

Beiträge
zur Geschichte der Naturwissenschaften. XXIX.
Geographisches aus dem mas'ûdischen Kanon von *al Bêrûnî*.

Von J. Hell und Eilhard Wiedemann.

Von dem einen von uns (E. Wiedemann, Beiträge XXVII) ist eine Reihe von geographischen Angaben von *al Bêrûnî* veröffentlicht worden. Wir fügen ihnen das Folgende hinzu.

In dem großen astronomischen Werke von *al Bêrûnî*, *al Qânûn al mas'ûdî*¹⁾, findet sich, wie in vielen anderen entsprechenden, ein Abschnitt „über die Beschreibung des bewohnten Erdteiles“, an den sich Tabellen für die Längen und Breiten zahlreicher Orte anschließen; diese sind dann z. T. von *Abu'l Fidâ'* in seine Geographie übernommen worden. Da von der Beschreibung selbst nur ein Teil und auch dieser nicht vollständig in *Abu'l Fidâ's* Werk enthalten und von Reinaud übersetzt ist (Text S. 11, Übersetzung Bd. 2, S. 13), so geben wir das ganze Stück hier deutsch wieder. Wir konnten dank der Güte von Herrn Direktor Professor Dr. Flemming die Berliner

¹⁾ Von *al Qânûn al mas'ûdî* existieren einmal Handschriften in Berlin, im British Museum und der Bodleiana. Die letztere enthält große Lücken, so fehlt das von uns behandelte Stück, in dem Berliner Text sind vielfach die Figuren nicht eingezeichnet, in den Tabellen fehlen Angaben, oder diese sind oft nicht richtig. Weiter teilt uns Herr Prof. Dr. Horowitz in Aligarh (Indien) mit, daß dort zwei Handschriften vorhanden sind, eine alte vortreffliche, die etwa 120 Jahre nach dem Tode *al Bêrûnî's* geschrieben ist und aus der Bibliothek des Kaisers *Schâhgahân* (Lane-Poole, *Moh. Dynasties*, S. 328) stammt, und eine jüngere weniger wertvolle. Herr Prof. Dr. Horowitz hofft eine Textausgabe des Werkes mit englischer Übersetzung in die Wege leiten zu können; er würde sich dadurch den Dank aller erwerben, die für die islamische Kultur und die Geschichte der exakten Wissenschaften Interesse haben.

Handschrift (Mo 275, Ahlwardt Katalog Nr. 5667, fol. 125 b bis 127 b) benutzen. Auch hier tritt *al Bêrânîs* interessante Art Fragen zu behandeln zutage. Die Stelle lautet:

Neuntes Kapitel. Beschreibung des bewohnten Landes im allgemeinen und Begrenzung der Klimate nach Länge und Breite.

Die Byzantiner und Inder schenken den anderen Völkern diese Kunst als eine Morgengabe. Die Inder erreichten aber nicht dieselbe Höhe wie die Griechen und gestehen selbst diesen den Vorrang zu¹⁾. Und ebenso neigen wir uns zu ihren Ansichten und ziehen sie vor.

In den Werken der Inder findet man, daß die Hälfte der Erde Wasser und die Hälfte (Ton²⁾) ist; damit meinen sie das Festland und das Meer; ferner daß es auf den Quadranten des Äquators vier bestimmte Orte gibt: *Gankût*³⁾ im Osten, *Rûm* im Westen, *Lankâ*⁴⁾, von dem wir gesagt haben, daß es die Kuppel (der Erde) ist, und *Siddabûr*⁵⁾, das letzterem gegenüber liegt. — Aus ihrem Bericht ergibt sich, daß das bewohnte Land nur die ganze nördliche Hälfte ausmacht.

