Astron.
785

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/1
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/2
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft

Joh. Albrecht Bengel's

Cyklus,

oder

der astronomische Theil

von dessen apokalyptischem System,

gemeinverständlich dargestellt

und geprüft

von

Johann Friedrich Wurm,

Professor in Stuttgart.

Stuttgart,

bey Johann Friedrich Steinkopf.

1831.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/3
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/4
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft

Vorwort.

Ich schrieb diese kleine Abhandlung, einem Wunsche des Herrn Pfarrer Burk's gemäß, dessen Schrift „über Bengel's Leben und Wirken u. s. w. Stuttgart 1831, bey J. F. Steinkopf," ohnelängst erschienen ist. Da unerwartet eingetretene Umstände es nicht gestatteten, den Aufsatz in die Burk'sche Schrift selbst einzurücken, so hat sich obige Verlagshandlung entschlossen, solchen besonders abdrucken zu lassen.

Bengel's apokalyptisches System findet noch immer in und außerhalb Würtemberg zahlreiche Anhänger und Freunde, worunter es aber vielleicht nur wenigen vergönnt ist, in die Gründe, worauf dasselbe eigentlich beruht, etwas tiefer einzudringen. Letzteres dürfte namentlich in Beziehung auf den astronomischen Theil des Systems der Fall seyn, und Mangel an Sachkenntniß scheint zum Theil auch in den Vorwürfen sich auszusprechen, die von Verehrern Bengel's schon hin und wieder den Astronomen wegen zu weniger Beachtung der

Bengel'schen neuen Entdeckungen in der Sternkunde gemacht worden sind.

Der Zweck dieser wenigen Blätter ist, durch eine, so viel möglich populäre und auch auf Nichtmathematiker berechnete Darstellungsart zur näheren Kenntniß des Bengel'schen Systems, so weit solches in die Astronomie eingreift, Einiges beyzutragen, und dessen Prüfung und Beurtheilung zu erleichtern.

Die Ausgabe des Cyklus, deren ich mich bey dieser Arbeit bediente, ist die unter folgendem Titel erschienene: Joh. Alberti *Bengelii* Cyclus, sive de Anno magno Solis, Lunae, Stellarum consideratio, ad incrementum doctrinae propheticae atque astronomicae accommodata. Ulmae apud Dan. Bartholomaei et Filium. (116 S. in 8. 1745).

Der Verfasser.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/6 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Was unter Cyklus verstanden wird, erklärt Bengel selbst in den §§. 8. u. 9. seiner Schrift über den Cyklus. Periode, oder Umlauf eines Himmel-Körpers ist die Zeit, nach welcher er zu ebendemselben Punkte seiner eigenen Bahn zurückkehrt. Wenn zwey oder mehrere Himmels-Körper von demselben Punkte des Himmels ausgegangen sind, und am Ende eines gewissen Zeitraums, jeder in seiner Bahn, eine Anzahl ganzer Perioden oder Umläufe zugleich mit einander zurückgelegt haben, um ihren Kreislauf von Neuem zu beginnen, so heißt ein solcher Zeitraum Cyklus oder Kreislaufs-Periode. Ein Cyklus kann aber auch Statt finden, wenn nur der Umlauf Eines Himmels-Körpers an eine bestimmte Zeit-Periode so geknüpft wird, daß zugleich mit derselben auch eine gewisse Anzahl voller Umlaufs-Perioden des Himmels-Körpers zu Ende geht. Im engeren Sinne ist Cyklus das große Jahr, nach dessen Ablauf alle Himmels-Körper ohne Unterschied eine Anzahl ganzer Umlaufs-Perioden, nur der eine mehr, der andere weniger Umläufe, zurückgelegt haben. Ein Beispiel mag den Begriff des Cyklus überhaupt erläutern. Gesetzt, daß ein Jahr mit dem Neumond anfieng, also Mond und Sonne von einerley Ort am Himmel ausgiengen, so hat, nach mittlerer Bewegung, der Mond in 354 Tagen schon zwölf seiner Umläufe oder Monds-Monate zurückgelegt; die Sonne aber braucht noch eilf Tage, um ihren Jahreslauf zu vollenden, und das nächste Jahr kann also nicht wieder mit einem Neumond anfangen. Gäbe es nun eine gewisse Anzahl ganzer Jahre, mit deren Ablauf auch eine Anzahl ganzer Monds-Monate sich schließt, so hätten wir einen Sonnen- und Monds-Cyklus, nach dessen Verfluß der Anfang eines Sonnen-Jahrs mit dem Anfang eines Monds-Monats wieder zusammentreffen würde. Vielen Völkern des Alterthums war die Kenntniß eines solchen Cyklus schon deßwegen wichtig, weil ihre Monate immer mit dem Neulichte anfiengen, das Jahr aber nach der Sonne sich richten sollte.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/7 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Um das Jahr immer mit der Sonne in Uebereinstimmung zu erhalten, mußte man also wissen, wie viele ganze Monds-Monate auf eine bestimmte Anzahl Jahre kommen. So fand 400 Jahre vor Christi Geburt der Athenienser Meton den berühmten Cyklus von 19 Jahren; er entdeckte nämlich, daß in vollen 19 Sonnen-Jahren oder in 6940 Tagen bis auf geringe Unterschiede 235 volle Monds-Monate fallen, demnach Jahre und Monds-Monate durch diese Periode unter sich abgeglichen werden.

