

Publications of the  
Institute for the History of  
Arabic-Islamic Science

Edited by  
Fuat Sezgin

ISLAMIC  
MATHEMATICS  
AND  
ASTRONOMY

Volume 37

Die Sphärik von  
Menelaos aus Alexandrien  
in der Verbesserung  
von  
Abū Naṣr Maṣṣūr ibn 'Alī ibn 'Irāq  
von  
Max Krause

1998

Institute for the History of Arabic-Islamic Science  
at the Johann Wolfgang Goethe University  
Frankfurt am Main

ABHANDLUNGEN  
DER GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU GÖTTINGEN  
PHILOLOGISCH-HISTORISCHE KLASSE

Dritte Folge  
Nr. 17

DIE SPHÄRIK VON MENELAOS  
AUS ALEXANDRIEN  
IN DER VERBESSERUNG VON  
ABŪ NAṢR MAṢṢŪR  
B. 'ALĪ B. 'IRĀQ

MIT UNTERSUCHUNGEN ZUR GESCHICHTE DES TEXTES  
BEI DEN ISLAMISCHEN MATHEMATIKERN

VON

MAX KRAUSE



BERLIN  
WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG  
1936

sehr groß ist. Mehrmals sind (s. u.) ebenfalls die Stellen bei T nicht Zeugen für N, sondern bH (wie Db).

Bei den Stellen aus S ist es fraglich, ob es sich hier um Zitate aus N (was wahrscheinlicher ist) oder aus bH handelt.

Für folgende Stellen aus N liegen Textzeugen vor:

1, 5—	.18 (f. L) T (Sa 138 b 24—139 a 9) (z)/S (NO 1b1—15) (z)
1, 19—	2, 5 S (1 b 15—21) (z)
13, 20 f.	(f. L) T (Sa 194 a 15—17) (z)
37, 14 f.	(f. L) T (Sa 205 b 1—5) (z)
41, 12—42, 20	D (J 33 b 1—23; Wo 26 b 17—27 a 6)
42, 24—43, 22	D (J 33 b 23—38; Wo 27 a 6—27)
44, 26—45, 17	D (J 33 b 38—34 a 8; Wo 27 a 23—27 b 6)
45, 23—46, 19	D (J 34 a 8—21; Wo 27 b 6—25)
49, 5—50, 10	D (J 34 b 12—29; Wo 28 a 33—28 b 23)
50, 16—53, 5	D (J 34 b 29—35 a 22; Wo 28 b 24—29 a 39)
53, 6—	.14 T (Sa 211 b 2—6) (r)
53, 15—54, 8	D (J 35 a 22—33; Wo 39 a 40—29 b 10)
54, 11—	.23 T (Sa 211 b 17—21) (r)
54, 24—56, 6	D (J 35 a 33—35 b 16; Wo 29 b 11—40)
56, 7—57, 17	T (Sa 212 a 18—212 b 15) (r)
57, 18—58, 20	D (J 35 b 16—32; Wo 29 b 41—30 a 18)
59, 14—	.23 Ptolemäus <i>Almagest</i> (ed. Heiberg) I 68, 23—69, 20 (= Übers. I 45. 18—46, 3)
60, 1—	.8 Pt. I 70, 17—71, 13 (= Übers. I 46. 19—47, 10)
60, 9—	.14 Pt. I 72. 11—73, 10 (= Übers. I 48, 10—31)
62, 1—64, 10	vgl. Pt. I 74, 9—76, 9 (= Übers. I 49, 25—51, 2)
64, 11—65, 14	D (J 36 a 23—36 b 2)
65, 21—66, 21	D (J 36 b 2—15)
67, 12—68, 5	D (J 36 b 15—26)
68, 6—	.8 T (Sa 216 b 17—21) (r)
68, 9—69, 23	D (J 36 b 26—37 a 11)
69, 11—	.23 T (Sa 217 a 16—217 b 2) (z) aus R-Hs. (= bH!)
72, 16—	.22 T (Sa 219 b 3—7) (r)
72, 23—73, 16	D (J 37 a 11—20)
73, 19—74, 2	D (J 37 a 20—24)
74, 5—	.26 D (J 37 a 24—35)
75, 1—76, 2	T (Sa 220 b 16—221 a 10) (r)
76, 3—	.20 D (J 37 a 35—37 b 6)
76, 21—77, 2	T (Sa 221 b 13—24) (r)
77, 3—78, 2	D (J 37 b 6—19)
78, 3—	.8 T (Sa 222 a 14—18) (r)
78, 9—	.23 D (J 37 b 19—27)
79, 6—	.19 D (J 37 b 28—35)
79, 20—	.28 T (Sa 223 a 19—223 b 2) (z)
80, 1—	.24 D (J 37 b 35—38 a 10)
82, 10—84, 3	D (J 38 a 10—35)
84, 4—	.7 T (Sa 226 a 18—21) (r)
85, 23—86, 21	D (J 38 a 35—38 b 12)

