

Zeitschrift: Toggenburger Jahrbuch
Band: - (2003)

Artikel: Jost Bürgi und Rudolf Wolf : oder Wie Denkstile Bilder beeinflussen
Autor: Oechslin, Ludwig
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-882660>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 28.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Jost Bürgi und Rudolf Wolf

oder Wie Denkstile Bilder beeinflussen

Der 450. Geburtstag des Lichtensteiger Uhrmachers, Mathematikers, Ingenieurs und Astronomen Jost Bürgi gab im Jahre 2002 Gelegenheiten für öffentliche Erinnerungsanlässe. Das Felsenstädtchen ehrte seinen Bürger durch eine Ausstellung unter freiem Himmel – dem Arbeitsfeld Bürgis –, und im Herbst zog ein Freilichttheater die Aufmerksamkeit auf sich. Bürgis Ruhmesgeschichte hat aber schon in der Vergangenheit zahlreiche Zeugnisse erbracht, so die Errichtung von Denkmälern und einer Jost-Bürgi-Stiftung, die Schaffung eines dreiteiligen Films und die Unterstützung diverser Publikationen. Im 19. Jahrhundert hatte der Zürcher ETH-Professor Rudolf Wolf ein Bürgi-Bild geschaffen, das bis heute nachwirkt. Damit befasst sich hier der Luzerner Dr. Ludwig Oechslin, seinerseits Professor an der ETHZ und Leiter des Uhrenmuseums in La Chaux-de-Fonds. Durch seine Arbeit über den im Jahre 1594 geschaffenen kleinen Bürgi-Globus im Schweizerischen Landesmuseum in Zürich und durch vertiefende Forschungen ist Oechslin zum eigentlichen Bürgi-Spezialisten herangewachsen. Dem vorliegenden Beitrag liegt ein Vortrag zugrunde, den Oechslin an der Jahresversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft im Mai 2002 in Lichtensteig gehalten hat.

Ludwig Oechslin

Rudolf Wolf war unter anderem der Wiederentdecker Jost Bürgis im 19. Jahrhundert. Der Denkstil seiner Zeit und sein ganz persönlicher Denkstil beeinflussten, für uns heute unübersehbar, das Bild, das er sich von seinem Forschungsgegenstand machte.

Rudolf Wolf lebte von 1816 bis 1893. Ab 1855 war er Professor für Astronomie und Mathematik an der ETH in Zürich und von 1864 an bis zu seinem Tode der erste Direktor der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich. Neben seinen astronomischen Forschungen, insbesondere die Sonnentätigkeit betreffend, galt sein Interesse der Geschichte seiner Fachgebiete Mathematik, Physik, Geodäsie und Astronomie. Als Historiker hat Rudolf Wolf im

Denkstil des 19. Jahrhunderts riesige Quellensammlungen aufgebaut und in seinen Veröffentlichungen synthetisiert und systematisch verarbeitet.

Der Denkstil Rudolf Wolfs ist der eines Sammlers mit wissenschaftlichen Interessen, was in seiner Kombination den Typus des Gelehrten ergibt. Jeder Denkstil hat seine fruchtbaren Seiten, aber auch seine ganz spezifischen Grenzen. Mit diesen Grenzen will ich mich hier etwas näher beschäftigen. Auf den Sammler bezogen bedeutet das: Das fruchtbare Potential zeigt sich im Zusammentragen von Auffindbarem, in seinem Wunsch nach Vervollständigungen und Schliessen von Lücken in Reihen und in der Systematisierung und Ordnung des Materials. Seine Grenzen dagegen werden gelegentlich in der Verwischung von Prioritäten sichtbar, in der Anhäufung von Ballast und im Mangel an Synthese und kreativen Ansätzen.

Dass Wolf als Sammler grosse Vorzüge aufwies im einen Bereich, dem des Zusammentragens und Systematisierens, ist unbezweifelt, und die typischen Mängel erscheinen bei ihm nur in Randgebieten, auf die er nicht seine volle Energie verwenden wollte oder konnte. Hingegen hier, wo er an die Grenzen stösst, zeigt sich ein Verhalten, das er wohl mit den allgemeinen Verhaltensnormen seiner Zeit teilt: Er bildet Mythen, im Speziellen Heroisierungen, die weitgehend seinem Wunschdenken oder seinem Bedürfnis nach Gewichtung oder Erhöhung durch das Kryptische nachkommen. Für beide Varianten, die Überhöhung und die Mystifizierung, will ich hier ein Beispiel nennen, das sich auf Jost Bürgi bezieht.

