

# Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. LXII.

## Zirkel zur Bestimmung der Gebetszeiten.

Von Eilhard Wiedemann und Josef Frank.

Ein besonders einfaches Instrument zur Bestimmung der für die islamischen Kultusübungen so wichtigen Gebetszeiten des zuhr und 'aṣr ist ein Zirkel, der auch zur Messung von Schattenlängen benutzt werden kann. Die Zeit des zuhr beginnt kurz nach der Kulmination der Sonne. Ihr Ende fällt mit dem Anfang der Gebetszeit 'aṣr zusammen. Dieser Zeitpunkt ist gekommen, wenn die Sonne von einem vertikalen Gegenstand einen Schatten entwirft, dessen Länge ( $s$ ) diejenige zu Mittag ( $s_0$ ) um die Höhe ( $l$ ) des Gnomons übertrifft, also wenn  $s = s_0 + l$  wird. Das Ende dieser Zeit ist umstritten. Doch sei darauf hier nicht näher eingegangen, sondern auf unsere demnächst im „Islam“ erscheinende Arbeit „Über die Gebetszeiten bei den Arabern“ verwiesen. Hier sei nur bemerkt, daß nach der Ansicht anderer die Zeit des 'aṣr beginnt, wenn  $s = s_0 + 2l$  wird. Die Beschreibung des Zirkels findet sich in einer arabischen Handschrift (Berlin Nr. 5790 fol. 92<sup>v</sup>), die einmal ein sehr wichtiges Werk über das Astrolab von dem bekannten arabischen Astronomen Farġānī (um 830, Suter Nr. 39) und dann eine nicht besonders betitelte Schrift von Muḥammed b. Mūsà al Chwārizmī (um 830, Suter Nr. 19) enthält. Zur letzteren, die hauptsächlich die Anwendungen des Astrolabs<sup>a)</sup> behandelt, gehört vielleicht die folgende Beschreibung des Gebetszirkels. Die Einleitung zu

---

a) Diesen Teil hofft J. Frank aus den Mitteln des Legatum Flügelianum dank dem Entgegenkommen vom Herrn Geheimrat A. Fischer in Leipzig veröffentlichen zu können.

dieser Handschrift hat E. Wiedemann, im Weltall 20. 21. 1919 übersetzt.

Herstellung eines Zirkels, mit dem man die Zeiten des Gebetes bestimmt, und mit dem man die Schatten mißt. Dazu nimm im Namen Gottes einen Zirkel, wenn Du willst, aus Ebenholz und, wenn Du willst, aus Messing von beliebiger Größe<sup>1</sup>). Mache ihn geometrisch ganz genau viereckig und eben von der Handhabe<sup>2</sup>) (miqbad) an bis da, wo die beiden Stifte (qalam) sich befinden. Dann fertige für ihn zwei Stifte aus Eisen an<sup>2a</sup>). Den Zirkel teile der Breite nach auf der Westseite<sup>3</sup>) in vier Teile und der Länge nach in vier gleiche Teile<sup>4</sup>) und schreibe auf sie die Namen der Tierkreiszeichen von Widder bis zur Ähre (Jungfrau), wie es für den Gebrauch passend ist<sup>5</sup>). Entnimm die rechnerisch ermittelten (hisâba)<sup>6</sup>) Schatten aus der Tabelle und schreibe gegenüber einem jeden Tierkreiszeichen denjenigen, der ihm zukommt, wie Du dies abgebildet siehst (die Abbildung fehlt leider). Dann teile die östliche Seite des Zirkels in entsprechender Weise, schreibe auf sie die Tierkreiszeichen von der Wage bis zu den Fischen und schreibe zu einem jeden wie vorher den Zahlenwert (für den ihm entsprechenden Schatten). — Dann teile die nördliche Seite, d. h. die Fläche des Zirkels, und die südliche Seite je in 12 Teile und schreibe an sie die Zahlen. Mit dem Schreiben beginne von der Seite der Stifte des Zirkels. Hast Du das alles vollendet, so füge den Zirkel mit einem eisernen Stift (Nagel mis-mâr) zusammen. An den beiden Enden des Stiftes sind zwei Scheiben (fals) untergelegt, wie Du das an der Abbildung siehst<sup>7</sup>). Das wisse!

Beschreibung der Verwendung dieses Zirkels. Um die Stunden des Gebets mittelst des eben beschriebenen Zirkels zu bestimmen, stelle ihn auf einer ebenen Stelle der Erde auf und klappe den Zirkel zusammen, bis die beiden Stifte zusammen-treffen. Dann stich die beiden Stifte in die Erde, bis man von ihnen nichts mehr sieht. Dann mache zu irgend einer Zeit an dem Ende des Schattens, der von dem Zirkel ausgeht, ein Zeichen. Hierauf zieh den Zirkel aus seiner Stelle heraus und miß mit ihm den Schatten in den Fingern, die an ihm abgeteilt sind, es sind deren zwölf. Die betreffende Zahl von Fingern merke Dir, dann sieh nach dem Schatten[Wert der

Länge] der Zeiten, die auf dem Zirkel gegenüber dem Tierkreiszeichen, in dem die Sonne sich befindet, verzeichnet sind. Stimmt der Schatten, den Du Dir gemerkt hast, mit dem auf dem Zirkel verzeichneten, so ist es die Zeit des Gebetes. Ist er kürzer oder länger<sup>8)</sup>, so beobachte ihn ein wenig, bis mit Deinem Schatten (des Zirkels) der für jenes Gebet übereinstimmt, der auf dem Zirkel verzeichnet ist<sup>9)</sup>.