Nach den Griechen ist das bewohnte Land an seinen Rändern durch den Okeanos begrenzt. Da sie nur Kunde von den nicht weit von den Küsten gelegenen, in ihm befindlichen Inseln, erhielten, und da ferner diejenigen, die über den Osten berichteten, kaum den halben Umkreis überschritten hatten, so verlegten sie das bewohnte Land in eines der beiden nördlichen Viertel, dies ist aber sicher nicht durch physikalische Verhältnisse bedingt⁶⁾, da die Beschaffenheit der Luft auf einem Umkreis keinen Unterschied zeigt, sondern es entspricht dies Kenntnissen, die sich auf einen vertrauenswürdigen Bericht stützen. So ist der bewohnte Teil ein Viertel und nicht die Hälfte; das entspricht den Tatsachen, und dies muß man daher zunächst annehmen, bis ein neuer Bericht etwas anderes kennen

¹⁾ Da die Beschreibung des bewohnten Landes und ihre Einteilung in Klimate auf die Antike zurückgeht, so hat diese Stelle für die Frage ein Interesse, ob die astronomischen Systeme der Inder auf griechischer Basis sich entwickelt haben (vgl. C. Nallino, *al Huwârizmî*. Atti R. Acad. Lincei, Serie 5^a, Bd. 2, S. 2, (parte I), p. 94 Anm. 1897).

²⁾ Vgl. *al Bêrânî*, India, Übersetzung von Ed. Sachau, Bd. I, S. 267.

³⁾ *Yamakofî* der Inder, wahrscheinlich Japan; es wird auch bei *al Schirâzî* erwähnt.

⁴⁾ Zu *Lankâ*, der *Qubbat al Arđ* vgl. Beiträge XXVII, S. 13.

⁵⁾ Den Antipoden von *Lankâ* nennen die Inder *Siddhapura*, vgl. India, Übersetzung von E. Sachau, Bd. 1, S. 267, 268, 303, 304. Reinaud macht darauf aufmerksam, daß *Siddhapura* dem Kontinent von Amerika entspricht.

⁶⁾ Wir folgen hier dem sicher richtigeren Text, den Reinaud veröffentlicht hat.

lehrt. — Hierbei ist die Länge des bewohnten Landes größer als seine Breite, da die Erde der Kälte wegen im Norden aufhört bewohnbar zu sein und zwar bei zwei Drittel des Quadranten (d. h. bei $66\frac{2}{3}^{\circ}$ nördlicher Breite). Die Inder nannten das Festland in ihrer Sprache „Schildkröte“, da das Wasser seine Ränder umgibt und ersteres wie eine Kuppel aus letzterem hervorragt. Diese Bezeichnung ist (für sie) besonders deshalb richtig, weil sie behaupten, daß dieser hervorragende Teil eine Halbkugel sei, über die sich der Berg *Meru* unter dem Nordpol erhebt.

Den Okeanos¹⁾ nennt man auch nur das umgebende (Meer), seine Ufer beginnen nämlich an der äußersten Grenze des Südens an dem Land der Neger, dann gehen sie über die Grenzen von *Audagast*, *al Sûs al aqsâ* (das äußerste *Sûs*), *Tanger* und *Tahert*²⁾ *al Andalus*³⁾, *Galâlîqa*⁴⁾ (Galizien) und die Slavenländer. Dann wendet er sich zu dem bewohnten Land auf der nördlichen Seite. Dort erstreckt er sich jenseits von unwegsamem Wegen, Bergen und Ländern, die wegen der Kälte unbewohnt sind, und geht nach Osten, ohne daß man aber das letztere gesehen hat.

Von dem östlichen Meer, an der Grenze des bewohnten Landes auf dieser Seite, hat man keine so genaue Kenntnis wie von dem Ozean, da es sehr weit entfernt ist und man keinen finden kann, der genau weiß, wie es mit ihm steht. Im ganzen erstreckt es sich von Süden aus ähnlich wie der Okeanos nach Norden. Man sagt, daß seine Grenze hinter den von uns erwähnten mit Eis bedeckten Bergen liegt.

Zu den Meeren gehört das größte (*al a'zam*) Meer im Süden des bewohnten Erdviertels, das mit dem östlichen Teil des umgebenden Meeres zusammenhängt; es trägt seinen Namen nach den Reichen, die an seinen Küsten hingelagert sind, oder nach den Inseln, die man in ihm antrifft. Es beginnt am Lande *al Šîn* (Chinn) und geht nach *al Hind* (Indien) und *al Zang* (Negerländer in Ostafrika). Seine nördliche Küste im Osten von *al Šîn* ist unbewohnt und seine südliche ist unbekannt, da zu ihr keiner von denen, die es befahren, gelangt ist und die Bewohner seiner Inseln keine Kunde über sie brachten.