86, 9—	.14 T (Sa 226 b 3—7) (r) R-Hs. (= bH!)
89, 8—	90, 2 D (J 38 b 12—22)
90, 3—	91, 2 T (Sa 230 b 25—231 a 8) (r)
91, 3—	.5 T (Sa 231 a 9—10) (r)
91, 21—	93, 2 D (J 38 b 23—39 a 5)
93, 3—	.17 T (Sa 231 b 13—232 a 3)
93, 18—	94, 4 T (Sa 232 a 4—11) (r)
94, 5—	.11 D (J 39 a 5—9)
94, 12—	.21 T (Sa 232 a 19—232 b 5) (r)
94, 22—	95, 2 T (Sa 232 b 5—9) (r)
95, 3—	.23 D (J 39 a 9—21)
96, 3—	.6 T (Sa 233 a 4—7) (r)
96, 7—	.19 D (J 39 a 22—28)
96, 20—	97, 4 T (Sa 233 a 22—233 b 8) (r)
97, 5—	.18 D (J 39 a 28—37)
97, 19—	.22 T (Sa 234 a 2—4) (r)
97, 23—	98, 26 D (J 39 b 1—17)
N III 22 Bemerk. T (Sa 234 b 13—18) D (J 39 b 17—21) (f. L)	
101, 1—	102, 11 D (J 39 b 21—39 <sup>+</sup> a 3)
102, 24	f. ? T (Sa 235 b 12—13) ?
102, 25—	103, 22 D (J 39 <sup>+</sup> a 3—16)
104, 1—	105, 9 T (Sa 236 b 16—237 a 17) (r)
105, 10—	.14 T (Sa 237 a 17—22) (r)
105, 18—	107, 16 D (J 39 <sup>+</sup> a 16—33)
109, 11	ff. T (Sa 239 b 14—240 a 6).

Außer diesen Stellen konnten zur Textherstellung von Fall zu Fall auch die übrigen Ausgaben herangezogen werden.

### § 3. Der Verfasser.

Literatur: [1] al-Bīrūnī, *Chronologie* (hrsg. Sachau, Leipzig 1878 und 1922), S. 184, 20 und Einleitung, S. XXXIII/IV; [2] ders., *Das Buch der Aufindung der Sehnen im Kreise ...* (Übers. von H. Suter, *Bibl. Mathem.*, III 11; 1910/11, S. 11—78); [3] Nizāmi-i 'Arūdī, *Āhār māqālā* (ed. Mirza Muḥammad, E. J. W. Gibb. Mem. Ser. XI, 1, London 1910, übers. E. G. Browne, ebd. XI 2, London 1921) Text 76 und 77, Anm. zur Übers. S. 153; [4] Naṣir ad-Dīn aṭ-Ṭūsī, *k. šakl al-qat'ā'* (ed. Caratheodory, Constantinople 1891) S. 59—60, 108/9, 9/11, 11/13, 113/14, 121/22, 124/25, 129/30; [5] HJ (ed. Flügel) I 890 (Nr. 1100), II 478 (Nr. 3774)?, III 366 (Nr. 5966); [6] M. Steinschneider, *ZDMG*, 24. S. 335, 376; 50, S. 168; [7] Brock. *GAL*, I 472; [8] Suter, *MAA*, S. 81; [9] H. Suter, „Zur Geschichte der Trigonometrie“, *Bibl. Math.* II. Folge, Bd. 7 (1893) S. 1—8; [10] ders. „Zur Trigonometrie der Araber“, *Bibl. Math.*, III. Folge, Bd. 10, S. 156—160; [11] Suter-Wiedemann, *Beiträge ...* 60, S. 90; [12] *BBK*, S. 61—64, 67, 84.

