

Ueber Bürgi's Logarithmen

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1848)**

Heft 114-115

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

den Polen eines Magneten abgestossen werden, und eine Notiz des Institut Nr. 731 enthält die fernere Entdeckung des Herrn Bancalari, dass der Wasserdampf ebenfalls stark diamagnetisch sei, was auch von Herrn Zantedeschi bestätigt wurde.

Es ist nicht ohne Interesse das Verhalten des Wassers gegen den Magneten auch in seiner dritten Aggregatform, als Eis, zu kennen. Um dieses zu prüfen, brachte ich das an einem einfachen Coconfaden horizontal aufgehängte Eisstäbchen zwischen die Pole eines kräftigen Elektromagneten. Die Pole bestanden aus Eisenspitzen, welche beliebig genähert oder von einander entfernt werden konnten. Wenn das Eisstäbchen in eine solche Lage gebracht wurde, dass seine Längsaxe sich in der Verbindungslinie der beiden Pole befand, so wurde es abgestossen, und suchte sich äquatorial zu stellen. Aus dieser, durch öftere Wiederholung bestätigten Erscheinung geht hervor, dass das Eis ebenfalls diamagnetisch sei.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

X. Ueber Bürgi's Logarithmen.

Die ungemein grosse Wichtigkeit der Logarithmen für die reine und angewandte Mathematik stempelt ihre Erfindung zu einer der schönsten des 17ten Jahrhunderts, und berechtigt England mit Stolz seines Neper zu gedenken. Aber auch die Schweiz darf sich mit Freuden ihres Bürgi erinnern, denn es ist mehr als wahrscheinlich, dass Bürgi wenigstens gleichzeitig, wo nicht vor Neper, ähnliche Ta-

feln construirte, und nur durch das ihm eigenthümliche und von Kepler mit Recht bitter getadelte Zögern im Bekanntmachen seiner Erfindungen um den Ruhm der ersten oder wenigstens Mitentdeckung der Logarithmen gebracht wurde³³⁾.

Scheibel theilt im zehnten Stücke seiner *Einleitung zur mathematischen Bücherkenntniss* mit, dass Benjamin Bramer in seiner *Beschreibung eines sehr leichten Perspectiv- und grundreissenden Instruments auff einem Stande* (Cassel 1630) in einer Zuschrift an Faulhaber bemerke: »Auss diesem »Fundament hat mein lieber Schwager und Præceptor Jobst »Burgi, vor zwanzig und mehr Jahren, eine schöne progress-tabul mit ihren differentzen von 10 zu 10 in 9 Ziffern calculirt, auch zu Prag ohne Bericht in Anno 1620 drucken lassen. Und ist also die Invention der Logarith: nicht dess Neperi, sondern von gedachtem Burgi (wie solches vielen wissend, und ihm auch Herr Keplerus³⁴⁾ zeugniss gibt) lange zuvor erfunden.« Niemand hatte aber in neuerer Zeit diese Progressstabul gesehen, bis sie Kästner zufällig in einem Pack alter Schriften, das aus Doppelmayrs oder Joh. Christ. Sturms Bibliothek stammte, auffand. Er beschrieb sie auf Pag. 94—105 seiner *Fortsetzung der Rechenkunst* und nach ihm Montucla im zweiten Bande (Pag. 10 und 11) seiner *Geschichte der Mathematik*.

Bürgi's Progressstabul mochte um so eher unbekannt geblieben sein, als ihm seine Bescheidenheit nicht erlaubt hatte, sie mit seinem Namen auszustatten, und auch die Wieder auffindung wurde dadurch natürlich ungemein erschwert. Nachdem ich sie auf mehreren grossen Bibliotheken Deutschlands vergebens gesucht hatte, fand ich endlich auf der könig-

³³⁾ Vergleiche hierüber und wegen Bürgi überhaupt Pag. 162 bis 166 der Mittheilungen aus dem Jahre 1846.