Die Umlaufs-Zeiten der Himmels-Körper genau zu bestimmen, und daraus gewisse Cykeln zu bilden, lehrt bekanntlich die Astronomie; Bengel schuf aber eine Art apokalyptischer Astronomie, welche die Bewegungen aller Gestirne in den Chronus einschließt, und aus der apokalyptisch bestimmten Größe des Chronus die Umlaufs-Zeiten derselben und die damit zusammenhängenden Cykeln auf's genaueste finden soll. Nach Bengel's Deutung der Stellen, Apok. 6, 12. K. 12, 12. 14. ist ein Chronus = $1111\frac{1}{9}$ (tropische) Jahre, oder mit der Bengel'schen Größe des tropischen Jahrs = 405825 Tage; $\frac{1}{5}$ eines Chronus, oder ein Tempus = $222\frac{2}{9}$ Jahre = 81165 Tage, und $\frac{1}{5}$ des Tempus, oder Tempusculum = $44\frac{4}{9}$ Jahre = 6333 Tage (Cyklus §§. 45. 60). Dieser Chronus steht nicht nur in vielfältiger Beziehung zu den Bengel'schen Erklärungen der Offenbarung, sondern er ist überhaupt die Basis von Bengel's ganzer biblischer Zeitrechnung. Bengel gieng noch einen Schritt weiter, trug das Zeitmaaß des Chronus als allgemeines Normalmaaß auch auf den Himmel über, und suchte nachzuweisen, daß Sonne, Mond, Planeten, Kometen und Fixsterne in ihren Umlaufs-Perioden an den Chronus unabänderlich gebunden sind, daß eine gewisse Anzahl ihrer Umläufe nothwendig mit einer Anzahl Chroni oder Theile des Chronus aufgehen müsse, daß durch einen solchen Cykel von Chroni jede Umlaufszeit sich genauer, als allein durch Beobachtungen, bestimmen lasse, und daß endlich in 252 Chroni oder nach 280000 Jahren alle Himmels-Körper eine Anzahl ganzer Umläufe zurückgelegt haben, und am Ende dieses großen Cyklus wieder an Einem Orte des Himmels zusammentreffen müssen. Der Verfasser des Cyklus suchte also, wie schon der

Titel seines Werkes anzeigt, einen gedoppelten Zweck zu erreichen, und einerseits zur Förderung der Astronomie durch die Apokalypse beyzutragen, auf der andern Seite seinen Erklärungen der Offenbarung durch die Auffindung des Chronus in den fernsten Räumen des Himmels ein neues Siegel der Wahrheit aufzudrücken. Ein großes Unternehmen, dessen Idee schon, was auch der Erfolg seyn möchte, einen denkenden und systematischen Kopf verräth!

Die Art und Weise, wie der Verfasser auf diesem neuen Wege die genaueren Umlaufs-Perioden der Himmels-Körper bestimmt, ist im Wesentlichen folgende: Man entlehnt aus Beobachtungen oder aus astronomischen Schriften die schon nahe bekannte Dauer eines Umlaufs, untersucht, wie viele Chroni oder welche Theile des Chronus erforderlich sind, damit bey Ablauf derselben auch zugleich der Himmels-Körper eine Anzahl ganzer Umläufe vollendet hat, und dividirt nun die Anzahl Tage, welche in jenen Chroni enthalten sind, durch die Anzahl der darein passenden Umläufe. So findet man die genauere Größe eines einzelnen Umlaufs, und zugleich den Cyklus, in welchem Chroni und Umläufe eines Himmels-Körpers sich ausgleichen. Die durch das System des Cyklus sich ergebenden Bestimmungen für einzelne Himmels-Körper, zu denen ich nun übergehe, werden dieß deutlicher machen.

I. Sonnen- oder Erdjahr. Man unterscheidet bey der Sonne und bey den Planeten tropische und siderische Umläufe. Nach einem tropischen Jahr kehrt z. B. die Sonne zum Aequinoctial- oder Nachtgleichen-Punkt (dem Orte, wo Ecliptik und Aequator sich durchschneiden), zurück; dieß ist indeß keine Rückkehr zu einem festen Punkte des Himmels, weil die Nachtgleichen jährlich um etwa 50 Secunden vorrücken. Die Zeit hingegen, nach welcher die Sonne zu einem unveränderlichen Punkte des Himmels, etwa zu einem unbeweglichen Fixsterne, zurückkehrt, heißt ihr siderisches Jahr; die letztere Umlaufszeit ist eben so, wie bey den Planeten, größer als die tropische; der tropische Umlauf der Sonne ist übrigens eben das Jahr, das bey unserer bürgerlichen Zeit-Eintheilung zum Grunde liegt. Um nun vor allen Dingen die richtige Größe des tropischen Sonnen-Jahrs zu bestimmen, legte sich Bengel zuerst die Frage vor: wie muß das tro-