Überhöht und mystifiziert

Jost Bürgi lebte von 1552 bis 1632 und war ein aus der Schweiz stammender Instrumentenbauer und Wissenschaftler, der von 1579 bis 1604 am Hofe des Landgrafen Wilhelms IV. von Kassel und von 1604 bis 1632 in Prag am Hofe Rudolfs II. damit betraut war, Uhren und wissenschaftliche Instrumente herzustellen, und sich zugleich mit Problemen der Astronomie und Mathematik auseinandersetzte. Die Wissenschaftler und Forscher seiner Zeit, wie Nikolaus Reymarus Ursus, Tycho Brahe, Wilhelm IV. von Kassel und Johannes Kepler, schätzten und anerkannten ihn als gleichwertigen Partner im sich bildenden neuen Kollektiv der Wissenschaftler.

Rudolf Wolf scheint von dieser Figur fasziniert gewesen zu sein. Denn überall, wo er auf ihn zu sprechen kommt, unterstreicht er seine Verdienste. Wo er allerdings an die Grenze des



Wissbaren oder dessen stösst, was die Quellen aus seiner Sammlung zu vermitteln vermögen, überträgt er seine positive Voreingenommenheit über diese Grenze hinaus und dichtet Bürgi Verdienste an, die nicht nachweisbar sind, oder vermutet Erfindungen, Leistungen und Methoden, die über ihre Geheimnisumwobenheit die Person Bürgis ins Göttliche entrücken. Dies gilt sowohl für das Andichten der Erfindung der Pendeluhr als

Porträt des Lichtensteigers Jost Bürgi, 1619 gezeichnet von Ägidius Sadeler. Der Rahmen, 1590/92 von Anton Eisenhoit gestochen, zeigt die vielfältigen Anwendungen des von Bürgi entwickelten Triangulinstrumentes.

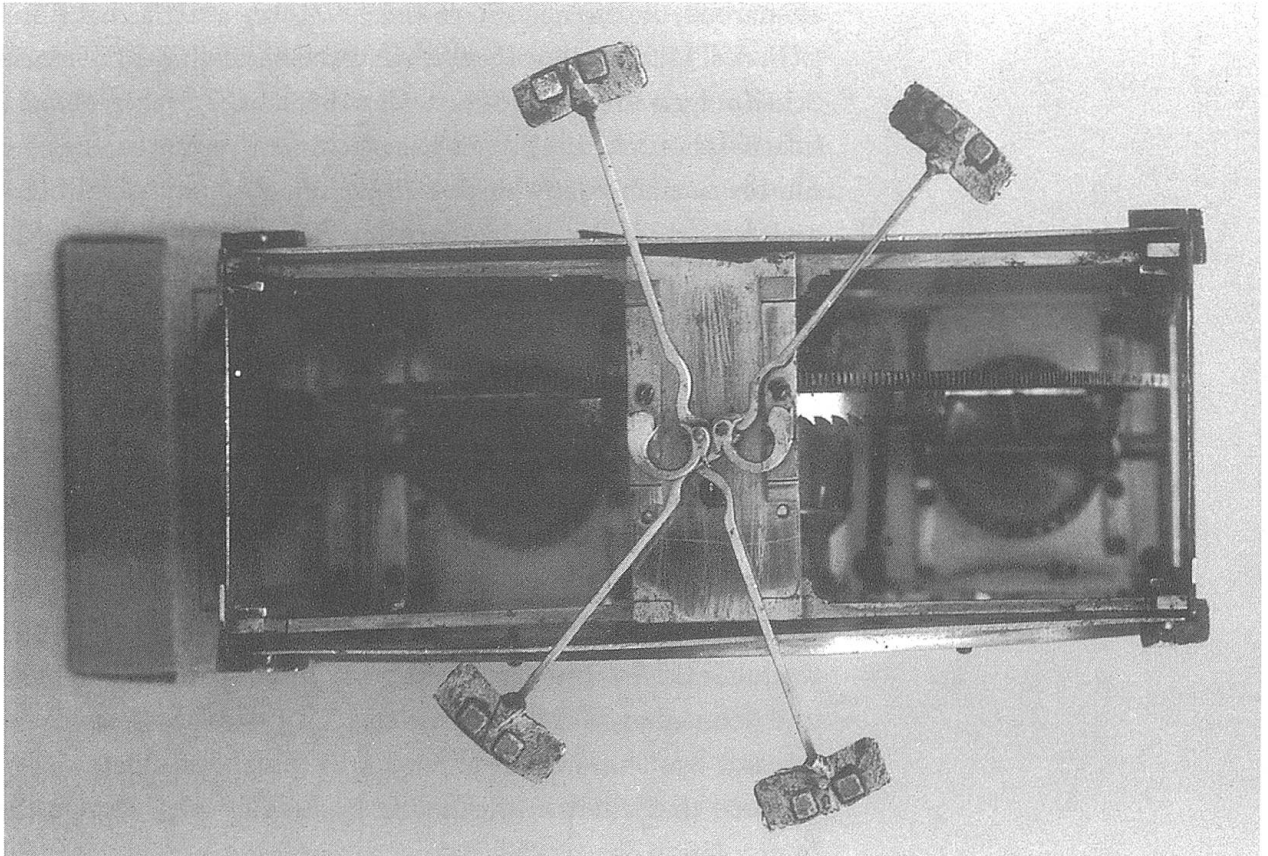
auch für die Annahme einer geheimgehaltenen Methode zur Errechnung seiner heute verschollenen und nun sagenumwobenen Sinustafeln. Beides hat mit einem Akt der Mythenbildung zu tun, mit dem die Grenze des Wissbaren bewältigt wird. Auf beide Fälle möchte ich näher eingehen.

