

Über Erscheinungen bei der Dämmerung und bei Sonnenfinsternissen nach arabischen Quellen.

Von

EILHARD WIEDEMANN, Erlangen.

Für die folgende Mitteilung konnte ich z. T. dank dem weitgehenden Entgegenkommen der Bibliotheken verwenden: 1. AL HAZEN (IBN AL HAITAM, etwa um 965—1039. Suter, Die Mathematiker und Astronomen der Araber usw. N. 204). Liber de crepusculis. 2. AL BIRŪNĪ (973—1048. Suter Nr. 218): der *ma'sūdī* Kanon sowie das *kitāb taf hīm* usw. 3. AL CHARAQĪ († 1138. Suter Nr. 276): Die Einsicht verschaffende [Abhandlung] über die Wissenschaft der Astronomie sowie das höchste Verständnis über die Einteilung der Sphären. 4. NAŠĪR AL DĪN AL ṬŪSĪ (1201—1274. Suter Nr. 368): Die Erinnerung (*taḍkira*) über die Astronomie. 5. 'ALĪ BEN MUḤAMMED AL GURĠĀNĪ (1339—1413. Suter Nr. 424): Kommentar zur *taḍkira*. 6. IUḤANNĀ ABU'L FARAG BĀR HEBRAEUS (1226—1286. Suter Nr. 375): Der Aufstieg der Geister zum Bilde des Himmels und der Erde (syrisch, übersetzt von F. Nau). 7. MAḤMŪD QUTBAL DĪN AL SCHĪRĀZĪ (1236—1311. Suter Nr. 387): Das höchste Verständnis über die Einteilung der Sphären sowie das königliche Geschenk über die Astronomie; die beiden Werke weichen kaum voneinander ab. 7. Anonyme Schrift über die Dämmerung aus dem India Office Nr. 1043). Von diesen Werken enthalten genauere Untersuchungen über die Bewegung des Schattenkegels bei der Bewegung der Sonne und die nötigen geometrischen Konstruktionen die Schriften von IBN AL HAITAM, NAŠĪR AL DĪN und AL SCHĪRĀZĪ. Die Schriften des letzteren sind am ausführlichsten und bilden wohl einen durch zahlreiche eigene Betrachtungen ergänzten Kommentar zu den Schriften von NAŠĪR AL DĪN. Ich möchte sie für die trefflichsten unter den allgemeinverständlichen ausführlichen Astronomen halten.

Keine Angaben habe ich über die Dämmerung finden können in der Astronomie von AL FARĠĀNĪ (etwa 810. Suter Nr. 39), derjenigen von AL BATTĀNĪ (etwa 900. Suter Nr. 89); auch nicht in den Kosmographien von AL QAZWĪNĪ (1276—1344. Suter Nr. 403), SCHEMS AL DĪN AL DIMISCHQĪ († 1327) und AL GAḠMĪNĪ (1276—1344. Suter Nr. 403).

Zahlreiche Einzelangaben über die Dämmerungserscheinungen finden sich bei der Bestimmung der Zeiten für das Abend- und Morgengebet mittels astronomischer Instrumente, wie dem Astrolab und dem Quadranten. Eine der frühesten finden wir in AL FARĠĀNĪs Schrift über das Astrolab, sehr späte z. B. bei ŠĪBT AL MĀRIDĪNĪ (1423—1495. Suter Nr. 445). Hier ist wichtig, daß die betreffenden Gelehrten betonen, wie die Zeit, zu der die maßgebenden Erscheinungen in der Atmosphäre beobachtet werden, abhängen von der Reinheit der Luft, der Schärfe des Auges des Beobachters, dem Mondlicht usw. Herr Professor Dr. FRANK und ich selbst beabsichtigen in einer besonderen Arbeit hierauf zurückzukommen.

1. Über Morgen- und Abenddämmerung.¹⁾

Da durch die Morgen- und Abenddämmerung zwei der fünf Hauptgebetszeiten der Muslime bestimmt sind, so haben sich arabische Gelehrte vielfach mit deren Bestimmung beschäftigt, so auch AL BĪRŪNĪ (973—1048. Suter, die Mathematiker usf., Nr. 218), in dem mas'ūdischen Kanon (fol. 177^a, Handschrift Berlin, Nr. 5667). Die Schilderung enthält eine Fülle von interessanten Bemerkungen und zeugt von einer großen Reife des Urteils.

