

Determinanten

Die erste systematische Untersuchung von LGSen wird **Gottfried Wilhelm Leibniz** (1646-1716) zugeschrieben.



Er kannte noch keine Matrizen, aber führte die Formeln für Determinanten direkt für 2×2 und 3×3 -LGS ein.
Seine Ergebnisse wurden zu Lebzeiten nicht veröffentlicht.

Mit der Problematik hat er sich ebenfalls beschäftigt:

Das Brachistochrone-Problem

nach:

<https://mug.didaktik-graz.at/Files/Mathematikum/Brachistochrone.pdf>

Die historische Aufgabenstellung (nach Bernoulli)

”Wenn in einer verticalen Ebene zwei Punkte A und B gegeben sind, soll man dem beweglichen Punkte M eine Bahn AMB anweisen, auf welcher er von A ausgehend vermöge seiner eigenen Schwere in kürzester Zeit nach B gelangt[...]

Damit Liebhaber solcher Dinge Lust bekommen sich an die Lösung dieses Problems zu wagen, mögen sie wissen, dass es nicht, wie es scheinen könnte, blosser Speculation ist und keinen praktischen Nutzen hat. Vielmehr erweist es sich sogar, was man kaum glauben sollte, auch für andere Wissenszweige, als die Mechanik, sehr nützlich. Um einem voreiligen Urtheile entgegenzutreten, möge noch bemerkt werden, dass die gerade Linie AB zwar die kürzeste zwischen A und B ist, jedoch nicht in kürzester Zeit durchlaufen wird. Wohl aber ist die Curve AMB eine den Geometern sehr bekannte; die ich angeben werde, wenn sie nach Verlauf dieses Jahres kein anderer genannt hat.“

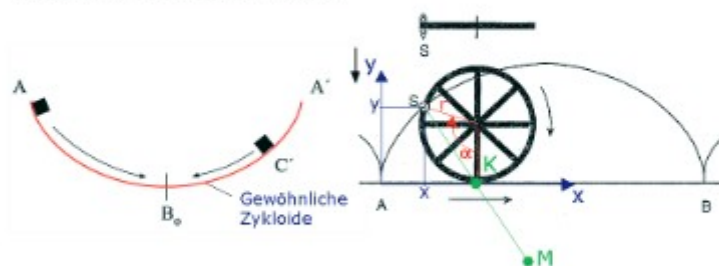
Gelöst wurde das Problem von Johann und Jakob Bernoulli, von Gottfried Wilhelm Leibniz und dem Marquis de l'Hospital.

Leibniz verzichtete auf die Veröffentlichung seines Lösungsweges, da sich dieser mit dem von Johann Bernoulli ziemlich glich.

Die Brachistochrone* als mechanisches Optimierungs- und mathematisches Variationsproblem

*Bezeichnung durch Johann Bernoulli in Acta Eruditorum 1696

Lösungen in Acta Erudit. (1697) von: Johann Bernoulli, Jakob Bernoulli, G. W. Leibniz, I. Newton, E. W. von Tschirnhaus und G. F. A. Marquis de L' Hôpital



Die Welt -auch die physikalische- als die beste aller denkbar möglichen mit Extremalprinzipien in den Naturgesetzen