pische Jahr beschaffen seyn, damit vorerst die Siebenzahl in einer gewissen Anzahl Chroni oder Theile des Chronus merklich hervortritt, oder damit ganze Wochen in einer Anzahl ganzer Tage aufgehen? Diese Aufgabe kann nur Versuchsweise aufgelöst werden. Man versuche zuerst einen ganzen Chronus mit $1111\frac{1}{9}$ Jahren, und setze vorläufig das tropische Sonnen-Jahr als schon ziemlich nahe bekannt, und nach den Beobachtungen ungefähr = 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten voraus: damit käme auf $1111\frac{1}{9}$ Jahre eine Anzahl von 405824 Tagen, 20 Stunden und $17\frac{7}{9}$ Minuten, so, daß zu 405825 Tagen nur noch 3 Stunden und $42\frac{2}{9}$ Minuten fehlen würden. Da 405825 Tage sich durch 7 ohne Rest dividiren lassen, oder genau in Wochen aufgehen, so wäre den Bedingungen der Aufgabe ein Genüge geleistet, jedoch vorausgesetzt, daß dem angenommenen Sonnen-Jahr eine solche Größe gegeben wird, bey der man nur ganze und zwar 405825 ganze Tage ohne einen Zusatz von Stunden, Minuten u. s. w. erhält. Man vertheile daher jene noch fehlenden 3 Stunden, $42\frac{2}{9}$ Minuten auf $1111\frac{1}{9}$ Jahre, so wird sich finden, daß man der oben angenommenen Jahreslänge nur noch 12 Secunden zusetzen darf, um für einen Chronus genau die durch 7 theilbare Summe von 405825 Tagen = 57975 Wochen herauszubringen. Man kann indeß auch schon mit Theilen des Chronus den Versuch machen, den wir bisher mit einem ganzen Chronus angestellt haben. Ein halber, ein Viertels-Chronus u. s. w. würde nicht zum Ziele führen, da hiebey keine Auflösung der Tage in Wochen möglich ist. Bengel versuchte es nun (§. 58. seiner Schrift) mit demjenigen Abschnitte des Chronus, den er Tempus nennt, das heißt, mit dem fünften Theil eines Chronus oder mit dem Zeitraum von $222\frac{2}{9}$ Jahren. Gibt man einstweilen, wie oben, dem Sonnen-Jahr 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten, so werden $222\frac{2}{9}$ Jahre im Ganzen 81164 Tage, 23 Stunden, $15\frac{5}{9}$ Minuten enthalten, demnach nur $44\frac{4}{9}$ Minuten weniger als volle 81165 Tage. Vertheilt man diese fehlenden Minuten auf $222\frac{2}{9}$ Jahre, so ist klar, daß in diesen $222\frac{2}{9}$ Jahren genau 81165 volle Tage = 11595 Wochen fallen würden, wenn man abermals das Jahr = 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten, 12 Secunden setzen wollte.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/10 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Durch dieß Verfahren glaubt also Bengel auf apokalyptischem Wege theils die genauere Größe eines tropischen Sonnen-Jahrs bestimmt, theils einen an das Zeitmaaß des Chronus sich anschließenden Cyklus gefunden zu haben, mit welchem zugleich eine Reihe ganzer Tage und ganzer Wochen ablauft. Man kann dieß den ersten Sonnen-Cyklus nennen, durch welchen eine Periode von Tagen und Wochen mit der Periode eines ganzen, oder auch $\frac{1}{5}$ Chronus ausgeglichen wird. Ein zweyter Sonnen-Cyklus bietet sich dar, wenn sich mittelst des Chronus eine Zeit-Periode finden ließe, in welcher ganze Jahre mit ganzen Tagen aufgehen. Das hier zu beobachtende Verfahren ist dem vorigen ganz ähnlich. Nach einigen Versuchen fand Bengel einen solchen Cyklus in demjenigen Abschnitte des Chronus, welcher 9 Tempuscula, oder $\frac{9}{25}$ eines Chronus, oder, da ein Chronus $1111\frac{1}{9}$ Jahre hat, genau 400 Jahre in sich begreift. Mit einem zu 365 Tagen, 5 Stunden, 49 Minuten vorausgesetzten tropischen Jahre gehen auf 400 solcher Jahre 146096 Tage, 22 Stunden, 40 Minuten, oder nur 1 Stunde und 20 Minuten weniger als 146097 Tage; werden daher diese 80 Minuten auf 400 Jahre vertheilt, so kommen auf 1 Jahr $\frac{2}{10}$ Minuten oder 12 Secunden. Das tropische Jahr genau = 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten, 12 Secunden gesetzt, ergiebt sich also ein neuer Cyklus für das Sonnen-Jahr, in welchem die Periode von $\frac{9}{25}$ eines Chronus, oder von 400 Jahren mit der Periode, durch die ganze Jahre in ganzen Wochen aufgehen, zusammenfällt. Eben so würde man, wenn ganze Chroni zum Grunde gelegt werden, eine ähnliche, bloß längere Periode von 9 Chroni, oder von neunmal $1111\frac{1}{9}$, das heißt, von 10000 Jahren erhalten, welche gleichfalls genau mit der Summe von 3652425 Tagen zu Ende gehen, das Jahr wieder, wie zuvor = 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten, 12 Secunden angenommen. Ein dritter Sonnen-Cyklus gleicht das siderische Jahr mit dem tropischen mittelst des Chronus aus; Bengel fand (nach welcher Regel, wird unten Nro. III. und V. erläutert werden), daß in 252 Chroni 279989 siderische Jahre zugleich mit 280000 tropischen ablaufen, wodurch die Größe eines siderischen Jahrs = 365 Tage, 6 Stunden, 9 Minuten, $51\frac{8}{10}$ Secunden bestimmt wird (§. 200).

