

D r i t t e s K a p i t e l .

*Von der Astronomie der Araber, Chinesen
und Perser.*

Mit den Arbeiten des Ptolemäus endigte sich der Ruhm der alexandrinischen Schule. Zwar erhielt sie sich noch fünfhundert Jahre lang, aber die Nachfolger des Hipparchus und Ptolemäus schränkten sich darauf ein, die Werke dieser zu erklären, und setzten zu ihren Entdeckungen nichts merkwürdiges hinzu.

Das von Eroberungssucht beherrschte, durch innere Unruhen erschütterte, durch die Bürgerkriege, worin seine unruhige Freyheit endlich erlosch, um dem kriegerischen und oft wüthenden Despotismus seiner Kaiser Platz zu machen, mit Blute überströmte Rom, that, ungeachtet es lange Zeit der Siz der Tugenden, des Ruhms und der Gelehrsamkeit war, nichts für die Wissenschaften; keine einzige, ihrer Aufnahme zuträgliche, Anstalt wurde von den Römern gestiftet oder beschützt. Die Zertrümmerung des Reichs, eine unvermeidliche Folge seiner zu großen Ausdehnung, führte ihren Verfall mit sich; und die Fackel der Wissenschaften wurde, nach ihrem Erlöschen unter

den Einfällen der Barbaren, nur bey den Arabern wieder angesteckt.

Kaum hatte dieses, durch Fanatismus über das Gewöhnliche erhabene, Volk, nachdem es seine Religion und seine Eroberungen über einen großen Theil der Erde verbreitet hatte, die Annehmlichkeiten des Friedens gekostet, als es sich den Wissenschaften und der Gelehrsamkeit mit Eifer ergab. Kurze Zeit vorher hatte es durch Einäscherung der berühmten alexandrinischen Bibliothek das schönste Denkmal derselben zerstört. Umsonst bat der Philosoph Philoponus inständig um ihre Erhaltung. „*Wenn diese Bücher, antwortete Omar, dem Koran gemäfs sind, so sind sie unnütz, wenn sie ihm aber widersprechen, so sind sie verabscheuungswürdig.* So ging dieser unermessliche Schatz von Gelehrsamkeit und Erfindung verlohren. Bald folgten Reue und Klagen auf diese barbarische Handlung, und die Araber erkannten bald, dafs sie durch diesen unersezlichen Verlust sich selbst der kostbarsten Frucht ihrer Eroberungen beraubt hätten.

Unter den *Chalifen*, welche ihre Liebe zur Astronomie auszeichneten, nennt die Geschichte hauptsächlich den *Almamon*, einen Fürsten aus der Familie der *Abassiden*, und

Sohn des in Asien so berühmten Harun Al Raschid, welcher zu Babylon um das Jahr 314 regierte. Nachdem er den griechischen Kaiser Michael III. überwunden hatte, legte er ihm unter andern Friedensbedingungen auch diese auf, daß ihm die besten griechischen Schriften überliefert würden. Unter diesen befand sich das Almagest, welches er übersetzen liefs; und auf solche Art verbreitete er unter den Arabern die astronomischen Kenntnisse, wodurch die alexandrinische Schule sich berühmt gemacht hatte. Er begnügte sich nicht damit die Gelehrten durch Wohlthaten aufzumuntern, sondern war selbst Beobachter; er bestimmte die Schiefe der Ekliptik, und liefs einen Grad der Erde in einer grossen Ebene von Mesopotamien messen.

Die durch diesen Fürsten und seine Nachfolger der Astronomie gewidmeten Aufmunterungen brachten eine grosse Anzahl geschickter Astronomen hervor, unter welchen Al Batani (Albatagnius) den ersten Platz behauptet. Von ihm hat man eine Beobachtung der Schiefe der Ekliptik, welche von Refraction und Parallaxe befreyet, $26^{\circ},2182$ für diese Schiefe um das Jahr 880 giebt. Alle arabischen Beobachtungen geben ohngefähr das

nämliche Resultat, woraus man eine hundert-jährige Abnahme von ohngefähr 159" herleitet.

Al Batani fand die jährliche Bewegung der Nachtgleichen $168''{,}3$, und die Länge des tropischen Jahres 365,24056 Tagen gleich. Das erste dieser Elemente ist um $14''$ zu groß; das zweyte um mehr als $1\frac{1}{2}$ Minuten zu klein; aber diese Fehler hängen lediglich von den Beobachtungen des Ptolemäus ab, womit Al Batani die seinigen verglich; und er würde der Wahrheit viel näher gekommen seyn, wenn er die des Hipparchus dazu gebraucht hätte.

Dieser große Astronome vervollkommnete die Theorie der Sonne; er setzte die Entfernung des Mittelpunkts der Erde von dem ihrer Bahn, diese Bahn für kreisförmig und ihren Halbmesser für die Einheit angenommen, auf 0,03465, welches für die Excentricität der Sonnen-Ellipse 0,017325 giebt. Um den Anfang des Jahrs 1750 war sie 0,016814; ihre Abnahme in einem Zeitraume von ohngefähr 870 Jahren hätte also 0,00511 betragen.

Die Theorie der Schwere giebt, wenn man die wahrscheinlichsten Werthe der Massen der Planeten annimmt, 0,003967 für diese Abnahme; der Unterschied liegt in den Grenzen

der Fehler, deren diese Werthe, und die Beobachtungen des Al Batani fähig sind.