Von diesem Meer gehen auf seiner östlichen Seite allgemein bekannte Meerbusen (*Ğubb*), Zungen (*Lisân*) und Arme (*Chalîg*) aus. Der größte von ihnen ist der persische Meerbusen, im Osten liegt an seinem Anfang *Mukrán* und im Westen *Omân*, dann kommt der Meerbusen von *al Qulzum* (rotes Meer), im Osten seiner Ausgangsstelle liegt Jemen und *'Aden Abjan*⁵⁾, im Westen *al Ĥabascha* und *Râs Barbarâ*⁶⁾, dahin gehört ferner der

¹⁾ Zu dem Okeanos und seinen Teilen u. s. w. nach *al Bêrânîs Kitâb al Tafhim* vgl. E. Wiedemann, Beiträge XXVII, S. 3.

²⁾ Lauter Orte in Westafrika.

³⁾ Das muslimische Spanien.

⁴⁾ Ein Teil Nordspaniens.

⁵⁾ Ein Ort bei *'Aden*.

⁶⁾ Das *Baĥr al Barbar* oder *Baĥr Barbarâ* liegt zwischen dem Somaliküstenland, das sich von der *Bâb al Mandab*straße bis nach Guardafui erstreckt, und der Südküste von Arabien.

barbarische Meerbusen. Jeder dieser Meerbusen trägt wegen seiner Größe für sich den Namen „Meer“. Die größte Entfernung, bis zu der diejenigen, die das größte Meer im Westen befahren, gelangen, ist *Sufálat al Zang*¹⁾ (Südostküste Afrikas), das an der Seite Ägyptens liegt. Weiter fahren sie nicht. Der Grund hierfür ist, daß dieses Meer auf der Ostseite des nördlich gelegenen Festlandes eindringt und an zahlreiche Stellen in es eintritt. An diesen Orten gibt es zahlreiche Inseln, wie *al Zábag* (Java), *al Dibagát*²⁾ (Lakediven und Malediven), *Qumair* (Kambodja), *al Wáqváq* (wohl Japan) und *al Zang* (Ostafrika)³⁾. Ebenso dringt in entsprechender Weise (wie sich das Meer im Osten nach Norden erstreckt) das Festland im Westen in das südliche Meer. In ihm wohnen die Neger des Westens, sie gehen über den Äquator hinaus bis zu den Mondbergen, aus denen der ägyptische Nil entspringt. Dort verläuft das Meer zwischen Bergen und Schluchten, in denen es auf- und niedersteigt; dabei kommt und geht das Wasser in ihnen durch die ewige Flut und Ebbe und brandet so heftig; daher werden die Schiffe zerschlagen und am Reisen gehindert. Trotzdem kann sehr wohl dieses Meer mit dem Okeanos durch diese engen Teile und im Süden hinter diesen Bergen in Verbindung stehen. In der Tat hat man Anzeichen für eine solche Verbindung gefunden, obgleich sie nicht direkt beobachtet worden ist.

So liegt das bewohnte Land in der Mitte von Wasser, das es ohne Unterbrechung umgibt. In dem Innern des Festlandes finden sich zahlreiche stagnierende Gewässer von verschiedener Größe, darunter sind solche, die ihrer Größe nach mit Recht den Namen „Meer“ verdienen, wie das Meer *Bunfus* (Pontus), das auch das armenische heißt, und das (fälschlich) an Ort und Stelle unter dem Namen Meer der Chazaren bekannt ist; ringsherum liegt das Land und die Stämme der Türken, Russen und Slaven. Von diesem Meer zweigt sich ein Arm ab, der als der von Konstantinopel bekannt ist, da diese Stadt auf seinem westlichen Ufer gelegen ist; hierauf ergießt er sich in das Meer von *Rám*, auf dessen Süden Ägypten, Afrika und die Länder des *Magrib* gelegen sind; im Osten liegt Syrien und Palästina, im Norden das Land der Griechen (*al*

¹⁾ Über die *Zang* hat L. M. Devic, Paris 1883, geschrieben.