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/11 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

II. Monds-Monat. Es gibt synodische und periodische Monds-Monate. Der synodische Monat ist die Zeit, nach welcher der Mond mit der Sonne, welche selbst auch in dieser Zeit fortgeschritten ist, wieder zusammenkommt, der periodische ist die Zeit, in welcher er seine Bahn um die Erde einmal vollendet, und zu dem nämlichen Punkte dieser Bahn zurückkehrt. Bengel fand, daß während des Zeitraums von 36 Chroni oder von 40000 tropischen Jahren = 14607900 Tagen nahezu 494731 synodische Monate fallen; man nehme diese Monate ganz, und dividire also 14607900 Tage durch 494731, so erhält man die Größe des synodischen Monats 29 T. 12 St. 44′ 3″ 16$\frac{1}{7}$‴ nach Cyklus §§. 72. 73. (Der Bruch bey den Tertien ist, wie ich bey'm Nachrechnen fand, nicht genau $\frac{1}{7}$, sondern fällt zwischen $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{7}$: genauer sind es mit angehängtem Decimalbruche 16‴, 15023....) So gibt demnach das Zeitmaaß des Chronus einen Mond-Cyklus, in welchem 40000 tropische Sonnen-Jahre gerade in 494731 synodischen Monds-Monaten aufgehen. Da (nach §§. 74. 78.) 494731 + 40000 oder 534731 periodische Monds-Monate in denselben Zeitraum von 36 Chroni = 40000 Jahren fallen, so geben 14607900 Tage, durch 534731 dividirt, den periodischen Monat = 27 T. 7 St. 43′ 5″ 11‴ (genauer 11‴, 48409....): der Mond-Cyklus für periodische Monate gleicht also mittelst des Chronus 534731 solcher Monate mit 40000 Sonnen-Jahren ab. Bey obigen Mond-Cykeln liegt übrigens diejenige Dauer des Chronus in Tagen zum Grunde, die der in Nro. I. bestimmten genaueren Größe des Sonnen-Jahrs gemäß ist; hiernach betragen die 1111$\frac{1}{9}$ Jahre des Chronus genau 405825 Tage. Eben diese Voraussetzung für die Dauer des Chronus in Tagen liegt auch im Folgenden bey Bestimmung der Cykeln in Nro. III. IV. V. zum Grunde.

III. Planeten-Perioden. Wie theils der tropische, theils der siderische Umlauf eines Planeten (s. Nro. I.) durch den Chronus abgemessen, und die Größe jener beyden Umläufe näher bestimmt wird, soll hier durch ein Beispiel nachgewiesen werden. Man weiß voraus, daß Saturn's tropischer Umlauf um die Sonne ungefähr = 10547 Tage; nach wiederholten Versuchen findet sich, daß 21 Chroni oder 8522325 Tage, bis auf einen kleinen Bruch, 793, oder

eigentlich 792 $\frac{996}{1000}$ solcher Umläufe in sich fassen; man nehme also volle 793 Umläufe, und dividire 8522325 durch 793, so ergibt sich Ein tropischer Umlauf des Saturn's = 10746 T. 22 St. 36′ 28″ 8‴ (§. 123). Auf diese Art findet sich also ein Saturn's-Cyklus, in welchem 21 Chroni genau mit 793 tropischen Umläufen des Saturn's aufgehen. Der siderische Umlauf des Saturn, und die Anzahl Chroni, durch welche er abgemessen wird, läßt sich nach folgender Regel, die Bengel §. 121. gibt, bestimmen. Man sucht zuvor, wie viele tropische Umläufe eines Planeten auf 252 Chroni = 280000 tropische Jahre kommen; von der Zahl jener Umläufe wird die Zahl 11 abgezogen; der Rest gibt die in ebendenselben großen Zeitraum fallenden siderischen Umläufe des Planeten, und man findet die Größe eines siderischen Umlaufs, wenn man 10226790o Tage (denn so viele Tage machen 280000 Jahre aus) durch die Anzahl der siderischen Umläufe dividirt. Da 21 Chroni 793 tropische Umläufe des Saturn enthalten, so gehen auf 12mal 21 oder auf 252 Chroni 12mal 793 = 9516 tropische Umläufe; zieht man von den letzteren 11 ab, so bleiben 9505 siderische Umläufe innerhalb des Zeitraums von 252 Chroni. Wird nun 10226790o durch 9505 dividirt, so findet sich ein siderischer Umlauf Saturn's = 10759 T. 9 St. 6′ (§. 124). Ein zweyter Saturn-Cyklus macht also 252 Chroni 9505 siderischen Saturns-Umläufen gleich. Wenn man weiß, wie viele tropische und wie viele siderische Planeten-Umläufe sich während des großen Cyklus von 252 Chroni = 10226790o Tage ereignen, so läßt sich allgemein nach folgender Vorschrift die tropische sowohl, als die siderische Umlaufszeit jedes Planeten, der Bengel'schen Theorie gemäß, finden, jene, wenn man 10226790o durch die in den großen Cyklus fallende Anzahl tropischer, diese, wenn man 10226790o durch die Anzahl siderischer Umläufe dividirt. Ich habe zu diesem Ende für jeden Planeten die Anzahl seiner tropischen und siderischen Umläufe für 252 Chroni hier zusammengestellt, und auch Uranus, den Bengel noch nicht kannte, beygefügt.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/13 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Zahl der	Tropischen Uml.	Siderischen Uml.
Sonne (Erde)	280000	279989
Mercur	1162557	1162546
Venus	455112	451101
Mars	148878	148867
Jupiter	23616	23605
Saturn	9516	9505
Uranus	3343	3332