Eben diese Beobachtungen führten ihn auf die Entdeckung der eigenen Bewegung der Erdferne der Sonne; er beobachtete sie in $24^{\circ},76$ der Zwillinge seit Hipparchus Zeiten mehr vorgerückt, als sie es bloß nach dem Verhältnisse der Bewegung der Nachtgleichen hätte seyn sollen. Nach unsern besten Tafeln war der Ort der Erdferne im Jahre 880 in $26^{\circ},23$ der Zwillinge; Al Batani hat also bey seiner Bestimmung nur um $1\frac{1}{2}$ Grade gefehlt, welches, bey einem so feinen Elemente, für sein Jahrhundert eine große Genauigkeit ist. Diese Resultate sind nicht nur durch ihre Genauigkeit, sondern besonders auch deswegen schätzbar, weil sie die einzigen sind, welche für die, durch die Theorie der Schwere und die seculare Gleichung des Mondes erwiesene Abnahme der Excentricität der Sonnenbahn, eine directe Bestätigung abgeben. Sie müssen zu der Beobachtung der Schiefe der Ekliptik, wovon Al Batani sagt, daß sie sorgfältig, vermittelst einer langen Alhidade, und unter Befolgung aller im Almageste angezeigten Vorichtsregeln, angestellt worden sey, ein großes Vertrauen erwecken.

Diese Arbeiten des Al Batani finden sich in seinem auf uns gekommenen Werke *über die Sternwissenschaft*. Außer dem sind zwey Sonnenfinsternisse und eine Mondfinsterniß, die in den Jahren 977, 978, 979 von Ibn Jonis bey *Cairo* beobachtet worden, und zur Kenntniß der Beschleunigung der Mondsbe-
 wegung geführt haben, das wichtigste, was uns die Astronomie der Araber gewährt. Ein-
 zig mit Beobachtungen beschäftigt, forschten sie nicht nach den Ursachen der himmlischen Erscheinungen, und änderten nichts an dem ptolemäischen Systeme.

Die *Perser*, welche lange Zeit einerley Fürsten mit den Arabern unterworfen gewesen waren, und einerley Religion bekannt hatten, schüttelten um die Mitte des eilften Jahrhun-
 derts das Joch der Chalifen ab. Um diese Zeit erhielt ihr Kalender durch die Bemühungen des Astronomen Omar Cheyam eine neue Gestalt, die sich auf die sinnreiche Einschaltungsart gründete, nach welcher auf 33 Jahre 8 Schaltjahre kamen. Holagu Ilekan, einer ihrer Fürsten, versammelte die geschicktesten Astronomen in *Maragha*, wo er eine prächtige Sternwarte bauen liefs, über welche er dem Nasiredin die Aufsicht anvertraute. Aber

kein Fürst von dieser Nation zeichnete sich durch seinen Eifer für die Astronomie mehr aus, als Ulugh Beigh, den man zu den größten Beobachtern zählen muß. Er verfertigte selbst in *Samarcand*, der Hauptstadt seiner Staaten, ein neues Fixstern-Verzeichniß, und die besten Sonnen- und Planetentafeln, die man vor Tycho Bراهه hatte. Er setzte das jährliche Vorrücken der Nachtgleichen auf $159''$, und maß im Jahre 1437 mit einem grossen Instrumenten-Vorrathe die Schiefe der Ekliptik, die er $26^{\circ}, 1475$ gleich fand.

Anderthalbhundert Jahre früher zeigt uns die *chinesische* Astronomie mehrere von Cheou-King, einem sehr geschickten Astronomen, mittelst eines sehr hohen Gnomons mit vieler Sorgfalt angestellte Sonnenbeobachtungen. La Caille hat die Länge des Jahrs übereinstimmend mit der von uns angenommenen daraus hergeleitet; und die Schiefe der Ekliptik $26^{\circ}, 1519$ gleich für das Jahr 1218, als die Epoche dieser Beobachtungen, woraus eine hundertjährige Abnahme von $153''$ folgt; und ich selbst gründete die Angabe dieser Abnahme von $154'', 3$ hauptsächlich auf diese Beobachtungen und auf die des Al Batani. Die Geschichte der chinesischen Astronomie er-

wähnt auch noch einiger Sternbedeckungen durch die Planeten, und einer großen Anzahl von Sonnen- und Mondfinsternissen. Ohne Zweifel sind unter den Handschriften, welche unsere Bibliotheken enthalten, noch andere Beobachtungen vorhanden, welche über die Theorie der secularen Ungleichheiten der himmlischen Bewegungen und über den wahren Werth der Massen der Planeten, einen der wichtigsten Gegenstände, dessen Berichtigung die neuere Astronomie noch wünschen läßt, viel Licht verbreiten würden. Die Untersuchung dieser Beobachtungen muß besonders die Aufmerksamkeit in den morgenländischen Sprachen geübter Gelehrten beschäftigen; denn es ist gewiß nicht minder wichtig, die großen Veränderungen des Weltsystems kennen zu lernen, als die Revolutionen der Reiche.

V i e r t e s K a p i t e l .

Von der Astronomie im neueren Europa.

Das neue Europa verdankt den Arabern die ersten Lichtstralen, welche die Finsternisse zerstreuet haben, worin es mehr, als zwölfhundert Jahre lang eingehüllet gewesen war. Sie waren unsere Lehrer, wie vormals die