

Das älteste Objekt der Informatik-Sammlung-Erlangen ist eine Rechenmaschine Arithmomètre von Charles Xavier Thomas, die nach ihrer Seriennummer etwa 1870 gefertigt wurde. Sie arbeitet nach dem von Leibniz erfundenen Staffelwalzenprinzip (walzenförmige Zahnräder, deren Zähne rund um den Umfang in unterschiedlicher Länge gestaffelt angeordnet sind). Das Arithmomètre von 1870 ermöglicht alle vier Grundrechenarten. Das Einstellwerk mit den Stellschiebern ist sechs-, der Umdrehungszähler acht- und das Ergebniswerk zwölfstellig. Die Glastafel auf der linken Seite der in eine Holzschatulle eingebauten Maschine dient zum Aufschreiben von Zwischenergebnissen. Das Ergebniswerk kann an den beiden schwarzen Knöpfen hochgehoben und nach rechts verschoben werden, so dass stellengerechte Multiplikation und Division ermöglicht wird. Der Antrieb erfolgt über eine Handkurbel rechts unten.

Diese Maschine soll von dem berühmten Mathematiker Felix Klein für die Mathematik an der Universität Erlangen beschafft worden sein. Aber warum sollte gerade er, der mir hauptsächlich durch seine wissenschaftlichen Abhandlungen über die nicht-euklidische Geometrie und den Zusammenhang zwischen Geometrie und Gruppentheorie als reiner theoretischer Mathematiker bekannt war, ein solches Rechengerät nach Erlangen bringen?

Bereits im Alter von 23 Jahren wurde Felix Klein im Herbst 1872 als ordentlicher Professor der Mathematik nach Erlangen berufen. Zum Eintritt in die philosophische Fakultät und den Senat der Universität Erlangen hielt er den Vortrag „Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen“,

Das Staffelwalzenprinzip

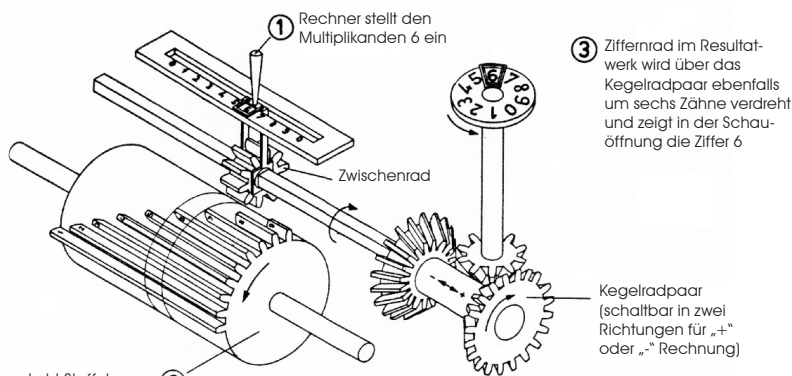


Abb. : Erklärung an der Aufgabe $1 \text{ mal } 6$ an einer Rechenstelle der Maschine

Das Arithmomètre von 1870

Die ersten maschinell in Serie gefertigten Rechenmaschinen der Welt gehen auf Charles Xavier Thomas (1785 - 1870) aus Paris zurück. Für sein Arithmomètre, das nach dem von Leibniz erfundenen Staffelwalzenprinzip arbeitet, erwarb er 1820 das Patent. In 60 Jahren wurden rund 1500 Rechenmaschinen dieser Art hergestellt.



Abb. : Arithmomètre von 1870 ermöglicht alle vier Grundrechenarten.

der als „Erlanger Programm“ bekannt wurde. Die Bedeutung bestand darin, dass bis dahin nebeneinander stehende Geometrien in einen Zusammenhang gebracht werden konnten als Invarianten einer Transformationsgruppe. Felix Klein machte damit die Gruppentheorie zu einem Ordnungsprinzip der Geometrie. Das klingt nicht unbedingt nach praktischen Anwendungen der Mathematik bis zu numerischen Rechnungen.

Schon zwei Jahre später, Ende 1874, kehrte Felix Klein allerdings Erlangen den Rücken. Er folgte einem Ruf an die Polytechnische Schule München, der späteren Technischen Universität München und begann dort die bis dahin noch sehr theoretisch ausgelegte mathematische Ausbildung auf die eher praxis-

orientierten Bedürfnisse der Techniker auszurichten. „Anschauliches Erfassen und wirkliche Durchführung der theoretisch gelösten Probleme und Rechnung bis zum vollen Abschluss“, vermittelte er als wichtigen Baustein der theoretischen und praktischen Mathematik. Eine stärkere Orientierung zur Praxis hin lässt sich auch in seinem Werk „Elementarmathematik vom Höheren Standpunkte aus“ feststellen, in dem er ausführlich die Rechenmaschine Brunsviga beschreibt und abschließend formuliert: „Vor allem sollte natürlich jeder Lehrer der Mathematik mit ihr vertraut sein und es müsste sich gewiss ermöglichen lassen, dass jedem Primaner unserer Höheren Lehranstalten einmal eine solche Rechenmaschine vorgeführt wird.“

Der Eintrag *20. VI Rechenmaschine. Bäcklund* in Felix Kleins „Tagebuch“ von 1874 kann meiner Meinung nach tatsächlich als Kauf oder

*Vorläufiges aus
Erlangen*

1874. 20. VI. Rechenmaschine. Bäcklund. 7. Semester.

