

Pionier bereits beim Dezimalpunkt

Jost Bürgi ist bei zahlreichen Entwicklungen der neuzeitlichen Mathematik an vorderster Front aktiv. Er ist einer der Ersten, die ausser der Dezimalschreibweise auch die Prosthaphärese, die geometrische Algebra, die Differenzrechnung, die iterative «Kunstweg»-Sinusbestimmung und die Logarithmen genuin entwickeln oder mit anderen Pionieren voranbringen.

Wie man anno dazumal rechnete. Bürgi lebt in einer Zeit des Übergangs von der mittelalterlichen Scholastik mit Verbalmathematik zum frühneuzeitlichen Humanismus mit beginnendem mathematischen Formalismus. Die Verbalmathematik drückt geometrische und arithmetische Sachverhalte mithilfe der (meist lateinischen) Grammatik schwer verständlich mit Subjekt und Prädikat aus. Grössen- und Rechensymbole sind ihr unbekannt. Operatoren wie $+$, \pm , $-$, $=$, $\sqrt{\quad}$ usw. fehlen und werden auf andere Weise dargestellt.⁴ Aber nicht nur die Rechensymbole, sondern auch die Lösungswege für die meisten Rechenaufgaben sind noch komplizierter als heute. Ein typisches Beispiel dafür ist die sehr fehleranfällige Vorgehens- und Schreibweise des Überwärtsdividierens, mit dem damals normalerweise Divisionsaufgaben gelöst wurden.

The image shows a handwritten mathematical calculation, likely a long division or multiplication, with multiple rows of numbers and a final result line. The numbers are arranged in a grid-like pattern, with some numbers being zero. The final result line is at the bottom, showing the digits 0 7 4 9 4 7 2 5 5 7.

156/ Überwärtsdividieren zu Bürgis Zeiten: zeitaufwendige und fehleranfällige Methode, Zahlen zu dividieren (Beispiel: 1,54030185 : 2,055787112 = 0,749472557 + Rest 0,0000000069547616).

Kepler bezeugt 1615 in seinem *Auszug aus der uralten Messekunst Archimedis*, dass er «das Verfahren der abgekürzten Multiplikation» von Bürgi gelernt habe. Darunter versteht man die Multiplikation unter schrittweisem Weglassen von Endstellen bei den Teilprodukten und ohne Auf- oder Abrundung der jeweils letzten Endstelle⁵, wie es Kepler bei seiner Überarbeitung der *Arithmetica Bürgii* von Bürgi gelernt hat. Ziel ist, durch die Rechnung nicht mehr Dezimalstellen zu erhalten, als bei ihren Ausgangsgrössen vorhanden sind.⁶

Miterfinder des Dezimalbruchsystems. Zusammen mit Viète, Clavius und Stevin zählt Bürgi zu den Pionieren der Dezimalbruchrechnung und -schreibweise. Auch für die genaue und schnelle Berechnung von Sternpositionen erachtet sie Jost Bürgi als effizienter als das seit Jahrtausenden gebräuchliche Sexagesimalsystem. Bürgi vollzieht dabei über Jahre hinweg eine eigenständige Entwicklung: von der vor dem Dezimalbruch vorangestellten Null⁷ über die hochgestellte Null bis zu ihrer Tiefstellung unter der letzten Ziffer der ganzen Zahl und letztlich bis hin zu ihrer zum kleinen punktähnlichen Kreis geschrumpften Notation.⁸ Dabei setzt er nach 1592 die Zehntel, Hundertstel usw. rechts neben die ganzen Zahlen und trennt sie durch eine tiefgestellte Null.⁹ Zu diesen in unsere Rechenkultur eingeflossenen «Erfindungen» Bürgis zählen auch verschiedene von ihm eingeführte, bis heute in seinem Sinne genutzte Begriffe, wie «Ziffer» und «Null».¹⁰