Zur Beobachtungsgeschichte des Zodiakallichtes

von H-U. Sandig

Über die frühesten Wahrnehmungen des Zodiakallichtes finden sich in der Literatur einander recht widersprechende Behauptungen. Nachdem man früher vielfach annahm, daß es erst in der Neuzeit gesehen worden sei und daraus sogar gelegentlich den Schluß zog, daß es in früheren Jahrhunderten wesentlich schwächer geleuchtet habe oder überhaupt nicht sichtbar gewesen sei, findet man in neueren Lehrbüchern meist erwähnt, daß die Erscheinung schon in den morgenländischen und mittelamerikanischen Kulturen¹⁾ oder sogar schon den Alten bekannt gewesen sei. Auch über die frühesten Beobachtungen in der Neuzeit gehen die Darstellungen auseinander. Während einerseits behauptet wird, daß Cassini der Erste war, der das Licht einwandfrei sah, kann man andererseits sehr häufig lesen, daß auch schon Tycho, Kepler, Wendelin und andere bereits mit der Erscheinung vertraut gewesen seien. Die Suche nach den vermutlichen Quellen dieser teilweise einander widersprechenden und oft in so bestimmten Töne gehaltenen Darstellungen früherer Beobachtungen ergab, daß es sich offenbar dabei um eine unbesehene Übernahme, oft aus zweiter oder dritter Hand, der bei Wolf²⁾ und Houzeau³⁾ gemachten Angaben handelt. Eine Nachprüfung dieser, teilweise recht vagen Angaben ergab nun, daß es sich bei fast allen Mitteilungen über Beobachtungsberichte vor Cassini um fehlerhafte Annahmen handelt. Wenn nun daraus auch kaum Schlüsse über die Sichtbarkeitsbedingungen des Zodiakallichtes in früheren Jahrhunderten gezogen werden können, so ist eine Mitteilung der Ergebnisse dieser Quellendurchsicht vom Standpunkt der Beobachtungsgeschichte vielleicht dennoch von gewissem Wert.

I. Beginnen wir mit den *abendländischen Beobachtungen*, weil hier die Quellen noch relativ am klarsten fließen. Den Alten war das Zodiakallicht wohl unbekannt. Wenigstens konnte bis jetzt keinerlei Hinweis auf Beobachtungen in Griechenland und im alten Rom gefunden werden. Die früheste abendländische Wahrnehmung sollte nach Houzeau⁴⁾ im fünften Jahrhundert in Italien gemacht worden sein und zwar im Jahre 410, als Rom von den Goten unter Alarich eingenommen wurde. Die von ihm angeführte Stelle bei Nicephoros⁵⁾, einem Kirchenhistoriker des 9. Jh., bezieht sich aber zweifellos auf einen Kometen, da von einem pyramidenförmigen Lichtschein die Rede ist, der vom Frühlingspunkt aus in östlicher Richtung, an den Schwanzsternen des Großen Bären vorüber, wandert und vom Mittsommer bis in den Herbst hinein zu sehen war. Pingré weist außerdem in seiner Kometographie⁶⁾ nach, daß Nicephoros von Philostorgos⁷⁾, einem Kirchenhistoriker des 5. Jh., wörtlich abgeschrieben hat, dessen Bericht sich unzweifelhaft auf einen Kometen und zwar den des Jahres 418 bezieht, der eine glänzende Erscheinung gewesen sein muß. Um seinem Schauer Gemälde von den Begleit-

erscheinungen des Goteneinfalles und der Eroberung von Rom durch Alarich noch einen besonders leuchtenden Farbkleck einzufügen, hat also Nicephoros den Kometen einfach großzügig um 8 Jahre zurückdatiert.