Die Pendeluhr

Die Verbindung eines Schwingers in Pendelform mit einem Uhrwerk scheint zunächst von Galilei vorgenommen worden zu sein. Erst Christian Huygens hat aber in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts die ersten funktionierenden Uhren mit Pendel gebaut und die entsprechende Theorie dazu geliefert.

Dies war auch zu Wolfs Zeiten bekannt, und er geht sowohl in seiner Geschichte der Astronomie von 1877 (München) als auch in seinem Handbuch der Astronomie von 1890 (Zürich) darauf ein: «Die Pendeluhren. So weit sich im übrigen die Gewichtsuhren im Laufe des 15. und 16. Jahrhunderts bereits ausgebildet hatten, so fehlte ihnen doch noch immer ein zuverlässiges regulierendes Princip, bis dann Bürgi gegen Ende des 16. Jahrhunderts ein solches im Isochronismus des Pendels fand, – muthmasslich wenige Decennien nachher Galilei ganz unabhängig von ihm auf dieselbe Idee kam, – und endlich um die Mitte des 17. Jahrhunderts, wohl ebenfalls ohne das Mindeste von seinen Vorgängern zu wissen, Huygens das Pendel auf die Dauer in die Uhren einfügte. – Dass spätestens Bürgi jenes Verdienst ... wirklich gebührt, geht wohl aus folgendem mit ziemlicher Sicherheit hervor.»¹ Er erwähnt dann die Hinweise in den Quellen auf Uhren mit spezieller Hemmung, die Bürgi für astronomische Beobachtungen gebaut haben soll. Bürgi hat tatsächlich wahrscheinlich für die damalige Zeit mit Abstand die präzisesten Beobachtungsuhren gebaut, diese sind aber nach dem heutigen Wissenstand mit einer sogenannten Kreuzschlaghemmung ausgerüstet gewesen, die Bürgi zu diesem Zweck entwickelt hat.

