



© Bild und Text Fritz Staudacher, Widnau (Schweiz) – staud1@bluewin.ch
VERTRAULICH – NICHT ZUR VERÖFFENTLICHUNG DATEI 26.11.16

► 1) (Dieses Bild wenn möglich als Standbild vor Vortragsbeginn)



2) Einen schönen guten Abend,
sehr geehrte Damen und Herren.
Ich danke Herrn Dr. Waibel für diese Einladung.
Und Ihnen für Ihr Interesse an Jost Bürgi.
Viel zu lange Zeit wurde er völlig unterschätzt.



3) Jost Bürgi ist zusammen mit Huldrych Zwingli und Conrad Gessner eine der drei grossen Schweizer Persönlichkeiten der Renaissance. Jede von ihnen prägt ihr Gebiet weltweit entscheidend. Und alle drei rücken gerade jetzt ins Licht einer breiteren Öffentlichkeit.



4) Da ist zunächst Huldrych Zwingli zu nennen. Dieser aus dem Toggenburg stammende Reformator, Bibelübersetzer und Leutpriester am Zürcher Grossmünster starb für seinen Glauben. Seine Reformierung Zürichs im Jahre 1519 begeht bald ihr fünfhundert-jähriges Jubiläum und Zürich feiert Zwingli 2019.

GESSNER: DER UNIVERSALGELEHRTE



5) Der 1516 in Zürich auf die Welt gekommene Universalgelehrte Conrad Gessner gilt als Begründer der wissenschaftlichen Zoologie und Botanik, aber auch der Enzyklopädie- und Bibliotheks-Wissenschaften. Gessners 500stes Geburtsjahr wurde dieses Jahr in Zürich mit grossen Ausstellungen und vielen Events gefeiert.

HOMMAGE AN DIE BEIDEN SCHWEIZER RENAISSANCE-GENIES
CONRAD GESSNER & JOST BÜRGI

LANDESMUSEUM ZÜRICH
FREITAG, 18. MÄRZ 2016, 14:45 Uhr
(oder ohne Führung 15:45 Uhr)

NATUR - MATHEMATIK - TECHNIK IN DER FRÜHEN NEUZEIT
BUCHPREMIERE UND SIGNIERUNG DURCH FÜNF INTERNATIONALE AUTOREN
GESSNERFÜHRUNG: 14.45 Uhr - BÜRGI/GESSNER-PRÄSENTATION: 15.45 Uhr

QUALIFIZIERTE FÜHRUNG DURCH DIE SONDERAUSSTELLUNG «CONRAD GESSNER»
CONRAD GESSNER
EINGEWISSEN MIT INTERNATIONALEN BEDEUTUNG
DIE RENAISSANCE JOST BÜRGIS
LEBENSWEIT VON JOST BÜRGI UND SEINER LEBENSZEIT
JOST BÜRGI, DAS MATHEMATISCH-TECHNISCHE UNIVERSALGENIE

14.45 Uhr
WILFRIED BOHLE, Kuratorin

15.45 Uhr
DR. JOH. A. LÖF, Buchhändler

16.45 Uhr
MATTHIAS WÜLLER, Stadtpräsident

17.15 Uhr
FRITZ STADACHNER,
Lehrbeauftragter Biologie-Geographie-Lernzentrum

HOMMAGE
AM 18.3.2016
FÜR GESSNER
UND BÜRGI
IN ZÜRICH

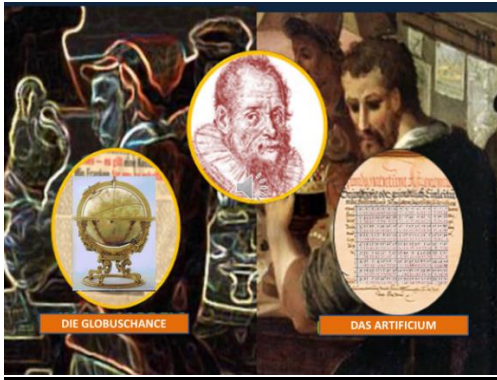
POLYLOTTER
MATHEMATIKER
ERZMAGUS
DR. JOHN DEE
1552 BEI GESSNER
1589 BEI BÜRGI

6) An einer Zürcher Hommage erinnerte man auch an Gessner und Bürgi zusammen. Der Universalgelehrte Conrad Gessner war so berühmt, dass ihn sogar der zu seiner Zeit als grösster Gelehrter des Abendlandes geltende Engländer John Dee 1552 persönlich aufsuchte – und als zweiten Schweizer 1589 Jost Bürgi in Kassel.

BÜRGI: MATHEMATISCH-TECHNISCHER GENIUS



7) Dieser 1552 geborene Toggenburger Jost Bürgi ist neben Zwingli und Gessner die über die Schweiz hinaus prägende Renaissance-Persönlichkeit. Seine wirkliche Bedeutung in den Gebieten der Mathematik, Astronomie und Technik wurde erst in den letzten Jahren entdeckt.



8) Die Renaissance Jost Bürgis in unserer Zeit verdanken wir vor allem zwei Ereignissen: erstens der Übernahme seines Himmelsglobus-Meisterwerkes, und zweitens der Entdeckung seines Mathematik-Kunstweges.

Überrascht stolpern Herr und Frau Schweizer am 23. März 1978 früh am Morgen beim Aufschlagen der Zeitung über die doppelzeilige Überschrift:



9) “Eidgenossen – es gilt eine Kostbarkeit für 2 Millionen Franken für uns zu erhalten“. Die Journalistin Mélanie Rietmann publiziert dazu in ihrem Artikel im St. Galler Tagblatt interessante Informationen.

Nota bene: ausländische Museen sind angeblich bereit, dafür einen zweistelligen Millionenbetrag auszugeben!



10) Dieser Himmelsglobus ist ein golden glänzendes Weltmodell mit 49 kunstvoll gravierten Sternbildern und 1028 verorteten Sternen. Es ist ein attraktives Kunstwerk, das sich nur bedeutende Herrscherhäuser leisten können. Ein Kunstwerk, das seinem Besitzer hohes Prestige verleiht.



11) Dieses Prestige ist die Konsequenz aus dem immensen Informationsgewinn und Wissensvorsprung, die dieser Himmelsglobus Kaiser Rudolf II bringt. Er ist für die damalige Zeit ein wahres Wunderwerk der Himmelsmechanik.



12) Der Kaiser könne damit in Prag oder an jedem anderen Ort den jeweils gerade existierenden Sternenhimmel mit genauer und ständig nachgeführter Positionsangabe betrachten. Und dies selbst tagsüber bei vollem Sonnenschein und sogar nachts bei wolkenverhangenem Himmel.



13) Man könne damit aber auch in die Zukunft blicken oder in die Vergangenheit schauen. Damit lasse sich ohne die Wandelsterne die astronomische Konstellation eines jeden Tages zu jeder Stunde betrachten sowie auch Sonnenaufgangs- und Untergangszeiten ablesen und daraus die Tageslänge eines jeden Tages in der Vergangenheit und in der Zukunft bestimmen.



14) Dieser Globus, meine sehr geehrten Damen und Herren, ist ein astronomischer Jahrhundertautomat und der erste permanente Kalender. Er repräsentiert in höchster Integrationsform das Wissen und das Können der damaligen Astronomie, Mathematik und Mechanik – entwickelt, vermessen, berechnet und hergestellt von ein und demselben Zeitgenossen namens Jost Bürgi.



15) Es ist das kompletteste mathematisch-technische Instrument und das exakteste astronomisch wissenschaftliche Himmelsmodell der gesamten frühen Neuzeit – und weit darüber hinaus. In einem Bild lässt sich all das nicht darstellen; auch nicht in zwei oder drei.



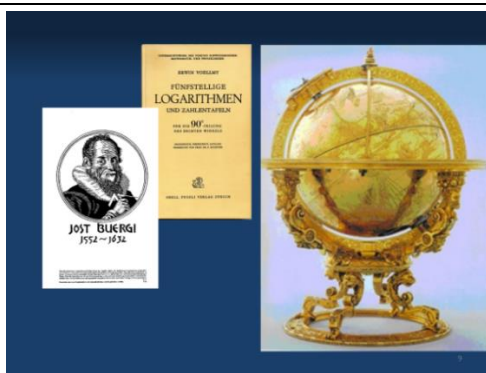
16) Jost Bürgis Meisterstücke befanden sich seit Jahrhunderten im Besitz des europäischen Hochadels und sind nun bedeutende Exponate ausländischer Museen in Wien, Stockholm und Paris. Sie schmücken die Habsburger Kunstkammer ebenso wie Dresdens Grünen Salon und Kassels Astronomisch-wissenschaftliches Kabinett. Und in der Schweiz? Jahrhundertelange Fehlanzeige.



17) Doch der Zeitungsartikel war erfolgreich. Wir finden diese Kostbarkeit 1983 in Tausenden von Exemplaren auf einer Schweizer Sonderbriefmarke abgebildet. Und von nun an das Objekt selbst in permanenter Ausstellung im Zürcher Landesmuseum. Seither ist diese Kostbarkeit im doppelten Sinne des Wortes ein Markenzeichen der Schweiz.

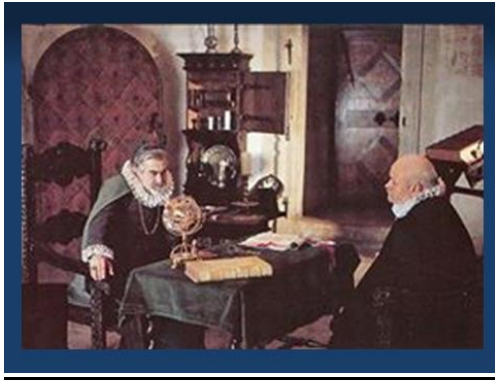


18) Dass auch andere Staaten auf ihren Bürgi-Globus stolz sind, beweist eine weitere Sonderbriefmarke. Sie entstand zum 400-Jahr-Jubiläum des Dresdener Bürgi-Globus 1990 in der DDR. Diesen Globus auf der rechten Briefmarke gibt es noch, doch nicht mehr den linken kommunistischen Staat, der sie herausgegeben hat,.



19) Die Jahrzehnte zuvor war der Name Jost Bürgi vielen Schweizerinnen und Eidgenossen nur aufgrund von Bürgis Abbildung in Voellmys gelbem Logarithmen-Tabellenbuch bekannt. Gerechnet wird allerdings auch hier mit Briggs' Zehner-Logarithmen!

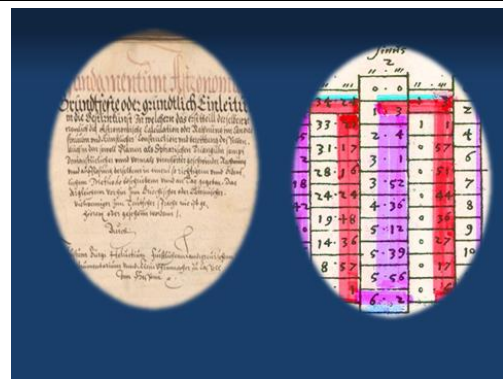
.



20) Die erste Vorstellung des Schweizer Uhrenmachers, Mathematikers und Astronomen Jost Bürgi in der breiteren Öffentlichkeit erfolgt 1990/91 durch einen Fernsehfilm des Regisseurs Michael Havas. Sein dreiteiliges Doku-Drama „Himmel hab' ich vermessen ...“ wird von fünf Fernsehsendern ausgestrahlt, darunter auch vom Schweizer Fernsehen und von 3Sat.



21) Der Film erhält Auszeichnungen auf drei Kontinenten. Ich bin als Co-Produzent dieses Films für den Leica-Konzern dabei, als er am Internationalen Film- und TV-Festival in New York ausgezeichnet wird.



22) Doch nun, meine sehr verehrten Gäste, kommen wir zu diesem zweiten Ereignis der Bürgi-Renaissance: der Entdeckung von Jost Bürgis Artificium. Es befindet sich in einer bis jetzt von den Bürgi-Biografen unbeachteten Handschrift.



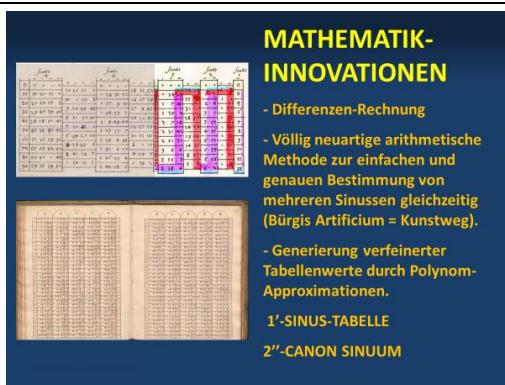
23) Öffentlich publik wird all dies am 19. März dieses Jahres am Geburtsort Jost Bürgis vor 200 Gästen am ersten internationalen Bürgi-Symposium in Lichtensteig. In Präsentationen von fünf internationalen Mathematikprofessoren, drei neuen Bürgi-Büchern sowie Fachzeitschriften-Forschungsberichten sind alle neuen Erkenntnisse dokumentiert.



24) Entsprechend gut ist die Bürgi-Berichterstattung in den Medien.

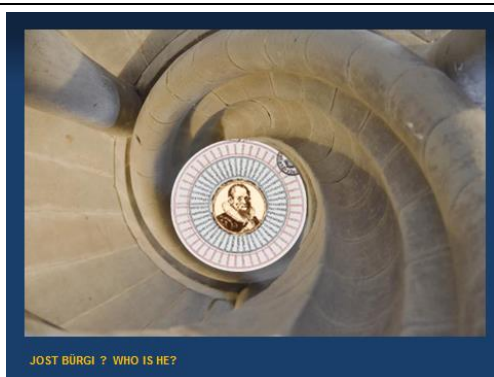


25) Die Bürgi-Biografie liegt bereits in 3. Auflage vor und enthält grosse farbige Abbildungen vom Kunstweg. Eine kleine Sensation sind Bürgis Progress-Tabulen in deutschem Faksimile und in englischer Sprache von Kathleen Clark. Rechts unten die meisterhafte Analyse und Beschreibung von Bürgis Kunstweg und Fundamentum Astronomiae von Dr. Dieter Launert.