³⁴⁾ Nach Scheibel VII in Præceptis Tabul. Rudolph. C. III. Pag. 11.

lichen Bibliothek in München eine mit Kästners Beschreibung übereinstimmende, aus 30 Quartblättern bestehende, jedes Textes oder Vorwortes entbehrende Tafelnsammlung, betitelt: *Aritmetische und geometrische Progress-Tabulen, sambt gründlichem unterricht, wie solche nützlich in allerley Rechnungen zu gebrauchen und verstanden werden sol.* Gedruckt in der Alten Stadt Prag im Jahr 1620. Auf dem Titelblatt stehen im Kreis herum folgende Zahlen :

5000	. . . . .	105126407
10000	. . . . .	110516539
15000	. . . . .	116182553
20000	. . . . .	122139055
25000	. . . . .	128400937
30000	. . . . .	134983856
35000	. . . . .	141904272
40000	. . . . .	149179486
45000	. . . . .	156827690
50000	. . . . .	164868006
55000	. . . . .	173320536
60000	. . . . .	182206414
65000	. . . . .	191547858
70000	. . . . .	201368223
75000	. . . . .	211692064
80000	. . . . .	222545191
85000	. . . . .	233954743
90000	. . . . .	245949244
95000	. . . . .	258558685
100000	. . . . .	271814593
105000	. . . . .	285750111
110000	. . . . .	300400081
115000	. . . . .	315801133
120000	. . . . .	331991744
125000	. . . . .	349012483

130000	. . . . .	366905819
135000	. . . . .	385716518
140000	. . . . .	405491613
145000	. . . . .	426280547
150000	. . . . .	448135298
155000	. . . . .	471110508
160000	. . . . .	495263623
165000	. . . . .	520655030
170000	. . . . .	547348216
175000	. . . . .	575409920
180000	. . . . .	604910306
185000	. . . . .	635923131
190000	. . . . .	668525936
195000	. . . . .	702800236
200000	. . . . .	738831728
205000	. . . . .	776710499
210000	. . . . .	816531257
215000	. . . . .	858393564
220000	. . . . .	902402087
225000	. . . . .	948666860
230000	. . . . .	997303557
230270	. . . . .	1000000000

Mitten im Kreise steht :

T. B.

Die ganze Rote Zahl 230270022

Die ganze Schwarze Zahl 1000000000

Jede Seite hat in vertikalem Eingange die Nummern 0, 10, 20 . . . 500. Die Ueberschriften dagegen laufen von 0, 500, 1000, 1500 230000 fort. Bei dieser letztern Zahl steht 997303557. Dann ist noch eine nicht mehr in das vorige Schema passende Fortsetzung bis auf

230270022 999999999

Die nähere Einrichtung der Tafel ist im Uebrigen in folgendem Muster enthalten :

	4000	4500	5000	.....	7500
0	104080869	104602551	105126847	.	107788011
10	....91277	....13011	....37359	.	.
20	104101686	....23472	....47873	.	.
30	....12097	....33935	.....	.	.
40	....22508	....44398	.	.	.
50	.....	.	.	.	.
.
.
.
.
500	104602551	105126847	.	.	.

Die Betrachtung dieser Tafel zeigt zunächst, dass die rothen Zahlen eine arithmetische Progression, die schwarzen Zahlen aber eine geometrische Progression darstellen, also die rothen Zahlen Logarithmen der schwarzen Zahlen sind. Ferner wird sogleich klar, dass Bürgi, während die gewöhnlichen Logarithmentafeln nach dem Vorgange von Neper und Brigg die Logarithmen einer bestimmten Zahlenfolge enthalten, umgekehrt zu einer Logarithmenfolge die Zahlen berechnete. Da Bürgi in seiner Tafel die Ganzen und Dezimalstellen nicht trennt, so ist hierüber eine derselben entsprechende Annahme zu treffen. Nimmt man nun z. B. an, Bürgi habe die Logarithmen auf 5, die Zahlen auf 8 Dezimalen gegeben, d. h. es sei

$$1,00000 = \log 2,71814593$$

oder es sei 2,71814593 die Basis der Bürgischen Logarithmen, so erhält man durch Anwendung der gewöhnlichen Reihen für die Logarithmenberechnung