Bestimmte Nachrichten von der Lebenszeit Abū Naṣr's sind uns nicht überliefert. So sind wir auf das angewiesen, was wir aus gelegentlichen Bemerkungen, hauptsächlich al-Bīrūnī's, über ihn schließen können.

Sein Name Abū Naṣr Maṣūir b. 'Alī b. 'Irāq, sowie seine Titel al-Amīr (der Fürst) und Maulā Amīr al-Ma'mūn<sup>1)</sup> weisen darauf hin, daß er aus der Familie 'Irāq<sup>2)</sup>, d. h. dem alten Herrscher-geschlecht von Ḥwārizm<sup>3)</sup> herstammte.

In einem Gedicht<sup>4)</sup>, in dem al-Bīrūnī die Herrscher aufzählt, die ihm ihre Gunst bewiesen haben, nennt er ihn [Maṣūir<sup>5)</sup>] aus dem Āl(Haus)'Irāq] vor Šams al-Ma'ālī<sup>6)</sup>, den Banū Ma'mūn<sup>7)</sup> und Maḥmūd<sup>8)</sup> von Ġazna<sup>9)</sup>.

An anderen Stellen, wie [1] S. 184, 20 bezeichnet al-Bīrūnī ihn ausdrücklich als seinen Lehrer. Nehmen wir mit Sachau<sup>10)</sup> an, daß al-Bīrūnī möglicherweise im Anschluß an die Umwälzungen, die im Jahre 385/995 in Ḥwārizm stattfanden (nämlich den Übergang<sup>11)</sup> der Macht von der alten Dynastie an Ma'mūn), sein Vaterland verlassen hat, so würde das Lehrverhältnis zwischen Abū Naṣr und al-Bīrūnī vielleicht von 380—85/990—995 anzusetzen sein. Abū Naṣr dürfte damals etwa 30/35 Jahre alt gewesen sein, seine Geburt also in die Jahre 350—55/961—965 fallen.

1) Amīr al-Ma'mūn ist hier (nach Sachau, Chronologie orient. Völker, XXXIII, Anm. 1) der Samanidische Großkönig.

2) Eine Liste der 22 Šāh's aus dieser Dynastie Afrīg-Sijāwūš hat (nach al-Bīrūnī, [1] S. 36, 5) Sachau, Khwārizm 1502—503 mitgeteilt.

3) „Landschaft am unteren Lauf des Āmū-Daryā“ (s. E. I., II 974—76, Le Strange 446—59, Jāq. II 480—86). Die Geschichte dieses Landes von 385—405 d. Fl. hat Sachau, Khwārizm II 289—300, dargestellt. Die Herrscher des Landes hießen Ḥwārizm-šāh's. s. E. I., II 980/81.

4) Jāq., iršād VI 312, übers. [11] S. 61/62.

5) Daß damit unser Verfasser gemeint ist, dürfte klar sein, obwohl bei [11] S. 63 dies nicht erkannt ist.

6) Gemeint ist Qābus b. Wašmgīr, der in Ġurgān von 366—371 und 388—403 regierte, zu ihm vgl. Sachau, Chron., XX—XXIII. Ihm widmete al-Bīrūnī u. a. seine Chronologie.

7) Die Dynastie Ma'mūn herrschte über ganz Ḥwārizm von 385—407 (s. Sachau, Khwā. II 289—300) und zwar Ma'mūn I selbst 385/37, sein Sohn 'Alī bis 400, dessen Bruder Ma'mūn II von 400—407, während der für den ermordeten Ma'mūn II von den Empörern (Šawwāl 407) eingesetzte Muḥ. ibn 'Alī sich nur bis zum Šafar 408 gegen Maḥmūd von Ġazna halten konnte; vgl. die Darstellung der Eroberung von Ḥwārizm durch Maḥmūd in Barthold, Turkestan, S. 275/79.