Für den Mond gehen 3463117 synodische und 3743117 periodische Monate auf 252 Chroni; wird daher durch diese Zahlen die Anzahl Tage 102267900 dividirt, so findet sich dadurch eben so, wie nach Nro. II. die Größe eines synodischen und periodischen Monats (Appendix p. 115. und §. 178). Jene 252 Chroni schließen eine bestimmte Anzahl tropischer und siderischer Umläufe aller Planeten in sich; indeß mißt schon eine kleinere Anzahl Chroni, welche Divisoren von 252 sind, den tropischen Umlauf eines jeden; Saturn vollendet nämlich 793 tropische Umläufe in 21 Chroni, Jupiter 656 in 7 Chroni, Mars 8271 in 14 Chroni, Venus 1806 in 1 Chronus, und Mercur 129173 in 28 Chroni (§. 174). Hiernach hat Bengel §§. 122—139. zuerst die tropischen, und aus diesen weiter die siderischen Umläufe bestimmt; von beyden folgt hier nach der Bengel'schen Berechnung eine allgemeine Uebersicht, mit Beyfügung des Uranus.

Größe des	Tropischen Uml.				Siderischen Uml.			
Uranus	30591 T.	15 St.	42′	3″	30692 T.	15 St.	32′	0″
Saturn	10746	22	36	28	10759	9	6	
Jupiter	4330	10	47	33	4332	11	15	
Mars	686	22	10	50	686	23	24	
Erde	365	5	49	12	365	6	9	51,8
Venus	224	17	1	24	224	17	9	
Mercur	87	23	14	1	87	23	15	13

Die kleineren vier neu entdeckten Planeten würden sich bey ihren fast gleichen Umläufen in den Bengel'schen Chronus schwerer einfügen lassen.

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/14 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

IV. Kometen-Perioden. Der Verfasser gesteht selbst, daß er wegen Unsicherheit mancher Kometen-Beobachtungen für das Verhältniß der Kometen-Umläufe zu seinem Cyklus nicht bürgen könne (§. 169). Indeß sucht er drey derselben seinem Chronus einigermaßen anzupassen; allein die Umlaufs-Zeiten, die er dabey §§. 159—165. voraussetzt, stimmen mit genaueren astronomischen Berechnungen wenig überein; so fand neuerlich Encke durch die mühsamsten Untersuchungen, daß der Komet von 1680, dem Bengel nach Leonhard Euler einen Umlauf nur von 170 Jahren gibt, acht- bis neuntausend Jahre zu seinem Umlauf um die Sonne braucht. Man kennt mit Sicherheit bis jetzt nur sehr wenige Kometen-Perioden. Da aber höchst wahrscheinlich mehrere Tausende von Kometen sich um unsere Sonne bewegen, so hätte wohl bey so vielen Umläufen, wenn sie bekannt wären, das Bengel'sche System eine sehr strenge Prüfung zu bestehen.

V. Fixstern-Periode. Die jährliche Präcession der Nachtgleichen-Punkte bewirkt eine jährliche Scheinbewegung auch bey dem ganzen Heer der Fixsterne. Da die Präcession in etwa 70 Jahren einen Grad beträgt, so kommen auf 360 Grade ungefähr 25000 Jahre; in diesem Zeitraume, auch sonst das große Jahr genannt, werden die Fixsterne scheinbar am ganzen Himmel rings umhergeführt, und befinden sich am Ende desselben wieder an dem Punkt ihres Ausgangs. Bengel fand, daß, wenn eine Fixstern-Periode genau = $25454\frac{6}{11}$ tropische Sonnen-Jahre gesetzt wird, auf 252 Chroni gerade eilf ganze Perioden fallen (§§. 116. 117.), darauf beruht auch die unter Nro. III. angeführte Vorschrift, das siderische Planeten-Jahr aus dem tropischen zu berechnen.

VI. Großer Cyklus. Alle bisher erwähnten kleineren, durch den Chronus gebildeten Cykeln fließen in einem Cyclus Cyclorum (dem Cyklus aller Cykeln) oder in der großen cyklischen Periode zusammen, welche 252 Chroni in sich begreift, oder 280000 tropische Sonnen-Jahre, 279989 siderische Sonnen-Jahre, 102267900 ganze Tage, 14609700 ganze Wochen, 11 ganze Fixstern-Perioden; wie viele ganze Planeten- und Monds-Perioden, ist unter Nro. III. bemerkt worden. Am Ende dieses großen Welten-Jahrs kommen also nach dem Bengel'schen System Sonne, Mond, Planeten,

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/15 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Kometen und Fixsterne genau wieder an der nämlichen Stelle gemeinschaftlich an, von der sie im Anfange derselben mit einander ausgegangen waren (§§. 171—178).

