

# **Universitäts- und Landesbibliothek Tirol**

## **Arabische Gnomonik**

**Schoy, Carl**

**Altona, 1913**

Historisch bibliographische Einleitung

# Arabische Gnomonik

von Dr. Carl Schoy, Essen (R.).

---

## Historisch bibliographische Einleitung.

Als der älteste arabische Astronom, bei dem man einiges über die Gnomonik der Araber findet, wird gewöhnlich Al-Battâni, d. i. Mann aus Battan in Syrien, genannt, der im Abendlande unter dem Namen Albategnius bekannt ist. Er lebte anfänglich in Raqqa, später in Bagdad. Gestorben ist er im Jahre 929 unserer Zeitrechnung. In vollständiger lateinischer Ausgabe besitzen wir das Buch: „Über die Bewegung der Sterne“ (de motu stellarum), die wir einem Gelehrten des 12. Jahrhunderts, Plato von Tivoli, verdanken. Sie wurde 1537 zu Nürnberg gedruckt und kommentiert herausgegeben durch Regiomontanus als Appendix zu den Rudimenta astronomica des Alfraganus unter dem Titel: de scientia stellarum. Das Vorwort stammt von Melancthon. Im opus astronomicum Al-Battâni, sive Albatanii, ad fidem cod. Escorial. arabice editum, lat. versum, adnotation. instructum a. C. Alfonso Nallino<sup>1)</sup> besitzen wir eine vorzügliche Neuausgabe des berühmten arabischen Astronomen. Aus pars I (pag. 138) derselben erfahren wir, daß sowohl horizontale als auch vertikale Sonnenuhren einen Stylus besitzen, der senkrecht auf dem Zifferblatte steht, also bei Vertikaluhren parallel zum Horizonte läuft. Damit ist schon ein fundamentaler Unterschied zwischen der occidentalen und arabischen Sonnenuhr gegeben, denn bei der ersten weist der Zeiger nach dem Weltpol<sup>2)</sup> (Polos).

Aber längst vor Al-Battâni haben sich ostarabische Astronomen mit der Konstruktion von Sonnenuhren beschäftigt, die gewöhnlich auf Marmor- oder Kupferplatten verzeichnet wurden. So ist es begreiflich, warum die Sonnenuhr im Arabischen „Ruchâmet“ (Marmorplatte) heißt. H. Suter erwähnt in seinem Buche: „Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke“, Leipzig 1900 (Übersetzung des VII. Teiles des Kitâb el-Fihrist [Buch des Verzeichnisses]) den Mohammed ben Mûsâ al-Chowârezmi aus Chowarezm, (Chiwa) der als Astronom in den Diensten des Khalifen Al-Mâmûm stand und zwischen 835 und 845 starb. Nicht nur, daß er auf Befehl dieses berühmten Abasiden einen Auszug aus einem Sindhind der Inder, der schon unter Al-Mansur durch Al-Fazâri übersetzt wurde, anfertigte, schrieb er u. a. auch: „Über die Sonnenuhr“. Dieses Werk scheint jedoch nicht einmal mehr arabisch vorhanden zu sein. Zu dem Gelehrtenstab, den Al-Mâmûm an seinem Hofe hielt, gehörte auch Ahmed ben Abdallâh, bekannter unter dem Namen Habâs el hâsib (der Rechner) el-Merwazî, der in Bagdad lebte (+ ca. 864—874). Ihm werden u. a. die Abhandlungen zugeschrieben: „Über Sonnenuhren und Gnomone“, sowie: „Über die Konstruktion der horizontalen, senkrechten, geneigten und schiefen (gedrehten) Flächen.“<sup>3)</sup> Es hat ferner Ahmed ben Moh. ben Ketir al-Fargânî aus Fargan in Transoxanien, der ebenfalls Astronom Al-Mâmûms war, nach Golius, der sein Hauptwerk: „Das Buch der Elemente der Astronomie“ arabisch und lateinisch herausgab, (Amsterdam 1669) ein Buch über die Konstruktion der Sonnenuhren verfaßt unter dem Titel: „Marmorplatten“. (Vgl. Golii Notae in Alfraganum, pag. 2). Nach H. Suter a. a. O., pag. 36 muß der berühmte arabische Mathematiker Tabit ben Qorra (826—901) ebenfalls mehrere Bücher

<sup>1)</sup> Publikationen der Sternwarte der Brera bei Mailand (1899—1903).

<sup>2)</sup> In meinem bereits im Vorwort erwähnten Aufsatz habe ich mich eingehend darüber geäußert, weshalb die Araber nur einseitig Gnomone konstruierten. Wiederum sind es religiöse Gründe gewesen.