26) Seit März 2016 wissen wir, dass wir Jost Bürgi nicht nur die ersten Logarithmentafeln verdanken, sondern ebenso die:

- Differenzen-Rechnung
- eine völlig neuartige Sinusbestimmung, und
- durch Polynom-Approximationen die Generierung verfeinerter Tabellenwerte. Mehr dazu später.



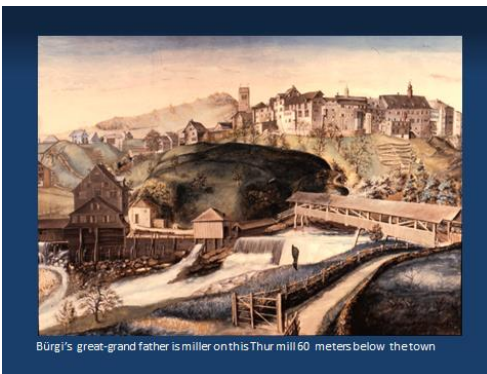
27) Aber bevor wir uns das genauer ansehen, müssen wir Jost Bürgi besser kennen lernen. Er wächst im Toggenburger Städtchen Lichtensteig auf.



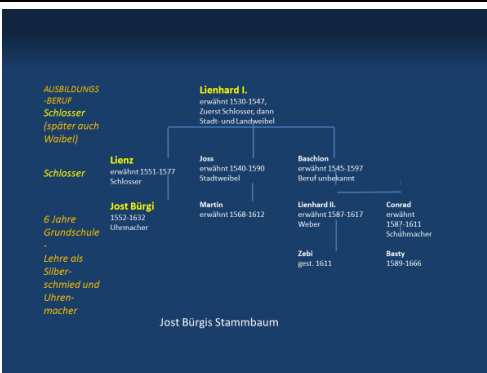
28) Hier hat der Landvogt des St. Galler Fürstbischofs seinen Sitz, aber gleichwohl orientiert sich die Mehrheit seiner Toggenburger Untertanen an Zwinglis Glauben. Jost Bürgis Grossvater ist entgegen dem Wunsch des mächtigen Fürstbischofs von der Bevölkerung wiederholt gewählter Stadt- und Landweibel.



29) Bei Jost Bürgis Geburt am 28. Februar 1552 in diesem markierten Haus vor dem Untertor zählt das Städtchen 400 Einwohner, heute sind es 2000 – also fünfmal mehr. Zum Vergleich: Zürich wuchs von achttausend auf vierhunderttausend Einwohner an, wuchs also um das Fünzigfache – also zehnmal schneller.



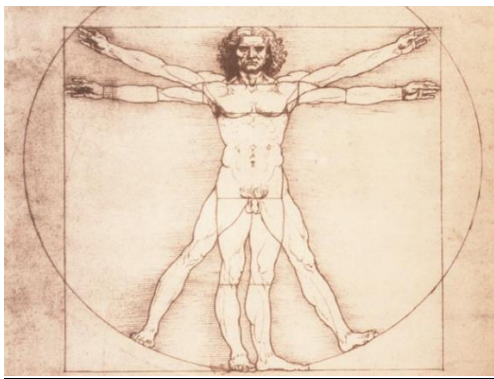
30) Die frühesten Dokumente weisen Jost Bürgis Vorfahren in der Zeit um 1490 als Müller dieser Lichtensteiger Thurmühle aus. Doch der Grossvater Leonhard zieht in das Städtchen und betreibt vor dem Untertor eine Schlosserei. Als dieser zum Stadt- und Landwaibel gewählt wird, führt Josts Vater Lienz die Schlosserei weiter.



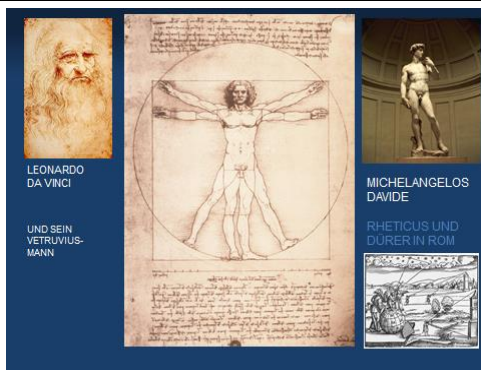
31) Nach nur sechs Jahren ist für den zwölfjährigen Jost die Schulzeit zu Ende. Er besucht keine höhere Schule und kann weder Latein, noch kennt er Euklid. Jost Bürgi folgt bei der Berufswahl seinen Vorfahren und bearbeitet Metall.



32) Wahrscheinlich erlernte unser Jost nach Erfahrungen in der elterlichen Schlosserei das Silberschmiedehandwerk beim erst kürzlich aus Augsburg zugezogenen Goldschmied Widiz gleich neben dem Alten Rathaus im späteren «Alten Schäfli» mit seinem schönen Renaissanceportal.



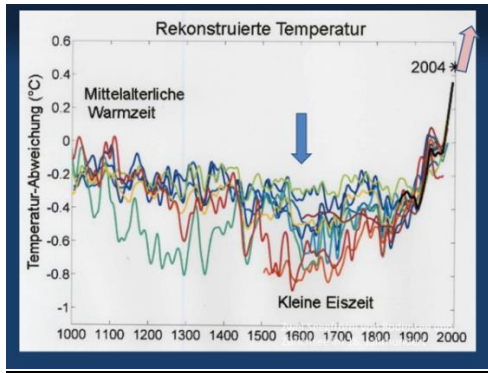
33) In Italien hatte schon ein Jahrhundert zuvor die Renaissance Fuss gefasst und die alten klassischen griechisch-römischen Formen wieder aufgegriffen. Griechische Originalwerke und die Schriften morgenländischer Gelehrter wurden ins Lateinische übersetzt und vereinzelt auch ins Deutsche.



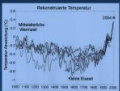
34) Der Mensch rückt ins Zentrum. Wir sehen hier Leonardo da Vinci mit seinen vitruvianischen Menschen und Michelangelos aus Marmor herausgemeisselten über fünf Meter grossen David. Wer es vermag, reist nach Italien: Albrecht Dürer und Rheticus studieren dort.



35) Nostradamus streut seine Prophezeiungen in die Welt und erklärt Unglücke später so, dass man glauben konnte, er habe sie vorausgesehen. Und der aus Einsiedeln stammende und in Ferrara promovierte Mediziner Theophrastus Bombastus von Hohenheim, genannt Paracelsus, versuchte sich mit moderner Medizin, zu der er auch alchemistische Verfahren rechnete.



36) Ganz Mitteleuropa friert. Ein klimatischer Schock führt zu mageren oder unbrauchbaren Ernten sowie zu Mangelernährung und Erkältungskrankheiten. Wenige Jahre vor Jost Bürgis Geburt war eine neue kleine Eiszeit angebrochen. 1595 schreibt Kepler aus Graz seinem ehemaligen Mathematik- und Astronomieprofessor Mästlin:



«Es herrscht eine ungeheuere Kälte in unserer Region. Manchen geht, wie als sicher erzählt wird, wenn sie zu Hause angelangt sind, beim Schneuzen die Nase weg.»



Johannes Kepler 1595 von Graz an Michael Mästlin in Tübingen

37) «Es herrscht eine ungeheuere Kälte in unserer Region. Manchen geht, wie als sicher erzählt wird, wenn sie zu Hause angelangt sind, beim Schneuzen die Nase weg.» Auch bei Bürgis vor dem Untertor ist vielfach Schmalhans der Küchenmeister, wenn der kleine Jost vom Unterricht bei Lehrer Schmalholz heimkehrt – der Name des Lehrers ist verbürgt.

MARBURGER DISPUTATION 1529





MARTIN LUTHER
AUF EINLADUNG PHILIPPS VON HESSEN, DES VATERS WILHELMS IV. VON HESSEN-KASSEL MIT PHILIPP MELANCHTHON




HULDRYCH ZWINGLI

38) Ein zentraler Unruheherd dieser Zeit ist die Reformation. Ulrich Zwingli trifft sich 1529 mit Martin Luther in Marburg zur Disputation. Doch gelingt es dabei nicht, die theologischen Unterschiede zwischen den evangelischen Kirchen auszugleichen. Während sich Martin Luther wie der Text seines Kirchenliedes verhält: «Ein feste Burg ist unser Gott, ein gute Wehr und Waffen . . . » wäre Zwingli konzilianter, ebenso wie Melanchthon.



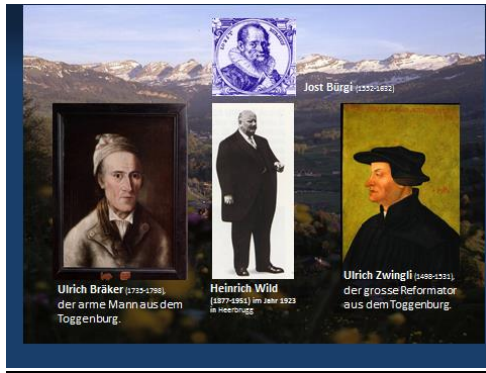
39) Diese Uneinigkeit unter den Reformierten ist eine der Ursachen des Dreissigjährigen Krieges. Zwingli selbst stirbt 1531 für seinen Glauben bei der 2. Schlacht bei Kappel. Johannes Kepler bekommt diese Uneinigkeit sein Leben lang zu spüren: wegen Sympathien mit dem Calvinismus wird ihm eine Anstellung in seiner lutheranischen Heimat Württemberg verwehrt und ebenso lebenslänglich die Teilnahme am Abendmahl.



40) Der unbekannte Illustrator der sogenannten «Toggenburger Bibel» war mit der Kunst der Perspektive noch nicht vertraut, als er hier an Krankheiten erinnert wie die alle drei Jahrzehnte grassierende Pest oder die hier dargestellten Pockenkranken. Es ist auch die Zeit, in der man unliebsame Zeitgenossen als Hexen verbrennt und Andersgläubige in der Thur ertränkt, wie in Lichtensteig im Beisein Zwinglis fünf Widertäufer.



41) ► Die historisch bekannteste Toggenburger Persönlichkeit ist neben Jost Bürgi und dem Schriftsteller Ulrich Bräker – dem Näppis-Ueli – der bereits erwähnte Zürcher Reformator Ulrich Zwingli.



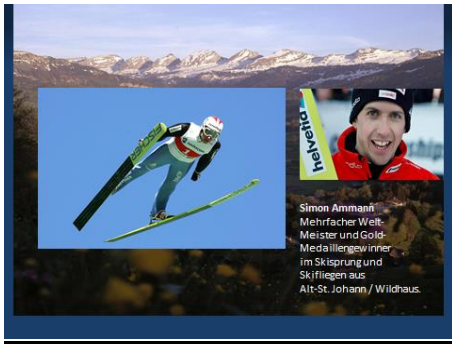
42) Aufgrund meiner Recherchen ist den drei bekannten Toggenburgern eine vierte Persönlichkeit hinzuzufügen, die Toggenburger Wurzeln hat und eine geborene Zwingli als Urahnin. Sein Familienname kommt von der Heimat Wildhaus, denn der sich im glarnerischen Mitlödi einbürgernde Carl aus Wildhaus erhält hier den Familiennamen Wild.



43) Dieser wie Bürgi bereits ebenfalls als 12-Jähriger ausgeschulte Heinrich Wild prägte im vergangenen Jahrhundert als innovativer Konstrukteur die Grundformen und den Bau der modernen Vermessungsgeräte, als Führungspersönlichkeit die Firmen Zeiss, Wild und Kern sowie als Topograph und Photogrammeter die Schweizer Landesvermessung und die Kartierung der Welt bis hinauf zum Mond und rund um den Globus.



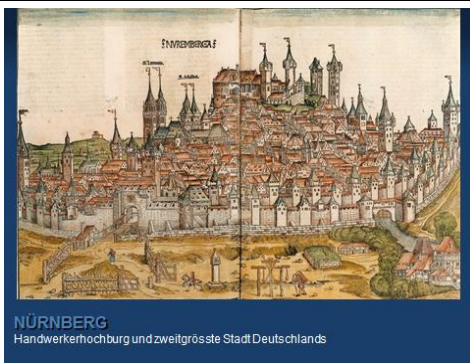
44) Das sehen wir hier in Japan, Frankreich und auf dem K2. Heinrich Wilds Heerbrugg Firmengründung mit Jacob Schmidheiny und Robert Helbling 1921 ist seit 1988 als Leica und seit 2005 als Teil des schwedischen Hexagon-Konzerns richtungsweisend. Nicht nur die höchsten Berge und die grössten Bauprojekte tragen das mit Wild-Konstruktionsprinzipien und mit Einsteins Ideen kombinierte Laser-Mass ...



45) ... sondern auch die Sprungschanzen und die Weitenangaben des populärsten Toggenburgers unserer Zeit: des vierfachen Skisprung-Goldmedaillengewinners Simon Amman aus dem toggenburgischen Wildhaus.



46) Doch wo entwickelte sich Jost Bürgi einem der grossen Erfinder der Neuzeit? Wahrscheinlich hat er in Winterthur oder in Schaffhausen seine Uhrenmacher-Ausbildung erhalten. Er dürfte sein Bündel als Handwerksbursche schon früh geschnürt haben und auf die Walz gegangen sein. Doch wohin führte ihn der Weg?



47) Wahrscheinlich nach Strassburg und Augsburg. Mit Sicherheit gelangt der junge Uhrmacher Jost in die Handwerks- und Handelsmetropole Nürnberg. Mit ihren gut 40'000 Einwohnern ist sie damals nach Köln und knapp vor Augsburg die zweitgrösste deutsche Stadt.



48) In Nürnberg wurden Martin Behaim als erster Erdglobus-Gestalter und Peter Henlein als frühester deutscher Kleinuhrmacher bekannt. Henleins Dosenuhren sind legendär. Die kugelförmige Bisamapfeluhr dampfte mit Duftstoffen gegen die schlechtriachenden angeblichen Pest-Miasmen an.