Auch während des ganzen Mittelalters blieb das Zodiakallicht in Europa unbeachtet und die nächsten Nachweisungen in Houzeaus Bibliographie führen uns in die Renaissancezeit, in der ja ein mächtiger Aufschwung der Beoberkungskunst u. a. durch den Landgrafen Wilhelm IV. von Hessen und seine Astronomen, vor allem aber durch Tycho Brahe einsetzte. Bei der vorzüglichen Beobachtungsgabe Tychos müßte man annehmen, daß ihm das Zodiakallicht nicht entgangen ist. So berichtet R. Wolf in seinem Handbuch, daß Tycho die Erscheinung gesehen habe, ohne jedoch eine nähere Quellenangabe zu machen. Die Wolf'sche Behauptung wurde ohne Nachprüfung von Houzeau und danach von zahllosen anderen Autoren übernommen. Eine Durchsicht der Opera Omnia Tychonis, von Dreyer herausgegeben, ergab jedoch, daß Tycho das Zodiakallicht unmöglich bekannt gewesen sein kann. Es wurden sämtliche Stellen mit den Stichworten aurora, crepusculum und chasmata nachgeschlagen. Dabei wurde ein interessanter brieflicher Streit über die Dauer der Dämmerung aufgefunden, den Tycho mit Rothmann, dem Astronomen Wilhelms IV., gehabt hat und der in der Literatur noch wenig bekannt zu sein scheint. Aus ihm geht hervor, daß Rothmann im Winter und Frühjahr noch längere Zeit nach Verschwinden des letzten Dämmerungsbogens eine schwache Erhellung über dem Westhorizont bemerken konnte, von der Tycho keine Spur wahrnahm. Die entscheidenden Stellen des Briefwechsels haben folgenden Wortlaut:

1. Tycho an Rothmann am 21. II. 1589:

„Was die Dämmerung anbelangt, so berichtest Du, daß Du die abendliche Dämmerung in der Nähe der Äquinoktion bis zu einem Sonnenstand von 24° unter dem Horizont beobachten konntest, weshalb Du Dich sehr wundertest, daß ich in der Morgendämmerung kaum 17° festgestellt habe.“

(Es folgen einige Beobachtungsbeispiele für Morgen- und Abenddämmerungen.)

2. Rothmann an Tycho am 22. Aug. 1589:

„Auch für die Dämmerung halte mich nicht geradezu für blind. Ich bin nämlich nicht so leichtsinnig, daß ich etwas schreibe, was ich nicht wirklich beobachtet habe. Ich weiß wohl, daß die Dämmerung aufhört, wenn die Sonne 17° unter den Horizont gesunken ist, wenn Du, wie gewöhnlich, als Dämmerung das Zwielficht auffaßt. Dagegen habe ich in meinen Briefen Dämmerung als so lange bestehend definiert, bis keine Spur von weißlich scheinender Luft mehr zu sehen ist, was unerläßlich ist, wenn Du die äußerste Oberfläche der Luftschicht, die noch beleuchtet werden kann, genauer bestimmen willst. Betrachte daher die Luft ungefähr dort, wo die Sonne untergegangen ist, nachdem die gewöhnliche Dämmerung verschwunden ist und vergleiche sie mit anderen horizontnahen Stellen, so im Aufgang, im Mittag und im Norden, und Du wirst bestimmt eine Verschiedenheit in der Farbe und Spuren jener schwach schimmernden Luft bemerken.“

Anschließend wendet er sich gegen die von Tycho vorgeschlagene Erklärung des Unterschiedes der beobachteten Dämmerungsdauern durch Refraktionsunterschiede. Er habe die Refraktion sorgfältig bestimmt und dabei denselben Betrag in Kassel erhalten wie Tycho in Hven.

In einem Antwortbrief vom 24. Nov. desselben Jahres entschuldigt sich Tycho zunächst, verwarft sich aber dann sehr energisch gegen den seiner Ansicht nach in Rothmanns Brief enthaltenen Vorwurf, er habe längst bekannte Dinge und keine

eigenen Beobachtungen mitgeteilt. Er bleibt also bei seiner Behauptung, daß er bei 17° Sonnendepression das Ende bzw. den Beginn der Dämmerung beobachtet und nachher, bzw. vorher keinerlei Erhellung des Himmels wahrnehmen kann.

Aus der Beschreibung seiner Wahrnehmungen ist also zu entnehmen, daß Rothmann noch beinahe eine Stunde lang nach Schluß der astronomischen Dämmerung eine Aufhellung über den Westhorizont beobachtet hat. Diese kann wohl nur dem Zodiakallicht zugeschrieben werden. Rothmann hat jedoch die charakteristische, pyramidenförmige Gestalt nicht erkannt und den Schein für Dämmerung gehalten. Merkwürdig ist, daß er den Schein im Dezember länger sah als im März, zur Zeit der besten Sichtbarkeit des Zodiakallichts. Dies geht aus Rothmanns Beobachtungsaufzeichnungen hervor, die von Zinner in Marburg aufgefunden wurden. Sie beziehen sich allerdings auf den Winter 1587/88, liegen also vor der Zeit des Streites mit Tycho. Jedenfalls ist der zitierte Rothmannbrief eineinhalb Jahre später entstanden, in dem Rothmann so sehr entschieden auf dem von ihm beobachteten Verschwinden der letzten Dämmerung bei 24° Sonnendepression beharrt.