8) Maḥmūd b. Subuktigin, der Gründer der Dynastie der Ġaznawiden (vgl. E. I., II 163—67). Über ihn s. E. I., II 164/65 und III 143/45 (wo weitere Literatur) und Moḥammad Ḥabīb: Sultan Mahmud of Ghazna. A study. Bombay 1927. 108 S., 8° (Aligarh Muslim University Publications).

9) Stadt in Afghanistan, auch Ġaznīn oder Ġaznī genannt. s. E. I., II 161/63, Jāq. III 798, Le Strange 348.

10) Chronologie, XIX

11) Vgl. Barthold, Turkestan 262/63.

Für das Todesjahr hat schon Sachau 427/1036 als terminus ad quem festgestellt. Der terminus a quo ist 408/1018; denn trotz aller legendenhaften Züge, mit denen sie umwoben ist, wird etwas Wahres an der Nachricht sein, daß Abū Naṣr zusammen mit al-Bīrūnī (also im J. 408/1018) nach Ġazna gegangen sei. Aber irgend eines seiner Lebensdaten genauer festzulegen, fehlt uns bisher jede Handhabe.

Auch von seinen Schriften ist, soweit mir bekannt, nur die Ausgabe von Me (s. unten A 3) datiert, nämlich aus dem Jahre 398 h/1007—8), während sein Hauptwerk, *al-miǧisṭi aš-šāhi* (s. unten B 13), nach einer (unverbürgten) Nachricht<sup>1)</sup> dem Ḥwārizmšāh 'Alī gewidmet ist, also 387—400/997—1010 verfaßt worden sein muß.

Gelebt haben wird er — auch darüber wissen wir nichts genaueres — hauptsächlich in Ḥwārizm (speziell in Kāt<sup>2)</sup>) und später in Ghazna.

Nach den von ihm verfaßten Werken (siehe die folgende Liste) war er in erster Linie Mathematiker und Astronom, und al-Bīrūnī, der stets mit großer Hochachtung von ihm als seinem Lehrer spricht, dürfte ihm seine gründliche Ausbildung auf diesem Gebiete verdanken.

Abū Naṣr's Werke sind schon mehrfach<sup>3)</sup> zusammengestellt worden. Dennoch wird — hoffe ich — meine Liste<sup>4)</sup> nicht ganz unnütz sein, da in letzter Zeit allerhand neue Werke von ihm aufgetaucht sind. Hoffentlich gelingt es auch in nicht allzu ferner Zeit einmal, seine beiden Hauptwerke (A 4, B 13) in Handschriften nachzuweisen.

#### A. Mathematik.

رسالة في حل شبهة عرضت في المقالة الثالثة عشر من كتاب الاصول  
„Abhandlung über die Lösung einer zweifelhaften Stelle im dreizehnten Buch der Elemente“, an al-Bīrūnī gerichtet; Bir. 12; Nadwi 254.

1) In den von Salih Zeki herausgegebenen *Atār-i bāqije*. Stambul 1929. Bd. 1, S. 168.

2) Kāt (s. E. I., II 877, Jāq. IV 222, Le Strange 446/47) war der alte Herrscher-sitz von Ḥwārizm, die Dynastie Ma'mūn residierte in Gurgān (der Name ist erhalten im heutigen Urgenč, die arabische Form war al-Ġurgānija, s. E. I., II 194/95).

3) [1] S. XXXXVII, übers. [8] Nachträge (1902), S. 172 und [11] S. 78/89, Anm. dazu S. 90/91; [7] und [6].

4) Quellen dafür (a) Birūnī's Verzeichnis der Schriften, die N auf seine Veranlassung hin verfaßt habe, im Jahre 427 h/1036 d geschrieben, s. [1] S. XXXXVII, zit. mit Bir. 1—12; (b) Zitate in Werken Birūnī's, (c) III, (d) Handschriften-kataloge, insbesondere an-Nadwī, Taḍkirat an-Nawādir, Haidarabad 1950 (nach Nummern zitiert).