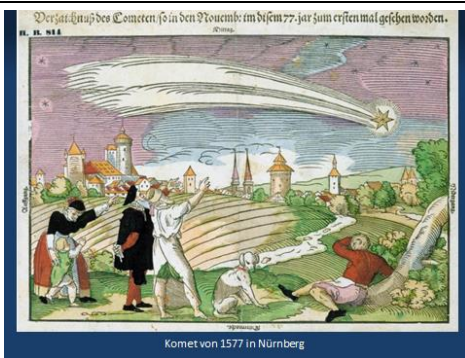
49) Nürnberg war bekannt für seine bedeutenden Mathematiker und Astronomen und verfügte dank dem grossen Regiomontanus in Europa über eine der ersten Sternwarten. Unsere Kupferradierung aus dem 17. Jahrhundert zeigt die Vestnertorbastei mit zahlreichen astronomischen Geräten.



50) Hier in Nürnberg wird auch die Erstausgabe von Kopernikus *De revolutionibus orbium coelestium* über die Umläufe der Himmelsbahnen gedruckt. Dem geht ein zweijähriger Aufenthalt des Feldkircher Mathematikers Rheticus in Frauenburg voraus, um Kopernikus in der Fertigstellung seines bahnbrechenden Werkes zu unterstützen.



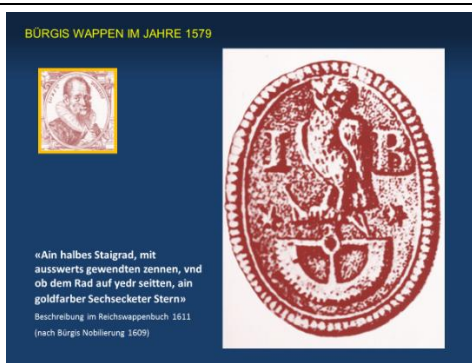
51) ► Und der Schweizer Uhrenmacher Jost Bürgi in Nürnberg ist es, der den von Kaiser Maximilian bestellten Erd- und Himmelsglobus von Christian Heiden fertigstellt, als dieser 1576 plötzlich stirbt.



52) Im Jahre 1577 macht sich am Himmel monatelang ein Komet bemerkbar. Ihn sieht der 25-jährige Jost Bürgi wahrscheinlich hier in Nürnberg. Johannes Kepler erinnert sich, ihn als 6-jähriger mit seiner Mutter von einer Anhöhe in Leonberg beobachtet zu haben.



53) Im Juli 1579 offeriert der Landgraf Wilhelm IV. Jost Bürgi in Kassels Stadtschloss die Stelle des Fürstlichen Kammeruhrmachers. Bürgi wird hier seine besten Ideen haben und umsetzen. Die Anstellung Jost Bürgis ist ein Glücksgriff sowohl für den Fürsten als auch für Bürgi selbst, der sich hier in idealer Umgebung entfalten kann.



54) Bemerkenswert ist, dass Bürgis Petschaftssiegel schon 1579 unter der familiären Eule – also dem Symbol der Weisheit – mit einem halben Zahnrad seinen Uhrmacherberuf und mit zwei Sternen seine Astronomie-Kompetenz zeigt. Also hat er vorher schon auch für die Astronomie gearbeitet.



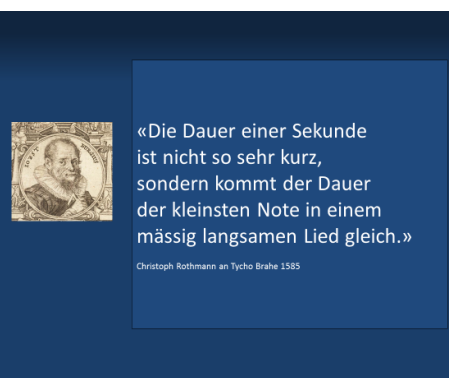
55) ► Schlüsselfigur ist der Nürnberger Stadtphysikus und Botaniker Camerarius. Er kennt in Nürnberg Heiden und Bürgi sowie den Landgrafen von Hessen. Dieser ermöglicht ihm auch finanziell die Übernahme des botanischen Nachlass Gessners, der seinerseits Dürers Rhinoceros in seinem Zoologiebuch zeigte.



56) Die letzte Stufe seines Aufstiegs führt Jost Bürgi nach Prag, wo er von Kaiser Rudolf II. als Kaiserlicher Uhrmacher verpflichtet wird. Nun lebt er von 1604 an 27 Jahre in einer der damals wie heute attraktivsten Städte. Acht Jahre davon unterstützt er hier seinen Freund Johannes Kepler mit seinen astronomischen Daten. Und mit seinen revolutionären mathematischen Methoden.



57) Der erste spektakuläre Durchbruch gelingt Jost Bürgi mit seiner Observationsuhr. Mit perfekt ausgearbeiteten Zahnrädern, der von ihm erfundenen Kreuzschlaghemmung und seinem drei Monate laufenden Zwischenaufzug bringt er erstmals die Sekunde zum Ticken und zur Anzeige. Doch wie lange dauert – meine sehr verehrten Damen und Herren – eine Sekunde?



58) Der Kasseler Astronom Christoph Rothmann beschreibt sie wie folgt:

«Die Dauer einer Sekunde ist nicht so sehr kurz, sondern kommt der Dauer der kleinsten Note in einem mässig langsamen Lied gleich.»

Also etwa so: „Guten Abend, gut‘ Nacht...“

Bürgis Sekunde ist heute die zentral wichtigste Referenzgrösse im Internationalen Einheitensystem.

JOST BÜRGI (1532-1632)



„Im Aufspüren neuer Wege ein zweiter Archimedes.“

Landgraf Wilhelm IV.
von Hessen-Cassel

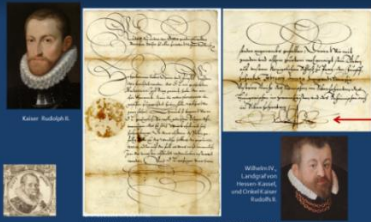
„Auf einer Ebene mit
Archimedes und Euklid.“

Nicolaus Reimers „Ursus“

59) Schon bald nennt der Landgraf Wilhelm IV. Jost Bürgi „Im Aufspüren neuer Wege einen zweiten Archimedes“.

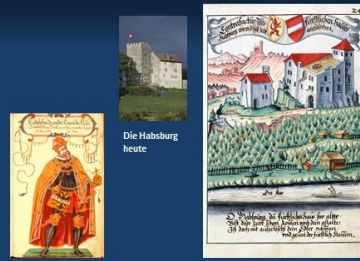
Und der Kaiserliche Mathematiker Ursus Reimers stellt ihn „auf eine Ebene mit Archimedes und Euklid.“

BITTBRIEF DES KAISERS AN ONKEL WILHELM IV.

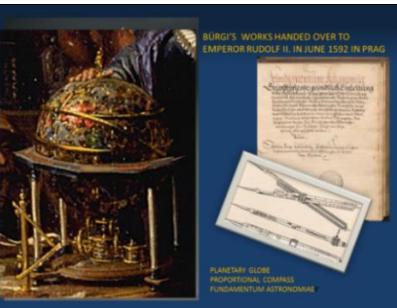


FERNBRIEF VON RUDOLF II. UNTERSCHREIBENDE BRIEF AN WILHELM IV.
MIT BITTEL, BEZUGNEHME SICHEN PLANETENGLOBUS NACHTRAG ZU SENDEN.

60) Wie aber, meine sehr verehrten Damen und Herren, gelangt dieser Kammeruhrmacher Bürgi sogar an den Prager Kaiserhof? Auf des Kaisers persönlichen Wunsch! Kaiser Rudolf II. bittet seinen Onkel Wilhelm in Kassel 1592 brieflich, er möge ihm doch durch Jost Bürgi dessen silbervergoldeten Planetenglobus überbringen lassen.



61) Kaiser Rudolf II von Habsburg ist ein Landsmann Jost Bürgis und besitzt wie alle Mitglieder des Hauses Habsburg von Geburt an das Schweizer Bürgerrecht. Die Geschichte dieses erfolgreichsten europäischen Herrschergeschlechtes beginnt nämlich auf der Habsburg – der ursprünglichen Habichtsburg - im heutigen Kanton Aargau.



62) Hier sehen wir das Objekt der kaiserlichen Begierde: Jost Bürgis heute verschollenen silbervergoldeten Planetenglobus– hier vom Maler allerdings viel zu farbig dargestellt. Bürgi bringt 1592 dem Kaiser auch noch seinen Reduktions-Proportionalzirkel mit und liefert ihm seine Trigonometrie-Handschrift *Fundamentum Astronomiae* mit Widmung nach.



63) Wesentlich häufiger als Planetengloben wurden allerdings Himmelsgloben gebaut: in Kassel und Nürnberg sowie in Augsburg. Der Schönste ist für mich der Pegasus-Globus von Gerhard Emmoser, dem in Augsburg ausgebildeten Wiener Uhrmacher und Vorgänger Jost Bürgis am Kaiserhof in Prag.



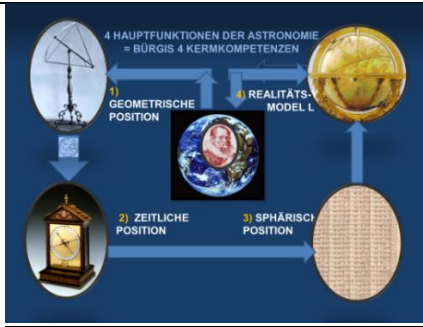
64) Aber es geht bei einem wissenschaftlichen Instrument nicht in erster Linie um Schönheit. Seine astronomische Genauigkeit und Vollständigkeit, Zuverlässigkeit und Nutzerfunktionen sind wichtiger: und in all diesen Punkten ist der kleine Bürgi-Himmelsglobus von 1594 eine Klasse für sich.



65) Er ist gewissermassen ein Sputnik aus der Frühen Neuzeit und er dürfte der Welt perfektstes Instrument dieser jemals aus Messing, Silber, Stahl und Gold gefertigten Himmelsgloben darstellen. Meine sehr verehrten Damen und Herren, was ist denn so aussergewöhnlich an diesem Instrument?



66) Um es in moderner Business-Terminologie auszudrücken ist Bürgis Ziel die Erstellung des bestmöglichen Himmelsmodells zur realitätsnahen Simulation und zur optimalen Anpassung aller Aktivitäten an die Wirklichkeit. Dazu koordiniert und beherrscht er selbst alle vier dazu erforderlichen Kernkompetenzen.

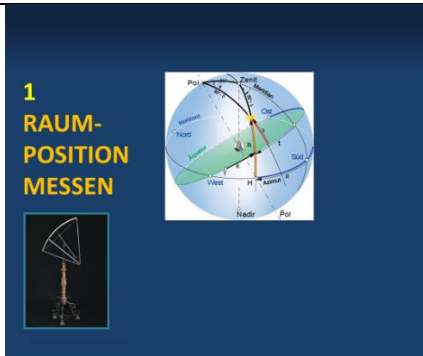


67) Also 1. die geometrische VERMESSUNG der Himmelsobjekte –

2. Die Bestimmung der ZEITPOSITION –

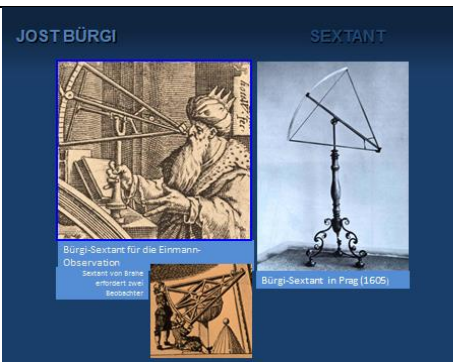
3. Die MATHEMATISCHE Bestimmung der sphärischen LAGE auf Kugelschalen, und

4. Die Konstruktion und der Bau des REALITÄTSGETREUEN 3-D-MODELLS.

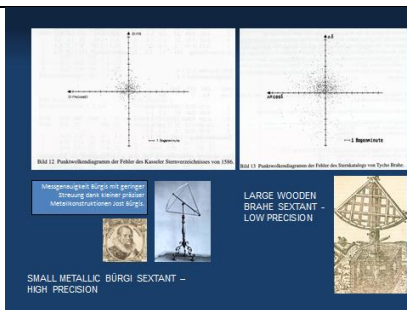


68) Die 1. Kernkompetenz Jost Bürgis liegt in der genauesten Erfassung der Positionen der Himmelskörper.

Mit seinem metallenen Sextanten setzt Bürgi neue Standards in Bezug auf Effizienz, Genauigkeit und Langzeitstabilität astronomischer Messinstrumente.



69) Bürgis Sextanten und Quadranten sind den schweren, kaum transportablen und dazu ungenaueren Holzsextanten Tycho Brahes weit voraus, die zur Messung immer gleichzeitig zwei Beobachter benötigten. Selbst Brahe und natürlich Kepler arbeiten später in Prag mit Bürgis Sextant.



70) Dass Bürgis kleine Metallinstrumente und Uhren die Messung doppelt so genauer Resultate ermöglicht hatten wie Brahes riesige Holzkonstruktionen zeigen diese beiden Punktwolken: links die Treffsicherheit mit Bürgis Ausrüstungen, rechts die viel grösseren Streuungen Brahes. Doch Brahe übertraf Bürgi grossspurig vor allem in der Propaganda seiner selbst.

GREAT HESSIAN STAR CATALOGUE OF 1587 – FIRST OF MODERNITY

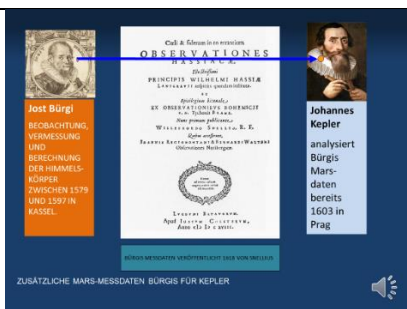
71) Dieses Grosse Hessische Sternverzeichnis von 1586/87 erstellt Jost Bürgi zusammen mit Landgraf Wilhelm und dem Mathematiker Christoph Rothmann. Es ist das erste und genaueste Sternverzeichnis der Frühen Neuzeit: ein Meilenstein!