Die Sonnendepressionen für das Verschwinden der letzten Dämmerung sind nach Ausweis der aufgefundenen Beobachtungszusammenstellung

1587 Dez.	8	24°	0'
1588 Jan.	7	23	3
	11	22	7
	15	22	24
Febr.	8	20	0
März	10	20	12
	11	20	4

Daraus ergibt sich das Verschwinden der von Rothmann gesehenen letzten Dämmerung für Dez. 8 zu 45 Min. nach Schluß der astron. Dämmerung ($2^h 40^m$ nach Sonnenuntergang) und für März 10 zu 21 Min. nach Schluß der astron. Dämmerung ($2^h 03^m$ nach Sonnenuntergang). Daß Rothmann gerade zur Zeit der besten Sichtbarkeit des Zodiakallichtes, wo dieses mindestens eine Stunde nach Schluß der astron. Dämmerung noch gut sichtbar ist, nur 20 Min. lang noch eine Erhellung wahrnahm, zeigt, daß er von der besonderen Eigenart der Erscheinung des Zodiakallichts keine Ahnung gehabt haben kann. Er hat offenbar immer nur nach Dämmerungs-„Bögen“ Ausschau gehalten und dabei im Dezember, bei der flachen Lage der Ekliptik zum Horizont das Zodiakallicht für einen Dämmerungsbogen gehalten. Von der aufgerichteten Pyramide im März hat er wohl dann nur den horizontnächsten, breit ansetzenden Zentralteil beachtet. Der Untergang dieses Zentralteils der aufgerichteten Pyramide im März vollzieht sich in der Tat rascher als der der helleren Teile der schräg liegenden Pyramide im Anfang Dezember.

Beinahe hundert Jahre lang ist dann das Zodiakallicht weiterhin unbeachtet geblieben. Die Behauptung, daß Wendelin das Zodiakallicht gesehen und beschrieben habe, die sich ebenfalls bei Houzeau und danach bei verschiedenen Autoren findet, läßt sich ebensowenig aufrechterhalten wie sich die Bemerkung als stichhaltig erwies, daß Kepler das Zodiakallicht bemerkt habe, die sich bei Wolf findet, und von Houzeau u. a. übernommen wurde.

Kepler berichtet in Paralipomena in Vitellionem⁸⁾ Caput IV, 1 über den Streit zwischen Tycho und Rothmann wegen der Dämmerungsdauer: „... (Rothmann) stützt das Ergebnis seiner Untersuchungen (über die Refraktion) mit Hinweis auf die Dämmerungen, die die untergegangene Sonne bis zu einer Tiefe von 18° und 24° begleiten...“ Seine eigene Ansicht über die Dauer der Dämmerung gibt er

in *Epitomes Astronomiae Copernicanae*, Bd. I, Teil III „Über die Natur und Höhe der Luft usw.“⁹⁾.

„Was ist der Grund dieser Helligkeit bei abwesender Sonne?

Die Gründe sind mehrere, teils himmlischer, teils stofflicher Natur. Die erste wirkende Ursache ist die Sonne selbst . . . Der andere coelestische Grund ist die aetherische Aureole, von der die Sonne bis zu einer Entfernung von einigen Grad umgeben wird, die in der Nachbarschaft der Sonne das eine Mal mehr, das andere Mal weniger strahlt, und die zu der Zeit den Osthorizont erfüllt, bis die Sonne endlich selbst aufgeht.

Der dritte Grund sind Rauch und trockene Ausdünstungen . . .

Der vierte Grund ist die Luft selbst, in zweierlei Art.“

„Wie hat man die Höhe dieser Materie gezeigt, die in der Dämmerung leuchtet? . . . Aus der Lage der Gestirne hat man die Anzahl der Grade ermittelt, die die Sonne (beim ersten Erscheinen der Dämmerung) unter dem Horizonte stand, und zwar zu 16, 18 oder 19 Grad. . .“

„Wie prüft man, ob der die Sonne umgebende Schein zur Dämmerung beiträgt? Weil häufig, besonders in der kälteren Dämmerung, die Morgenröte in sichtlich bogenförmiger Gestalt heraufsteigt (wie sie die Maler malen), in mittlere Höhe und auf beiden Seiten gegen den Horizont gekrümmt aufsteigend, wobei das Verhältnis der Höhe zur Breite im Horizont nicht groß ist.“

Aus dem letzten Satz geht einwandfrei hervor, daß Kepler nur Dämmerungserscheinungen beobachtet hat.

