

Gelehrter sich dafür entschieden hätte. Nach dem Sieg des ptolemäischen Systems gewinnt die mit Exzentrizität und Epizykel arbeitende Astronomie an Bedeutung, die Diskussion von astronomischen Lehren und Hypothesen tritt nicht nur in der Pariser, sondern auch in der Oxforder Schule in den Hintergrund¹, eine Erscheinung, wie sie sich ähnlich bei den arabischen Astronomen im 3./9. und 4./10. Jahrhundert beobachten läßt. Trotz ihres Eifers und Interesses an Beobachtungen haben sich die Astronomen des 14. Jahrhunderts noch immer nicht von ihren arabischen Vorgängern gelöst. Von zahlreichen bekannten Namen² wollen wir JACOB BEN MAHIR (ca. 1236–1305) und LEVI BEN GERSON (1288–1344)³ erwähnen.

Ersterer, bekannt auch unter dem Namen PROPHATIUS JUDAEUS, erwarb sich durch das Übersetzen zahlreicher Bücher aus dem Arabischen ins Hebräische auf verschiedenen Gebieten eine breite Kenntnis arabischer Wissenschaften⁴. Er begnügte sich nicht damit, nur Übersetzer zu sein, sondern tat sich auch als Astronom und Verfasser astronomischer Werke hervor. Mit seinem *Almanach* – das im 14. Jahrhundert großen Ruhm genoß – wollte er selbst neue astronomische Tafeln für Montpellier schaffen, welche die *Toledanischen Tafeln* az-Zarqālī's grundlegend korrigieren und sie, da veraltet, ersetzen sollten. DUHEM⁵ vertrat die Ansicht, daß von einer Kritik, wie sie PROPHATIUS im Vorwort an AZ-ZARQĀLĪ angekündigt hat, nicht die Rede sein kann, und daß er vielmehr in der Tradition der lateinischen Tafelwerke stehend die Daten der *Toledanischen Tafeln* einfach nach dem Meridian von Montpellier umgestellt haben muß. Der Versuch von R. I. HARPER⁶ nachzuweisen, daß PROPHATIUS seine Tafeln selbständig auf Grund eigener Beobachtungen aufgestellt hätte, erwies sich durch die gründliche Untersuchung von G. J. TOOMER⁷ als unhaltbar. Gleichermaßen muß er in seinem Traktat über den Quadranten, der kurz nach seinem

¹ S. Duhem IV, 5–6.

² S. ebd. 6–183.

³ S. Sarton III, 594–607; J. SAMSÓ in: Dict. Sc. Biogr. 8/1973/279–282.

⁴ S. Steinschneider, *Hebr. Übers.* S. 607–614, 976; Sarton II, 850–853; J. VERNET in: Dict. Sc. Biogr. 13/1976/400–401.

⁵ S. 308–312; s. noch L. THORNDIKE, *Andalò di Negro, Profacius Judaeus, and the Alphonsine Tables* in: Isis 10/1928/52–56.

⁶ *Prophatius Judaeus and the Medieval Astronomical Tables* in: Isis 62/1971/61–68.

⁷ *Prophatius Judaeus and the Toledan Tables* in: Isis 64/1973/351–355.

Māhānī's nach und stellte fest, daß der Text im Laufe der Zeit in Unordnung geraten war. So korrigierte er, was bei dieser Verbesserung an Ausdruck (*lafz*), Sinn (*ma'nā*) und Beweis richtiggestellt werden mußte. Außerdem fand er noch eine andere Verbesserung eines der Neuere vor, die ‚weit entfernt war, in Ordnung zu sein‘. Deren Verfasser sage, er habe das Buch verbessert, teils aber auch nicht. Doch fände sich in den nach seiner eigenen Aussage von ihm verbesserten Teilen so viel Verderbtheit, daß er offensichtlich das Ziel des Verfassers (d. h. Menelaos) nicht verstanden habe“ (Krause, a. a. O. S. 34–35).