GREAT HESSIAN STAR CATALOGUE OF 1587 – 383 NEW MEASURED STARS

72) Nach weit mehr als zehnfach höherem Aufwand und erst 15 Jahre später als Kassel reichte Brahe seinen Sternkatalog mit doppelt so vielen neu vermessenen, aber weniger genauen Positionsangaben nach. Und dazu Beobachtungen der damals fünf bekannten Planeten.



73) Von 1585 an stehen die beiden Sternwarten auf Ven und in Kassel in intensivem Dialog und Datenaustausch. Brahe veröffentlicht eine sehr subjektive Auswahl dieser Korrespondenz im Buch „Epistolarum“. Die beiden Nichtakademiker Jost Bürgi und Nicolas Reimers werden darin mit Begriffen wie „Ungebildeter“ und „Schweinehirte“ abgestempelt.



74) Von 1587 an widmete sich Jost Bürgi verstärkt ein Jahrzehnt lang genauen Sonnen-, Mond- und Planeten-Beobachtungen, auf die Johannes Kepler in Prag als Dank für Keplers Redaktion von Bürgis Coss Zugriff hat. Bürgi benötigt diese Daten für seine Instrumente wie die Äquationsuhren und Himmelsgloben. Erst 1618 veröffentlicht sie Professor Willebrord Snellius.



WILLEBRORD SNELLIUS
ÜBER JOST BÜRGI (1552-1632)

„Eine ausserordentliche Persönlichkeit, die zugleich ein brillanter Uhrmacher, ein tüchtiger Astronom und ein hervorragender Mathematiker ist: eine wohl einmalige Kombination in der Geschichte . . .“

Willebrord Snellius

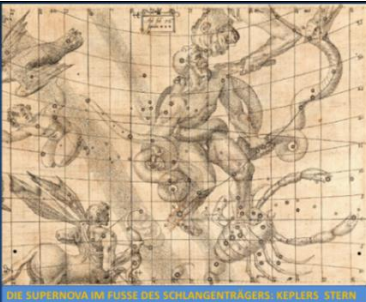
75) Von diesem holländischen Mathematikprofessor Willebrord Snellius stammt eine der besten Charaktersierungen Jost Bürgis: „Eine ausserordentliche Persönlichkeit, die zugleich ein brillanter Uhrmacher, ein tüchtiger Astronom und ein hervorragender Mathematiker ist: eine wohl einmalige Kombination in der Geschichte . . .“ (der Uhrmacherkunst.“)

JOST BÜRGI
HIMMELS-
GLOBUS



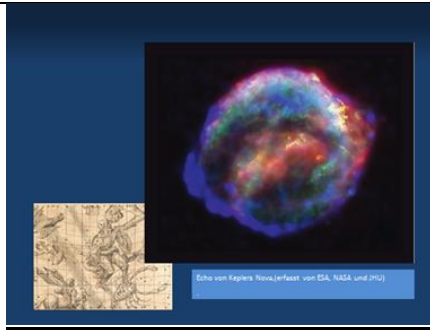
Neuer Stern im Schwan (oben) und im Schlangenträger (Ophiuchus)

76) Sogar mit all seinen in die Globusmodelle eingearbeiteten Informationen und seinen Instrumenten unterstützt Bürgi Johannes Kepler. Mit einem Vergleich von Daten des Bürgi-Planetenglobus und den Sternen des aktuellen Nachthimmels gelingen Johannes Kepler zwei Entdeckungen. Ein Stern befindet sich im Sternbild Schwan.



DE SUPERNOVA IM FUSSE DES SCHLANGENTRÄGERS: KEPLERS STERN

77) Und als am 17. Oktober 1604 die Wolkendecke aufreißt, sieht und bestimmt Kepler mit einem Bürgi-Sextanten einen Stern im Fusse des Schlangenträgers und beschreibt dieses Ereignis 1606 ausführlich in De stella nova in pede Serpentarii. Als Bürgi seinen Globus von 1592 erstellte, war dieser Stern noch nicht sichtbar.



78) Dieser heute nach Kepler benannte Supernova-Stern SN1604 ist die bis anhin letzte in unserer Milchstrasse von blossen Auge erkennbar explodierte Supernova. Ihre verbliebene Strahlung wurde von der ESA, der NASA und dem JHU im Juni 2000 in den Infrarot-, Sichtbar- und Röntgen-Wellenbereichen erfasst und zu diesem Bild zusammengefügt.



79) ► Nachdem wir nun festgestellt haben, dass Jost Bürgi einer der intensivsten astronomischen Beobachter der Frühen Neuzeit ist, werfen Sie nun bitte, meine sehr geehrten Damen und Herren, mit mir einen Blick auf Bürgis 2. Kernkompetenz: die Zeitmessung. Mit seiner Sekundenuhr ist er der Branche um sieben Jahrzehnte voraus.



80) Mit Bürgis Observatoriumsuhrn – von denen Bürgi mit seinen Gehilfen etwa dreissig hergestellt haben dürfte – misst man sekundengenau und ermöglicht den Einsatz der Methode der astronomischen Horizontalvermessung. Auf diese Weise kann man weit mehr Sterndaten erfassen.

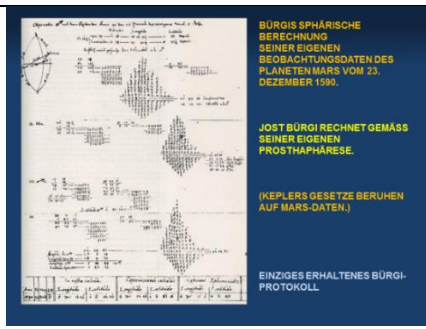


81) Bürgis Mond- und Sonnen-Äquationsuhr aus dem Jahre 1592 zeigt nicht die durchschnittlichen Bahnen dieser Himmelskörper an, sondern ihre genauen Orte und sämtliche Mond- und Sonnenfinsternisse. Die Informationen dazu hatte sich Jost Bürgi durch intensive Messreihen selbst erarbeitet.

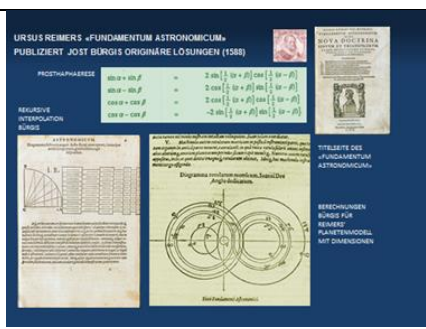


82) Damit kommen wir zu Jost Bürgis 3.

Kernkompetenz, der Mathematik für die sphärische Positionsberechnung. Weil er die meist in Griechisch oder Arabisch verfassten und in Latein übersetzten Werke nicht lesen kann, ist Jost Bürgi – wie er selbst sagt – gezwungen, eigene Wege zu suchen. Was ihm aussergewöhnlich gut gelingt.



83) Bürgi entwickelt eigenständig die Variante der sinuskonformen Prosthaphärese wie hier sein Beobachtungs- und Berechnungsblatt des Mars vom 23. Dezember 1590 zeigt. Kein anderer Mathematiker der frühen Neuzeit ist vielseitiger, innovativer und effizienter als Bürgi.



84) Erstmals ins Rampenlicht der

Mathematikfachwelt gelangt Jost Bürgis Name durch eine Publikation seines Freundes Ursus Reimers. Dieser nachmalige Kaiserliche Mathematiker veröffentlicht 1588 das ungelöst bleibende Kunstweg-Rätsel mit seinem typischen Differenztabellierungsschema.



85) Ferner ist Jost Bürgi ein Pionier der

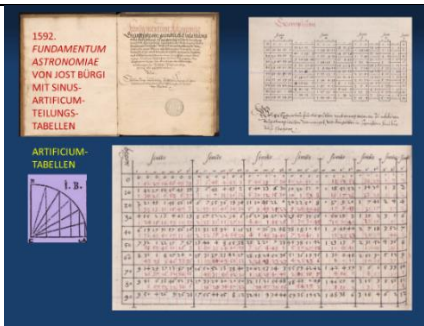
Dezimalnotation und der Algebra – damals noch Coss genannt. Der wahrscheinlich grösste Wissenstransfer von Bürgi zu Kepler findet statt, als Kepler 1603 vertraulich Bürgis Mathematik-Manuskript Arithmetica Bürgii zur Redaktion erhält. Er kann die darin enthaltenen Methoden nach einem Schweigegelübde der Geheimhaltung und Nichtveröffentlichung für seine eigenen Aufgaben nutzen.

The image shows two side-by-side historical logarithm tables. The left table is titled 'JOST BÜRGI LOGARITHMENTABELLE' and the right one is 'JOHN NAPIERS LOGARITHMENTABELLE'. Both tables are dense grids of numbers, with the left table having a circular diagram at the bottom left and the right table having a small portrait at the bottom right.

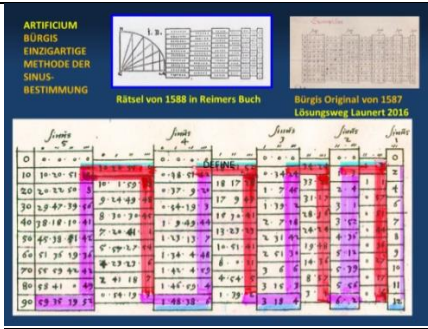
86) Bürgi ist vor allem aber der Erfinder der Logarithmen – zusammen mit John Napier, aber unabhängig voneinander. Beide werden kommerziell von den Tafeln des Henry Briggs 1624 abgelöst. Dieser Nachfolger Napiers übernahm heimlich – wie man heute erst weiss – Methoden von Bürgis Tabellierverfahren. Somit steckt in sämtlichen Logarithmentafeln Bürgi.



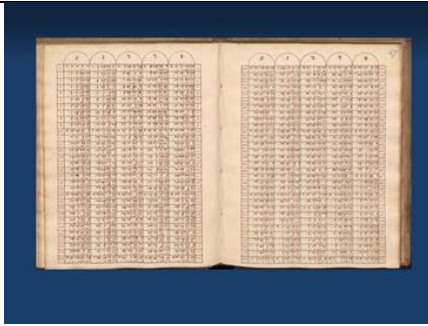
87) Die Nutzung der Logarithmen erstreckt sich über mehr als drei Jahrhunderte und prägt das gesamte Zeitalter der Industrialisierung und der Moderne. Für den Französischen Mathematiker und Astronom Simon Laplace verdoppelt sich damit das Leben der Rechner – damals noch dafür angestellte Personen, die mit Logarithmen die Hälfte der Zeit einsparen.



88) Erst im Jahre 2013 findet das 1592 dem Kaiser in Prag überreichte Fundamentum Astronomiae-Manuskript Jost Bürgis Beachtung als Professor Dr. Menso Folkerts darin die Kunstwegrätsel-Lösung entdeckt. Er übergibt diese Dr. Dieter Launert zur Analyse und Kommentierung. Anfang 2016 liegt sie in Buchform mit überraschenden Erkenntnissen vor.



89) Nach 428 Jahren ist nun endlich auch das von Reimers 1588 veröffentlichte Bürgi Artificium Rätsel gelöst, Mit dem Bürgi-Algorithmus, der in der Tabelle von rechts nach links fortschreitet, wird die bis anhin komplizierte Sinusbestimmung erheblich vereinfacht.



90) Bemerkenswert ist in diesem Manuskript auch die 1-Bogenminuten-Sinustabelle hoher Genauigkeit. Darüber hinaus hatte Bürgi ein einzigartiges trigonometrisches Sinus-Tabellenwerk mit Abständen von nur 2 Bogensekunden generiert, das verschollen ist. Es war nach Aussage Keplers weitaus genauer als alles damals Verfügbare.



91) Bürgi entwickelt mit einem Geniestreich sondergleichen ausser der Differenzenrechnung eine völlig neuartige arithmetische Methode zur einfachen und genauen Bestimmung von mehreren Sinussen gleichzeitig sowie einschliesslich der Generierung verfeinerter Tabellenwerte durch Polynom-Approximationen. Und dies lange vor Henry Briggs, Gaspard Riche deProny und Charles Babbage.



92) Wie wir hier sehen, ist die Liste der mathematischen Innovationen und Leistungen Bürgis noch wesentlich länger und in meiner Kenntnis unübertroffen von einem anderen Mathematiker der frühen Neuzeit . . . und darüber hinaus.

4. REALITÄTSGETREUE 3D-MODELLE BAUEN

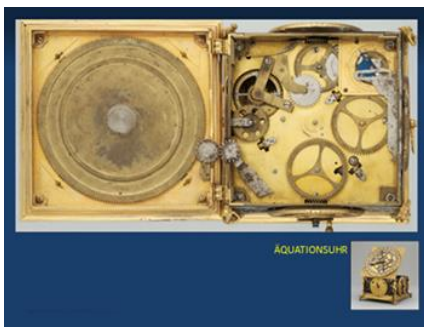


93) Das führt uns zu Bürgis 4. Kernkompetenz.

Dazu gehören seine Himmelsgloben,

→ Planetengloben und → Äquationsuhren.

Also der Bau wirklichkeitsnaher dreidimensionaler Modelle. Somit ist Bürgis umfassendes Wissen und Können in dieser 4. Kernkompetenz der Modelle vereint.



94) ► Anhalten bitte! - Das hier ist kein

Plattenspieler, sondern ein Blick in Jost Bürgis

Äquationsuhr. Sie steckt voller technischer

Raffinessen. Dazu zählt die erste drehbare

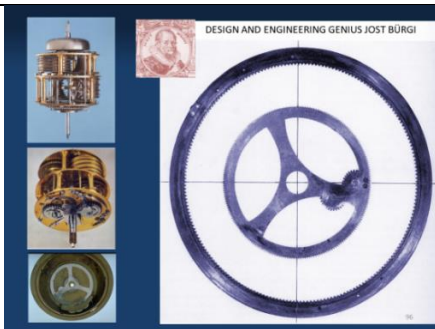
Zahnradkupplung. Sie ist ebenso eine Erfindung

Bürgis wie seine Rutschkupplung, dank der man in

seinem Himmelsglobus beliebige Konstellationen

simulieren und berechnen kann ohne dabei die

Referenz zur Ist-Zeit zu verlieren.