Daß Kepler das Zodiakallicht nicht gesehen haben wird, geht auch daraus hervor, daß er wohl kaum jemals ein Nordlicht gesehen hat. Er schreibt, als er von der Dunkelheit der Polarnächte in *Lib. III, Pars III* spricht, bei Aufzählung der Lichtquellen, die die Polarnacht erhellen, auf S. 257:

„Sechstens kommt so eine Art feuriges Nordlicht (*chasmata*) hinzu, das nahezu ständig zu sehen ist, ich weiß allerdings nicht, ob das sicher ist.“

Auf die angebliche Beobachtung des Wendelin 1625 soll sich nach Hilberg¹⁰⁾ eine Stelle bei Petavius¹¹⁾ beziehen, wo dieser mitteilt, Wendelin „habe an Sommertagen und im Herbst, wenn der Himmel besonders heiter war, beobachtet, daß eine gewisse, dunstartige Luft am Horizont bis zur Höhe von 17°—18° lag, die so dicht war, daß selbst größere Sterne nicht durchleuchteten, wenn sie nicht einige Grad über dem Horizont standen . . .“ Es bedarf keiner weiteren Bemerkung: Daß es sich hier keinesfalls um das Zodiakallicht handelt, ist jedem mit der Erscheinung Vertrauten sofort klar. Offenbar handelt es sich um eine Dunstschicht, wie sie sich bei länger andauerndem Strahlungswetter an windstillen Spätsommer- und Herbsttagen überall ausbildet.

Die ersten einwandfreien Schilderungen des Zodiakallichts werden sämtlich erst in der zweiten Hälfte des 17. Jh. gegeben und sind größtenteils bekannt. Die älteste Beschreibung findet sich bei Childrey¹²⁾, der bereits 1659 auf die Erscheinung aufmerksam wurde. Cassinis Beobachtungen wurden erst 1683 angestellt, sind jedoch viel bekannter geworden, da sie auch andere Beobachter auf den Plan riefen und Anlaß zu einer Anzahl von Arbeiten waren, in denen von Cassini bemerkenswerterweise schon Ansichten über die Natur des Zodiakallichts entwickelt werden, die im Wesentlichen heute noch Gültigkeit haben. Nach Houzeaus *Vademecum* soll das Zodiakallicht 1668 auch schon in China von Chardin beobachtet worden sein, jedoch weist E. Vogel¹³⁾ nach, daß es sich bei dieser Erschei-

nung um einen Kometen gehandelt haben muß. Vogel gibt am gleichen Ort übrigens auch eine Übersetzung der Beobachtungsanzeige von Childrey.

Eine sehr gute Beschreibung des Zodiakallichts gab Christoph Eimmart, der in Nürnberg das Zodiakallicht bereits seit 1678, also vor Cassini, beobachtet haben will. Er hat allerdings erst 1694 in „Miscellana Curiosa . .“ über seine Wahrnehmungen berichtet, so daß er für sich keine Priorität in Anspruch nehmen kann und will. Der Beschreibung hat Eimmart einen Stich beigelegt, der als die älteste bildliche Darstellung des Zodiakallichts in der abendländischen Kultur zu gelten hat. Daß Eimmart seine Wahrnehmung zu einer Zeichnung verarbeitete, ist dem besonderen Umstand zu verdanken, daß er Zeichner und Kupferstecher von Beruf war und sich darin auch bei anderen Gelegenheiten sehr geschickt zeigte. Das Nürnberger Germanische Museum verwahrt unter Einblattdrucken einen das Zodiakallicht darstellenden Stich, der offenbar ebenfalls von Eimmart herrührt, wie Archenhold¹⁴⁾ nachgewiesen hat. Archenhold bringt a. a. O. eine sehr gute Wiedergabe des Stiches sowie eine Übersetzung der Eimmart'schen Beschreibung, die hier im Auszug wiedergegeben sei:

„Seit nunmehr 16 Jahren erscheint regelmäßig ein bewundernswerter himmlischer Schein am Firmament Nürnbergs. Nur wenigen ist er bisher bekannt, obgleich sein Licht hell ist und von allen gesehen wird, die Gottes Werke in dem unfassbaren Getriebe der Sternenswelten bestaunen, das wir gründlich studieren und soweit wie menschenmöglich erforschen müssen.“