Im Handbuch drückt sich Wolf dann bereits etwas vorsichtiger aus: «Die Regulatoren und Chronometer. – Das Hauptverdienst an dem Übergang der Uhren in wirkliche Mess-Instrumente, d. h. an der Umwandlung der Gewichtsuhren in sog. Regulatoren und wohl auch derjenigen der Federuhren in Chronometer, hat sich unbedingt Christian Huygens erworben: Nicht nur hat er ... das Pendel ... in die Gewichtuhr ... eingeführt, sondern er hat auch die theoretischen Grundlagen gegeben ...»²



Im Scholium a) dazu heisst es dann aber wieder: «Es müssen also durch ... *Bürgi* wesentlich bessere Uhren erstellt worden sein ... da *Bürgis* Kollege *Rothmann* ... ausdrücklich sagt, es sei in Kassel eine Sekundenuhr benutzt worden, bei welcher ... die Hemmung, «nicht auf gewöhnliche, sondern auf ganz besondere und neu erfundene Weise so getrieben werde, dass jede der Bewegungen einer einzelnen Secunde entspreche». Leider versäumte jedoch *Rothmann* Näheres über diese Verbesserung mitzuteilen, und man ist somit auf blossе Vermutungen beschränkt, welche mich ... zu der Annahme veranlassten, es möchten die sagenhaften Erzählungen, nach welchen schon *Bürgi* das Pendel in die Uhren einführte, wirklich Grund haben ...»³ Wolf nimmt also mit einigem Bedauern von der ursprünglichen Idee Abschied, allerdings ohne sie ganz aufzugeben. Es handelt sich hier demnach um einen Mythos, bei dem Wolf schliesslich selber Zweifel gekommen sind. Dieses erste Beispiel betrachte ich sozusagen als Einstimmung in das zweite.

Die Sinustafeln

Es geht dabei um folgenden Sachverhalt: Aufgrund der verschiedenen Aufgaben, die *Jost Bürgi* beim Landgrafen *Wilhelm IV.* von Kassel zu erfüllen hatte, und insbesondere wegen der Re-

Als Neuheit hat *Jost Bürgi* den Kreuzschlag entwickelt, eine Hemmung, bei der zwei gegen einander arbeitende Unruharne vorgesehen sind. Dies ermöglichte einen viel gleichmässigeren Gang des Uhrwerks als bisher und ist die bahnbrechende Erfindung in Richtung Präzisions-Sekundennmessung. Foto: Prof. L. Mackensen, Kassel.

chenarbeit, die das neue Sternverzeichnis verursachte, hat Bürgi sich der Mühe unterzogen, eine verbesserte und in kleinere Schrittfolgen aufgeteilte Sinustafel zu berechnen. Neben den üblichen, schon von Ptolemäus her bekannten Verfahren, die aber nur bis zu einer relativ groben Winkelunterteilung reichen, und anderen bekannten mathematischen Hilfsmitteln wie der sogenannten Prostapherese, die ein äusserst kompliziertes und aufwendiges Rechenverfahren für jedes einzelne Ergebnis beinhalten, hat Bürgi sich eigene Rechenmethoden ausgedacht. Denn er wollte ja mindestens 81 000 Basiswerte vorlegen.

Bürgi hat, um zu den Ergebnissen zu gelangen, hauptsächlich zwei Wege beschritten. Der eine bestand in der fortlaufenden Unterteilung der Sehnen und ihres Bogens in gleiche Teile, 2, 3, 4, 5 Teile usw., der andere in Interpolationsverfahren zwischen bereits festgelegten Sinuswerten. Beide Wege hatten ihre Nachteile oder kritischen Punkte. Die Unterteilung der Sehnen und Sehnenbogen erfolgte über Gleichungen n -ten Grades, die nur mit Annäherungsverfahren und Proben aufgelöst werden konnten und eine entsprechende Rechnerei abverlangten, die Interpolation dagegen führte normalerweise zu zu wenig genauen Ergebnissen.

Nun hat aber Bürgi sowohl für die Sehnenteilung vereinfachte Verfahren gezeigt als auch mit einer äusserst effizienten und genauen Interpolationsmethode gearbeitet. Die grundlegende Teilung der Sehnen hat er ausführlich beschrieben, hingegen werden seine weiterführenden Interpolationsverfahren nur flüchtig und ungenau erwähnt und sind durch Andeutungen in den Publikationen der Zeit geschützt, so dass sie mehr im Dunkeln bleiben denn offengelegt werden. Da auch die mit ihnen berechneten Sinustafeln verloren sind und somit aus den Ergebnissen das Rechenverfahren nicht rekonstruiert werden kann, bildet dies den Ausgangspunkt zu Vermutungen und zur Bildung eines weiteren Mythos, der bei Wolf seinen Ausgangspunkt nimmt und bis heute immer wieder rezipiert wird. Bürgi schreibt: «Weil aber ... diser weg», gemeint ist das von ihm beschriebene Interpolationsverfahren in seiner Erklärung der Sinustafeln: «Weil aber ... diser weg eine schöne und zumahl verwunderliche eigenschafft des Circulj entdeckhet, so will jch, dasjenige so zu ergänzung des Canonis sinuum am nützlichisten, vorher gehen lassen, und mir hernach zu erklärung des jenigen so von Kunst wegen zusagen sein würt, recht derweil nehmen.»⁴ Bürgi kündigt also im Anschluss an die Beschreibung der Interpolationsmethode ein paar schöne Beobachtungen, einen er-