95) ► Die mechanischen Bauteile in Bürgis

Uhren, Globen und Instrumenten sind von

unübertroffener Präzision und Feinheit. Bürgi

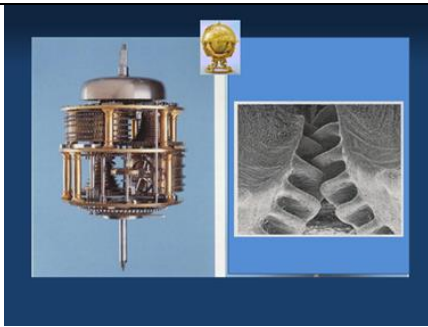
fertigt die bestlaufenden Zahnräder, die sich

durch ein Minimum an Reibungsverlusten

auszeichnen.



96) Grosses handwerkliches Können beweist Bürgi bei der Herstellung der planetengetriebenen Epizykel und unregelmässig geteilten Zahnkränze für einen elliptischen Bahnverlauf. So erreicht Bürgi, dass sich das Sonnensymbol am Winter- und Sommerpunkt schneller, beim Frühlings- und Herbstpunkt jedoch langsamer als der Stundenzeiger bewegt.



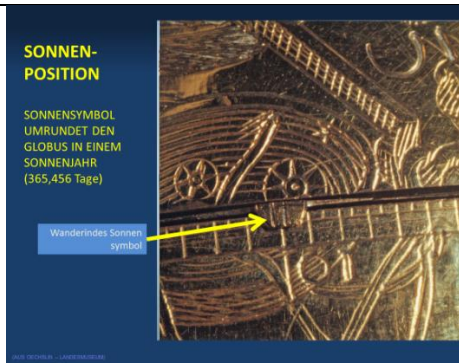
97) Rechts sehen wir etwas ganz Verblüffendes: ein Zahnradsystem in der Natur, das man vor Kurzem entdeckt hat. Damit koordiniert die nur 6 Millimeter grosse Wiesenkrautzikade Ihre beiden Beine beim Absprung bis auf 70 Zentimeter Höhe: das wäre so, als wenn ein Mensch aus dem Stand 160 Meter hochspringen würde. Bürgi macht das mit seinen mathematischen Algorithmen gewissermassen geistig!



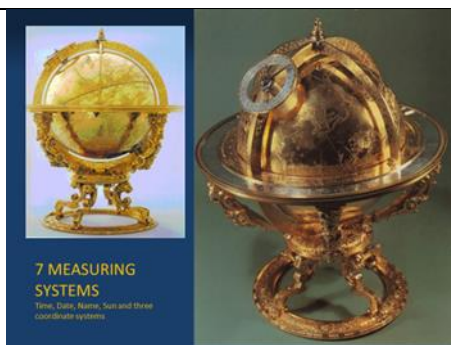
98) Meine sehr geehrten Damen und Herren, die Zürcher Globuskugel dreht sich jeden Tag einmal um sich selbst – der Sternentag von 23 Stunden und 56 Minuten stimmt genau mit der scheinbar täglichen Bewegung des Sternenhimmels überein.



99) Die Oberfläche des Globus von nur 142 mm Durchmesser entspricht derjenigen eines A4-Blattes und ist mit 49 Sternbildern astronomisch strukturiert. Jeder der 1028 Sterne ist mit dem Symbol seiner Sternklasse auf die Bogenminute genau graviert, das entspricht einem zehntel Millimeter.



100) Im Spalt der Ekliptik wandert das Sonnensymbol in einem 24-Stunden-Tag einmal um den Globus. Dabei bleibt es gegenüber der Sternenjahr-Tagesumdrehung des Globus von 23 Stunden und 56 Min. täglich vier Minuten hinter dem Globus zurück und gleicht sich Ende Jahr aus. Die Sonne ist in dieser Zeit durch alle zwölf Sternbilder des Tierkreises gewandert.



101) ► Mit sieben Ablese- und Messvorrichtungen kann man folgende Daten am Globus ablesen: die Uhrzeit, das Datum und den Wochentagsnamen einschliesslich den beweglichen Kirchenfeiertagsnamen. Dazu den Sonnenstand und die Sternposition von drei bzw. vier Koordinatensystemen: also die Horizontal-, Äquator- und Ekliptik-Koordinaten.



102) Durch spezielle Zeichen auf der Globusoberfläche sind astrologische Konstanten erkennbar. Als der Feldherr Wallenstein Bürgi fragte, ob er ihm die Nativität stellen könne, liess dieser ausrichten, Horoskope wären nur etwas für Dummköpfe und Esel – und er sei doch keiner!



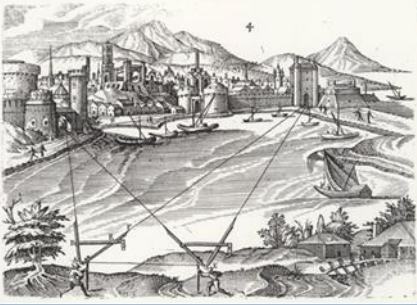
103) Im Horizontring liegt der Kalenderring, der Schaltjahre vollautomatisch berücksichtigt. Er zeigt auch die jährlich wechselnden beweglichen kirchlichen Feiertage richtig an. Der Globus ist damit auch der erste permanente Kalender der Welt! Er sagt uns sogar jetzt eine viertelstündige Pause voraus . . .



104) Meine sehr geehrten Damen und Herren: Dieser von uns in der ersten Stunde genauer betrachtete Himmelsglobus ist Bürgis Quintessenz, das Non-plus-ultra der frühneuzeitlichen Astronomie.

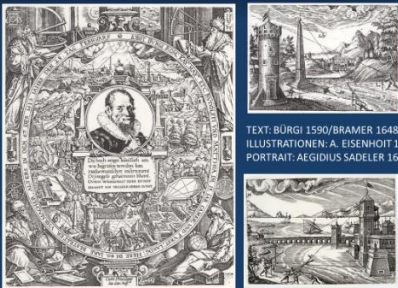


105) Bürgi war sich dabei auch der Bedeutung der illustrativen Elemente bewusst. Sie sind für die Schönheit dieses technischen und zugleich repräsentativen Meisterwerkes entscheidend. Bürgi arbeitete dazu mit einen der besten Graveure und Künstler seiner Zeit zusammen – dem von Rom heimgekehrten Anton Eisenhoit.



106) Hier sehen wir einen Kupferstich von der Vermessung eines Hafens von Anton Eisenhoit. Er hat ihn im Auftrag und nach Vorgaben von Jost Bürgi zwischen 1592 und 1594 erstellt. Und zwar zusammen mit 20 weiteren Illustrationen und einem Titelblatt-Kupferstich zur gleichen Zeit wie die Gravur des Zürcher Himmelsglobus.

1648: BÜRGI / BRAMER: TRIANGULARINSTRUMENT (INSTRUKTIONSBROSCHÜRE)

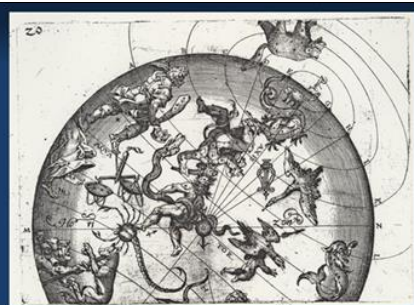


TEXT: BÜRGI 1590/BRAMER 1648
ILLUSTRATIONEN: A. EISENHOIT 1592
PORTRAIT: AEGIDIUS SADELER 1619

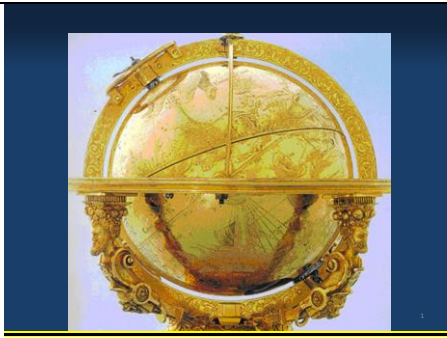
107) Diese Kupferstiche illustrieren in der erst 1648 posthum gedruckten Bedienungsanleitung die Einsatzgebiete und Anwendungsprinzipien von Jost Bürgis Triangulationsinstrument.



108) Hier zeigt Bürgi die Methode, die eigene Position mittels der Polarsterne zu ermitteln.



109) Die Sternbilder dieses Kupferstiches sind identisch mit der Globusgravur. Sie weisen in der Gestaltung auf Dürer hin und führen uns zum Thema der Navigation mittels der Sterne und Sternbilder ...



110) ... die wir sphärisch wieder auf unserem Globus finden
mit den gleichen Zielsetzungen der Orientierung an Zeichen des Himmels . . .



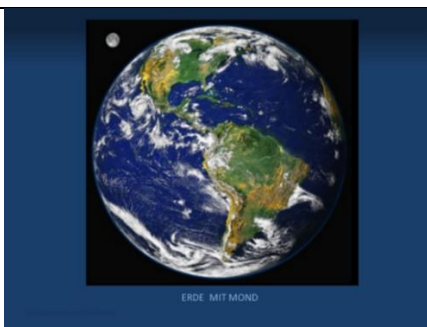
111) ... so wie es in der Bronzezeit vor 5600 Jahren die Sonnenscheibe von Nebra tat ...



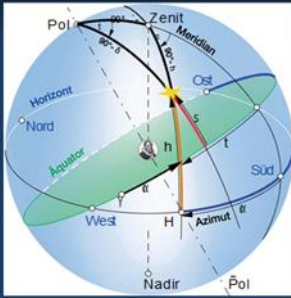
112) ... und wie vor 2300 Jahren der Mechanismus bei Antikythera ...



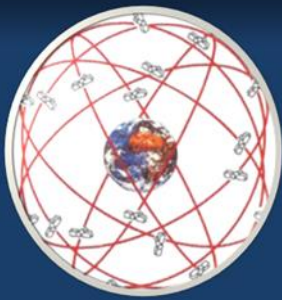
113) Und wie vor 1900 Jahren
das geozentrische Weltmodell des Ptolemäus,
oder wie vor 490 Jahren das umstrittene neue heliozentrische von Kopernikus rechts,
beziehungsweise das hybride von Tycho Brahe links.



114) Es geht um die Erde und um die Sonne sowie um ihre Positionen im All...



115) ► Und es geht darum, anhand der Sterne jeden Punkt auf der Erde bestimmen zu können. Die Sterne weisen den Weg, auch bei der Orientierung auf hoher See.



116) ► Heute orientieren wir uns an künstlichen Sternen in Form von Satelliten, den sogenannten Globalen Positionierungs-Systemen. Dabei ist die von Jost Bürgi erstmals realisierte Masseinheit der Sekunde noch heute die zentrale Steuergrösse, jedoch auf Attosekunden genau – das ist die 18. Zahl hinter dem Komma.

WOMIT ARBEITET DIE GPS-SATELLITEN-NAVIGATION?



Mit Pico-Sekunden auch Relativistische Korrekturen der Speziellen und der Allgemeinen Relativitätstheorien

0,000.000.000.001 ps
0,000.000.001 ns
0,000.001 µs
0,001 ms
1 s

117) In der richtigen Position bleiben die Satelliten dieser Navigationssysteme auch deshalb, weil man Einsteins Genius der beiden Relativitätstheorien ernst nimmt und berücksichtigt.

WOMIT MISST DIE GENAUESTE ATOMUHR?

0,000.000.000.000.000.001 as

DIE GENAUESTE UHR UNSERER ZEIT IST DIE MIT STRONTIUM-ATOMEN ARBEITENDE OPTISCHE ATOMUHR DES JONT INSTITUTE FOR LABORATORY ASTROPHYSICS IN COLORADO.

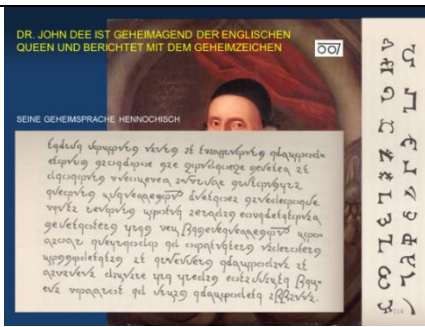
SIE IST AUCH NOCH IN 5 MIA JAHREN AUF DIE SEKUNDE GENAU!

0,000.000.000.001 ps
0,000.000.000.001 ns
0,000.001 µs
0,001 ms
1 s

118) ► Die heute genauesten Uhren sind die sogenannten optischen Atomuhren. Die Strontium-Atomuhr misst die Attosekunde so genau, dass sie in 5 Milliarden Jahren noch keine Sekunde verloren oder zu viel hat. Aber vorher dürfte unser Zentralgestirn verglüht sein.



119) Zu Bürgis Zeiten waren noch nicht einmal alle Erdteile bekannt. Der neue Kontinent Amerika war nur in monatelangen Schiffsreisen und mit guten Navigationshilfsmitteln zu erreichen: Gerade die Verantwortlichen Englands hatten den Aufbruch in die Neuzeit versäumt. Ihre Marine lag gegenüber den spanischen und portugiesischen Flotten beträchtlich im Hintertreffen.



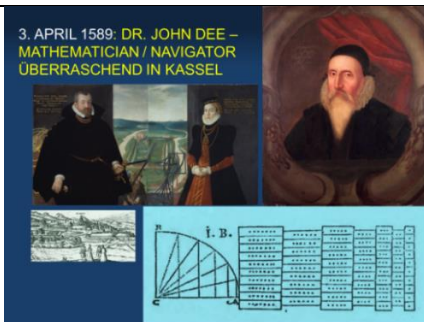
120) ► Entdeckt hatte dieses strategische Defizit seines eigenen Landes Dr. John Dee. Der acht Sprachen beherrschende und in Oxford promovierte Mathematiker und Navigationsexperte Dr. John Dee galt zu seiner Zeit als der grösste Gelehrte des Abendlandes. Mit dem Heimnochisch schuf er sogar eine eigene Sprache mit eigenem Alphabet.