„Die Erscheinung ist weißlich, tritt stets zu Jahresbeginn auf und steigt in Form eines ungleichseitigen Dreiecks schräg vom Westhorizont empor. Die Spitze des Dreiecks erstreckt sich bis über die Hörner des Widders und verläuft allmählich bis zu den Plejaden mit matter werdendem Lichte nach Süden hin. Die Südseite des Dreiecks verschwindet in unbestimmtem, sehr matten Glanz. Nach Norden aber hebt sich das Dreieck durch seine Helligkeit deutlich vom Himmel ab

„Wenn die Dämmerung in Dunkelheit übergeht, bleibt bei reiner Luft die Erscheinung zwei oder drei Stunden sichtbar und geht dann gleich den Fixsternen, die in ihr liegen, nach und nach unter “

„Dieser bemerkenswerte Schein dauert, abgesehen von dem täglichen Untergang, meist drei oder mehr Monate . .“

Die Beschreibung gibt also den wesentlichen Eindruck wieder, den das Zodiakallicht auf den unvoreingenommenen Beobachter macht. Eimmart betont, im Gegensatz zu Rothmann, ganz entschieden den Unterschied der von ihm wahrgenommenen Erscheinung von der Dämmerung. Er schreibt, daß das Phänomen „keine Dämmerung sein kann, weil das Dämmerungslicht kreisförmig ist und eine kreisförmige Begrenzung hat.“ Das von ihm beobachtete Licht sei aber „zu einer Spitze ausgezogen“ und steige „schräg bis zu mehr als 60° über den Horizont empor“

Merkwürdig ist jedoch, daß Eimmart das herbstliche Morgenlicht nicht wahrgenommen hat, „trotz vieler Morgen- und Nachtwachen“ Er war durch die Bemerkung von Kirch in seinen Kalendern von 1688 und 1689¹⁵⁾ darauf hingewiesen worden. Gottfried Kirch in Leipzig gehört also auch zu den frühesten deutschen Zodiakallicht-Beobachtern.

Fünfundzwanzig Jahre später hat Doppelmayer¹⁶⁾ in seinem Atlas coelestis vier Stiche als Randfüllstücke einer Himmelskarte gegeben, die das Zodiakallicht zu verschiedenen Jahreszeiten darstellen. Die Wiedergabe ist jedoch noch mehr schematisiert als auf dem Eimmart'schen Stich; das Hauptgewicht ist offenbar auf die lagenmäßig richtige Wiedergabe der „Umrißlinien“ gelegt, während die Darstellung der photometrischen Helligkeitsverhältnisse nicht versucht wurde.

II. War das Zodiakallicht in *anderen Kulturkreisen* unbekannt oder ist es in früheren Jahrhunderten unsichtbar gewesen, wie gelegentlich behauptet wird? Wie steht es mit der eingangs erwähnten, immer wieder verbreiteten Behauptung, daß die Erscheinung den Arabern im Mittelalter bekannt gewesen sei?

Sehr häufig ist die Bemerkung abgedruckt worden, daß eine Stelle im Koran (Sure 2, Vers 183) sich auf das Zodiakallicht als „Falsche Dämmerung“ bezieht. Die Behauptung rührt wohl von Redhouse¹⁷⁾ her, was ich leider nicht nachprüfen konnte, da die zitierte Arbeit mir nicht zugänglich war. Die angegebene Koranstelle kann sich jedoch keineswegs auf das Zodiakallicht beziehen. Sie lautet in der Übersetzung von Henning (Reclam 1901): „. . . Und jetzt ruht bei ihnen (euren Weibern) und trachtet nach dem, was Allah euch vorschrieb, und esset und trinket bis ihr einen weißen Faden von einem schwarzen Faden in der Morgenröte unterscheidet. — Alsdann haltet streng Fasten und ruht nicht bei ihnen bis zur Nacht . . .“ Auch in den übrigen Suren ist nirgends ein Hinweis auf die „falsche Dämmerung“ zu finden, wie ich mich an Hand des Registers in der französischen Ausgabe von Kasimirski (Paris 1859) überzeugte.

