

Seltene logarithmische Rechenscheibe aufgetaucht: ein Spezialrechner für Massenmultiplikationen und -divisionen

Am 26. Januar 2017 erhielt die Bibliothek der ETH Zürich eine bisher unbekannte logarithmische Rechenscheibe. Sie dürfte etwa 100 Jahre alt sein. Die Grundplatte des als „Re.Ma.3“ angeschriebenen Geräts aus Messing hat einen Durchmesser von knapp 25 cm. Der 2,45 kg schwere Tischrechner weist eine einzige logarithmische Skala (mit Werten von 1 bis 10) auf. Die Skalenlänge beträgt ungefähr 77 cm, sie ist also rund dreimal länger als bei einem herkömmlichen Rechenstab von 25 cm. Damit ist der Kreisrechner wesentlich genauer.

Herbert Bruderer

herbert.bruderer@bluewin.ch; bruderer@retired.ethz.ch

Rechenscheibe mit unüblicher Bauart

In der Regel hat eine Rechenscheibe einen festen äusseren Skalenring und eine drehbare innere Kreisfläche mit mehreren Skalen sowie einen beweglichen Schieber. Die nun aufgetauchte Rechenscheibe zeigt eine unübliche Bauart. Die (einzige) Skala des Analogrechners lässt sich nicht bewegen. Dafür gibt es zwei drehbare schmale Zeiger aus Stahl. Der obere Zeiger ist an einem metallenen Rad befestigt, der untere an einer Messingscheibe. Rad und Scheibe sind konzentrisch, d. h. sie haben einen gemeinsamen Mittelpunkt. Mit dem Rad wird der Winkel zwischen den beiden Zeigern festgelegt. Dreht man die (obere) Metallscheibe, so bewegen sich die beiden miteinander gekoppelten Zeiger gleichzeitig. Der Winkel bleibt dabei unverändert. Dieser Spezialrechner zeichnet sich durch eine einfache Handhabung und eine hohe Präzision (ungefähr drei Stellen) aus, die Anwendung beschränkt sich jedoch auf reihenweise Multiplikationen und Divisionen mit einem festen Faktor bzw. Divisor.



Abbildung 1: Webersche Rechenscheibe mit der (einzigen) logarithmischen Skala (auf dem äusseren Ring) und den beiden Zeigern, Spezialrechner für Multiplikationen und Divisionen (© ETH-Bibliothek Zürich)

Wie funktioniert das Gerät?

Logarithmische Rechenschieber vereinfachen die Arbeit, weil die Multiplikation auf die Addition und die Division auf die Subtraktion von Strecken zurückgeführt werden. Wenn wir nun 2 durch 3 teilen möchten, dreht man bei einer gewöhnlichen Rechenscheibe die innere Skala so, dass die 3 der inneren Skala genau unter der 2 der äusseren Skala steht. Nun kann man *über* der Ziffer 1 der inneren Skala auf der äusseren Skala den Wert 6.67 ablesen, das Ergebnis lautet 0.667. Setzt man umgekehrt die 2 der inneren Skala unter die 3 der äusseren Skala, findet man *unter* der Ziffer 1 der äusseren Skala (auf der inneren Skala) den Wert, 6.67. Wie immer bei Rechenstäben und -scheiben wird die Stellenzahl im Kopf berechnet.

Bei der weberschen Rechenscheibe setzt man beispielsweise den linken Zeiger auf die 2 und den rechten auf die 3 (Verhältnis 2:3). Nun dreht man beide Zeiger gemeinsam im *Uhrzeigersinn*. Befindet sich der linke Zeiger auf der 4, kann man beim rechten Zeiger den Wert 6 ablesen. Bewegt man die beiden Zeiger gleichzeitig im *Gegenuhrzeigersinn*, bis der rechte Zeiger auf der 9 steht, erscheint beim linken Zeiger das Ergebnis 6. Je nach Drehrichtung wird vervielfacht oder geteilt.



Abbildung 2: Webersche Rechenscheibe mit fester Grundplatte, drehbarem Ring und drehbarer Scheibe (© ETH-Bibliothek Zürich)

Wer hat die Scheibe hergestellt?

Zu diesem Rechenhilfsmittel sind keine Unterlagen verfügbar. Als Hersteller wird der Name „G. Weber, Zürich“ vermerkt, ohne Angabe des Baujahrs. Nach Auskunft von Karin Huser vom *Staatsarchiv Zürich* wurden der 1862 geborene *Georg Wilhelm Weber*, Mechaniker von Dresden, und seine Familie 1908 in das Bürgerrecht der Stadt Zürich aufgenommen. Es wurde „diesen Personen das Landrecht des Kantons Zürich und damit das Schweizerbürgerrecht erteilt“ (Regierungsratsbeschluss Nr. 2424 vom 12. Dezember 1908). In der *europäischen Patentdatenbank* sind zwei Patente von Wilhelm-Georg Weber aus Zürich für Messgeräte aufgeführt (1895 und 1896). Sie beziehen sich aber nicht auf die Rechenscheibe. In der *Sammlung Kern des Stadtmuseums Aarau* gibt es einen topografischen Rechenschieber (System Hofer & Brönnimann), der von „Wilh. GG. Weber Zürich“ gefertigt wurde.