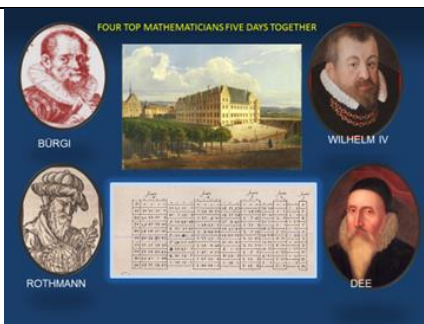
121) Der polyglotte Mathematiker John Dee, der keine Grenzen zu kennen schien, hatte zudem bei Mercator in den spanischen Niederlanden das Kartieren erlernt. All dies integrierte er mit einem grossen Erneuerungsplan , mit dem er 1577 an die englische Königin gelangte, als deren Conjurer, sprich Betörer, er galt. Seine Geheimberichte an sie unterzeichnete er mit einem Späher-Zeichen, das fälschlich oft als 007 gelesen wurde. Doch Dee war von weitaus grösserem Kaliber als der Roman- und Filmheld James Bond.



122) Zu Englands neuem Ziel wurde es, den wissenschaftlichen und nautischen Rückstand aufzuholen. Dazu bediente man sich einer aktiven und aggressiven Beschaffung kontinentalen Wissens und Könnens. Als der England-Angriff der Spanischen Armada 1588 vernichtend abgewehrt wurde, hatte Dee dazu schon im Vorfeld erheblich beigetragen.



123) John Dee ist der hochkarätige Wirtschafts- und Wissenschaftsspion, der sich der schwierigsten Fragen diplomatisch annimmt. Niemand, nicht einmal er selbst, ist in der Lage, Reimers Rätsel zu lösen, das hohe Bedeutung für Astronomie und Navigation hat. Nach sechs Tagen bei Wilhelm IV und Bürgi in Kassel reist er wieder ab.



124) Wie gut John Dee zusammen mit seinem Mitarbeiter vom Secret-Service Edward Hilton beim Landgrafen Wilhelm IV hinter des Rätsels Lösung gekommen ist, weiss niemand – nicht einmal, dass nicht Dees Ehrenrettung der Besuch galt, sondern der Rätsellösung. Erst im Jahre 2015 ergibt sich ein Hinweis, dass die Kunstweg-Lösung in englischen Mathematikerkreisen schon um 1600, spätestens aber 1620 bekannt war – aber nicht öffentlich!



125) Jost Bürgi ist bei Dees Besuch 37 Jahre alt und feiert in Kassel bereits sein zehnjähriges Dienstjubiläum. Auch im Folgejahrzehnt ist seine Innovationskraft ungebrochen. Das beweisen seine Mondanomalienuhr von 1591, sein Planetenglobus von 1592 und sein Himmelsglobus von 1594, seine Logarithmen von 1596, und sein grosser Canon Sinuum von 1598.



126) Und er schreibt bereits an seiner Coss-Algebra als erster Teil des Canon Sinuum. Noch immer integriert er seine neuesten Erkenntnisse in einzigartigen astronomischen Uhren, wie sie nach Kassel auch in Prag entstehen. Links Bürgis Planetenuhr von 1605, rechts seine Kristall-Globus-Uhr aus den Jahren 1622 bis 1627.



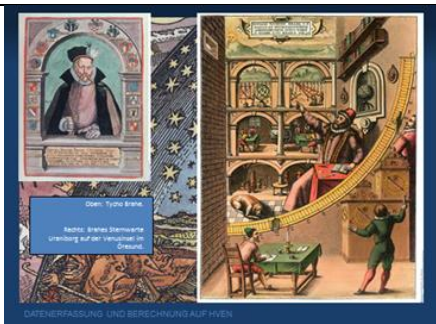
127) ► Bürgis Berufung nach Prag als Kaiserlicher Hof- und Kammeruhrmacher Rudolfs II. kommt 1604 nicht überraschend. Er verdient hier doppelt so viel wie in Kassel und hat seine Werkstatt auf dem Hradschin direkt neben dem Veitsdom. Im gleichen Haus an der Vikarsgasse hat Kaiser Rudolph II. sein alchemistisches Versuchslabor, in dem aus unedlen Metallen Gold entstehen soll.



128) Als Jost Bürgi nach Prag übersiedelt, steht Johannes Kepler bereits drei Jahre in Kaiserlichen Diensten. Kepler kam im Jahr 1600 als Mathematiker auf Wunsch des damaligen Hofastronomen Tycho Brahe nach Prag und übernimmt dessen Amt, als Brahe im Oktober 1601 stirbt. Keplers Hauptaufgabe ist es, Tycho Brahes Himmelsmessungen auszuwerten.



129) Tycho von Brahe hatte den Grossteil seiner Messdaten zwischen 1580 und 1597 auf seinen Sternwarten Uraniborg und Stjerneborg mit bis zu 30 Assistenten erhoben. Noch grösser als seine astronomischen Verdienste und überdimensionierten Gerätr sind Brahes Arroganz und Streitsucht. Aufgrund einer missglückten Duellierung trägt er eine Nasenprothese.



130) Mit seiner Propaganda schreibt er sich zahlreiche Erfindungen zu, die in Tat und Wahrheit andere gemacht haben und tilgt die Namen der besseren Mitbewerber rücksichtslos. Das tangiert nicht nur seinen Supporter Wilhelm IV., sondern ebenfalls Ursus Reimers, Johannes Kepler und Jost Bürgi.



131) Die Geschichtsschreibung der Frühen Neuzeit – und speziell bei Kepler, Brahe, Reimers und Bürgi – hat meines Erachtens bis zum heutigen Tage die Bedeutung der geheimen Vereinbarungen unterschätzt. Schweigegelübde sind üblich, aber nicht schriftlich dokumentiert. Sie haben nur die beiden Beteiligten sowie Gott als Zeugen und gelten auch auf das Ehrenwort.



132) Jost Bürgi gewährte nach der Rätselseröffentlichung durch Reimers 1588 nur noch Einblicke in seine Unterlagen, wenn diese Einsicht erhaltende Person einen Schwur darauf leistete, Jost Bürgi als Urheber des entsprechenden Verfahrens zu anzuerkennen und ihr Wissen darüber solange geheim zu halten, bis er, Jost Bürgi, es selbst veröffentlicht oder einem Dritten die Genehmigung dazu erteilt hatte.



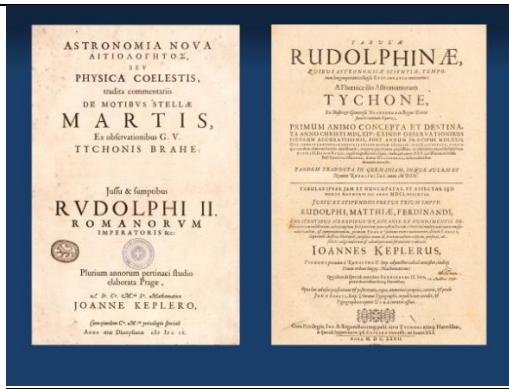
133) Ausgangspunkt einer anscheinend sehr strengen und mit hoher Strafe sanktionierten Geheimhaltungspolitik Bürgis war das Verhalten und das spätere Schicksal seines Freundes Ursus Reimers aufgrund von dessen Veröffentlichungen in dessen Schrift von 1588 mit dem Titel „Fundamentum Astronomicum“.



134) Wegen eines angeblichen Plagiats des hybriden kosmischen Weltmodells sollte Reimers auf Wunsch des angeblichen Erfinders Tycho Brahe nach Schulderkenntnis durch ein vom Kaiser befohlenes Hofstaat-Gremium durch Vierteilung und Räderung vom Leben zum Tode gebracht werden. Diese Androhung nahm der des Plagiats verdächtige Ursus Reimers psychisch so die Luft, dass er kurz vor Prozessbeginn an einem Lungenleiden starb.



135) Solche Schweigevereinbarungen bestimmen neben den vertraglichen schriftlichen und vom Kaiser den Brahe-Erben zugestandenen Rechten die Zusammenarbeit und das Wissen darüber zwischen Bürgi und Reimers ab 1589 sowie zwischen Bürgi und Kepler ab 1603. Diese Konstellation begünstigt Brahe und Kepler, und reduzierte Bürgi fast auf Unsichtbarkeit.



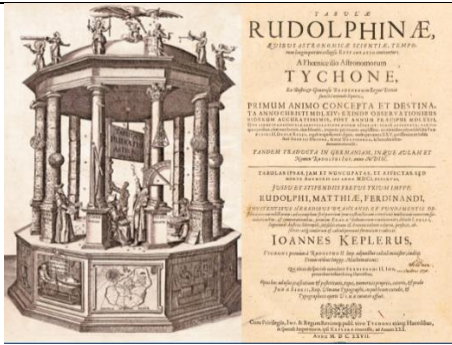
136) ► Hier sehen wir mit den Titelseiten der beiden wichtigsten Werke Johannes Keplers das Hauptresultat der gemeinsamen Anstrengungen. Die «Neue Astronomie» aus dem Jahre 1609, und rechts die «Rudolphinischen Tafeln» von 1627. Kepler arbeitet nur deswegen in Prag, weil er die Abendmahlfrage anders beurteilt als Luther und ihm der württembergischen König eine Anstellung in seiner Heimat verweigert!.



137) Brahe ist ein Tyrann, der mit seinem Hofzwerg Jeep auch einen Kleinwüchsigen – einen damals Liliputaner genannten Menschen – zur Belustigung in seiner Entourage hat. Herrschsüchtig geht er mit seinen anderen Unterstellten um. Er bringt mit einer Geheimhaltungsklausel Kepler zum Schweigen und verweigert ihm die Herausgabe aller Mars-Daten.



138) Als Brahe stirbt, überträgt Kaiser Rudolf II Brahes Schwiegersohn Tengnagel auf dessen Wunsch die gesamte Auswertung. Nur die Marsdaten hat Kepler noch in seinem Besitz und keinen Zugriff auf andere Aufzeichnungen und Instrumente mehr. Doch nach zwei Jahren müssen Tengnagel und Kaiser Rudolf feststellen, dass dieser damit überfordert ist.



139) Auch die Auflagen, die Kepler bei der Edierung seiner beiden Werke einzuhalten hat, sind drakonisch und verzerren die tatsächlichen Beiträge zugunsten Tycho Brahes.



140) ► Die Brahe-Erben wachen sogar darüber, wie gross die Namen gedruckt werden. Rudolph der Mäzen ist gross gedruckt, Tycho Brahe ist gross zu lesen. Der Autor darf ganz unten auch noch in kleinster Schrift in Erscheinung treten. Bürgi in keinster Weise.



141) Darüber hinaus haben die Erben das Privileg, das Vorwort zu schreiben. Auch hier fehlt jeglicher positive Hinweis auf Bürgi. Um keine Zweifel aufkommen zu lassen, schreibt Brahe-Erbe Tengnagel im Vorwort: «Alle Beobachtungsdaten sind von Grund auf ausschliesslich von Brahe zusammengetragen.»

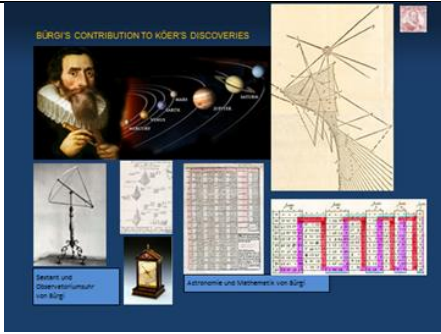


142) Stimmt natürlich nicht. Sowohl Beobachtungsdaten stammen von Bürgi wie auch die Instrumente zur Winkel- und Zeitbestimmung. Um Form, Grösse, Geschwindigkeit und Abstände der Marsbahn zu berechnen, muss Kepler die Beobachtungsserien von Tycho Brahe noch selbst durch eigene Messungen ergänzen.

Stylo veteri			Longitudo			Latitudo			Long. media							
Annus	Die	Menses	H	M	G	M	S	S	G	M	S					
I	1580	18	Novemb.	1	11	6	28	11	2	140	B	155499	11			
II	1581	18	Decemb.	3	5	8	16	11	10	4	6	B	155499	11		
III	1582	12	Januari	19	4	11	16	10	0	4	12	B	4	10	8	19
IV	1583	6	Martii	7	21	5	11	0	9	147	B	6	0	47	40	
V	1583	14	Aprilis	6	21	4	11	0	9	112	B	7	14	18	16	
VI	1583	8	Junii	7	21	16	41	0	2	4	0	M	9	14	11	11
VII	1583	12	Augusti	17	27	11	16	0	1	6	2	M	11	9	11	4
VIII	1583	11	Octobris	0	19	17	11	4	0	8	B	1	7	14	9	
IX	1587	13	Decemb.	1	5	14	1	2	8	0	22	B	2	11	11	16
X	1600	18	Januari	14	1	8	18	0	1	4	10	B	4	4	11	10
XI	1601	10	Februarii	14	11	11	27	0	9	4	10	B	5	14	19	17
XII	1604	18	Martii	16	11	11	17	1	0	2	16	B	6	17	0	11

MARS-MESSDATEN (1602/1604 MIT BÜRGI-INSTRUMENTEN)

143) Diese 8 Bogenminuten Abweichung der Ellipsen- von der Kreisbahn sind nicht mehr als eine Sichelbreite des Mondes und entsprechen eher den Genauigkeitsanforderungen Bürgischer Ausrüstungen als den gröberen Tycho Brahes.



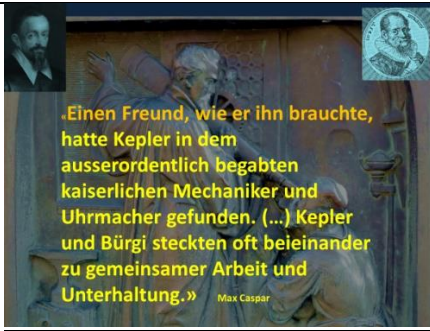
144) Trotz angespannter Verhältnisse ergeben sich aus dieser Konstellation für Kepler beträchtliche Vorteile: als Kompensation für seine Redaktionsarbeit an Bürgis Coss erhält er Zugriff auf alle Bürgi-Instrumente, Algorithmen und Tabellen und kann sie für die Lösung seiner eigenen Aufgaben einsetzen.