$$\log 10 = 2,30270022$$

was ganz mit Bürgis Tafel übereinstimmt. Die gleiche Uebereinstimmung zeigt sich, wenn man in Beziehung auf jene Basis den Logarithmus irgend einer andern in Bürgis Tafel enthaltenen Zahl berechnet, und es ist daher die obige Annahme eine richtige. Die Basis der natürlichen Logarithmen ist bekanntlich 2,71828183 und weicht somit nur wenig von der Basis Bürgis ab. Zur Erläuterung der Abweichung darf man wohl nicht annehmen, dass sie auf einem Rechnungsfehler Bürgis beruhe: denn wenn man sich der Berechnung einer Tafel von bedeutender Ausdehnung unterzieht, so geht man gewiss nicht über ihr Fundament weg, ohne es vorher gründlich geprüft zu haben. Im Gegentheil lässt sich jene Abweichung auf eine Weise erklären, die Bürgis ohnehin erwiesenem praktischen Sinne Ehre macht: Unter Voraussetzung der natürlichen Logarithmen musste nämlich Bürgi, wenn die Logarithmen um 0,00010 fortschreiten sollten, seine Zahlen mit 1,0000100005 multiplizieren. Vernachlässigte er aber die 5 Tausendmillionstel, so hatte er immer nur, um aus einer Zahl die folgende zu erhalten, zu ihr ihren zehntausendsten Theil zu addiren, wodurch die Berechnung seiner Tafel ungemein erleichtert wurde, ohne dass sie für praktische Zwecke auch nur das Mindeste an Brauchbarkeit verlor. Dass er aber seine Zahlen auf letztere Weise fand, und so zu jener etwas veränderten Basis gelangte, dafür scheint seine Tafel hinlänglich zu bürgen.

Nepers logarithmischer Canon erschien 6 Jahre vor Bürgis Progresstabul, und es kann daher von einem Prioritätsstreite nie die Rede sein; dagegen sichern einerseits die Zeugnisse von Kepler und Bramer, und anderseits die im Obigen enthaltene Auseinandersetzung der Abweichungen zwischen den Tafeln von Neper und Bürgi dem Letztern jedenfalls zum wenigsten die Selbsterfindung. Die hi-

storische Gerechtigkeit hat also Bürgi von der auf ihn hin und wieder gewälzten Anklage des Plagiats freizusprechen, und ihn bei Erfindung der Logarithmen wenigstens in zweiter Linie ehrenvoll zu erwähnen.

R. Wolf, Auszüge aus Briefen an Albrecht von Haller, mit litterarisch-historischen Notizen.

(Fortsetzung zu Nr. 109.)

CLXXXIX. Saussure, Genf, 30. Januar 1770:

La quantité d'excellens ouvrages en tout genre que l'on publie actuellement en allemand m'a déterminé à l'apprendre et je m'y suis mis avec un si grand zèle que quoiqu'il n'y ait pas plus de six semaines que j'ai commencé à apprendre et connaître les caractères, je puis pourtant déjà lire avec plaisir les ouvrages faciles Il m'a paru que la meilleure méthode d'apprendre une langue qui admet autant de compositions de mots que l'allemand, était de dégager les racines et de les bien mettre dans sa tête.

CLXXX. Saussure, Genf, 7. März 1770: J'envoyai hier à votre adresse les plantes que M.^r Mallet¹⁵⁶) m'a rapportées de Ponoï dans la Laponie russe au bord de la mer glaciale fort au de là du cercle polaire. M.^r Mallet ne sait point du tout de Botanique, ainsi je lui avais recommandé de tout prendre.

CLXCI. ¹⁵⁷) *De ma Retraite, 16. Juni 1770:*

¹⁵⁶) Jakob Andreas Mallet, Erbauer der ersten Sternwarte in Genf, zur Beobachtung des Venus-Durchganges nach Ponoï beordert.

¹⁵⁷) Charles Bonnet.