a) AL BĪRŪNĪ sagt etwa: Über das Aufgehen der Morgendämmerung (*fagr*) und das Untergehen der Abenddämmerung (*schafaq*). Die Sonnenstrahlen gelangen zu der ganzen Luft, die sich in der Höhlung der Sphäre befindet, nur nicht zu dem Kegel des Schattens (den die Erde wirft); dorthin gelangen sie nicht, die meteorologischen Erscheinungen entstehen nicht in [leeren] durchsichtigen Teilen. Sie können, wie wir früher erwähnt haben, nur auf dem Mond und der Erde auftreten, da diese dazu geeignet sind. Sie rühren von den Teilchen her, die sich von der Erde abgesondert haben und sich rings um sie befinden, sei es, daß sie sich vereinigen, wie die Wolken, oder getrennt bleiben, wie die Sonnenstäubchen. Der Blick nimmt sie besonders dann gut wahr, wenn er sich in der Dunkelheit befindet und vor allem, wenn diese dicht (tief) ist und fern von den Rändern (des Schattens) ist. Nähert sich die Sonne dem Horizont um aufzugehen, und wächst die Neigung des

¹⁾ Eine eingehende moderne Schilderung der Dämmerungserscheinungen hat W. VON BEZOLD gegeben (Pogg. Ann. 123, S. 240, 1864 und Zeitschr. der österr. Gesellsch. für Meteorologie 19, S. 72, 1884).

Eine kurze historische Notiz über die Kenntnis der Dämmerungserscheinungen rührt von G. HELLMANN (Zeitschr. d. österr. Gesellsch. für Meteorologie 19, S. 57, 1884) her und zwar vor allem für die späteren Zeiten. Er kommt dabei auch auf die Schrift von IBN AL HAṬṬAM (AL HAZEN) zu sprechen. Die von ihm erwähnte Stelle läßt sich vielleicht folgendermaßen übersetzen: „Die Angaben eines Schriftstellers (eines Sagenden) sind vor allem dann wertvoller, wenn er über eine Sache berichtet und ihr noch etwas (aus eigener Erfahrung) beifügt, falls ihm kein anderer darin widerspricht; der Schriftsteller fügt dann (eben) dem etwas hinzu, was ein anderer weiß und hat noch etwas (dazu) erlangt, was ein anderer nicht erlangt hat. — Die „sapientes“ sind irgendwelche andere, wohl arabische, Gelehrte, wie AL FARGĀNĪ.“

Ich habe die arabischen Worte *subḥ* und *schafaq* für die Gesamtheit je der drei Stadien der Morgen- und Abenddämmerung beibehalten, neben *subḥ* kommt noch das Wort *fagr* vor.

Schattens gegen uns, so nähert sich uns der Umfang des verhüllenden Schattenkegels; sein über der Erde befindlicher Teil erleuchtet die erdigen Staubteilchen, die sich in seiner Nähe befinden. Wir erfassen diese im ganzen und nicht im einzelnen, dabei leuchten ihre unteren uns zugekehrten Teile. Dies ist die Morgendämmerung (*fagr*). Sie besteht aus drei Arten: die erste ist die dünne, längliche, aufgerichtete, sie heißt die lügnerische Morgendämmerung (*al subḥ al kādīb*)¹⁾; sie heißt auch der Schwanz des Wolfes (*danab al sirḥān*); mit ihr haben weder die religiösen Vorschriften noch die offiziellen (*rasmī*) Gebräuche etwas zu tun. Die zweite Art dehnt sich halbkreisförmig längs des Horizontes aus; durch sie wird die Welt erleuchtet, nach ihr richtet sich das Verhalten der Tiere und Menschen und durch sie sind die Vorschriften für die gottesdienstlichen Handlungen festgelegt. Die dritte Art ist die Röte; diese folgt ihnen und geht der Sonne voran. Sie ist gleichsam das erste, was auf dem Gebiete des göttlichen Gesetzes in Betracht kommt. Ebenso verhält es sich mit der Abenddämmerung (*schafaq*). Beider Ursache ist die gleiche und beide entstehen in gleicher Weise. Auch sie hat drei Arten, die aber anders als oben angegeben angeordnet sind. Die Röte nach Sonnenuntergang ist die erste Abenddämmerung; diejenige, nach der man sich beim Gebet usf. richtet, ist die zweite. Darin weichen die Imame in der Bezeichnung des Schafaq voneinander ab.²⁾ Die dritte ist die längliche, aufgerichtete Lichtsäule, die dem Schwanz des Wolfes parallel liegt. Indes beachten die Menschen diese (meist) nicht, denn sie tritt zu der Zeit auf, zu der die Arbeiten beschlossen werden und ebenso die Beschäftigungen,

¹⁾ Al *subḥ al kādīb* entspricht dem Zodiaklicht, das ja um so größere Winkel mit dem Horizont bildet, je weiter man nach dem Äquator kommt (vgl. dazu E. WIEDEMANN, Der Islam 3, S. 195, 1912).