3. – Eine anonyme Bearbeitung aus dem 4./10. Jahrhundert, deren Bearbeiter die Übersetzung des ISHĀQ b. HUNAIN mit der Redaktion al-Māhānī's zusammen bearbeitete. Davon ist nicht der arabische Text, sondern eine lateinische – von GERHARD VON CREMONA – und eine hebräische Übersetzung – von JAKOB BEN MACHIR \ominus erhalten (s. Krause, a. a. O. S. 85–86), s. noch CARMODY 22.

4. – Eine kommentierte Ausgabe von ABŪ NAṢR IBN 'IRĀQ (st. anfangs des 5./11. Jahrhunderts, s. u. S. 338), wobei er sich bemüht, in seinem Kommentar den Wortlaut von Ishāqs Übersetzung wiederzugeben. Zu den Handschriften s. u. S. 339. Hsg., untersucht und ins Deutsche übersetzt von M. KRAUSE, Berlin 1936, s. u. S. 339.

5. – Bearbeitung von Abū Ġa'far Muḥammad b. Muḥammad NAṢĪRADDĪN AT-ṬŪSĪ (st. 672/1274). Über seine Vorlage sagt er: „Als ich nun zu dem Buch von Menelaos über die sphärischen Figuren gelangte, fand ich von ihm viele von einander abweichende Handschriften vor, die die Probleme nicht bis zum Endergebnis führten (?), und defekte, verbesserte Bearbeitungen, wie (z. B.) die verbesserte Bearbeitung von Abū 'Abd-allāh . . . al-Māhānī und die von Abū-l-Faḍl . . . al-Harawī und anderer, teils unvollständig und teils unrichtig. So blieb ich mehrere Jahre ratlos betreffs der Erklärung einiger Probleme des Buches, bis ich auf die Verbesserung des Fürsten Abū Naṣr Maṣṣūr b. 'Irāq . . . stieß. Durch sie erkannte ich (ganz) klar das, bei dem ich stehen geblieben war. So redigierte ich das Buch, soweit ich dazu imstande war. . . .“ (übersetzt in Anlehnung an KRAUSE, a. a. O. S. 13).

Über die Art der Arbeit des NAṢĪRADDĪN AT-ṬŪSĪ äußert sich KRAUSE: „T's Ausgabe kann man als die erste und einzige kritische Ausgabe von Me's Sphärik bei den islamischen Mathematikern betrachten. Gewiß schaltet er mit dem Wortlaut von Me genau so frei wie sein Vorgänger¹ (N- d. h. Abū Naṣr – soweit es sich feststellen läßt, ausgenommen . . .). Aber er begnügt sich nicht damit, eine einzige Handschrift des Werkes einfach abzuschreiben und mit eigenen Zusätzen (Anmerkungen, Aliterbeweisen und Kommentar) zu versehen, sondern er zieht alle ihm bekannten Handschriften (und Übersetzungen), sowie die früheren Ausgaben zu

¹ In diesem Punkt bin ich nicht ganz einer Meinung mit Krause. Wie aus seiner eigenen Angabe hervorgeht, besaß NAṢĪRADDĪN keine unbearbeitete, bzw. unkommentierte Hds. der *Sphärik* des MENELAOS. Deswegen scheint es für ihn schwierig, vielleicht sogar unmöglich gewesen zu sein, den Wortlaut nach der Übersetzung zu geben. Sonst bemühte er sich grundsätzlich darum.

Lebenszeit wissen arabische Quellen nichts zu berichten. Die Übersetzung des Buches über die rotierende Sphäre soll nach IBN AN-NADĪM von AL-KINDĪ verbessert worden sein. Den Namen dessen, der das Buch ins Arabische übersetzt hat, gibt IBN AN-NADĪM jedoch nicht an. Wir wissen auch nicht, ob das Buch zweimal ins Arabische übersetzt und zweimal verbessert worden ist, nämlich einmal von AL-KINDĪ und ein zweites Mal von TĀBIT B. QURRA (nach der Angabe in Naṣīraddīns *Tahrīr*), oder ob die Übersetzung von ISHĀQ B. HUNAIN, der nach dem Kolophon der Hds. Saray eine Übersetzung angefertigt hat, von beiden korrigiert wurde. Die beiden Istanbuler Handschriften (ohne die Verbesserungen von NAṢĪRADDĪN) unterscheiden sich von einander.