*Manuskript mit Vogel in den bayer. Wald. Antimath. Stimmung.
Bruch mit Günther (wegen der Berufung von Jordan). G. nach München.
20. VI. Rechenmaschine. Bäcklund.*

Vorläufiges aus
Erlangen

1874. Wissenschaftlich: bald verzagt, bald Physik, Geometrie.

*Pfingsten mit Vogel in den bayer. Wald. Antimath. Stimmung.
Bruch mit Günther (wegen der Berufung von Jordan). G. nach München.
20. VI. Rechenmaschine. Bäcklund.*

Abb. Auszug aus dem Tagebuch von Felix Klein von 1878

Lieferung eines Arithmomètre interpretiert werden, zumal es zu diesem Zeitpunkt noch keine andere Rechenmaschine auf dem Markt gab.

Ich muss gestehen, dass ich anfangs nach einer Rechenmaschine Bäcklund gesucht habe, bis ich herausfand, dass A.V. Bäcklund ein schwedischer Mathematiker war, der im Sommer 1874 Felix Klein in Erlangen besucht hat! In Zukunft werde ich deshalb bei Führungen mit Überzeugung sagen, dass dieses Arithmomètre 1874 von Felix Klein für die Mathematik in Erlangen beschafft und der Informatik-Sammlung vom Mathematischen Institut dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurde.

Dr. Franz Wolf

Informatik-Sammlung Erlange

des RRZE und der Informatik,
Martensstraße 1, 91058 Erlangen
ISER@uni-erlangen.de
<http://www.iser.uni-erlangen.de>
Tel: 09131/85-27031 oder 85-28911
Fax: 09131/302941



Auch Sie sind herzlich zu einer **Führung** eingeladen. Vereinbaren Sie einfach telefonisch einen Termin oder schreiben Sie eine E-Mail an ISER.

Vortragsreihe des Bildungszentrums der Stadt Nürnberg zur Entwicklungsgeschichte der Rechentechnik

Leitfossilien der Logik & Informatik: Vom Abakus zum Quantencomputer I

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Philosophie der Universität Erlangen-Nürnberg (Prof. Dr. Christian Thiel) und dem Pädagogischen Institut der Stadt Nürnberg

Konzeption: Cauchy-Forum-Nürnberg (CFN) e.V. – Interdisziplinäres Forum für Mathematik und ihre Grenzgebiete (Pierre Leich und Günter Löffladt)

- 00 210** Gewerbemuseumsplatz 2, Zi. 3.11 bzw. Untere Talgasse 8
Do., 19-20.30 Uhr, ab 10.10.2002 (8x),
Einschreibung für die Reihe € 35,00,
Einzelkarte: je € 5,00 nur an der Abendkasse
- 10.10.2002 **Wilhelm Schickard – Entwurf der ersten Rechenmaschine von 1623**
Dr. Franz Wolf, FAU
- 17.10.2002 **Philipp Matthäus Hahn – Konstrukteur der ersten gebrauchsfähigen Vier-Spezies-Rechenmaschine**
Prof. Dr. Erhard Anthes,
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg
Ort: Untere Talgasse 8, Zi. 14/15
- 24.10.2002 **Gottfried Wilhelm Leibniz – Entdeckung des Dualsystems und die Erfindung der Staffelwalze**
Dr. Hartmut Petzold, Deutsches Museum München
Ort: Untere Talgasse 8, Zi. 14/15
- 07.11.2002 **John von Neumann und seine wegweisenden Ideen für die Computerwissenschaften**
Dr. Rudolf Seising, Universität Wien
Ort: Untere Talgasse 8, Zi. 14/15
- 14.11.2002 **Konrad Zuse – Schöpfer des ersten programmgesteuerten Computers**
Dr. Ing. Dr. habil. Horst Zuse,
Technische Universität Berlin
- 21.11.2002 **Ada Loveley – die erste Programmiererin der Welt?**
Dr. Ing. Ingrid Fischer, FAU
- 28.11.2002 **William Oughtred – Erfinder des Rechenstabes**
Dr. Klaus Kühn, Olching bei München
- 05.12.2002 **Charles Babbage und die Programmsteuerung bei Rechenmaschinen**
Prof. Dr. Günther Görz, FAU