

## Die 14teilige Sonnenuhr an der Stadtkirche zu Cochstedt

Von S. BRACH, Roslau, und A. ZENKERT, Potsdam

Mit 1 Abbildung

Hier soll über eine alte Sonnenuhr berichtet werden, die sich von anderen dieser Art durch ihre besondere Teilung der eingekratzten Stundenlinien unterscheidet. Thomas Brach, wohnhaft in Cochstedt, machte einen der Verfasser (S. B.) im Herbst 1987 auf ein „Zifferblatt“ einer alten Sonnenuhr aufmerksam, das sich an der Südturmwand der Stadtkirche St. Stephanus zu Cochstedt, Krs. Aschersleben, befindet.

Die Kirche wurde Anfang des 16. Jh. erbaut. Der wehrhafte querrrechteckige Westturm ist bis heute in seiner ursprünglichen Form erhalten geblieben. Das „Zifferblatt“, mit einem Halbkreis von rund 200 mm Radius, ist in einen Sandstein mit den Abmessungen  $450 \times 295$  mm eingekratzt (Abb. 1). Die einzelnen Stundenlinien reichen um 20 bis 30 mm über den Halbkreis hinaus. An ihren Enden sind kleine Löcher festzustellen, deren Anzahl von der ersten östlichen Linie — von der mittleren Vertikallinie ausgehend — jeweils um eins zunimmt. Entsprechende Zeichen sind auch am Umfang des westlichen Viertelkreises noch schwach zu erkennen. Derartige Markierungen lassen sich auch an anderen alten Sonnenuhren feststellen [1]. Durch die Stundenlinien wird jeder Quadrant in 7 gleiche Sektoren eingeteilt, wobei der Winkel zwischen zwei benachbarten Stundenlinien maximal um  $2^\circ$  vom rechnerischen Wert  $90:7 = 12,86^\circ$  abweicht.

Sonnenuhren sollten im Mittelalter Zeiten und Zeitspannen für das kirchliche und bürgerliche Leben in den Gemeinden festlegen und auch als absolute Zeitmesser den Gang und Stand der schon seit Mitte des 14. Jh. in Europa bekannten und vorhandenen Räderuhren überprüfen und korrigieren [2, 3]. Leider waren Angaben aus Literatur und Archiven über das damalige Cochstedt, die Schlüsse auf derartige Zusammenhänge und die besondere Teilung der Stundenlinien erkennen lassen, nicht zu erhalten, so daß von der geschichtlichen Seite her nichts abgeleitet werden kann, was zur Deutung der Sonnenuhr und ihrer Entstehung beitragen könnte.

So bleibt also die Frage, inwieweit die Sonnenuhr einer Analyse unter mathematischem Aspekt standhält. Die Antwort darauf gibt uns möglicherweise Hinweise auf Zusammenhänge mit der Lokalgeschichte und hilft, sie kulturell einzuordnen (vgl. z. B. [4]).

Aus dem Rest des Schattenstabes im Mauerwerk (mit Steinstücken und Holz verkeilt) ist nur noch zu erkennen, daß er keine waagerechte Lage hatte. Wird beachtet, daß eine gleichmäßige Teilung des Stundenlinienwinkels (= Tageszeitwinkel) vorliegt, so ist zu fragen, bei welchem Schattenstabwinkel solch eine Teilung überhaupt auftritt.