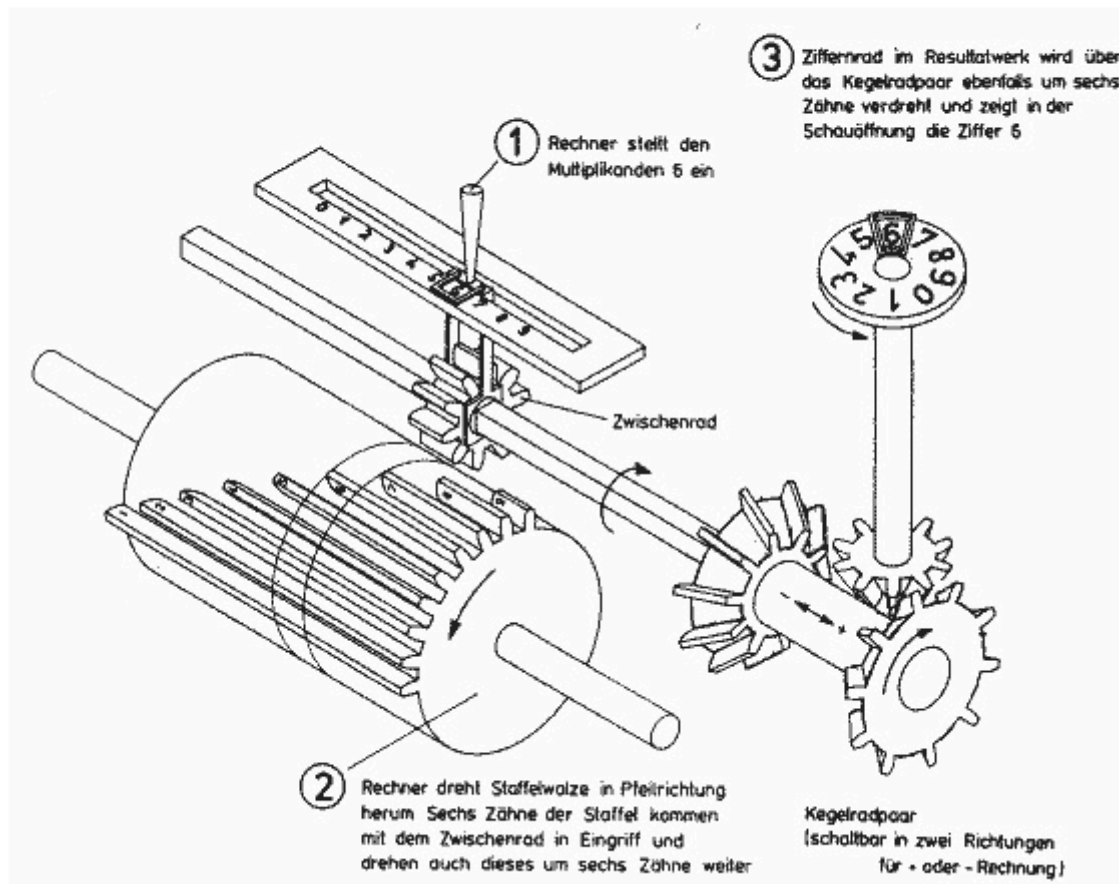
Bild 6: Brachistochronen-Problem

Leibniz Erfindung der Staffelwalze

Erfunden wurde die Staffelwalze im Jahre **1676** von Leibniz. Eine Staffelwalze ist eine Anordnung von achsenparallelen Zahnrippen mit gestaffelter Länge. Je nach Position des zweiten verschiebbaren Zahnrades wird bei einer Umdrehung der Staffelwalze dieses um null bis neun Zähne weitergedreht.

Die erste Rechenmaschine nach dem Staffelwalzenprinzip entwickelte [Gottfried Wilhelm Leibniz](#) .

Das Staffelwalzenprinzip



Konstruktion ab 1693

Mit dem **Stellgriff** wird die Eingabezahl durch Drehung auf eine **Zahnstange** übertragen, die die **Staffelwalze** axial mit der gleichen Zahl von Zähnen unter das **Aufnahmezahnrad** schiebt. Mit der **Antriebskurbel** erfolgt die Addition oder Subtraktion.

Zeichnung F.-O. Kopp

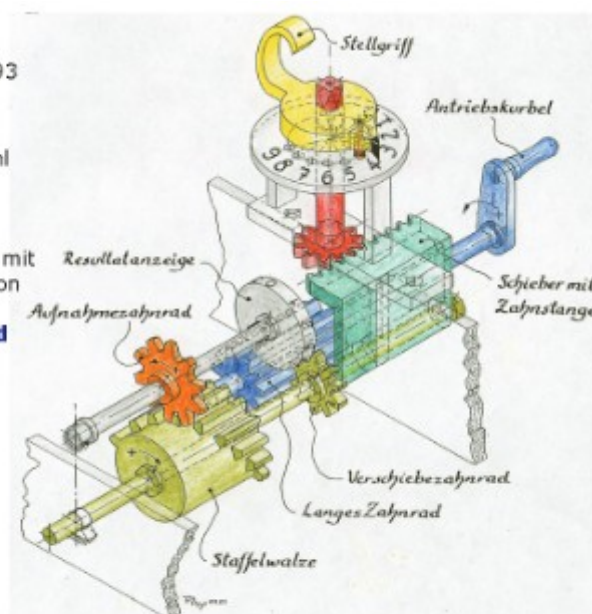


Bild 8: Einstellwerk einer Staffelwalze

Leibniz – das Binärsystem

So sehen seine Aufzeichnungen allgemein und eben auch zum Gebrauch des Binärsystems aus.