Im späteren Mittelalter ist jedoch das Zodiakallicht von verschiedenen arabischen Astronomen mit Sicherheit gesehen worden. Die entsprechenden Hinweise verdanken wir neben Redhouse vor allem Eilhart Wiedemann in Erlangen, der in jahrzehntelanger Kleinarbeit den reichen Schriftennachlaß der Araber durchforscht und darüber in nahezu hundert Arbeiten, meist in den Berichten der Erlanger Sozietät, berichtet hat¹⁸⁾¹⁹⁾²⁰⁾. Dämmerungsbeobachtungen spielten bei den Arabern aus rituellen Gründen eine wichtige Rolle, da von den fünf täglichen Gebeten, deren Zeiten genau festgelegt waren, zwei bei bestimmten Phasen der Dämmerung zu beginnen hatten. Von ganz besonderem Interesse ist in unserem Zusammenhang das Morgengebet (Subh), dessen vorgeschriebene Zeit mit dem ersten Schimmer der Morgendämmerung begann und mit Sonnenaufgang endigte. (Genauer, bevor die Sonne den Horizont das erste Mal berührt.) Für den „Muwaqqit“, den Ansager der Stunden und Gebetszeiten vom hohen Minarett, kam es also darauf an, den Augenblick des Erscheinens des ersten Dämmerungsbogens zu erfassen, um rechtzeitig zum Gebet aufzurufen. Es ist zu erwarten, daß ihm dabei der Aufgang des Zodiakallichts, der ja schon Stunden vorher sich zu vollziehen beginnt und immer hellere, sonnennähere Teile über den Horizont bringt, nicht entgangen sein kann. So wird denn auch vom 11. Jh. an immer wieder ausdrücklich festgestellt, daß die Gebetszeit mit dem Erscheinen des eigentlichen Dämmerungsbogens (Fagr) ihren Anfang nimmt und nicht beim Erscheinen des länglichen weißen Lichtstreifens, der vorher am Osthorizont auftritt. Hinweise auf diese „falsche Dämmerung“ finden sich bei al Birûnî (973—1048) in seinen beiden Schriften Kitab al Tâfhîm (1030/1) und dem mas'ûdîschen Kanon (1030), bei Omar Chaijan, dem persischen Dichterastronomen (um 1040—1130), ferner bei Qutb al Dîn al Schîrâzi, einem der bedeutendsten persischen Gelehrten (1236—1311), sowie bei Ibn al Schâtîr (1304—1375) und Sibî al Marîdîni (1423—1495), die beide Gebetsrufer waren, der eine an der Omeijaden-Moschee in Damaskus, der andere an der Moschee el Azhar in Kairo. Bis auf den Hinweis auf Omar Chaijan, den Bird²¹⁾ gibt, verdanken wir alle anderen Mitteilungen Wiedemann (a. a. O.). Die wichtigste Stelle in al Birûnî's Schilderung des Verlaufs der Dämmerung im mas'ûdîschen Kanon lautet nach Wiedemann folgendermaßen: „. . . Dies ist die Morgendämmerung (Fagr). Sie besteht aus drei Arten: Die erste ist die dünne, längliche, aufgerichtete, sie heißt die lügenerische Morgen-

dämmerung (al Subh al Kâdib); sie heißt auch der Schwanz des Wolfes (Dâna al Sirhân); mit ihr haben weder die religiösen Vorschriften noch die offiziellen Gebräuche (rasmî) 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 der gottesdienstlichen Handlungen festgelegt. Die Dritte ist die Rôte; diese folgt ihnen und geht der Sonne voran... Ebenso verhält es sich mit der Abenddämmerung... Auch sie hat drei Arten... Die Rôte nach Sonnenuntergang ist die erste Abenddämmerung, diejenige, nach der man sich beim Gebet u.s.f. richtet, ist die zweite... die dritte ist die aufgerichtete, längliche Lichtsäule, die dem Schwanz des Wolfes parallel (?) liegt. Indes beachten diese die Menschen (meist) nicht, denn sie tritt zu der Zeit auf, zu der die Arbeiten beschlossen werden und ebenso die Beschäftigungen, indem man sich in das Haus zurück zieht. 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 beachtet man diese, während jene verborgen bleibt."

Die Araber haben sich offenbar auch Gedanken über die Natur und die Entstehung des Zodiakallichts gemacht. Redhouse teilt eine solche Theorie mit, wonach es durch Schattenwirkung eines fernen hohen Gebirges (Kaukasus) entsteht: Ähnlich wie die Wolkenlücken oft bei tiefstehender Sonne lange schmale Strahlen durchlassen, die weit über den Himmel zu verfolgen sind, so sollte eine tiefe Scharte im Gebirgskamm das Zodiakallicht herausblenden.