²⁾ Nach der Karte von Van der Lith in den *A'gáib al Hind*, herausgegeben von Van der Lith und L. M. Devic, würden die *Dibagát*-inseln sowohl die Andamanen und Nikobaren als auch die großen Sundainseln umfassen.

Zu den östlich gelegenen Inseln u. s. w. ist vor allem Van der Lith zu vergleichen. Die Identifizierung der Ortsnamen im äußersten Orient ist, worauf Prof. C. Snouck Hurgronje aufmerksam macht, vielfach unsicher. *Kalah* = *Kedah* wird neuerdings bestritten. *Zábag* kann z. B. auch Sumatra bezeichnen. Bei den Geographen ist vielfach Legendarisches mit Berichten von Reisenden in kaum entwirrbarer Weise durcheinandergeworfen.

³⁾ Diese Stelle findet sich fast genau ebenso bei *Jáqút* Bd. 1, S. 21, bei *al Charaǧi* und *al Battáni*.

Rám), das Frankenland und *al Andalus*; im Westen ergießt es sich in den Okeanos. Hierher gehört ferner das Meer von *Gurgán* (Kaspisches Meer), das in Wahrheit das Meer der Chazaren ist; ihr kriegerisches Land liegt nahe an der nördlich gelegenen Mündung des Flusses *Itil* (Volga), dort ist auch im Norden das Land der *Guzziya* (ein Volkstamm), im Osten liegt das Land *Gurgán*; dort ist das Meer unter dem Namen seines Hafenplatzes *Abaskán* bekannt, im Süden liegt *Tabaristán*, *Dailam*, *Báb al Abwáb* (Derbend). Im Westen liegt zwischen diesem Meer und dem Meer *Bunfus* die Scheide zwischen den *Allán* und den *Sarír*, die Grenze zwischen ihren Ländern und Kastellen; endlich kehrt sie (die Küste des Meeres) zu dem Land der Chazaren zurück; dabei steht dies Meer mit keinem anderen in Verbindung.

Der Bericht über die kleinen Meere, die stehenden Gewässer, die bekannten Flüsse und die berühmten Berge wird an der ihnen entsprechenden Stelle keine Schwierigkeiten machen, und dort werden sie ausführlich behandelt werden; hier ist aber nicht der Ort dazu. Dort wird sich dann ergeben, daß der bewohnte Teil auf dieser Wölbung der Erde gelegen ist. Wir sagen, daß die Einteilung der Erde in einzelne Teile, die gleichsam die Stelle von Dämmen vertreten, bei den verschiedenen Völkern verschieden ist; so teilen sie die Griechen in drei Teile „*Lábijá*“, „*Aurafi*“ und „*Ásijá*“; die Perser in 7 Teile nämlich die kreisförmigen *Kischar* um *Íráschahr*¹⁾, die Inder teilen sie in 9 Teile, nämlich nach den vier Himmelsrichtungen, dem, was zwischen je zweien von diesen gelegen ist, und in das in ihrer Mitte liegende; all dies fällt aber außerhalb der Grenzen der Disziplin (Astronomie). Zu ihr gehört nur die Siebenteilung in die Klimate, die sich vom Osten der Erde nach deren Westen erstrecken, wobei sie längs der Breite sich berühren. Klimate heißen bei den *Garmaq* (einem Stamm Syriens und Mesopotamiens) die Gegenden und die Bezirke.