<sup>3)</sup> Nach Suter, a. a. O. pag. 13, handelt es sich hier wahrscheinlich um Sonnenuhren.

gnomonischen Inhalts geschrieben haben, so „Über die Sonnenuhren“, „Über die Konstruktion der Schattenlinien des Gnomons der Sonnenuhr“. Tabit kennt also bereits jene Kegelschnittskurven, welche der Schatten der Stabspitze täglich durchweilt. („quas gnomonetrum styli apicis umbra percurrit“). Anscheinend ist die wohl irrige Ansicht verbreitet, daß Gerhard von Cremona (1114–1187) die Schrift des Tabit: „de horometria“ übersetzt habe.<sup>1)</sup> Sie befindet sich in der Bibliothek zu Escorial; die anderen angeführten Werke sind nicht mehr erhalten. Auch ein Enkel Tabits hat über Sonnenuhren geschrieben; Suter nennt a. a. O. pag. 53: „Über die Sonnenuhren“, (wörtlich: Schatteninstrumente), „Über die Konstruktion und Anwendung der Sonnenuhren“, „Über die Schatten und besonders die Einrichtung der Sonnenuhr, bei welcher der Schatten nicht länger und nicht kürzer wird als erforderlich für die Auffindung der Mittagslinie“. Von allen 3 Schriften scheint nichts mehr zu existieren.

Verschiedene Astronomen scheinen sich sehr frühzeitig mit der Festsetzung der Gebetsrichtung (Qible = Gesichtswendung gen die Kaaba zu Mekka) befaßt zu haben. Nicht mehr vorhanden ist eine Schrift des Ahmed ben Dâ'ûd, Abû Hanifa el-Dinawari (aus Dinawar +895) „Über die Qible“; hingegen findet sich noch als arabisches Manuskript zu Paris eine Abhandlung des El-Fâdil ben Hâtmi el Nairizi (+922/23) „Über die Gebetsrichtung“. Es ist ja sehr verständlich, daß dieses religiöse Moment, worüber Kapitel IV ausführlich handeln wird, schon bei den ersten arabischen Astronomen eine große Rolle spielen mußte. Die Qible wurde auf der Platte aller Horizontalsonnenuhren gezogen. Suter berichtet a. a. O., pag. 39, von Muslin ben Ahmed el-Leiti, bekannt unter dem Namen Şâhib el-qible (d. i. Meister oder Bewahrer der Qible) aus Cordova, (+907/908) daß er diesen Beinamen Şâhib el-qible nur erhalten habe, weil er so leidenschaftlich um ihre Innehaltung besorgt war.

Zu einer gewissen Berühmtheit sind auch die arabischen Wasseruhren gelangt, die, wie Kapitel III zeigt, mit den gnomonischen Problemen der Araber aufs innigste zusammenhängen. Einhard beschreibt in den Annales Francorum, annus 807, die bekannte Wasseruhr, welche Hârûn ar-Raschid Karl dem Großen zum Geschenke machte. In Tome XVII (1891) des Journal asiatique hat Baron Carra de Vaux unter dem Titel: „Notice sur deux manuscrits arabes“ auch den Traktat eines nicht genannten arabischen Autors über Wasseruhren übersetzt, deren Erfindung aber bekanntlich nicht Sache der Araber, sondern der Griechen ist. A. Wittstein bespricht im VI. Band der „Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik“ ausführlich genannte Wasseruhren, welche bei den Arabern tagâr heißen. (Vgl. A. Wittstein: Historisch-astronomische Fragmente aus der orientalischen Literatur a. a. O. pag. 91). Sie waren in der Regel so eingerichtet, daß sie nach jeder Stunde eine Kugel warfen oder fallen ließen. Die betreffende Stelle lautet nach der Übersetzung Carra de Vaux's: „Alle Stunden kommt ein Loch der oberen Platte mit dem einzigen Loch der unteren Platte zur Deckung; es fällt eine Kugel; sie wird zur Spitze eines Enterhakens hingeführt, welche sich auf der Außenseite der Kiste befindet, deren Schnabel sich vermittelst einer Schaukelbretteinrichtung öffnet und die Kugel auszuwerfen scheint. Man erhält ein Schlagwerk, wenn man unter die Spitze des Enterhakens ein Schallbecken aus Kupfer oder Stahl stellt, welches die Kugel bei ihrem Falle trifft“.

Noch nicht aufgeklärt ist, was der Astronom Moh. ben el-Hasan ben Achi Hîsâm unter „motabbile“ versteht, von den Übersetzern mit „trommelnder Sonnenuhr“ wiedergegeben. G. Flügel sagt in den Anmerkungen zur Herausgabe des Fihrist, (II, 132) es sei dies „unstreitig eine Sonnenuhr, welche die Mittagsstunde durch Beckenschall andeutete“.<sup>2)</sup>

Wennschon im 10. Jahrhundert einer der bedeutendsten arabischen Mathematiker, Abul Wefâ, lebte, der an dem Ausbau der Trigonometrie unter den mohamedanischen Gelehrten kein geringes Verdienst hatte, und wenschon er dem Kollegium der Sternwarte angehörte, welche der Bujide Scharaf Eddaula (985–989) im Garten seines Palastes zu Bagdad bauen ließ, so scheint er doch über Sonnenuhrkunde nichts geschrieben zu haben, und ein Gleiches gilt von Al-Bîrûni. Dagegen muß die Gnomonik eine ganz bedeutende Förderung durch Ibn Jânis (+1009 in Kairo) erfahren haben. Leider sind seine berühmten Hakimitischen

<sup>1)</sup> Eine freundliche diesbez. briefliche Mitteilung von Herrn Prof. Suter an den Verfasser besagt, daß das Exemplar im Escorial arabisch sei und er nicht an eine lateinische Übersetzung desselben glauben könne.

