathematikers vorkommt, auch dann, wenn dieser, wie ich, in gar keiner Weise Leibnizexperte ist. Also, wie ist mir der Mathematiker Leibniz in letzter Zeit begegnet?

1. Leibniz kopierte 1676 in Paris ein Manuskript von Descartes, das später verloren ging. Nur aus den Notizen von Leibniz wissen wir, daß Descartes, dessen 400. Geburtstag wir in diesem Jahre feiern, eine Version des Eulerschen Polyedersatzes kannte. Betrachtet man ein konvexes, von ebenen Vielecken begrenztes räumliches Polyeder, dann ist an jeder Ecke die Summe der dort zusammenkommenden Winkel kleiner als 360°. Was an 360° fehlt, werde Defekt genannt. Satz: Die Summe der Defekte an allen Eckpunkten ist stets 720°. Beispiel: Ein Würfel hat 8 Eckpunkte, der Defekt an jedem Eckpunkt ist 90° und 8×90 ist 720. Das archimedische Polyeder, das das Kohlenstoffmolekül C_{60} beschreibt (Fußball), und darüber mußte ich einmal vortragen, hat 60 Eckpunkte, in jedem kommen 2 reguläre Sechsecke (Winkel je 120°) und ein reguläres Fünfeck (Winkel 108°) zusammen. Der Defekt ist 12° und 60×12 ist 720. Leibniz interessierte sich für diese kombinatorische Geometrie.

2. Die Leibnizsche Reihe $1 - {}^1/_3 + {}^1/_5 - {}^1/_7 + \ldots = {}^\pi/_4$ (nur die ungeraden Zahlen kommen vor) ist ein Beispiel für viele komplizierte Reihen, deren Limites die Mathe-

matiker, zum Beispiel auch am Max-Planck-Institut für Mathematik, eine zahlentheoretische Bedeutung geben wollen. Leibniz sagte »Gott freut sich der ungeraden Zahlen«. Neulich mußte ich in Ernst Eduard Kummers *Gesammelten Abhandlungen* etwas nachsehen und fand seine Rede als Vorsitzender Sekretär vor der Preußischen Akademie zur Feier des Leibnizschen Jahrestages am 4. Juli 1867: »Daß aber Leibniz ausruft ›Gott freut sich der ungeraden Zahlen‹, hat einen noch tieferen Sinn, denn es spricht sich hierin das Bewußtsein darüber aus, daß das Reich des Mathematischen mit seinem ganzen unendlichen mannigfaltigen Inhalte nicht menschliches Machwerk ist, sondern ebenso als Gottes Schöpfung uns objektiv entgegentritt wie die äußere Natur«.

3. Gerade komme ich aus Zürich zurück. Der dortige Mathematiker Gisbert Wüstholz zeigte mir sein Manuskript »Transcendence properties of rational integrals and a problem of Leibniz«. Nach Leibniz sollen die Flächeninhalte von Ovalen, die durch algebraische Gleichungen mit rationalen Koeffizienten gegeben werden, transzendente Zahlen sein, wobei der Begriff der Transzendenz nur approximativ formuliert war. Der Flächeninhalt des Einheitskreises, die Zahl π, kann wegen der Leibnizschen Reihe durch unendlich viele Prozesse des Addierens und Subtrahierens aus den rationalen Zahlen gewonnen werden, dagegen nicht durch endlich viele algebraische Prozesse. Die Transzendenz von π wurde erst 1882 von Lindemann bewiesen.

4. Kürzlich habe ich mich ein wenig mit dem japanischen Mathematiker Seki beschäftigt (1642–1708), der unabhängig von Leibniz und Newton Teile der Infinitesimalrechnung entwickelt hat. Paul Harzer schildert am 27. Januar 1905 in seiner Kieler Festrede »Die exakten Wissenschaften im alten Japan« zum Geburtstag Seiner Majestät des Kaisers die Leistungen der japanischen Mathematiker und bringt zur Infinitesimalrechnung den Hinweis, »daß durch die allgemeine Kulturarbeit gereifte Entdekkungen auf den verschiedensten Gebieten menschlicher Tätigkeit öfter gleichzeitig und unabhängig gemacht worden sind. Die Infinitesimalrechnung ist auch im Abendlande gleichzeitig und unabhängig durch Newton in England, Leibniz in Deutschland ausgearbeitet worden«. Dies führt uns zum Prioritätsstreit zwischen Newton und Leibniz hinsichtlich der Infinitesimalrechnung (Differential- und Integralrechnung [Calculus im Englischen], Fluxionenrechnung im Sinne von Newton), die in der Leibnizschen Bezeichnungsweise heute zum täglichen Handwerkszeug des Naturwissenschaftlers und Ingenieurs gehört.