Etwas unklar ist die Vorstellung, die sich Qutb al Dîn al Schîrâzi in seiner Schrift „Das höchste Verständnis über die Kenntnis der Sphären“ von der Natur des Zodiakallichtes macht, zum mindesten ist die Darstellung, die Wiedemann²⁰⁾ gibt, nicht klar. Es handelt sich offenbar um eine besonders geformte Dunst-atmosphäre, die noch über der, die eigentliche Dämmerung erzeugenden Atmosphäre gelagert ist, und daher vor bzw. nach der ersten bzw. letzten Dämmerung sichtbar wird. Ähnliche Vorstellungen haben noch heute einige Meteorologen, die sich für eine terrestrische Natur des Zodiakallichtes einsetzen.

Besonders bemerkenswert ist eine Idee, die Qutb al Dîn al Schîrâzi in seiner genannten Schrift seiner eigenen Theorie gegenüberstellt, worüber Wiedemann²⁰⁾ wie folgt berichtet: „Es gibt Leute, nach denen der erste Teil der Morgendämmerung und der letzte Teil der Abenddämmerung, die die längliche Gestalt haben, daher rühren, daß die Strahlen der Sonne zu der betreffenden Zeit auf ein Meer im Osten oder Westen fallen; von dessen Wasseroberfläche werden die Strahlen zu uns reflektiert und es entsteht eine Erleuchtung. Später fallen die von der Sonne ausgehenden Strahlen auf die Erdoberfläche, dort kann aber keine Reflexion eintreten.“ Diese Erklärung entspricht der Beobachtung, daß das Spiegelbild der Sonne an einer bewegten Wasseroberfläche in eine „Lichtsäule“ auseinandergezogen wird. Ähnliche Lichtsäulen können am Himmel durch Spiegelung an den Eiskristallen eines sehr feinen Cirrusschirmes entstehen. Die Eiskristalle haben dabei alle möglichen Neigungen zur Gesichtslinie, so daß in einem großen Abstandsbereich von der Sonne eine Spiegelwirkung zustande kommt. Sehr auffällig können solche Lichtsäulen vor allem nach Sonnenuntergang, bzw. vor Sonnenaufgang werden, da dann die Blendung durch die Sonne wegfällt; sie treten jedoch auch ebenso bei Anwesenheit der Sonne über dem Horizont auf. Der Gedanke, daß es sich bei der von den Arabern beobachteten falschen Dämmerung um solche

Lichtsäulen gehandelt haben könnte, ist zu verwerfen. Einmal sind die Lichtsäulen eine ziemlich seltene Erscheinung, wesentlich seltener als Halos. Die von den Arabern beobachtete Erscheinung der falschen Dämmerung ist dagegen offenbar regelmäßig gesehen worden. Da es sich um Spiegelung an Eiskristallen und nicht um Beugung an Staubpartikeln handelt, kann angenommen werden, daß Lichtsäulen im Wüsten-Klima zum mindesten nicht häufiger als bei uns zu beobachten sind. Der Hauptgrund, der gegen eine Identifizierung der von den Arabern beobachteten Erscheinung mit Lichtsäulen spricht, ist aber der, daß die „falsche Dämmerung“ nach Ausweis der arabischen Berichte stets vor Erscheinen des ersten, bzw. nach Verschwinden des letzten Dämmerungsbogens beobachtet wurde. Qutb al Dîn al Schîrâzi erwähnt ausdrücklich, daß der Horizont dunkel sei, wenn die „trügerische Dämmerung“ zu sehen ist. — Als Kuriosum sei noch erwähnt, daß der Gedanke, daß das Zodiakallicht durch Reflexion an der Meeresoberfläche entstehe, in unserer Zeit nochmals aufgetaucht ist: 1903 äußert Parry²²⁾ die Ansicht, „daß das kegelförmige Zodiakallicht ein Reflex der von der Sonne beleuchteten Meeresoberfläche sei“!

Wenn somit an den Zodiakallicht-Beobachtungen der Araber kein Zweifel bestehen kann, so war es noch nicht möglich, die Behauptung durch zuverlässige Beweise zu stützen, daß das Zodiakallicht auch den alten Ägyptern bekannt gewesen sei. Verschiedene Deutungsversuche ägyptischer Überlieferungen, sowie die den arabischen Landen entsprechende Gunst des Klimas und die Aufmerksamkeit, die die Ägypter den Erscheinungen in der Morgendämmerung widmeten, machen es sehr wahrscheinlich, daß es auch den alten Ägyptern bekannt war. Auf diese Frage soll später noch einmal ausführlich eingegangen werden.