In den Datenbanken des Stadtarchivs Zürich, des Schweizerischen Wirtschaftsarchivs in Basel, des Archivs der Neuen Zürcher Zeitung und in den Schulratsprotokollen der ETH sind keine Einträge zu dem Hersteller oder dem Gerät zu finden. Auch in den beiden führenden elektronischen Rechnerlexiken sucht man vergeblich.

Woher kommt die Webersche Rechenscheibe?

Mitte 1970 wurden die Einrichtungen des Physik Instituts der ETH Zürich vom alten Gebäude an der Gloriosastrasse in einen Neubau auf dem Höggerberg verlegt. „Auf dem Dachboden hatten sich im Lauf vieler Jahrzehnte Berge alter Geräte angesammelt, welche wir auftragsgemäss als Metallabfall entsorgten. Es gab darunter allerdings einige Schmuckstücke der Präzisionsmechanik wie Goniometer [Winkelmesser], Fernrohre zur Ablesung von Skalen, Barometer usw., die wir nur ungern in den Müll warfen. Einzelne Geräte wurden von den Beteiligten vor dem Untergang gerettet“, schreibt *Robert Hofmann* aus Wallisellen in einem Brief an den Verfasser vom 20. Januar 2017. Er war damals Assistent am Laboratorium für Festkörperphysik und wirkte an der Räumung mit. Fast 50 Jahre lang hat der 1934 geborene Physiker das feinmechanische Werk sorgfältig aufbewahrt. Hofmann vermutet, dass die Rechenscheibe für die Auswertung von Filmstreifen verwendet wurde, die bei der Strukturanalyse von Kristallen nach der Debye-Scherrer-Methode anfielen. Dieses Verfahren wurde um 1915 an der ETH entwickelt.

Auf der Unterseite des Tellers ist „Re Ma. 3“ (Rechenmaschine Nr. 3) aufgemalt. Das Physikinstitut hatte offenbar (mindestens) drei Rechengeräte. Soweit bekannt handelt es sich um das einzige derartige Gerät, das erhalten ist.

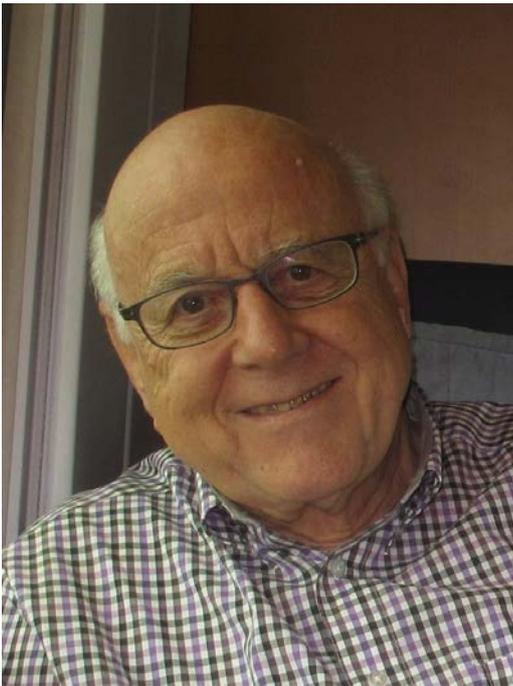


Abbildung 3: Robert Hofmann. Er fand die Rechenscheibe und war als Zeitzeuge am Bau der Ermeth, des ersten Schweizer Elektronenrechners, beteiligt. (© Robert Hofmann, Wallisellen).

Zeitzeuge des ersten Schweizer Elektronenrechners

1956 war Robert Hofmann als Praktikant in den Semesterferien am Bau der Ermeth, des ersten Schweizer Elektronenrechners, beschäftigt. Sorgenkind war der von Jan Richard de Fries (Empa, Zürich) entworfene Magnettrommelspeicher. Beim Betrieb gab es wegen der Erwärmung kaum überwindbare Schwierigkeiten

mit dem Luftspalt zwischen den Schreibleseköpfen und der Magnetschicht der Trommel. Der Chefsingenieur, Ambros Speiser hatte Ende 1955 die ETH verlassen, sein Nachfolger war Alfred Schai. Hofmann hatte die Aufgabe, Magnetköpfe zu wickeln; er hatte auch noch die Zuse Z4 erlebt.

Danksagung

Der Verfasser dankt folgenden Personen herzlich: Robert Hofmann (Finder), Karin Huser (Staatsarchiv Zürich), Heinz Joss (Fachmann für Rechenschieber), Heinz Aeschlimann und Aldo Lardelli (beide Studiensammlung Kern, Aarau) und Agnese Quadri (ETH Zürich).



Abbildung 4: Titelseite der „Meilensteine der Rechentechnik“ mit der besterhaltenen, ältesten Tastenaddiermaschine der Welt aus der Sammlung Sternwarte der ETH Zürich (© De Gruyter Oldenbourg, Berlin/Boston)

Buchhinweise

- Herbert Bruderer: Konrad Zuse und die Schweiz. Wer hat den Computer erfunden, De Gruyter Oldenbourg, Berlin/Boston 2012, 250 Seiten

Herbert Bruderer: Meilensteine der Rechentechnik. Zur Geschichte der Mathematik und der Informatik, De Gruyter Oldenbourg, Berlin/Boston 2015, 850 Seiten. In diesem Werk wird ausführlich auf Rechenstäbe, Rechenscheiben und Rechenwalzen eingegangen