baulichen Teil an. Auf diese Ankündigung folgt tatsächlich die flüchtige, ungenaue und lediglich angedeutete Beschreibung der Interpolationsmethode, wobei der erbauliche Teil ganz fehlt.

Wolf ist damit unzufrieden und vermutet in dem fehlenden Teil die Bekanntgabe der eigentlichen Interpolationsmethode, indem er aus dem «von Kunst wegen» einen verlorenen *Kunstweg* macht: «Immerhin musste sich *Bürgi* eingestehen, dass es «eine sehr langweilige arbeit» sei, auf diesem Weg eine grössere Sinustafel zu erstellen, – suchte daher nach anderen Methoden, – und fand dann schliesslich einen ihn befriedigenden, sog. «Kunstweg», welchen er in seiner «Arithmetica» in dem leider unvollendet gebliebenen Kapitel «Wie der ganze Canon Sinuum durch die blosse Differentias je zweier Sinuum von anfang bis zum ende zu erheben sey» auseinandersetzen wollte.»⁵ Er fügt dann noch bei: «Einen etwelchen Ersatz bietet es, dass *Bürgi* schon in der Einleitung zu seiner «Arithmetica» dieser neuen Methode gedachte, beifügend: «wölliche invention hernach Reimarus unter meinem Namen publicirte...» Auf diese Publikation von Nikolaus Reimarus Ursus werde ich noch zu sprechen kommen.

Zunächst aber war der Mythos des «Kunstweges» *Bürgis* in die Welt gesetzt und lebt bis heute in den Köpfen der Forscher weiter. Als Beispiel für viele zitiere ich hier Martha List und Volker Bialas,⁶ die sich intensiv mit der speziellen Thematik auseinandersetzten. Die Coss von *Bürgi* ist dabei identisch mit der von Wolf angeführten «Arithmetica». List/Bialas fragen sich zwar: «Hat es ein besonderes Differenzverfahren zur Berechnung des «Canon Sinuum», den Kunstweg, wirklich gegeben?»⁷ und kommen nach Erwähnung der verschiedenen Andeutungen bei *Bürgi* und Hinweise bei Kepler zu dem Schluss: «Nach all dem dürfte kaum ein Zweifel daran bestehen, dass *Bürgi* einen Kunstweg gekannt und angewandt hat, ihn aber aus Gründen, die noch zu erläutern sind, der interessierten Öffentlichkeit nicht mitteilen wollte. Als weitere wichtige Belege für die Existenz des Kunstweges lassen sich 2 Stellen von Ursus heranziehen.»⁸

Die eine Stelle bei Nikolaus Reimarus Ursus, «Fundamentum astronomicum», Strassburg 1588, ist in Form eines Rätsels abgefasst, die zweite in dem Werk «De astronomicis hypothesibus tractatus», Prag 1597, gibt zu der ersten einen ergänzenden Hinweis.⁹ Die Bekanntgabe von Erfindungen in Form von Rätseln war damals eine übliche Methode, mit der man sich die Priorität der Erfindung sicherte, ohne deren Gehalt preiszuge-

ben. Dadurch schützte man sich vor Diebstahl. Dass Bürgi diese Veröffentlichungsmethode, auch wenn sie durch einen Freund geschah, wählte, zeigt den Stellenwert, den er seiner Methode der Berechnung der Sinustafeln beimass. Das Rätsel selbst besteht aus fünf Sätzen und einem Diagramm dazu.