Berlin Ahlw. 5925 (= Ms. or. 2° Bd. 258, fol. 74b—75b, geschrieben 1060/1650).

Bankipore 2519 (3 Bl., 631 h/1233—34 d).

2) „Abhandlung über den ebenen und sphärischen Sinussatz für den Fall des rechtwinkligen und schiefwinkligen Dreiecks“, von al-Bīrūnī in einem Brief dem Abū Sa'īd as-Siġzī<sup>1)</sup> mitgeteilt.

Leiden 1007 (= Cod. 168 Golii 15<sup>a</sup>, fol. 134b—136a). Übersetzt [10].

3) Verbesserung des Buches von Menelaos über die sphärischen Figuren“, beendet im Jahre 398 h/1007—8 d.

Leiden 989 (Cod. Warn. 930, geschrieben i. J. 678 h/1279 d). Anzug: Bankipore 2519 (2 Bl., 631 h), s. Nadwi 241.

4) Die Verbesserung der mathematischen Wissenschaften“, wird von al-Bīrūnī in seinem Werk über die Astrolabien, k. fī isti'āb al-wuġūh etc., Cod. Leidens. 1066, fol. 52b, zitiert: „Abū Naṣr Maṣūūr [b.] 'Alī Ibn 'Irāq hat in seinem Werk 'Verbesserung der Belehrungen (Tahdīb al ta'ālim)' bewiesen, daß die Anwendung der Proportionalität zwischen den Überschüssen der beiden Kolumnen, nämlich den graden Linien, die den Kreislinien (in der Tabelle) gegenübergestellt sind, angenähert gilt. Ich habe in einem andern Werke gezeigt, daß dies für die Schatten nicht gilt und bei weitem nicht richtig ist“. (Nach E. Wiedemann, Beiträge LXI, SBPMS Erlangen, 52/53, 1920/21, S. 119).

Dieses Werk muß lange vor 390 h/1000 d geschrieben sein, da Biruni das Buch über die Astrolabien vor seiner Chronologie [1] geschrieben hat<sup>2)</sup> und diese im J. 390—91 beendet wurde ([1] S. XXIV—V).

5) رسالة في معرفة القسي الفلكية بعضها من بعض بطريق غير ضيق<sup>3)</sup> „Abhandlung darüber, wie man die sphärischen Bogen auf anderem Wege als mittels des Transversalsensatzes und des zusammengesetzten Verhältnisses bestimmt“, Bir. 11, Nadwi 251.

Bankipore 2519 (2 Bl., 631 h).

6) „Abhandlung über die Antwort auf einige Fragen aus der Geometrie“. Nadwi 252.

Bankipore 2519 (4 Bl., 631 h).

1) Suter, MAA, S. 80/81.

2) Denn in seiner Chronologie 357, 20 weist er auf dieses Buch von sich hin.

### B. Astronomie.

1) كتاب في علة تنصيف التعديل عند اصحاب السندهند „Buch über die Ursache der Halbierung der Ausgleichung bei den Verfassern des Sindhind (= Siddhānta)<sup>1)</sup>, Bir. 2.

2) كتاب في تصحيح كتاب ابراهيم بن سنان في تصحيح اختلاف الكواكب العلوية „Ein Buch über die Verbesserung des Buches von Ibrāhīm b. Sinān<sup>2)</sup> über die Erklärung der Ungleichheit der oberen (Wandel)sterne“, Bir. 3.

3) „Abhandlung über die Beweise zu den Verfahren von Ḥabaš<sup>3)</sup> bei der Rektifikationstabelle“, Bir. 4, Nadwi 242.

Bankipore 2519 (16 Bl., 631 h).

4) „Abhandlung“ über den Beweis zu dem Verfahren von Ḥabaš in seinem Tafelwerk bei (der Bestimmung) der Aufgänge des Azimuts“, Bir. 10, Nadwi 250.

Bankipore 2519 (2 Bl., 631 h).

5) رسالة في تصحيح ما وقع لابي جعفر الخازن من السهو في زيج الصفايح „Abhandlung über die Richtigstellung dessen, was Abū Ġa'far al-Ḥāzin<sup>4)</sup> in dem 'Tafelwerk der Scheiben' übersehen hat“, Bir. 5, Nadwi 243.