Es sey mir erlaubt, dieser summarischen Darstellung des Inhalts der Bengel'schen Schrift, die nun bald vor fünfzig Jahren meine Aufmerksamkeit zuerst auf sich zog, noch einige Betrachtungen zur Einleitung einer näheren Prüfung und richtigen Beurtheilung derselben beyzufügen. Der Urheber des Cyklus, in seinen Gesinnungen und seinem Charakter so achtungswürdig, hat auch in dieser Schrift seine vielseitigen Kenntnisse selbst in einigen die Theologie nicht unmittelbar berührenden Fächern beurkundet. Möchte es ihm nur gelungen seyn, ein dem ersten Anschein nach so schön zusammenhängendes und folgerechtes System auch fest genug zu begründen! Allein bey genauerer Untersuchung dürfte wohl jeder Kenner der astronomischen Wissenschaften sich bald überzeugen, wie wenig haltbar die von dem Verfasser zur Unterstützung seines Cyklus aufgestellten Grundsätze sind.

Eine sehr wichtige Hauptfrage, auf die es hier vorzüglich ankommt, und mit deren verschiedener Beantwortung der ganze Cyklus steht oder fällt, ist ohne Zweifel diese: ob überhaupt Bengel's apokalyptische Zeitrechnung, und ob insbesondere seine Bestimmung des Chronus, die durch den ganzen Cyklus herrscht, so ganz entschieden richtig, und keinem Zweifel mehr unterworfen seyn möchte? Jedoch, mit völliger Uebergehung dieser obschon wesentlichen Frage, die hier zu weit führen würde, glaube ich mich bloß an die mathematische Ansicht des Cyklus halten zu müssen, und beschränke mich nur auf genauere Prüfung theils der von Bengel befolgten Methode, theils der nach dieser Methode erhaltenen Resultate.

Was erstlich die Methode betrifft, deren sich Bengel zur Bestimmung der Umlaufs-Zeiten der Himmels-Körper und zur Bildung seiner Cykeln bedient hat, so ist dieselbe, meiner Meinung nach, nicht nur sehr willkürlich, sondern auch ganz unsicher und täuschend. Sie ist willkürlich; denn, da man unter 252 Chroni zu wählen hat, so kann es nicht schwer seyn, irgend einen durch den Chronus ausgedrückten Zeitraum auszumitteln, in welchen irgend ein Planeten-Umlauf

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/16 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

einigermaßen paßt. Sie ist aber auch ganz unsicher, wie ich sogleich durch ein Beispiel erweisen werde. Nach Bengel messen 28 Chroni = 11363100 Tage, den tropischen Umlauf Mercur's. Um zu finden, wie viele Umläufe in diesen Zeitraum fallen, dividirte ich 11363100 durch den aus Beobtungen schon hinreichend bekannten Umlauf, oder durch 87 T. 23 St. 14′ 33″; der Quotient gab 129172$\frac{9}{20}$ Umläufe. Mit welcher Zahl sollen nun, um den Umlauf in Bengel's Sinne genauer zu finden, 11363100 Tage dividirt werden, mit 129172 oder mit 129173 Umläufen? Schicklicher wohl mit 129172, weil der Bruch $\frac{9}{20}$ dieser Zahl näher liegt. Ich dividirte also wirklich mit 129172, fand aber damit einen um 58 Secunden größeren tropischen Umlauf, als Bengel, welcher nach §. 136. es vorzog, mit 129173 zu dividiren. Zur Vermeidung aller Zweydeutigkeit sollte eigentlich immer ein Quotient ohne Rest gefunden werden; aber um diesen für alle Fälle zu erhalten, müßte man den Umlauf vorläufig schon eben so genau kennen, als ihn das System des Cyklus geben kann, das heißt, man müßte, sich in einem Cirkel umdrehend, als bekannt schon voraussetzen, was man erst suchte.

Die Resultate selbst, welche man durch Anwendung der Bengel'schen Methode erhält, können nicht sicherer geprüft werden, als wenn man sie mit den am Himmel durch Naturbeobachtung gefundenen vergleicht, und Bengel's Verfahren muß so lange als physikalische Hypothese angesehen werden, bis eine genügende Uebereinstimmung derselben mit entschiedenen Thatsachen, d. h. mit zuverlässigen astronomischen Beobachtungen nachgewiesen wird. Daß biblische Offenbarung den Offenbarungen durch die Natur nicht widersprechen kann, hat Bengel selbst sehr wohl eingesehen, da er hin und wieder in seiner Schrift die Ergebnisse seiner Berechnungen mit astronomischen Angaben vergleicht. Nur standen ihm, wie es scheint, zum Behufe dieser Vergleichung nicht gerade die neuesten und brauchbarsten astronomischen Schriften seiner Zeit zu Gebot; er würde sonst nicht irriger Weise behauptet haben, daß seine Resultate meist die Mitte zwischen den verschiedenen Meinungen der Astronomen halten. Ob und wie weit das Bengel'sche System mit dem Himmel über-

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/17 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

einstimmt, wird sich aus folgender in's Einzelne gehenden Vergleichung am besten beurtheilen lassen.