145) Dies allerdings nur mit der Verpflichtung, nicht darüber zu sprechen, bis sie Bürgi selbst publiziert hatte: also abgesehen vom kleinen Ausnahmen, praktisch nie! Diese neuen Möglichkeiten helfen Kepler, seine Berechnungen beträchtlich zu verbessern.



146) Die Freundschaft der in der Prager Hofgesellschaft miteinander in ihren alemannischen Dialekten schwätzenden Jost und Hannes charakterisiert der Kepler-Biograph Max Caspar wie folgt: Einen Freund, wie er ihn brauchte ...



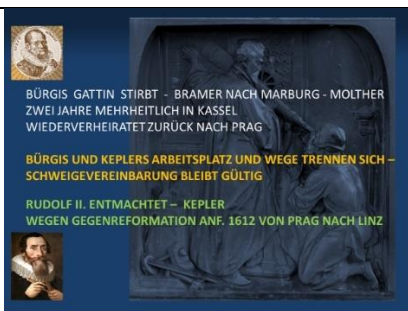
147) : «Einen Freund, wie er ihn brauchte, hatte Kepler in dem ausserordentlich begabten kaiserlichen Mechaniker und Uhrmacher gefunden. (...) Kepler und Bürgi steckten oft beieinander zu gemeinsamer Arbeit und Unterhaltung.»



148) Dieses Kepler idealisierende Bronzerelief aus dem Jahre 1862 zeigt Kepler und Bürgi bei ihrer gemeinsamen Zusammenarbeit ziemlich unrealistisch in Prag an einem neuen Fernrohr: Kepler in majestätischer Pose, Bürgi in aufblickender Haltung; Doch alle Vermessungen für Keplers Berechnungen waren ohne Fernrohr durchgeführt worden.



149) Ein markantes Jahr für alle Beteiligten ist das Jahr 1609. Da veröffentlicht Kepler seine „Astronomia Nova“, Galilei richtet sein Fernrohr auf Mond und Jupiter, und Bürgi stellt seinem Schwager Bramer und Kepler in Aussicht, seine Werke der Mathematik nun bald zu veröffentlichen.



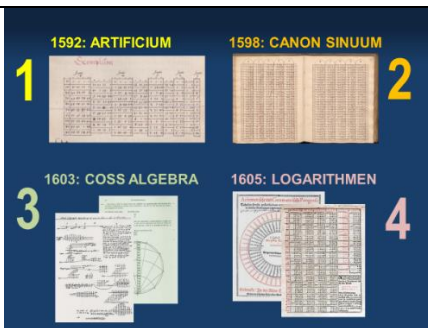
150) Nun beginnen sich leider bald schon auch Bürgis und Keplers Wege zu trennen. Der Tod seiner Gattin führt Bürgi lange Zeit nach Kassel. Kurz nachdem er wiederverheiratet zurückkommt, muss Kepler vor der Gegenreformation aus Prag nach Linz flüchten.



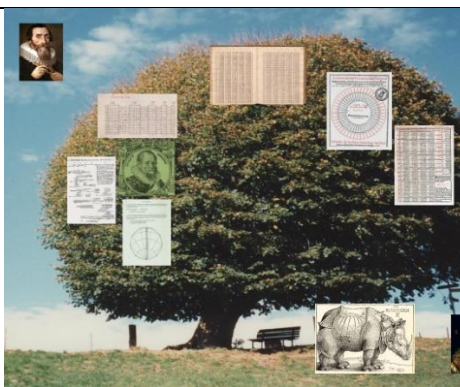
151) Aber was sagt Johannes Kepler über seinen Freund Jost Bürgi, von dem er den Grossteil dieser Verfahren erlernt hat und im Alltag beträchtlich profitierte? Welche Bedeutung billigt er ihm in einer nicht von Brahe-Erben kontrollierten Schrift zu, bevor er sein Meisterwerk der „Astronomia Nova“ abgeschlossen hat? Kepler schreibt 1607: „Jost Bürgi..



152) “Jost Bürgi übertrifft, trotz Unkenntnis der Sprachen, in der mathematischen Wissenschaft und Forschung leicht viele ihrer Professoren. Eine folgende Generation wird ihn auf seinem Gebiet als keine geringere Koryphäe achten als Dürer in der Malerei, dessen Ruhm, wie ein Baum, unmerklich weiter wächst.»

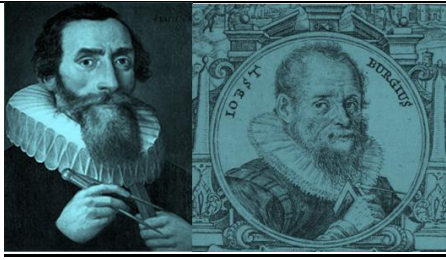


153) Dank seiner Redaktion von Jost Bürgis Manuskript über die Algebra kannte Kepler Bürgis Verfahren und konnte sie für eigene Arbeiten nutzen: das Artificium von 1592, den Canon Sinuum von 1598, die Coss-Algebra von 1603, und die Bürgischen Logarithmen ab spätestens 1604. Vier Basiswerke der Mathematik der Neuzeit.

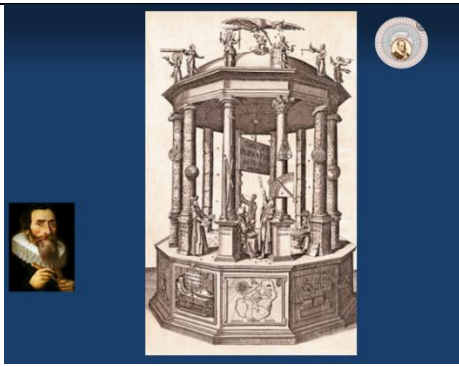


154) Kepler konnte nicht wissen, dass 410 Jahre verstreichen, bis öffentlich sein wird, was ausser Bürgi nur er selbst ab 1603 in Prag mit eigenen Augen gesehen und für eigene Berechnungen genutzt hatte, ohne darüber berichten zu dürfen.

Es bedarf schon eines Rhinoceros und anderer Panzer, um solche Zeiträume zu überdauern.



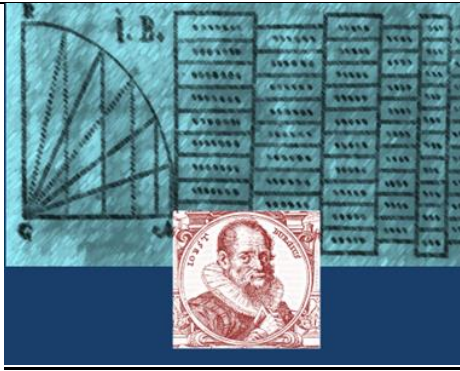
155) Gleichwohl ist es eine Freundschaft, die nach dem Wegzug Kesslers aus Prag wegen fehlender Gesprächsmöglichkeiten leider abkühlt. Die Offenheit Johannes Keplers verträgt sich nicht mit der restriktiven Geheimhaltungspolitik Jost Bürgis.



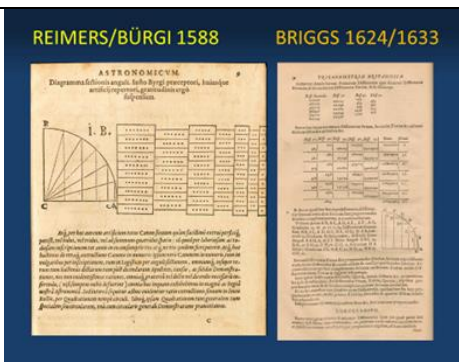
156) Was Kepler 1627 von Bürgi hält, der mit seinem guten Salär und den hohen Einnahmen für seine Uhren weit wohlhabender geworden war, ohne eines seiner Werke drucken zu lassen, illustriert Kepler 1627 im Frontispiz seiner *Rudolphinischen Tafeln*. Für Jost Bürgi hat es im Tempel der Astronomie keinen Platz mehr – da sorgt auch der Brahe-Zensor dafür.



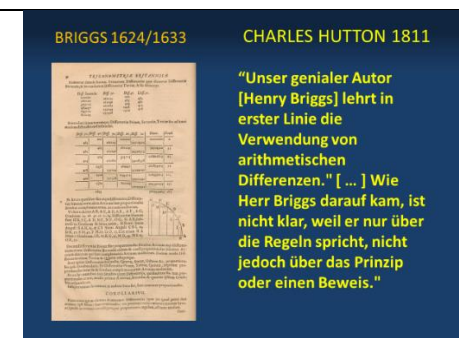
157) Auf dem Dach dieses Tempels der Astronomie lässt er die algebraische Geometria und Logarithmica vom Kaiseradler mit Geld eindecken. Und auf den Innenseiten im Vorwort sagt Kepler über die Logarithmen von Bürgi: «Der zaudernde Geheimniskrämer liess sein Kind im Stich, anstatt es zum allgemeinen Nutzen gross zu ziehen.»



158) Reimers Artificium-Kunstweg-Rätsel wurde nie gelöst. Mit Ausnahme seines Schwagers Bramer sterben Bürgis engste Freunde vor ihm und nehmen wie er selbst die Lösung mit in ihr Grab. Aber was geschah damit in England, wenn John Dee die Lösung im Jahre 1589 doch ausspioniert und von Kassel nach London gebracht hatte?

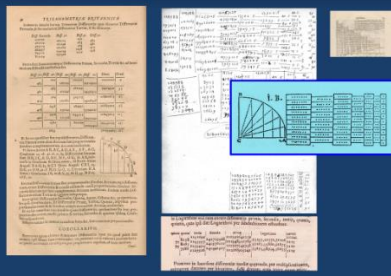


159) Im Jahre 1623 wird Henry Briggs' monumentales Werk „Arithmetica Logarithmica“ publiziert. Es enthält überraschend Tabellen und Algorithmen, die Jost Bürgis im Rätsel gezeigter Tabelle sehr ähnlich sind. Briggs ist nicht in der Lage, Erläuterungen, Beweise oder Beispiele dafür zu liefern, wie er zur Differenzenrechnung mit separaten Spalten und zur Quinquisection fand.



160) Bereits im Jahre 1811 schrieb der berühmte britische Historiker Charles Hutton: "Wie Herr Briggs darauf kam, ist nicht klar." Ähnliche Strukturen zwischen Bürgis Rätsel und Briggs Tabelle riefen nach einer Erklärung. Doch Briggs nannte nie Bürgis Namen.

NAHEZU IDENTISCHE ALGORITHMEN



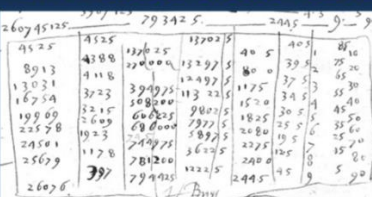
161) Eine mögliche Erklärung wird von Dieter Launert in einem von Ursus Reimers' 1588 erschienenen Exemplar des Buches *Fundamentum Astronomicum* entdeckt: zwei handschriftliche Artificium-Tabellen mit korrekt ausgefüllten Zahlen mit dem Namen H. Briggs.

ARTIFICIUM SYSTEM IN 1620 IN OXFORD



162) Im Jahre 1620 gehörte das Buch John Bainbridge, Savilian Professor der Astronomie am Merton College in Oxford. Er ist kurz zuvor mit Henry Briggs als Geometrie-Professor an diese Institution berufen worden, an der länger schon Thomas Harriot tätig ist, ein guter Vertrauter der ehemaligen Königin Elisabeth und John Dees.

HENRY BRIGGS SIGNATUR 1620 IN OXFORD



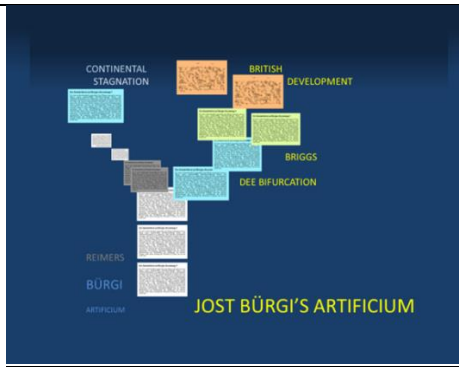
163) Dees langer Besuch in Kassel scheint erfolgreich gewesen zu sein und Bürgi wahrscheinlich der Ursprung verschiedener Briggs'scher Methoden. Da Briggs die Differenzenrechnung bereits zur Jahrhundertwende kannte, ist der 1611 von Marburg nach London gezogene Arzt Johann Molther als Überbringer der Lösung nicht auszuschliessen, aber unwahrscheinlich.

Die vertrauten Navigatoren-Kollegen John Dees Henry Briggs und Thomas Harriot geben geheim Bürgis Artificium weiter.



Und nutzen es für ihre grossen Werke der Logarithmen. Die Herkunft der Methoden verheimlichen sie. Somit gelten sie seither als Erfinder der Differenzen-Rechnung.

164) Also gleiche genetische Muster diesseits und jenseits des Ärmelkanals mit Bürgi-Artificium-DNA! Aber im Gegensatz zu England ohne Fortsetzung auf dem Kontinent! Im Grab des Dreissigjährigen Krieg untergegangen!



165) Das führt uns zu der paradoxen Situation, dass Dees erfolgreiche Ausspionierung letztlich ein Glück war. Im Gegensatz zur kontinentalen Entwicklung trägt die britische Gabelung des Bürgi Artificiums die schönsten Früchte.



166) Schon 1609 In Prag wird Bürgi in den Adelsstand erhoben und besitzt in allen drei Städten, deren Bürger er ist, sein eigenes Haus: in Lichtensteig in der Schweiz, in Kassel in Hessen – wo er 1632 stirbt – und in Prag in Böhmen. Seine Liebe gilt in den Jahren 1622-27 seiner astronomischen Kristalluhr mit dem kleinsten Globus.



167) Nicht zu vergessen: Der Schweizer Jost Bürgi lebt auf einem europäischen Hotspot der Geschichte. Jost Bürgis Werkstatt auf dem Hradschin liegt nicht weit vom Ort des Zweiten Prager Fenstersturzes entfernt.



