

## **Roland Bulirsch**

10.11.1932 – 21.9.2023

Am 21. September verstarb unser ordentliches Mitglied im Alter von 89 Jahren, Er war sein Leben lang ein begeisterter Angewandter Mathematiker mit engen Beziehungen zur Physik.

Sein Leben war eng mit Helmut Röhl verbunden, der damals Assistent von Prof. Maak am Lehrstuhl für Mathematik an der LMU war und auf einen Lehrstuhl am Department of Mathematics der UCSD berufen wurde.

Als Student der Mathematik an der LMU war Herr Bulirsch beeindruckt von der schierem Größe der Energie, die im System des Walchensees steckt, und wie leicht sie sich durch Umschalten von Turbinen steuern läßt.

Traditionell boten die Mathematiker unter Robert Sauer die großen Mathematikvorlesungen an der TU an, die von Ingenieuren besucht werden mußten. Herr Bulirsch war deshalb in den Lehrbetrieb der TU eingebunden, er hat die Studenten beeindruckt.

Die Fronleichnamsprozession führte von der Theatinerkirche zur Liebfrauenkirche und zurück. An ihr beteiligten sich alle katholischen Mitglieder der Akademie in ihren Talaren, und Staatsminister Hans Maier.

Aus Sicht der Anforderungen der Richard-Wagner-Straße an einen Informatikkompatiblen Rechners der Fa. TR440 für die LMU in der Gabelsberger Str. mußte dessen Betriebssystem die Forderungen  $L(D(L))$  erfüllen, die bei der Beschaffung des Rechners zu berücksichtigen waren.

Der Prozessionsweg und sein Datum ist auch philosophisch interessant und mit dem Namen von Edith Stein verbunden. Als Mathematikerin war sie Assistentin von Edmund Husserl, dessen Anliegen die philosophische Begründung der Mathematik war. Edith Stein promovierte bei ihm in Breslau und konvertierte dort 1922 zum katholischen Glauben, zum Entsetzen ihrer jüdischen Mutter (geb. Courant). Das Courant Institut an der New York University (NYU) ehrt sie durch Erinnerung an ihren Namen.

Unter dem Sputnik Schock stellten die USA Mittel für die Mondlandung von Astronauten auf dem Mond vom Cap Canaveral aus. Herrn Bulirsch und seinen Mitarbeitern gelang es unter Verwendung von Resultaten Carathéodoris an der LMU Steuerungen für die Rakete anzugeben, die von der Erde zum Mond und von dort zurück zur Erde führten, oder auch nur zum Besuch eines Himmelskörpers, etwa eines Planetoiden, ohne Rückkehr zu Erde.

Auf Einladung der NASA konnte er am Boden den Start einer Rakete direkt verfolgen.

An der LMU war unter Karl Stein die Funktionentheorie evtl. mehrerer Veränderlicher Schwerpunkt. Herr Bulirsch wollte Abstände von der Erde berechnen und interessierte sich deshalb für reelle differenzierbare periodische Funktionen, die durch reelle elliptische Funktionen oder durch reellwertige elliptische Integrale mit passend gewählten Parametern gegeben sind. Sie wurden später im Rahmen der von Wilkinson und Reinsch herausgegebenen Handbook Series des Springer Verlages publiziert.

Damals war im Rahmen der International Federation for Data Processing (IFIP) auch für Russen der Besuch von Tagungen im Westen möglich.

Dank intensiver Kontakte mit theoretischen Physikern an der LMU konnte Herr Bulirsch ein dreistufiges Modell für die Entwicklung der Sonne als eines frei im Raum schwebenden aus ionisiertem Wasserstoff und Helium bestehenden Kernfusionsreaktors beschreiben, der von seiner eigenen Schwerkraft zusammengehalten wird. Es ist ein dreistufiges System von parabolischen Differentialgleichungen mit drei beweglichen Rändern: 1. wo im Inneren die Energieerzeugung durch Kernfusion aufhört und die Konvektion verursacht durch den Strahlungsdruck einsetzt, 2. dem Sonnenrand, und 3. dem Rand der Sonnenatmosphäre (Reichweite des Sonnenwindes). Die Struktur der aus Sicht der Informatik erforderlichen Steuerungen konnten so Bulirsch und seine Mitarbeiter explizit angeben und so für die Teilnehmer an einer Sitzung der Bayerischen Akademie die Expansion der Sonne sichtbar machen.

Herr Röhrl war insbesondere full professor of Mathematics der neu gegründeten University of California in La Jolla, San Diego, von der aus man Cap Canaveral beobachten konnte. Er bot Herrn Bulirsch und mir Einwanderungsvisten und Stellen als associate professors in La Jolla an, die wir annahmen.