<sup>2)</sup> Nach einer freundlichen diesbez. Mitteilung Herrn Prof. Suters an den Verf. mag hier ein Fehler des arabischen Textes vorliegen, selbst wenn die Vermutung Flügels richtig ist, kann man sich kaum vorstellen, wie dies bewerkstelligt wurde.

Tafeln in ihrer Gesamtheit nicht erhalten. Caussin hat die ersten Kapitel des Leydener Manuskripts übersetzt und die folgenden — es sind im ganzen 81 — nach Möglichkeit im Inhaltsverzeichnis aufgeführt.<sup>1)</sup> Eine zusammenhängende Darstellung der Astronomie des Ibn Jûnis hat J. J. Sédillot für Delambre geliefert, der in seiner *Histoire de l'astronomie du moyen âge* davon Gebrauch machte, (pag. 76—156) aber gerade für die Gnomonik sehr wichtige Kapitel (z. B. XXVII: Trouver la hauteur des heures marquées sur le cadran) fehlen im Manuskript von Ibn Schâtir, welches Sédillot zur Verfügung stand. Soviel aber zu ersehen ist, hat Ibn Jûnis bereits ausgedehnte Tabellen für die Schattenlängen zu den einzelnen Stunden, sowie über die Schattenrichtungen (Azimute) erstellt. Seine vorzügliche Festsetzung des Aşr an der Vertikaluhr wird uns im VI. Kapitel noch ausführlich beschäftigen. Auch scheint Ibn Jûnis der erste gewesen zu sein, welcher die Horizontaluhr in den Dienst der Polhöhenbestimmung gestellt hat.<sup>2)</sup>

Bereits seit Beginn des 8. Jahrhunderts hatten die Araber die Wissenschaft auch nach dem Occident getragen, um ihr in Spanien und Marokko in Al-Zarqâli, Dschabir ibn Aflah (Geber) und Abul Hassan drei Gelehrte zu schenken, die sich den ostarabischen Astronomen würdig an die Seite stellen können. Es ist jedoch nicht möglich, astronomische Leistungen der zwei ersten Gelehrten festzustellen, die speziell für unser Thema in Betracht kämen. Um so überreicher ist die Fülle der gnomonischen Berechnungen, Konstruktionen von Sonnenuhren und anderen astronomischen Instrumenten, mit denen uns Abul Hassan Ali von Marokko (+ ca. 1270<sup>3)</sup> bekannt macht.<sup>4)</sup> Es ist kaum anders möglich, als daß er eine umfassende Literaturkenntnis besaß, die er sich auf seinen weiten Reisen durch Afrika und Spanien erwarb. So zitiert er auch eine Reihe von Autoren als Al-Chwarizmi, Al-Battâni, Al-Fergâni, Abul Wefâ, Al-Bîrûni u. a. Daß er auf ihren Schultern steht, ist klar, allein ich kann nach eingehender Prüfung der Sachlage nicht anders, als ihn für den größten Astronomen der Westaraber zu erklären, durchaus nicht für einen geschickten Kompilator, sondern einen Meister voller Originalität. Der große Marokkaner ist der letzte namhafte Gnomoniker der Araber, und wir können mit ihm zur eigentlichen Behandlung der Materie übergehen, die ohne sein Werk nicht denkbar und durch dasselbe fast ausschließlich gegeben ist. Möge sie zeigen, daß ich mit den eben ausgesprochenen Worten nicht zu viel behauptet habe.

<sup>1)</sup> Notices et Extraits des manuscrits de la biblioth. nation. VII, pag. 16—240.

<sup>2)</sup> Vgl. C. Schoy: Die geschichtliche Entwicklung der Polhöhenbestimmungen bei den älteren Völkern, S-Altenburg, 1911, pag. 19.

<sup>3)</sup> In dem Artikel des F. A. Brockhaus'schen Konversationslexikons (neueste Auflage) Abul Hassan habe ich versucht, die Lebenszeit dieses noch so wenig gekannten Gelehrten etwas näher zu bestimmen.

<sup>4)</sup> Traité des instruments astronomiques des Arabes composé au treizième siècle par Aboul Hhassan Ali de Maroc, par J. J. Sédillot; Paris, 1834, 2 Tomes.