<sup>1)</sup> Das mit „Größe“ übersetzte Wort ist aus der Handschrift von einem Wurm fortgefressen.

<sup>2)</sup> d. h. da, wo die beiden Schenkel zusammentreffen.

<sup>2 a)</sup> Offenbar werden die eisernen Stifte dann eingesetzt.

<sup>3)</sup> Als Ost- und Westseite werden die Seiten bezeichnet, die beim Zusammenklappen der Schenkel, arabisch „Füße“, sich nicht berühren. Diese sind beim Einstecken des Zirkels in die Erde nach Ost und West gerichtet. Die Nord- und Südseite sind die Seiten des Zirkels, die beim Einstecken nach diesen Richtungen hin liegen.

<sup>4)</sup> Die West- und Ostseite des Zirkels waren durch 3 Querstriche in 4 Teile geteilt (siehe Fig.), von denen jedenfalls 3 einander gleich waren. Diese waren durch 3 Längsstriche in 4 gleiche Streifen unterteilt. In den 3 unteren Querteilen waren in einer Kolumne die Namen der 6 nördlichen Tierkreiszeichen und zwar wohl in folgender Form, die man in Tabellen auch sonst findet, eingetragen:

Widder (Wi)	(r)	נַרְיָנוּן	Stier (S)	עַמְלוֹת	(r)	Zwillinge (Z)	שֶׁבַע	(K)
-------------	-----	------------	-----------	----------	-----	---------------	--------	-----

Durch diese z. T. umgekehrte Schreibweise ist die Reihenfolge der Zeichen gekennzeichnet und zugleich angedeutet, daß der Anfang des einen und das Ende des daneben geschriebenen gleiche Deklination haben. Die nächsten zwei Kolumnen enthielten die Grade der einzelnen Tierkreiszeichen, die eine die 30 einzelnen Grade, die andere die Fünfer. In der 4. Kolumne waren die Längen des Schattens des Zirkels zur Zeit des 'asr für die einzelnen Stellungen der Sonne in den nebenstehenden Graden des Tierkreises angegeben. Der oberste, kleinere Querabschnitt konnte nicht benutzt werden, da er z. T. von den Scheiben verdeckt war. Er ist in der Figur nicht gezeichnet. Die Ostseite war in gleicher Weise für die südlichen Tierkreiszeichen verwendet.

<sup>5)</sup> Die Länge der nördlichen und südlichen Seite ist natürlich ohne Stift gerechnet. Man muß, wie aus späterem auch hervorgeht, annehmen, daß jeder Schenkel in 12 gleiche Teile = Finger geteilt war. Zu anderen Teilungen vgl. E. Wiedemann, Beiträge XVIII. 48, 55.

<sup>6)</sup> Die rechnerisch ermittelten Schatten erhält man, wenn man zur Schattenlänge zu Mittag die der zugrunde gelegten Definition entsprechende Länge hinzufügt. Die erstere erhält man aus der für den betreffenden Ort astronomisch ermittelten Kulminationshöhe der Sonne in einem bestimmten Punkt der Ekliptik.

7) Die beiden Schenkel werden demnach zunächst geteilt und beschrieben, dann erst durch einen Stift verbunden. Wie auf dessen Ende die Scheiben befestigt waren, ist nicht zu ersehen.

8) Der Verfasser oder Abschreiber hat aus Versehen geschrieben „kürzer oder länger“. Es kann nur kürzer heißen, denn, ist der Schatten länger, als er sein sollte, so ist die Zeit des Beginns verpaßt.

9) Offenbar macht der Beobachter am Ende des Schattens vom Zirkel

1	2	3	4
			W
			J
			S
			L
			Z
			K

Spalte 1 enthält die Schattenlängen.

Spalte 2 enthält die 30 einzelnen Grade eines Zeichens.

Spalte 3 enthält die Fünfergrade eines Zeichens.

Spalte 4 enthält die Namen der 6 Tierkreiszeichen.

eine Marke und mißt dann den Abstand zwischen ihr und der Einsteckstelle des Zirkels unter Benützung der Teilung auf den Schenkeln.

Statt des Zirkels hätte zur Erreichung des gleichen Zwecks nur ein Schenkel genügt, also ein Stab von rechteckigem Querschnitt, dessen Seiten die obigen Einteilungen trugen. Der Erfinder nahm wohl deshalb einen Zirkel, um ihn ausstrecken zu können und so ohne weiteres einen doppelt so langen Maßstab zu erhalten, den er für alle Schattenlängen braucht, die größer als die Stablängen sind.

Da die Angaben der Schattenlängen auf dem Zirkel wohl nur für eine bestimmte Breite zutreffen, ist seine Verwendung beschränkt, wenn man ihn nicht bloß als Maßstab benutzen will.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1920-1921

Band/Volume: [52-53](#)

Autor(en)/Author(s): Wiedemann Eilhard, Frank Josef

Artikel/Article: [Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften. LXII. Zirkel zur Bestimmung der](#)

Gebetszeiten. 122-125