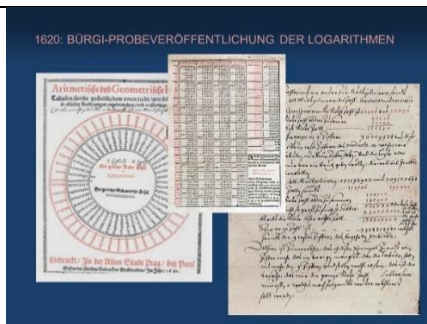
168) Da warfen im Mai 1618 die protestantischen böhmischen Adligen doch die beiden katholischen Statthalter des Kaisers und des böhmischen Königs in den Schlossgraben. Und den Sekretär gleich hinterher.



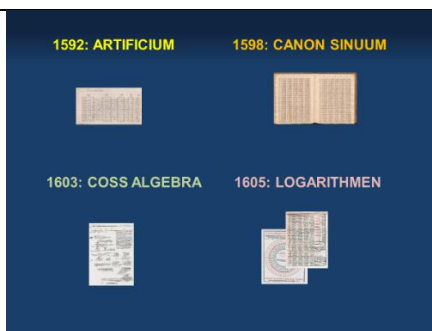
169) ► Am 28. Februar 1619 feiert Jost Bürgi seinen 67. Geburtstag. Es ist der Kaiserliche Kupferstecher Aegidius Sadeler, der ihn skizziert und anschliessend nur in Briefmarkengrösse in die Kupferplatte sticht. Zum ersten Mal übergibt Bürgi ein Tabellen-Manuskript einer Druckerei – der gesamte Text fehlt noch.



170) ► Doch dann kommt bei Prag die Schlacht am Weissen Berge dazwischen. Hier besiegen die kaiserlichen habsburgisch-katholischen Truppen 1620 ihre böhmisch-protestantischen Gegner in wenigen Stunden. Bürgi wartet in diesen Monaten auf die Probeabzüge seiner Progresstabulen vom Prager Universitätsdrucker Sass.



171) Schliesslich lässt er halbherzig eine kleine 60-seitige Probeauflage herstellen. Die für die Arbeit mit den Tabellen unbedingt erforderlichen Erläuterungen fügt er auf vierzig handschriftlichen Seiten hinzu. Nun kommt er also nicht nur sechs Jahre später als Napier auf den Markt, sondern mit einer sich selbst kannibalisierenden Lösung.



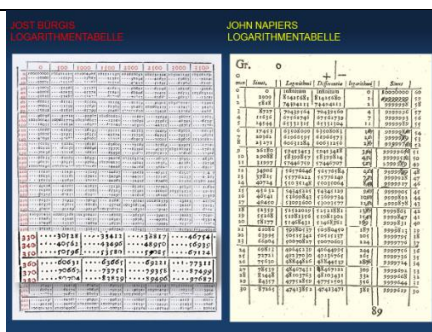
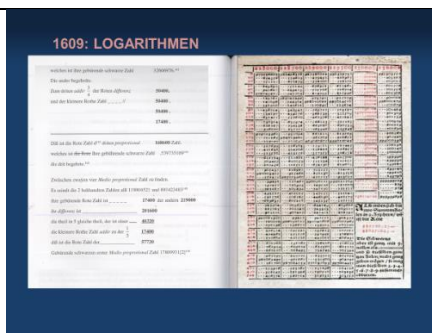
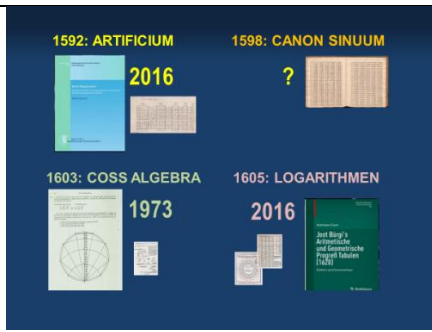
172) Und wie sieht es mit seinen anderen genialen Meisterwerken aus? Kein einziges wird von Jost Bürgi veröffentlicht. Manuskripte sind keine in seinem Nachlass, werden aber im Verlaufe der letzten Jahrhunderte entdeckt. Ganz verschollen bis

heute ist sein 2-Bogensekunden Canon Sinuum. In England macht sein Artificium internationale Mathematikkarriere.

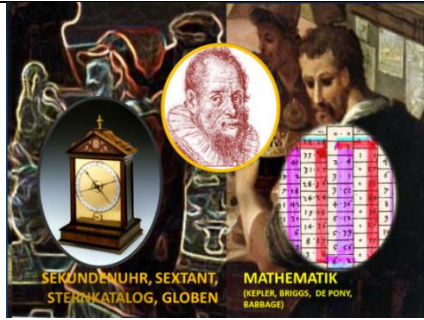
173) Erstmals seit Johannes Kepler liegt uns jetzt im Jahre 2016 sein nahezu vollständiges mathematisches Werk vor. Das Artificium kommentiert von Dr. Dieter Launert. Die Coss bereits seit 1973 kommentiert von List und Bialas. Und die Progresstabulen 2016 erstmals in Deutsch und sogar in Englisch von Kathleen Clark.

174) Wenn Bürgi diese Progresstabulen so wie hier ganz normal nach ihrer Berechnung schon 1609 mit Erläuterungen publiziert hätte (er hatte sie spätestens dann fertig, wahrscheinlich 1604): Dann wären seine Logarithmentafeln fünf Jahre vor denen John Napiers erschienen. Napier hätte keine Chancen mehr gehabt – die Bürgi-Logarithmen hätten sich als zusätzlich lateinische Ausgabe weltweit durchgesetzt

175) Jörg Waldvogel hat Bürgis Logarithmentafeln mit modernsten Methoden untersucht und kommt zum Urteil, dass er auch hier wieder seiner Zeit voraus gewesen sei: «Bürgi hat mit minimalem Rechenaufwand eine Tabelle der Exponentialfunktion mit Basis 1.0001 erstellt; über 23'000 neunstellige Einträge ohne systematische Fehler. Diese konnte direkt für



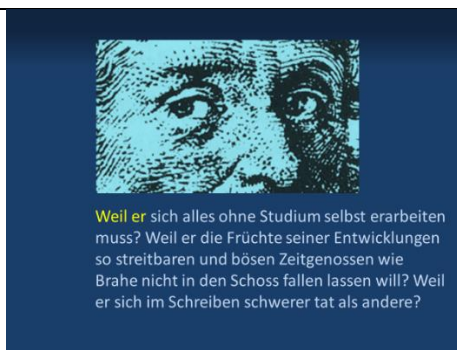
logarithmisches Rechnen eingesetzt werden.» Man könnte zynisch sagen, Bürgi habe nicht nur die Zeitsekunde erfunden, sondern auch die 400-jährige Publikationsverzögerung.



176) Bürgi ist unbestreitbar der Erste, der die Zeiteinheit der Sekunde bestimmt, der den genauesten Sternkatalog der Frühen Neuzeit einmisst und ihren vollständigsten Himmelsglobus erstellt sowie völlig neue mathematische Methoden und Algorithmen entwickelt.



177) Es gibt wohl nur wenige Wissenschaftler, die so unterschätzt wurden wie Jost Bürgi und noch weniger, die zu dieser Fehlbeurteilung selbst so viel beitrugen. Weil er kein Latein konnte? Weil er im verheerenden Dreissigjährigen Krieg an den exponiertesten Orten lebte? Weil er von Brahe verboten wurde?

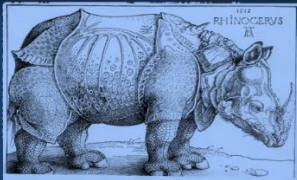


178) Weil er sich alles ohne Studium selbst erarbeiten muss? Weil er die Früchte seiner Entwicklungen so streitbaren und bösen Zeitgenossen wie Brahe nicht in den Schoss fallen lassen will? Weil er sich im Schreiben schwerer tat als andere?



Weil er durch rigide Schweigevereinbarungen fast alles für sich behält? Weil er alle seine epochalen mathematischen Erfindungen nicht publizierte oder im Falle der Progresstabulen nur fragmentarisch veröffentlichte?

179) Weil er durch rigide Schweigevereinbarungen fast alles für sich behält? Weil er alle seine epochalen mathematischen Erfindungen nicht publizierte oder im Falle der Progresstabulen nur fragmentarisch veröffentlichte?



Weil dies alles zusammenwirkte?

180) Weil dies alles zusammenwirkte?

TECHNOLOGIEMODEL



181) Orientieren wir uns an der modernen Betriebswirtschaftslehre, so müssen wir uns hier eingestehen, dass Jost Bürgi in seinem Geschäftsmodell wohl alle technischen Kernkompetenzen optimal beherrschte, dass er jedoch auf der Stufe der Bekanntgabe, Kommunikation und Vermarktung seiner revolutionären Konzepte sich selbst im Wege stand.

ZWEI SCHWEIGEPFLICHTEN



182) Bürgi stellte sich aber nicht nur selbst in den Weg, sondern auch in den des ihm wohlwollenden Freundes Kepler und verbot ihm, seine Erfindungen zu veröffentlichen. Das Gleiche tat Brahe, der die Namensnennung Bürgis verbot. Ein publizistischer GAU.



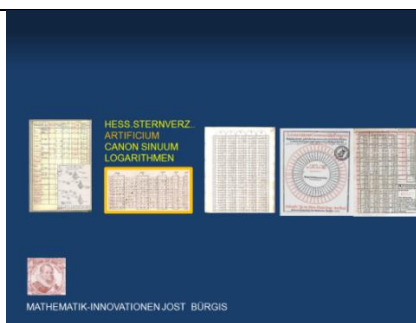
183) Aggressiv betreibt diese Politik der anmassenden Kommunikation mit praktisch unerschöpflichen Mitteln Tycho Brahe. Bürgis Leistungen werden seither tabuisiert und fälschlicherweise Brahe und Kepler zugerechnet.



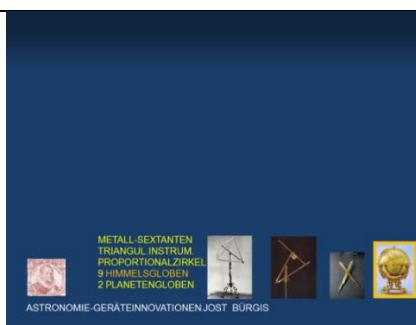
184) Nun wundert sich auch noch das Rhinoceros, dass Dürer es in Holz geschnitten hat, ohne es selbst anzusehen. Doch das, mein liebes Rhinoceros, ist wieder eine ganz andere Geschichte. Deshalb fasse ich für Sie, meine sehr verehrten Damen und Herren sowie anwesende Freunde zusammen.



185) Jost Bürgi ist ein Meilenstein in der Geschichte der Uhrmacherei
... mit diesen innovativen wissenschaftlichen Uhren



186) ... er ist einzigartig in der Geschichte der Mathematik mit seiner Differenzenrechnung, der Sinusbestimmung, den Logarithmen und so weiter
...



187) ... und er ist unübertroffen in der Fertigung automatisierter Himmelsgloben und wissenschaftlicher Instrumente!

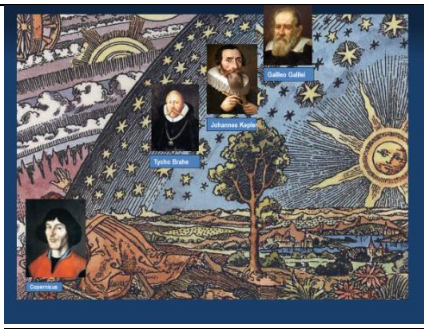


188) Eine Frage, meine sehr verehrten Damen und Herren:

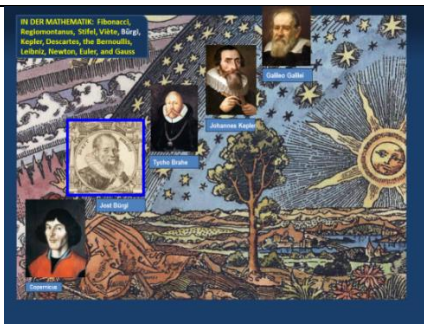
Wie schafft all dies ein einziger Mensch?

Intelligenz, Talent und Glück reichen nicht – es muss auch eine unermüdliche Neugierde, Fleiss und Freude dabei sein, ganz neue Lösungen zu entdecken.

Ein glücklicher Jost Bürgi also, den man erst kennt, wenn man all dies von ihm kennt.



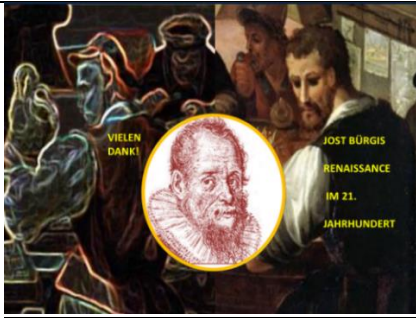
189) Die Wissenschaftler, zu deren Thesen unser Jost Bürgi an der Schwelle vom 16. zum 17. Jahrhundert wichtige Beiträge liefert, heissen Nikolaus Kopernikus, Johannes Kepler und Tycho Brahe. Sie und Galileo Galilei sind es, die im Gedächtnis der Öffentlichkeit das Kernteam der Neuen Astronomie bilden. Dies obwohl Kepler schlecht sieht, Brahe nicht gerne rechnet und Galilei bis an sein Lebensende nicht an elliptische Planetenbahnen glaubt. Doch in ihren ureigensten Disziplinen gehören sie zu den Besten ihrer Zeit.



189) Jost Bürgi beherrscht alle Stufen perfekt – schreibt aber nicht gerne und zeigt sich bis heute nicht im Himmel der Astronomie, wo er spätestens 2016 angekommen sein muss. Ich habe ihn hier einmal an den für ihn reservierten Platz geschoben.

Das gilt auch in der Mathematik. Er zählt zur Gilde der Fibonacci, Regiomontanus, Peurbach, Stifel, Viète, Kepler, Descartes, Bernoullis, Leibniz,

Newton, Euler, und Gauss. Spätestens seit diesem Jahr.



190) Vielen Dank, meine sehr geehrten Damen und Herren, liebe Kollegen und Freunde. Vielen Dank für ihre Geduld mit Jost Bürgi und mit mir, und wir beide danken Ihnen für Ihr Kommen und für Ihre Aufmerksamkeit.

(191) (Schlussbild)