Dagegen scheint das Zodiakallicht im alten Babylon unbekannt gewesen zu sein; jedenfalls befindet sich in F. X. Kuglers Standardwerk kein Hinweis darauf.

Auch den Mittelamerikanischen Kulturen ist es wohl unbekannt gewesen. Die von A. v. Humboldt²³⁾ erwähnte Stelle im Codex Telleriano Remensis kann sich kaum auf das Zodiakallicht beziehen, da in eine Periode von 40 Nächten, während deren das pyramidal aufsteigende Licht im Jahre 1509 am Osthimmel beobachtet wurde, mindestens ein Vollmond fällt, der den zarten Lichtschein des Zodiakallichtes überstrahlt.

Zusammenfassung

Die ältesten einwandfreien, abendländischen Beschreibungen des Zodiakallichtes stammen von Childrey (1661), Cassini (1683) und Eimmart (1694). Eimmart in Nürnberg hat das Zodiakallicht vielleicht schon 1678 gesehen. Vorher hatte Rothmann in Kassel 1589 das Zodiakallicht wohl gelegentlich bemerkt und für letzte Dämmerung gehalten. Dagegen haben Wendelin, Tycho und Kepler das Zodiakallicht sicherlich nicht gesehen. Die erste Abbildung des Zodiakallichtes stammt von Eimmart. Im Altertum war das Zodiakallicht anscheinend unbekannt.

Im Morgenland war das Zodiakallicht bei den Arabern des Mittelalters eine bekannte Erscheinung, die von verschiedenen Autoren beschrieben und gedeutet wurde. Daß es auch den alten Ägyptern bekannt war, muß als wahrscheinlich gelten. Den Babyloniern sowie den mittelamerikanischen Kulturen ist es dagegen wohl nicht bekannt gewesen.

Literatur

- 1) K. Graff, Grundriß der Astrophysik, S. 481.
- 2) R. Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 693f.
—, Handbuch der Mathematik usw., Zürich 1872, S. 337f.
- 3) Houzeau, Bibliographie générale de l'Astronomie, Brüssel 1882.
—, Vademecum de l'Astronomie, Brüssel 1882.
—, Ann. de l'Obs. roy. de Bruxelles, Nouv. ser. I, S. 263 (1878).
- 4) Houzeau, Vademecum, S. 514.
- 5) Nicephoros, Ecclesiasticae historiae Lib. XIII. Basiliae 1553, Kap. XXXVI.
- 6) Pingré, Cométographie ou Traité historique et théorique des Comètes.
Paris 1783, S. 309.
- 7) Philostorgos, Epitome Historiae Ecclesiasticae Philostorgii, a Photio Patriarcha con-
fecta, Lib. XII, Nr. 8.
- 8) Frisch, Opera Omnia, Bd. II, S. 176.
- 9) Frisch, a. a. O., Bd. VI, S. 154.
- 10) J. Hilberg, Sirius V, S. 36, 1872.
- 11) Dionysius Petavius. De doctrino temporum III, p. 53 Variarum Diss. Lib. II cap. 9,
Venetia 1757.
- 12) Childrey, Britannia baconica. London 1661, S. 183.
- 13) E. Vogel, Über das Zodiakallicht, Wöch. Unterh. usw., herausgeg. v. G. A. Jahn
4. Jg., Leipzig 1850, S. 73f.
- 14) Das Weltall. Jg. 27, S. 33—36 (1927).
- 15) G. Kirch, Ephemeris motuum coelestium. Leipzig 1688 und 1689.
- 16) Doppelmayer, Atlas coelestis, Nuremberg 1742, tab. XXVII.
- 17) Redhouse, On the „false dawn“ of the Muslims. Journ. of the Asiatic Soc. 2nd ser.,
London, Bd. X, 1877, Bd. XII, 1880.
- 18) E. Wiedemann, der Islam, Bd. 3, S. 195 (1912).
- 19) —, Die Gebetszeiten im Islam. Sitz. Ber. d. med. phys. Soc. zu Erlangen, Bd. 58,
S. 1 (1928).
- 20) —, Arch. f. Gesch. d. Medizin, Bd. 15, S. 44 (1923).
- 21) J. T. Bird. JBAA 13, S. 28 (1902).
- 22) Parry, The Zodiacal Light. JBAA 13, S. 199 (1903).
- 23) A. v. Humboldt, Kosmos I, S. 145.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 1947

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Sandig H.-U.

Artikel/Article: [Zur Beobachtungsgeschichte des Zodiakallichtes 23-31](#)