Dort wurden viele Algorithmen der Handbook Series im Rahmen der von A.S. Householder in Gatlinburg, Tennessee, organisierten Householder Symposia vorgestellt und ihr Zusammenhang mit anderen Algorithmen der linearen Algebra und Vorschläge für eine Standardisierung der Hardware von Computern diskutiert.

Es entstanden Kontakte mit Gästen aus Tschechien und der Slowakei, so mit den Herren Babuska, Marek, Fiedler und Ptak, die von dem Einmarsch der Russen überrascht worden waren, von denen nur Herr Babuska ein länger gültiges Visum für die USA besaß und dort blieb. Alle übrigen kehrten zurück und bildeten dort später nach dem Abzug der Russen Kerne engagierter Mathematiker an der Karlsuniversität in Prag

bzw. in der Slowakei.

Herr Bulirsch war nach 1945 sudetendeutscher Bürger der Tschechoslowakei in Reichenberg = Liberec, von wo er aber erst mit dem Vollzug der Benesch Dekrete vertrieben wurde (Odsun). Er zog mit seinen Eltern nach Oberbayern zum Walchensee zu einer Lehre bei Siemens und Halske, besuchte aber immer wieder den Krater, der durch den Einschlag eines Meteors vor ca. 15 Millionen Jahren im Ries bei Nördlingen entstanden war.

Dank Schopenhauer hatte Herr Bulirsch ein feines Gespür für sprachliche Techniken zur Stärkung eigener bzw. Schwächung fremder Argumente. Er verstand die große Rolle von Zahlen in der Musik Mozarts, die man bei der Aufführung von Mozarts Werken z.B. bei Festspielen nutzen konnte.

---

Der Verlauf von Raketenstarts in Cap Canaveral können auch außerhalb der Erde beobachtet und dort für Entfernungsmessungen genutzt werden, so auch in La Jolla, So war es nach der Einwanderung in die USA möglich diese auch dort für die Steuerung ähnlicher Missionen zum Besuch anderer Planeten wie den Mars mit Rückkehr Erde zu nutzen, aber auch zum Besuch eines anderen Himmelskörpers, etwa eines Planetoiden, ohne Rückkehr zur Erde.

Herr Bulirsch beeindruckte in München beim Gewichtheben im Löwenbräu alle Konkurrenten durch seine Stärke. Dies führte später in Kalifornien über die Gewichtheberszene zu besten Kontakten mit Arnold Lewis Schwarzenegger, der von 2003 bis 2011 Präsident von Kalifornien war und das gleiche Hobby pflegte.

Die Planung unserer Zugreise von New York nach San Diego führte über Los Alamos, Colorado. Sie sollte insbesondere vom Courant Institute starten und nach dort auch zurückführen.

---

In Los Alamos entstanden Kontakte zu Herrn Oberle, der sich mit der Planung von Häusern befaßte, die den Einfluß der Hitze minimieren. Herr Bulirsch wurde dafür mit einem Ehrendoktor geehrt.

Weitere Ehrendoktoren erhielt er von der Technischen Universität Liberec (Reichenberg), der Technischen Hochschule in Athen und der Vietnamesischen Akademie der Wissenschaften in Hanoi. Alle diese Ehrungen wurden gewissermaßen zusammengefaßt in der Verleihung des Maximiliansordens.

Über die Auswanderer Edwar Teller und Eugen Wigner aus Ungarn, bekamen wir in Los Alamos auch Zugang zum sog. Manhattan Projekt der US-Army in Los Alamos, das sich mit der Entwicklung von Atombomben befaßte. Ihr

Einsatz in Japan führte 1945 zum Tod von 230 Millionen Menschen, Japanern und ihrer Zwangsarbeiter, beendete aber den 2. Weltkrieg.

Umso erstaunlicher ist es, daß die Energieerzeugung Japans auch heute fast vollständig auf der Nutzung der Kernenergie in gut kontrollierten effizienten Kernreaktoren beruht, die trotz häufiger Erdbeben funktionieren.

Die Kernschmelze in Fukushima hält man für einen Effekt eines in seiner Stärke unterschätzten Tsunamis. Eine Warnung vor der Gewalt solcher Tsunamis gab die 1910 freigelegte gewaltige Buddhafigur, deren Tempel zerstört wurde. Diese Figur ist seitdem Ziel vieler Ausflügler aus Tokyo.

Der Tod von Herrn Bulirsch ist ein großer Verlust für die Akademie und nicht nur für die LMU und sein engeres Fachgebiet, der angewandten Mathematik: seine weit gespannten Anwendungen in der Raumfahrt werden dies auch noch in der Zukunft zeigen.

Josef Stoer