Ibn an-Nadīm 268; Qiftī, *Hukamā'* 73. – Wenrich 208; Steinschneider 337 (213)–338(214); HULTSCH in: *Realenz.* 4/1896/2602–2603; Sarton I, 141–142.

1. – K. *al-Kura al-mutaharrika* (περὶ κινουμένης σφαίρας). In diesem Buch „setzt AUTOLYKOS ganz abstract eine um ihre Axe rotierende Kugel mit Hauptkreisen, die durch die Pole gezogen sind, und mit Parallelkreisen, die normal zur Axe stehen, voraus und läßt die so bewegte Kugel durch verschieden liegende, unbewegte Ebenen geschnitten werden“ (HULTSCH, a. a. O. S. 2603; gr. Text hsg. von HULTSCH, Leipzig 1885). Es wurde von ISHĀQ B. HUNAIN (nach der Angabe der erhaltenen Handschrift) ins Arabische übersetzt und von TĀBIT B. QURRA verbessert. Handschriften: Saray, Ahmet III, 3464/3 (23 ff., 625 H., s. Krause S. 440), New York, Privatbes. von H. P. Kraus (7. Jh. H.), Ayasofya 2671/6 (eine andere Übersetzung), 104^b–114^a, s. Krause S. 457). S. Nachtrag S. 400.

Lateinische Übers. von GERHARD VON CREMONA, hebräische Übers. von JAKOB BEN MACHIR (1273) (s. Steinschneider, a. a. O.).

Bearbeitung von NAṢĪRADDĪN AT-TŪSĪ, vollendet 651 H.; Handschriften: Selim Ağa 743 (243^b–245^b, 672 H., s. Krause S. 502), Askeri Müze 769/3 (ff. 41–46, 716 H., s. eb.), Saray, Ahmet III, 3456/5 (19^a–20^a, 720 H., s. eb.), Köprülü 929/1 (1^b–4^b, 930 H., s. eb.), eb. 930/2 (20^b–24^b, 8. Jh. H., s. eb.), eb. 931/3 (27^b, unvollständig, 725 H., s. eb.), Carullah 1502/8 (40^b–42^a, 894 H., s. eb.), Ali Emiri 4431/2 (5 ff., 1005 H., s. eb.), Veliyeddin 2321/4 (108^b–126^b, nach 1006 H., s. eb.), Ayasofya 2758/2,6 (45^b–46^b, 90^a–92^a, s. eb.), 2759/2 (50^b–58^a, 8. Jh. H., s. eb.), 2760/8 (90^a–92^a, 845 H., s. eb.), Murat Moilla 1396/2 (22^b–25^b, 9. Jh. H., s. eb.), Atif 1712/3 (27^a–29^b, 12. Jh. H., s. eb.), Bursa, Harapçı 1159 (ff. 47–54, s. RITTER in: *Oriens* 3/1950/103), Berlin 5932 (292^b–297^a), Paris 2467 (232^b–235^b, 10. Jh. H.), 5974 (28^b–30^b, 722 H., s. Vajda 429), London, Ind. Off. 923 (ff. 1–10, s. Loth No. 744), Oxford, Bodl. Seld. 3138.5/2 (s. Uri No. 875, S. 189), eb. Seld. 3139, A. 46/2 (s. Uri No. 895, S. 194), zahlreiche weitere Handschriften in Persien; gedr. Haidarabad 1358/1939.

2. – K. *at-Tulū' wa-l-gurūb* (περὶ ἐπιτολῶν καὶ δόσεων), über den Auf- und Untergang der Gestirne, s. Kap. Astronomie.

$$x + x_2 = a_2,$$

.....

$$x + x_{n-1} = a_{n-1},$$

the solution is

$$x = \frac{(a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1}) - S}{n-2}.$$

Iamblichus shows that other equations can be reduced to this form (Iamblichus, *op. cit.*, p. 63, 16 ff.); he gives as an example an indeterminate problem having four unknown quantities in three linear equations. It is not certain that Thymaridas was responsible for the extension of his method.