Die (Einteilung in) Klimate hat darin ihren Ursprung, daß man merkliche Unterschiede nur bei einer Reise nach der Breite (d. h. von Süd nach Nord) bemerkt²⁾. Von diesen macht sich für die große Menge der Menschen besonders der Unterschied des Tages und der Nacht bemerkbar. Nun gibt es aber eine Zone, in der ein mittlerer Zustand im Winter und Sommer herrscht. Die Reiche, die in bezug auf die Luft (das Klima) die Bevölkerung und die Bewässerung am gleichmäßigsten sind, die ferner den größten Wohlstand und die trefflichste Bevölkerung haben,

¹⁾ Der Text hat *Íráschahr*. Zu dem Ganzen vgl. Beiträge XXVII, S. 14.

²⁾ Ganz ähnliches führt *al Bérúni* in seinem *Kitáb al Tafhim* aus, da wo er fragt, welcher Unterschied zeigt sich bei zwei Orten von gleicher Breite infolge des Längenunterschiedes. Er sagt: Es tritt hier nur ein Unterschied in den Zeiten des Auf- und Unterganges ein . . ., sie unterscheiden sich aber nicht in der Beschaffenheit ihrer Luft, es sei denn infolge eines Unterschiedes in der Lage, wie der Meere, der Berge, der sandigen Gegenden, des Tieflandes oder Hochlandes. — Ähnlich lautet auch eine Stelle bei *Jáqút*.

liegen nun auf der Linie, auf der der (längste) Tag $14\frac{1}{2}$ Stunden beträgt; eine Entfernung von dieser gemäßigten Zone führt entweder zur Kälte, nämlich jenseits des Ortes, dessen längster Tag 16 Stunden hat, oder zur Hitze und zwar jenseits des Ortes, dessen längster Tag 13 Stunden hat. Aus diesem Grunde machte der, der die Siebenteilung sich als Aufgabe setzte, die erwähnte gleichmäßige Linie gleichsam zum Mittelpunkt der Mitte des vierten Klimas. Er mußte dann für die in der Mitte der einzelnen Klimate gelegenen Stellen je einen Überschuß von $\frac{1}{2}$ Stunde nehmen¹⁾; auch unterscheiden sich die Anfänge der Klimate um denselben Betrag wie die Mitten. Zwischen den Anfängen und Mitten der Klimate ist der Unterschied (der längsten Tage) je $\frac{1}{4}$ Stunde.

Stets, wenn die Gleichung (der Betrag *Ta'dil*) des längsten Tages für bestimmte Orte bekannt ist, erhält man daraus deren Breite, so wie wir das in dem betreffenden Kapitel früher behandelt haben. Der Grund für den Unterschied, der sich für die Breiten der Klimate aus den Büchern und mittels der Apparate²⁾ ergibt, liegt, wenn er nicht von dem Rechner selbst herrührt, in der Art des Ausbreitens (*Basf*, Umwandlung³⁾) der Sinus und der Neigungen⁴⁾ infolge der Willkür der Ausführung und der Mannigfaltigkeit der Methoden.

Die Erstreckung (Länge) der Klimate der Breite nach (d. h. von Süden nach Norden) erhält man aus dem Unterschied (*u*) zwischen der Breite ihres Anfanges und ihres Endes in Graden; kennt man den Wert (*w*) eines Grades in Parasangen oder Meilen und multipliziert man *w* in die Grade der Erstreckung *u*, so erhält man die Breite des Klimas in dieser Größe, d. h. die Länge zwischen dem Anfang und Ende.

Die Erstreckung der Länge nach, die bei allen 180° beträgt, aber doch (in Längeneinheiten) sich nach Weite und Enge unterscheidet, findet man, indem man die gesuchte Größe (*x*), d. h. die Linie, die durch die Mitte des Klimas geht, proportional der Hälfte des Umfanges des (größten) Kreises (πR) setzt entsprechend dem Verhältnis des Kosinus (*al Gaiß al tamâm*) der Breite der Mitte des Klimas ($\cos \varphi$)⁵⁾ zu dem totalen Sinus

¹⁾ D. h. wenn man von der Mitte eines Klimas zu derjenigen des nächsten Übergang, so nahm stets die Länge des längsten Tages um $\frac{1}{2}$ Stunde zu.

²⁾ D. h. die in den Büchern angegebenen aus den Schattenlängen u. s. w. berechneten Breiten weichen von den experimentell gefundenen ab.