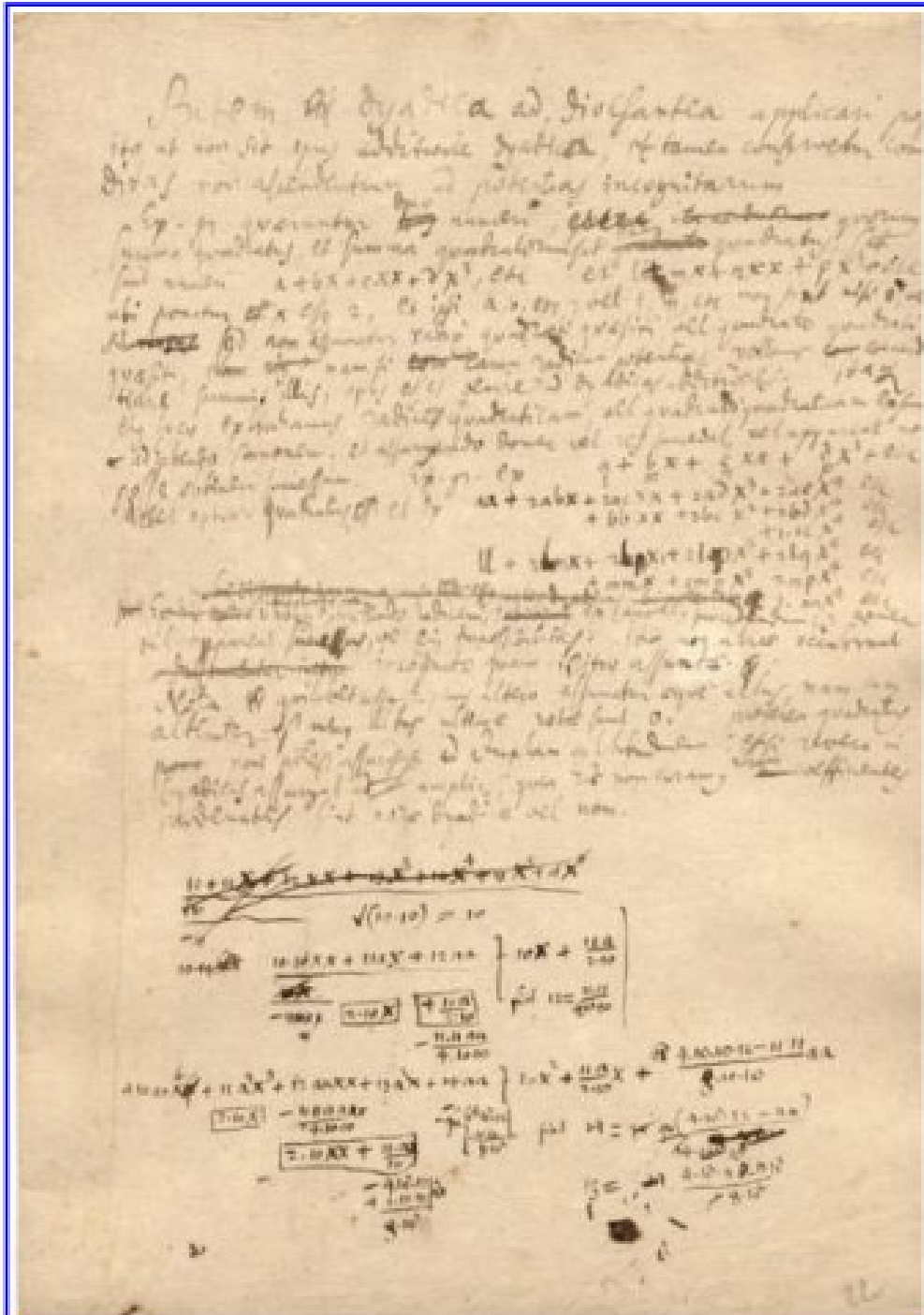


Abbildung: Aufzeichnung von Leibniz über den Gebrauch des Binärsystems in der Zahlentheorie