Of Thymaridas' life we are told only that he fell from prosperity to poverty and that consequently Thestor of Poseidonia sailed to Paros to help him with money specially collected for his benefit (Iamblichus, *De vita pythagorica*, p. 239). "Eumaridas" in a list of Parian Pythagoreans (Iamblichus, *op. cit.*, p. 267) may be a mistake for Thymaridas.

BIBLIOGRAPHY

On Thymaridas and his work, see T. L. Heath, *A History of Greek Mathematics*, I (Oxford, 1921), 69, 72, 94; Iamblichus, in *Nicomachi arithmetica introductionem*, H. Pistelli, ed. (Leipzig, 1894), 11, 2-3; 27, 4-5; 62, 18 ff.; 63, 16 ff.; and *De vita pythagorica*, L. Deubner, ed. (Leipzig, 1937).

G. HUXLEY

IBN TIBBON, JACOB BEN MACHIR (b. Marseilles, France [?], ca. 1236; d. Montpellier, 1305), *astronomy, science translation.*

In Romance languages Ibn Tibbon is known as Don Profiat or Profeit, and in Latin as Prophatius Judaeus. These names come from translation of the Hebrew *mehir* into the languages of southern France.

His family, commonly designated by the patronymic Ibn Tibbon, came from Granada. His great-grandfather, Judah ben Saul ibn Tibbon (1120-ca. 1190), moved in 1150 to the south of France because of the unrest in Granada. He established himself at Lunel, where in 1160 Benjamin of Tudela found him practicing medicine. Having grown up in an Islamic country, Judah ben Saul spoke Arabic and was thus able to translate into Hebrew, for the benefit of his coreligionists, religious and philo-

sophical works written in Arabic by Bahya ibn Paquda, Solomon ibn Gabirol, Judah ha-Levi, Ibn Janah, and Saadia. His son, Samuel ben Judah (1150-1232), continued this work of translation; but it was his grandson, Moses ben Samuel (fl. 1240-1283), and his great-grandson, Jacob ben Machir, who brought the family greatest glory. The translations made by the family were among the most important cultural works of the time, at least from a historical point of view, since they were part of a process by which Arabic learning and, through that, Greek scientific traditions were made available to the scholars of medieval Europe.

Jacob studied medicine at Montpellier, and it appears that from 1266 to 1267 he lived in Gerona, Spain, where he was a follower of Moses ben Nahman. Ideologically he adhered to the Maimonidean philosophy and spent most of his life in Lunel and Montpellier.

Working from texts in Arabic, Ibn Tibbon rendered into Hebrew works by Autolycus of Pitane (*On the Moving Sphere*), Euclid (*Elements, Data*), Menelaus of Alexandria (*Spherics*), Qusṭā ibn Lūqā (*Use of the Celestial Globe*), Ibn al-Haytham (*On the Configuration of the World*), Ibn al-Šaffār (*On the Use of the Astrolabe*), al-Zarqālī (*Use of the Šafīha*), al-Ghazālī (*Balance of Knowledge*), Jābir ibn Aflāḥ (*Correction [iṣlāḥ] of the Almagest*), and Ibn Rushd (compendium of the *Organon*, commentary on Aristotelian zoology).

His own works, which deal with astronomy, are Prologue to Abraham bar Ḥiyya's *Calculation of the Courses of the Stars*, extracts from the *Almagest*, *Roba' Yisrael*, and *Almanac*.

The *Roba' Yisrael* ("Quadrant of Israel") was written between 1288 and 1293 in Hebrew, and was translated into Latin in 1299 by Armengaud, son of Blaise (d. 1314). In 1301 an expansion of this work appeared; the text has been lost but is preserved in the Latin translation (ca. 1309) by Peter of St.-Olmer, which was translated back into Hebrew. A new astronomical instrument is described in this work—the so-called *quadrans novus*, as distinct from the *quadrans vetus* of Robert the Englishman (ca. 1276) and the tenth-century *vetustissimus*. Examples of the *quadrans novus* have been preserved, and it apparently was much used in its time. It consists of a simplification of the face of the astrolabe by means of two successive rebates that have as their axes the north-south and east-west lines. Whatever connections may exist between this apparatus and similar instruments used by the Arabs have not been clearly established.