Bankipore 2519 (9 Bl., 631 h).

6) „Abhandlung über den Beweis zu dem Verfahren von Muḥammad b. aṣ-Ṣabbāḥ<sup>5)</sup> bei der Prüfung der Sonne“, Bir. 8, Nadwi 248.

Bankipore 2519 (3 Bl., 631 h).

7) „Abhandlung über die Konstruktion des Astrolabs auf künstlichem Wege“. Dieses

1) Zu dem Thema vgl. H. Suter, „Die astronomischen Tafeln des Muḥ. b. Mūsā al-Khwārizmī . . .“, Kopenhagen 1914, S. 49/52.

2) Suter, MAA, S. 58.

3) Suter, MAA, S. 12, Brockelmann, GAL, I 221.

4) Sachau [1] S. XXXIV vermutet, daß diese Schrift in Leiden 1062 teilweise erhalten sei. Dort findet sich nämlich ein Fragment der Schrift eines Ungeannten (Biruni?), in dem dieser mitteilt, er habe eine Schrift (*risāla fī samt al-qibla*) von Ḥabaš gefunden, die er dem Abu Naṣr vorgelegt habe und wozu dieser dann einen neuen Beweis geliefert habe. Sachau's Vermutung wird kaum zutreffen, da hier eine andere Schrift von Ḥabaš genannt wird.

5) Suter, MAA, S. 58.

6) Suter, MAA, S. 19.

Werk muß nach B. 9 und 10 verfaßt sein, die darin zitiert<sup>1)</sup> sind<sup>2)</sup>.

Berlin, Ablw. 5797 (= Cod. Spreng. 1876, f. 8a—12a, geschrieben 1255 h/1839 d).

8) رسالة في الاضطراب السرطاني المجتج<sup>3)</sup> „Abhandlung über das krebsförmige, geflügelte Astrolab“, in 90 Kapiteln (HH III 336, Nr. 5966).

9) „Abhandlung über die Durchgangspunkte der Azimutalkreise auf dem Astrolab“, Bir. 6, vor Bir. 7 verfaßt, Nadwi 245.

Bankipore 2519 (4 Bl., 631 h).

10) „Buch über die Azimute“, Bir. 1, verfaßt vor Bir. 7 und ebenso wie A 4 lange vor 390/91 h.

Biruni zitiert in seinem Werk über die Astrolabien, Ablw. 5796 (= Cod. Sprenger 1569), fol. 112a—114a. daraus eine Methode zur Konstruktion der Hyperbel, vgl. [11] S. 85.

11) „Abhandlung über die Tabelle der Minuten“, an Biruni gerichtet, Bir. 7, Nadwi 247.

Oxford 1940, 6°.

Bankipore 2519, 7 Bl. (631 h).

12) „Abhandlung über die Kreise, die die Zeitstunden abgrenzen“, Bir. 9, Nadwi 249.

Bankipore 2519 (2 Bl., 631 h).

13) „Der dem Schah<sup>4)</sup> gewidmete Almagest“ (gewöhnlich „der königliche Almagest“ genannt), verfaßt zwischen 387 h und 400 h (s. o.).

Ein kurzer Auszug hieraus ist vorhanden India Office (734, 2°) unter dem Titel „Ermittlung des Abstandes zwischen den

1) Fol. 11a 17—19: وقد يثبت (بينت؟) ذلك في كتابي في السموت وجوانى: لاني ريجان (الريجان 1.) محمد بن احمد البيروني فيما سأل عند من شأن هذه اندوائر وما شا كلها من مسائله على سبيل الكويت.

2) Nach einem in Stambul, Seray 3455, fol. 1a. erhaltenen Fihrist wurde diese Schrift an Abū 'Abdallāh Muhammad b. 'Alī al-Ma'mūni gerichtet. d. h. doch wohl an den im Šawwāl 407 h/März 1017 eingesetzten H'arizmšāh Muḥ. b. 'Alī b. Ma'mūn, s. o. S. 110, Anm. 7.