³⁾ *basafa* bedeutet nach C. Nallino (*al Battâni* Bd. 2, S. 323) einen gegebenen sexagesimalen Bruch in einen anderen niedriger Ordnung verwandeln, wie die Sekunden in Tertien, Quartan u. s. w.

⁴⁾ *Mail* ist nicht nur die Schiefe der Ekliptik, sondern bedeutet auch andere Neigungen.

⁵⁾ D. h. es ist $x : r = \cos \varphi : z$; dabei ist zu beachten, daß nicht wie bei uns der Radius = 1, sondern meist = 60 gesetzt wurde. Aus einer Figur ergibt sich die Gleichung ohne weiteres. Sind *u* und *U* die Umfänge des Breitenkreises und des größten Kreises, sind *r* und *R* die entsprechenden Radien, so ist $\frac{1}{2}u : \frac{1}{2}U = r : R$, $r = R \cos \varphi$, also $\frac{1}{2}u : \frac{1}{2}U = \cos \varphi : 1$ u. s. w.

(d. h. der Zahl *z* der Längeneinheiten des Radius). Man erhält so die gesuchte Größe in Teilen des größten Kreises. Wir multiplizieren sie in die Größe eines Grades in Parasangen oder Meilen, dann resultiert die Größe der Mitte der Klimate.

Im Anschluß an diese Ausführungen gibt nun *al Bêrûnî*, wie erwähnt, eine große Tabelle, die die Längen und Breiten vieler Orte enthält. Da die Einleitung für den wissenschaftlichen Sinn und die Arbeitsmethode von *al Bêrûnî* charakteristisch ist, so teilen wir sie hier noch in der Übersetzung mit.

Zehntes Kapitel. Über die Festlegung der Längen und Breiten der Orte in Tabellen.

In diesem Kapitel habe ich die Längen und Breiten der Orte festgelegt, nachdem ich mich eifrig um ihre Richtigstellung bemüht hatte, und zwar nach Maßgabe ihrer gegenseitigen Lage und auf Grund ihrer Abstände und nicht dadurch, daß ich sie gedankenlos aus den vorhandenen Büchern übertrug. Denn diese enthalten oft verwirrte Angaben und verdorbene Stellen. Einige (Gelehrten) beginnen bei den Längenangaben an den Inseln des Glückes¹⁾ und andere von der Küste des umgebenden Meeres; zwischen beiden Stellen liegen 10 Zeiten²⁾. Noch andere beginnen von Osten, diese bilden dann eine Ergänzung der von Westen gerechneten Längen.

Ich stellte eine bestimmte Reihenfolge her, indem ich die Länge, nicht aber die Breite wachsen ließ³⁾, dabei wurde an der Küste begonnen. In diesem Fall ist die Länge von Bagdad 70 Zeiten (70°). Ich habe dies erwähnt, damit nicht ein Überlieferer die eine der beiden Anschauungen mit der anderen vermenge. Oft wird (ja) die Kenntnis der Wahrheit ohne Beispiel dafür wieder zum Verderbnis dessen, was man verbessert hat.

Allah hilft dem, der ihn um Hilfe bittet, zum Erfolge.

Zur Wiedergabe der Tabellen müßten noch andere Handschriften herangezogen werden, da in der unsrigen sich Lücken finden.

¹⁾ Vgl. Beiträge XXVII, S. 9.

²⁾ *Al Bêrûnî* benutzt für die nach der Länge gezählten Grade den sonst nicht üblichen Ausdruck *Zamân* (Zeit), wohl weil durch die Längenunterschiede auch Zeitunterschiede bedingt sind; für die Breite benutzt er in den Tabellen für Grad das Wort *Guz* (Teil), in dem *Kitâb al Tashih* dagegen in beiden Fällen *Daraga*. Die Minuten heißen stets *Daqiqâ*.

³⁾ Dies bezieht sich darauf, daß in den Tabellen in den einzelnen Klimaten die Orte von West nach Ost entsprechend der wachsenden Länge aufgezählt sind, daß dagegen auf die Breite keine Rücksicht genommen ist.