List/Bialas gelingt es nicht, trotz den Vergleichen auch mit späteren Methoden von Briggs, der Logarithmen berechnet hat, die unter seinem Namen bekannt sind, entscheidend Licht in das Geheimnis des Kunstweges zu bringen. Sie stellen schliesslich lediglich mehr oder weniger resigniert fest, erstens: «Ursus kannte den Kunstweg von Bürgi ... Offenbar war Kepler nicht eingeweiht.» Und zweitens: «Der Kunstweg von Bürgi, ein Interpolationsverfahren, das sich höherer Differenzen bedient, ähnelt wahrscheinlich dem Interpolationsverfahren von Briggs oder gleicht ihm sogar.»¹⁰ Damit ist die Existenz des Kunstweges nicht angezweifelt, sondern der von Wolf geborene Mythos lebt, durch die Arbeit von List/Bialas bestärkt, weiter.

Ich rede hier über den Denkstil Rudolf Wolfs und die damit verknüpfte typische Mythenbildung dort, wo er an die Grenze des Beantwortbaren gestossen ist, im Zusammenhang mit der Wiederentdeckung Jost Bürgis im 19. Jahrhundert. Es kann somit hier nicht darum gehen, im Detail darzulegen, wie das Rätsel von Ursus zu lösen wäre und wie die Methode Bürgis ausgesehen hat.

Das Rätsel von Ursus zu lösen, dürfte tatsächlich sehr schwierig sein, wenn man sich lediglich direkt mit dem «Canon sinuum» und der Beschreibung seiner Herstellung in der Coss von Bürgi beschäftigt. Erweitert man aber das Blickfeld auf die sonstigen Arbeiten Bürgis und insbesondere auf seine Progressreihen, die sogenannten Logarithmen, so ergänzen sich die Informationen gegenseitig, und das Rätsel findet seine Lösung und damit der Kunstweg seine Entmystifizierung.

Kein verschollener Kunstweg

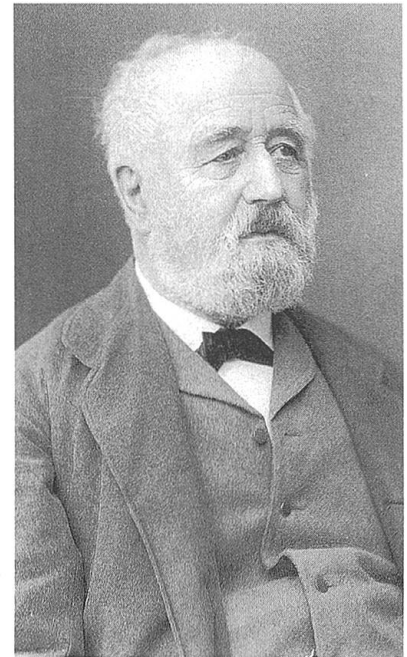
Hier nur knapp die einschlägigen Ergebnisse einer Forschung aus dem Jahre 1993/94, bei welcher zunächst der Bürgi-Globus im Landesmuseum im Mittelpunkt stand, die sich dann aber auf das ganze Schaffen Bürgis ausweitete, wodurch ein differenzierteres und teilweise neues Bild von diesem Renaissancegelehrten entworfen werden konnte.¹¹ Aus der von Bürgi angewandten Dezimalstellennotation, die er für sich entwickelt, kann man aufgrund der Entwicklungsstadien schliessen, dass seine Progressstafeln vor oder gleichzeitig mit den Sinustafeln oder so-

gar für diese berechnet worden waren. Da die Sinustafeln beim Besuch von Ursus in Kassel 1587 bereits zumindest zum grossen Teil vorlagen, wird die Erfindung der Logarithmen durch Bürgi, entgegen den üblichen Annahmen, dadurch um mindestens 20 Jahre vorverlegt. Sinustafeln und Progesstafeln arbeiten mit einer Interpolationsmethode oder Entwicklung von Zahlenreihen, denen dieselben Grundparameter zugrunde liegen. Diese sind: 1. die Basis eins, 2. die Dezimalstellennotation, 3. die Aufteilung der Interpolationsschritte in 10 oder Potenzen davon. Geht man von diesen Voraussetzungen aus, so ist das Rätsel von Ursus ohne Rest lösbar, die Interpolationsmethoden Bürgis lassen sich erklären und sind im Rechenverfahren der Logarithmen oder in diesen selbst erkennbar. Damit ist keine Annahme eines geheimnisvollen Kunstweges mehr nötig.