3) Vielleicht hat nach III der Titel etwa so gelautet:

رسالة في حقيقة الاضطراب السرطاني المجتج بالذريق الصناعي

4) Gemeint ist der H'arizmšāh und hier speziell Abū-l-'Abbās 'Alī b. Ma'mūn (355 h—400 h).

beiden Mittelpunkten“. Zitiert wird es a) in [2] S. 58—60 („Kenntnis der Sehne der Differenz und der Sehne der Summe“), jede für sich<sup>1)</sup> und b) in [4] S. 125, 17—22 (Text) und Übers. S. 162/63 („Bemerkung aus dem 'königl. Almagest', Buch I, Abteilung 2, Kapitel 3“).

14) رسالة في البرهان على حقيقة مسألة وقعت بين ابى حامد وبين مناجمى<sup>1)</sup> „Abhandlung über den Beweis eines Problems, das zu den Konstruktionen des Astrolabs gehört und über welches ein Streit zwischen Abū Ḥamid (d. i. aš-Šāgānī, vgl. Suter, MAA 143) und den Astronomen von ar-Raj entstanden war“, Nadwi 244.

Bankipore 2519 (2 Bl., 631 h).

15) „Abhandlung über den Beweis zu der Konstruktion Muḥammad b. Šabbāh's bei dem Astrolab“, Nadwi 246.

Bankipore 2519 (3 Bl., 631 h).

16) رسالة في كشف عوار الباضية بما هو على علمتهم في روية الاهلة<sup>1)</sup> „Abhandlung über die Aufdeckung des Fehlers in der bei den Bāṭinīten allgemein üblichen (Methode) bei der Beobachtung der Neumonde“, Nadwi 253.

Bankipore 2519 (3 Bl., 631 h).

17) „Buch über die Kugelgestalt des Himmels“, Nadwi 255.

Ein Auszug daraus liegt vor in Bankipore 2519 (4 Bl., 631 h).

Ich stelle hier noch die mir bekannten Zitate aus Werken N's (oder Hinweise auf Werke von ihm) zusammen, soweit sie sich in bisher veröffentlichten Werken al-Bīrūnī's oder al-Ṭūsī's finden:

1. al-Bīrūnī, „über die Projektion der Sternbilder und der Länder“<sup>2)</sup>, S. 83 („N tadelt al-Battānī's Methode zur Konstruktion des Azimuts der Qibla“).

2. ders., Chronologie [1] S. 184 (Übers. S. 167): „lieferte eine neue vortreffliche Methode zur Berechnung des Apogäums“.

3. ders., Sehnenbuch [2] a) S. 18 (Beweis des Satzes: „Wenn in einem beliebigen Kreisbogen eine gerade Linie ungleich (d. i. in zwei ungleiche Teile) gebrochen gelegt wird, und von der Mitte

1) Wenn die Sehnen der beiden Bogen bekannt sind.

2) Übersetzt von H. Suter in den „Abhandlungen zur Geschichte der Naturwissenschaft und der Medizin“, Heft 4 (Erlangen 1922), S. 79—93.

des Bogens eine Senkrechte auf sie gefällt wird, so wird sie (die gebrochene Linie) dadurch halbiert“).

b) S. 21/22 („Zweiter Beweis dazu“).

c) S. 27/28 (Beweis des Satzes: „Wenn in einen Kreisbogen eine gebrochene Linie gelegt wird, die den Bogen halbiert, hierauf in denselben Bogen eine zweite gebrochene Linie, die den Bogen in zwei ungleiche Teile teilt, so ist das Produkt des einen Teils der den Bogen halbierenden Linie in den anderen gleich dem Produkt des einen Teils der den Bogen in zwei verschiedene Teile teilenden Linie in den andern mehr dem Quadrat der Sehne, die zwischen den beiden Teilpunkten liegt“).

d) S. 28 („Zweiter Beweis dazu“).

e) S. 56 („Kenntnis der Sehne der Differenz zweier Bogen, deren Sehnen gegeben sind, aus der Sehne ihrer Summe, und Kenntnis der Sehne ihrer Summe aus der Sehne der Differenz“).

f) S. 58—60 (s. oben B 13).