Nach arabischen Lexikographen heißt diese Dämmerung die lügnerische, weil man beim Warten auf die Dämmerung getäuscht wird (siehe auch weiter unten). Ähnlich heißen zwei Sterne, die vor dem Canopus (*suhail*) aufgehen, „die zwei, die zum Meineid verführen (*muchniṭain*)“, da man, freilich nur, wenn man recht unaufmerksam ist, darauf schwören kann, daß sie der Canopus selbst sind (H. C. F. C. SCHJELLERUP, Description des étoiles fixes nach 'ABD AL RAḤMĀN AL ŠŪFĪ, Petersburg 1874, S. 226.)

²⁾ Es bezieht sich dies darauf, daß von den muslimischen Rechtsschulen diejenige von AL MĀLIK und AL ŠĤĀFI'Ī, sowie eine Anzahl der Anhänger von ABŪ ḤANĪFA das Ende der vierten Gebetszeit auf den Untergang des weißen Schimmers, ABŪ ḤANĪFA selbst auf denjenigen des roten Schimmers verlegten.

⁴⁾ AGM XV

indem man sich in das Haus zurückzieht.¹⁾ Zur Zeit der Morgendämmerung hat dagegen gewöhnlich die Zeit der Ruhe ihr Ende erreicht und man bereitet sich zur Arbeit vor. Man sieht in ihr den Vorläufer des Tages, um mit den gewöhnlichen Geschäften zu beginnen; deshalb beobachtet man diese, während jene verborgen bleibt.

Da man nun die Zeit des *fagr* und des *schafaq* kennen muß, so haben die betreffenden Fachgelehrten Beobachtungen für diesen Zweck angestellt und kamen zu dem Resultat, daß, wenn die Sonne 18° unter dem Horizont steht, dies die Zeit des Aufgangs des *fagr* im Osten und die des Untergangs des *schafaq* im Westen sei. Da es sich aber hier von vornherein nicht um eine wohl definierte Sache handelt, sondern um eine Mischerscheinung, so bestehen über deren Bestimmung abweichende Anschauungen; einige nehmen 17° an. Die Bestimmung des Kreises für jede Zeit, für die die Höhe und der Grad des Tierkreises, in dem die Sonne steht, gegeben ist, ist früher mitgeteilt. Entsprechend verhält es sich mit der Depression, wenn wir die Höhe des Gegengrades im Meridiankreis an Stelle der Höhe selbst geben. Kennt man den Kreis zwischen der Zeit, zu der die Depression diesen Betrag hat, und der Zeit, zu der die Sonne im Horizont steht, so kennt man auch den Bogen des Aufgangs des *fagr* und den des Unterganges des *schafaq* (d. h. den Bogen der Ekliptik vom Horizont bis zu der Stelle, die um 18° unter dem Horizont liegt.)

b) Eine sehr ausführliche Schilderung der Vorgänge bei der Morgen- und Abenddämmerung gibt MAHMÛD QUTB AL DÛN AL SCHÛRÂZÛ, der Lehrer von KÂMAL AL DÛN, dem Kommentator von IBN AL HAÛTÂMIS Optik und einem der größten Physiker der älteren Zeit, in seinem Werk *Nihâjat al idrâk fi dirâjat al aflâk*, das höchste Verständnis in der Kenntnis der Sphären, das ich in der Berliner Handschrift 5682, fol. 177^a benutzen konnte. Ich gebe aus ihm die interessantesten Stellen fast wörtlich, bei anderen nur den Inhalt. Es heißt bei QUTB AL DÛN:

¹⁾ Dieselbe Begründung dafür, daß man die letzten Erscheinungen bei der Abenddämmerung meist nicht beobachtet, findet sich fast wörtlich ebenso bei AL CHARAQÛ, der sich hier überhaupt sehr eng an AL BÛRÛNÛ oder dessen Vorgänger anschließt, ferner bei QUTB AL DÛN AL SCHÛRÂZÛ, während sie bei NAÛÛR AL DÛN AL TÛSÛ und anderen fehlt.