Betrachten wir abschliessend die beiden Fallbeispiele nochmals zusammen, so ergibt sich als Ergebnis für den Denkstil Rudolf Wolfs und die damit einhergehende Wiederentdeckung Bürgis im 19. Jahrhundert Folgendes: Wolf hat ungeheuer viel Material zur Geschichte der Astronomie zusammengetragen, so dass seine Bücher und insbesondere sein Handbuch nach wie vor Standardwerke darstellen, aus denen eine Menge wieder verschollener Information gehoben werden kann. Gleichzeitig aber hat sich Wolf offenbar neben der Systematisierung seines Materials Gedanken darüber gemacht, in welchem Sinnzusammenhang dieses steht. Ausgehend von seinen eigenen Wertsystemen hat er damit in die Schilderung der Ereignisse und der Geschichte individuelle Wünsche und Vorstellungen eingebracht, die sich gerade hinter den Grenzen des Wissbaren und Belegbaren entfalteten. Das Gewicht der von ihm gesammelten seriösen Informationen überträgt sich auch auf diese Annahmen, die dadurch ebenso Tatsachencharakter insinuieren. Es sind aber, wie sich gezeigt hat, Mythen und Heroisierungen.

Im Falle der Zuschreibung der Erfindung der Pendeluhr an Bürgi scheint mir offensichtlich der Wunsch vorgeherrscht zu haben, Bürgis Stellung und Verdienste unter den berühmten Wissenschaftlern seiner Zeit zu mehren und entsprechend zu korrigieren. Damit verfolgte Wolf meiner Meinung nach auch ein richtiges Ziel, jedoch mit einem untauglichen Mittel.

Bei der Annahme eines unbekanntes Kunstweges, einer verschollenen oder geheimgehaltenen Methode zur Errechnung von Sinuswerten, hingegen unterlag er wohl dem Faszinosum des Verborgenen und wollte dabei das Zutageliegende nicht mehr wahrnehmen. Er wäre mit seinem breiten Wissen einer der



Wolf war von 1839 bis 1955 Lehrer an der Realschule Bern, von 1855 an Professor an der ETH für Astronomie und Mathematik. Ab 1864 war er bis zu seinem Tode Direktor der Sternwarte Zürich. Mit seiner «Geschichte der Astronomie» (München 1877) hat Wolf ein bis heute gültiges Standardwerk geschaffen. Foto: Bildarchiv ETH-Bibliothek, Zürich.

wenigen gewesen, der die vorliegenden Quellen, die er ja alle kannte und nennt, hätte nüchtern betrachten und interpretieren können. Dagegen kreierte er einen Mythos, der sich zäh am Leben erhält und offenbar seine Faszination auf andere überträgt. Geheime, uneingestandene Wünsche und das Gefesseltsein vom Geheimnisumwobenen, Verborgenen, Abgerückten, Heroischen und Göttlichen durchziehen also auch ein Werk, das mit einem so nüchternen Anspruch und Anschein geschaffen worden ist wie das von Rudolf Wolf. Andererseits leistete es im Ergebnis eine immense Erweiterung des Wissens und damit des historischen Horizontes, unter die auch die Wiederentdeckung Jost Bürgis und seiner Verdienste für den Fortschritt der Wissenschaften fällt.

Kurz: die Neugierde an der Person Bürgis war geweckt und ist bis heute fruchtbar geblieben.

- 1 WOLF, RUDOLF: Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 117.
- 2 WOLF, RUDOLF: Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Literatur, München 1893, S. 123.
- 3 (Auszeichnungen L. O.), siehe Anmerkung 2.
- 4 LIST, MARTHA / BIALAS, VOLKER: Die Coss von Jost Bürgi in der Redaktion von Johannes Kepler in: Nova Kepleriana, Neue Folge, Heft 5, München 1973, S. 76, 137v.
- 5 WOLF, Handbuch der Astronomie, S. 174.
- 6 Vgl. Anm. 4
- 7 LIST / BIALAS, S. 116.
- 8 LIST / BIALAS, S. 117.
- 9 LIST / BIALAS, S. 116–118.
- 10 LIST / BIALAS, S. 122.
- 11 OECHSLIN, LUDWIG: Jost Bürgi, Luzern 2000.