1) Die Bengel'sche Größe des tropischen Sonnen-Jahrs ist die Grundlage des ganzen Cyklus, welcher überall Jahre von dieser Größe voraussetzt, und verdient also vorzüglich eine genauere Untersuchung. Bengel setzt (s. Nro. I.) das tropische Jahr = 365 T. 5 St. 49′ 12″ genau so, wie es im J. 1582. bey der Gregorianischen Kalender-Verbesserung zum Grunde gelegt worden war. Alle Astronomen aber seit etwa hundert Jahren machen dieß Jahr um 21 bis 27 Secunden kleiner. Erst neuerlich fand der Königsberger Astronom, Bessel, durch Vergleichung älterer mit seinen eigenen Beobachtungen das tropische Jahr = 365 T. 5 St. 48′ 47$\frac{8}{10}$″. (Astron. Nachrichten von Schumacher, VI. Bd. Altona 1829.), und mit Rücksicht auf Theorie und Beobachtung möchte diese Größe des Jahrs, die zunächst für die Epoche 1800. gilt, allerhöchstens noch auf 3 bis 4 Secunden unsicher seyn. Zwar ist Clemm in seinem *Examen temporum mediorum* (Berlin 1752.) der Meinung, da das tropische Jahr veränderlich sey, so dürfte vielleicht dessen Größe nach Bengel die Mittelgröße im Laufe von Jahrtausenden ausdrücken; dieß ist jedoch keineswegs der Fall. Allerdings ist das tropische Jahr, insofern es zugleich von der Vorrückung der Nachtgleichen abhängt, kleinen Veränderungen, die aber dem astronomischen Calcul zugänglich sind, unterworfen, so daß es in Perioden von mehreren Jahrtausenden die Mittelgröße höchstens um 38 Secunden übersteigen, oder um eben so viel unter dieselbe herabsinken kann. Nach Littrow ist für jetzt das tropische Jahr um 4 Secunden größer als das mittlere (s. dessen astronomische Vorlesungen, II. Bd. Wien 1830.), und damit stimmen auch Schubert's in Petersburg analytische Berechnungen im Berliner astronomischen Jahrbuche für 1799. überein. Die gegenwärtige Größe des tropischen Jahrs nach Bessel angenommen, wäre also das mittlere tropische Jahr nahe = 365 T. 5 St. 48′ 44″: das Bengel'sche zählt aber 28 Secunden mehr, und kann

also

also nicht wohl für ein mittleres gelten. Keiner Veränderung ist dagegen das siderische Sonnen-Jahr unterworfen, da überhaupt, wie La Place erwiesen hat, die mittleren siderischen Umlaufszeiten aller Planeten, so wie ihre mittleren Entfernungen von der Sonne, unveränderlich sind. Nach Bessel ist, mit eben der Sicherheitsgränze, wie bey'm tropischen Jahr, die Größe des siderischen Sonnen-Jahrs = 365 T. 6 St. 9′ $10\frac{3}{4}$″. Bengel's siderisches Jahr ist 41 Secunden länger. Es ist leicht zu erachten, wie stark ein auch nicht sehr bedeutender jährlicher Fehler in einer langen Reihe von Jahren sich anhäufen muß. Wirklich steigt auch der Fehler des tropischen Jahrs bey Bengel in 280000 tropischen Jahren auf 90 volle Tage, und der Fehler des siderischen Jahrs in den 279988 siderischen Jahren, welche in den großen Cyklus fallen, auf 132 Tage; um diese 90 und 132 Tage ist der Cyklus, mit dem richtigeren Lauf der Sonne verglichen, zu groß.

2) Auch der synodische und periodische Monds-Monat wird, wie die Vergleichung mit den neuesten Mondstafeln lehrt, von Bengel etwas zu groß angenommen, der synodische nämlich nahe um 28 Tertien, der periodische um 29 Tertien. Diese geringscheinenden Unterschiede haben großen Einfluß auf den gedoppelten Mond-Cyklus von 40000 und von 280000 Jahren (Nro. II.). Der Fehler des synodischen Monats, in vereinigter Wirkung mit dem Fehler des tropischen Sonnen-Jahrs, würde zur Folge haben, daß in 40000 Jahren der Mond um beynahe 20 Grade, und in 280000 um 4 Zeichen und 19 Grade über die Sonne hinausgerückt wäre in dem Augenblick, wo er nach Bengel mit der Sonne wieder zusammenkommen sollte. Die Astronomie bietet mehrere Mond-Cykeln dar, die, obschon in kleinere Perioden eingeschlossen, doch mit dem Himmel ungleich besser stimmen als die Bengel'schen; in einem solchen Cyklus treffen z. B. 3400 tropische Sonnen-Jahre sehr nahe mit 42053 Neumonden zusammen. Im strengsten Sinn genaue Mond-Cykeln sind übrigens schon deßwegen

nicht möglich, weil man durch fortgesetzte Beobachtungen und immer feinere Ausbildung mathematischer Theorieen die mittleren Bewegungen der Sonne und des Monds zwar stufenweise genauer kennen lernt, aber vollkommen genau sie niemals kennen wird.