4. Naṣīr ad-Dīn at-Ṭūsī in [4].

a) Text 108, 15—109, 4, Übers. 140/41 (Prämisse zum Sinussatz).

b) Text 109, 12—111, 14, Übers. 142—45 (Beweis des sphärischen Sinussatzes für rechtwinklige Dreiecke).

c) Text 111, 15—113, 3, Übers. 145/46 (anderer Beweis dazu).

d) Text 113, 4—114, 15, Übers. 146/48 (dritter Beweis dazu).

e) Text 121, 11—122, 12, Übers. 157—58 (Beweis des sphärischen Sinussatzes für schiefwinklige Dreiecke).

f) Text 124, 15—125, 5, Übers. 160/62 (Bemerkung).

g) s. oben B 13.

h) Text 125, 22—25, Übers. 163 (Hinweis auf eine Stelle in N's Kommentar zur Sphärik von Menelaos).

i) Text 129, 10—130, 2, Übers. 167/68 (Prämisse zur „Schattenregel“).

j) Text 59, 14—60, 4, Übers. 76/78 („Zwei Bogen zu ermitteln, wenn ihre Summe und das Verhältnis ihrer Sinus bekannt ist“).

## B. Deutsche Übersetzung.

### 1 Das Buch Menelaos' über die sphärischen Figuren.

*Verbesserung des Fürsten Abū Naṣr Maṣṣūr b. 'Irāq*

— Gott habe ihn selig! —

### 3 [L 1b] Im Namen Gottes, des barmherzigen Erbarmer!

Bei ihm ist Schutz und Hilfe<sup>1)</sup>!

Es sagt Menelaos<sup>2)</sup>: „Ich, o Bāsīlides<sup>3)</sup> Allādi<sup>3)</sup>, habe gesehen, 6 daß diese Beweisart, über die ich nachgedacht habe und die ich dir darlegen will, eine schöne und wunderbare Art ist, und das deshalb<sup>4)</sup> weil sie auf der Kugeloberfläche viele Dinge auftreten läßt, von denen man nicht glaubt, daß sie existieren<sup>4)</sup>.“

So beginne ich damit, dir die Beweise dieser Dinge darzu- 9 legen, wobei ich nach Übereinstimmung mit dir strebe und um das weiß, was in den (S+ „geometrischen“) Beweisen (an Kraft?) liegt, die Seele ihnen zugeneigt zu machen, und besonders um das von ihnen, in dem Feinheit ist und das zu dem gehört, was die Seele liebt und begehrt<sup>5)</sup>).

1) In der Handschrift folgt darauf „Das Buch Menelaos' (in der) Verbesserung des Fürsten Abū Naṣr Maṣṣūr b. 'Irāq — Gott hab' ihn selig!“

2) Die ganze Einleitung, von „Ich, o ...“ ab bis „dargestellt“ fehlt in L. und ist nach T und S ergänzt.

3) Über den zugrunde liegenden griechischen Namen kann ich nur Vermutungen äußern. Die Lesart bei H „o König Alādijā“ deutet auf ein griechisches βασιλεύς hin; dann könnte aber in dem „Allādi“ nur der Name eines römischen Kaisers stecken. So hatte ich zuerat Hadrian darin vermutet. Dagegen spricht aber folgendes. Da N und H auf voneinander verschiedene Übersetzungen zurückgehen (I § 4), so hätte die entstellte Form schon im Syrischen, ja — da für bH wohl mindestens die Kenntnis des griechischen Textes vorausgesetzt werden darf — sogar schon im Griechischen gestanden, was unglücklich ist. So wird der Name (teils 'nach N, teils nach H) wohl etwa „Basileides Helladios“ gelautes haben. Näher zu identifizieren vermag ich ihn indes nicht.

4—4) Bei H ... die geführt hat zu vielen Dingen von dem Schwierigen dieser Wissenschaft, die — wie ich glaube — noch keinem vor mir eingefallen sind.

5) Herr Nedjati Hüsnī Bey macht mich darauf aufmerksam, daß der Ausdruck „was die Seele liebt und begehrt“ stark an den koranischen Ausdruck (Sure 43, 71) „was die Seelen begehren und woran die Augen sich ergötzen“ anklingt.