SARTON, II, p. 850-853.

DSB. XIII. c., s. 400-401, 1911

- Jakob b. Machir b. Tibbon (NEW YORK)

27. al-Rāzī: Kitāb al-taqṣīm wal-tashjīr (or Taqṣīm al-'ilal). Division and distribution (of diseases). Translated into Hebrew in 1283, Ha-ḥilluq weha-ḥilluf.

28 to 30. Maimonides: Three medical treatises.

28. Maqāla fī tadbīr al-ṣiḥḥa. Regimen addressed, c. 1198, to al-Malik al-Afdal. Translated in 1244 (this being one of Moses' earliest translations), under the title Ma'amar be hanhagat ha-beri'ut (Treatise on hygiene), also Miktab (letter).

Printed in Kerem ḥemed (vol. 3, 9 etc.). Edited by Jacob ben Moses Zebi: Dibre Mosheh (Warsaw 1886); by Jacob Saphir ha-Levi: Sefer hanhagat ha-beri'ut (Jerusalem 1885).

29. Al-sumūm wal-mutaharriz min al-adwiya al-qitālah. On poisons and antidotes. Undated. Translation under the title Ha-ma'amar ha-nikbad (The important treatise) or Ha-ma'amar be-teri'aq.

30. Commentary on Hippocrates' Aphorisms. Translated in 1257 or 1267.

Text—The texts already printed have been mentioned above, each under its own heading.

Criticism—Hermann Schapira: Mischnath ha-mmiddoth (Abhdl. zur Geschichte der Math. (p. 6, 1880). E. Renan: Rabbins français (593-595, 98-99, 750, 1877); Ecrivains juifs (1893). M. Steinschneider: Hebraeische Übersetzungen (1893, by index). Max Schloessinger: Jewish encyclopaedia (vol. 6, 545-548, 1906: careless).

JACOB BEN MAHIR IBN TIBBON

Judaeo-Provençal mathematician, astronomer, zoologist. One of the greatest translators of scientific works from Arabic into Hebrew; he also helped to translate one of them into Latin. Born probably at Marseilles c. 1236; grandson of the great translator, Samuel ben Judah ibn Tibbon (first half of the thirteenth century); he studied in Lunel and flourished in Montpellier (he was called ha-Harri), where he died c. 1304. He was called in Provençal Don Profiat (Prophet) Tibbon, and in Latin Prophatius (Profacius) Judaeus. He was an energetic defender of the Maimonidean party and rallied to it the Montpellier community.

He was chiefly famous as an astronomer, and was quoted by some of the leading astronomers of the sixteenth century, Copernicus, Erasmus Reinhold, Cristof. Clavius, Kepler. He compiled new astronomical tables for the longitude of Montpellier, and the year beginning on March 1, 1300, and following. These tables were simply a modification of those of al-Zarqālī (second half of the eleventh century). They were written in Hebrew but soon translated into Latin (Almanach perpetuum Prophatii) and enjoyed much popularity.

Another original work of his was even more famous. That was the treatise containing the description and explanation of an instrument invented by him, the quadrans novus (or judaeus). This treatise was written by him in Hebrew in 1290 (or 1293, 1288). He called his instrument roba' Yisrael (quadrant of Israel; reference to Numbers 23, 10, and to his name Jacob), and the original Hebrew text was probably entitled Be'ur ha-keli ha-niqra roba' Yisrael. This text (a) had a singular fortune. It was translated into Latin (b) by Armengaud son of Blaise "secundum vocem eiusdem" (i.e., Jacob) (Montpellier, 1299). In 1301 Jacob prepared a revised edition, lost in Hebrew, but of which we have a Latin version (c). In the meanwhile another Latin version or rather elaboration (d) was made in Paris by Peter of St. Omer (Petrus de Sto. Audemaro). Both texts (c) and (d) were retranslated into Hebrew! Nor is this all. There were other Latin translations and commentaries, all of which prove the extraordinary popularity of this work.

SARTON, c. H. S. 850-853, 1975

(NEW YORK)