3) Die Planeten-Umläufe, so wie sie nach Nro. III. durch den Bengel'schen Cyklus sich ergeben, habe ich in nachfolgender Tafel mit neueren, auf genaue Beobachtung gegründeten Bestimmungen in Delambre's Astronomie verglichen: das Zeichen + deutet an, daß die Umlaufszeit bey Bengel um eine Anzahl Stunden, Minuten und Secunden zu groß, und — daß sie zu klein ist.

	Tropischer Uml.			Siderischer Uml.		
Uranus	+ 55 St.	7′	33″	+ 94 St.	25′	30″
Saturn	+ 5	1	50	+ 9	49	26
Jupiter	— 3	51	33	— 3	5	41
Mars	— 0	7	54	— 0	6	39
Venus	+ 0	19	54	+ 0	19	59
Mercur	— 0	0	32	— 0	0	31

Zwar lassen sich, auch durch die neuesten Beobachtungen, die Umläufe der näheren Planeten, Mercur, Venus, Mars, nicht bis auf einzelne Secunden, und die der entfernteren Planeten, Jupiter, Saturn, Uranus, kaum auf einzelne Minuten verbürgen. Indeß sind doch auch bey den Planeten die Abweichungen des Cyklus von den Beobachtungen sehr beträchtlich, und steigen bey Uranus auf ganze Tage, bey Saturn und Jupiter auf mehrere Stunden. Ungemein bedeutend müssen daher diese Abweichungen für den Zeitraum von 280000 Jahren werden, bey den entfernteren Planeten wegen der Größe des Fehlers für Einen Umlauf, bey den näheren wegen der großen Anzahl von Umläufen, die nach Nro. III. in den großen Cyklus fallen. So gibt die genauere astronomische Bestimmung 1983 Tage über 9516 tropische Umläufe des Saturn's, und 6289 Tage über 455112

tropische Umläufe der Venus, die sich nach Nro. III. in 280000 Jahren ereignen sollten, das heißt, die Venus würde in diesem großen Zeitraume 28 tropische Umläufe mehr machen, als nach dem Bengel'schen System.

4) Die Fixstern-Periode, so wie sie Bengel nach Nro. V. bestimmt hat, gründet sich auf die jährliche Vorrückung der Nachtgleichen, welche Bengel = 50″ $54\frac{6}{7}$‴ annimmt (§. 117). Daß diese Größe der Präcession bey den kleinen Schwankungen derselben als Mittelgröße zu betrachten ist, läßt sich keineswegs erweisen, und damit kann auch die Bengel'sche Fixstern-Periode nicht als sichere Bestimmung gelten. Der große Cyklus von 280000 Jahren ist das Product der kleineren Planeten-Cykeln in Nro. III., die er mehrfach in sich enthält; da schon diese kleineren Cykeln und die damit zusammenhängenden Umlaufszeiten einzelner Himmels-Körper mit den Beobachtungen am Himmel sich nicht vereinigen lassen, so fehlt es auch dem großen Cyklus an der gehörigen Zuverläßigkeit; er gleicht vielmehr einem zwar nicht ohne Kunst, und nach scheinbar symmetrischen Umrissen aufgeführten Gebäude, dem es aber durchaus an einer sicheren Grundlage gebricht, und so schwindet auch die Hoffnung, die sich Bengel machte (§. 164), daß mit Hülfe des Cyklus nicht nur die Umlaufs-Perioden von Sonne, Mond und Planeten, sondern selbst die Bahnen eines zahlreichen Heers in sehr excentrischen Ellipsen sich bewegender Kometen, und sogar ihre parabolischen und hyperbolischen Bahnen weit leichter, als nach astronomischen Beobachtungen und Theorieen, sich werden berechnen lassen; auf die letztere Art von Bahnen ist es nicht einmal möglich, den Cyklus, der bloß Umlaufs-Zeiten kennen lehrt, anzuwenden, da in einer Parabel und Hyperbel der Komet nie an denselben Ort zurückkehren, oder nie einen Umlauf um die Sonne vollenden kann.

Ich schließe, jedem partheysüchtigen Urtheile fremd, ausdrücklich mit der Bemerkung, daß der Cyklus mit der Bengel'schen Erklärung der Apokalypse in keinem nothwendi-

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/21 gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

gen Zusammenhange steht. Man kann also immerhin die Richtigkeit des Cyklus an seinen Ort gestellt seyn lassen, und dennoch aus Gründen, von denen Jeder sich selbst Rechenschaft geben mag, das Princip jener Erklärung fest halten. Man kann aber auch, selbstprüfend, die Ueberzeugung gewonnen haben, daß Bengel's Auslegungsart der Apokalypsis nicht die einzig mögliche ist. Möge das, was Jeder sucht und ergreift, nicht Kephas, nicht Paulus, nicht Bengel, sondern nur die Wahrheit seyn!

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/22
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Astr. 785

Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/23
gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Sächsische Landesbibliothek –
Staats- und Universitätsbibliothek Dresden
http://digital.slub-dresden.de/ppn329992767/24
gefördert von der
Deutschen Forschungsgemeinschaft