Abb. 1 Vierzehnteilige mittelalterliche Sonnenuhr an der Stadtkirche zu Cochstedt, Krs. Aschersleben

Für eine Sonnenuhr an einer senkrechten Wand, die um den Winkel  $90^\circ - \beta$  von der Ost-West-Richtung abweicht und deren Schattenstab um den Winkel  $i$  gegen die Horizontebene geneigt ist, ergibt sich der Tageszeitwinkel  $\alpha$  aus der Gleichung

$$\tan \alpha = \frac{\cos i \sin t_\odot \cos \delta_\odot}{[\sin \delta_\odot \sin(\varphi - i) + \cos \delta_\odot \cos(\varphi - i) \cos t_\odot] \sin \beta + \cos \delta_\odot \sin i \cos \beta} \quad (1)$$

Hierin sind  $\delta_\odot$  die Deklination der Sonne,  $t_\odot$  ihr Stundenwinkel und  $\varphi$  die geographische Breite des Aufstellungsortes der Uhr. (Für Cochstedt ist  $\varphi = 51,88^\circ$ .)

Die Südwand des Cochstedter Kirchturms weicht um  $9-10^\circ$  (Mittel  $9,4^\circ$ ) entgegen dem Uhrzeigersinn — von oben gesehen — von der Ost-West-Richtung ab. Es ist fraglich, ob der Schöpfer der Sonnenuhr diesen Umstand berücksichtigt hat. Daß die  $12^h$ -Linie genau senkrecht verläuft, spricht dagegen und auch der waagerechte Verlauf der  $6^h$ - bzw.  $18^h$ -Linie. Wenn wir deshalb annehmen, daß die Abweichung der Wand nicht berücksichtigt wurde, also  $\beta = 90^\circ$  gilt, folgt aus Gl. (1)

$$\tan \alpha = \frac{\cos i \sin t_\odot \cos \delta_\odot}{\sin \delta_\odot \sin(\varphi - i) + \cos \delta_\odot \cos(\varphi - i) \cos t_\odot} \quad (2)$$

Der waagerechte Verlauf der  $6^h$ - und  $18^h$ -Linie weist weiterhin darauf hin, daß die Uhr für die Zeit der Tagundnachtgleiche gemacht wurde, d. h. für den Fall  $\delta_\odot = 0^\circ$ . Dann vereinfacht sich Gl. (2) zu

$$\tan \alpha = \frac{\cos i \sin t_\odot}{\cos(\varphi - i) \cos t_\odot} = \frac{\cos i}{\cos(\varphi - i)} \tan t_\odot \quad (3)$$

An dieser Beziehung sieht man, daß man äquidistante Stundenlinien genau für den Fall

$i = \varphi/2$  erhält. Wenn also die Uhr auf empirischer oder mathematischer Grundlage angelegt worden ist, muß man schließen, daß der Stab nicht auf den Himmelspol wies und sein Neigungswinkel  $i$  nicht  $51,88^\circ$  betrug, sondern nur  $25,94^\circ$ .

Der Ursprung der Einteilung des Tages in 14 „Stunden“ bleibt im dunkeln. Rein rechnerisch entsprächen einer „Cochstedter Stunde“ 51,5 Minuten. So lange dauert eine Temporalstunde, wenn die Sonne  $9,9^\circ$  südlich des Äquators steht. Die Annahme, die Uhr könnte für diese Sonnenstellung (23. Februar bzw. 18. Oktober nach dem Gregorianischen Kalender) gedacht sein, steht im Widerspruch zur äquidistanten Teilung und zum waagerechten oberen Abschluß (der allerdings auch aus künstlerischen Überlegungen zustande gekommen sein könnte).

Nicht ganz auszuschließen ist auch ein Polstab, wie er schon im 16. Jh. verwendet wurde. Dies ergeben Berechnungen, die in diesem Fall eine Häufigkeit des Zusammenstreffens von vollen Äquinoktialstunden mit den eingekratzten Stundenlinien für den ganzen Jahreslauf zeigen. Eine Ausnahme bilden die Zeiten  $11^h$  und  $12^h$ , deren Tageszeitwinkel um maximal  $6^\circ$  von der Vertikalen abweicht.

Hinsichtlich der Abweichung der Südwand des Turmes von der Ost-West-Richtung ist auf die Bemerkung in [5] hinzuweisen, wonach die Kirchenachse auch nach dem Aufgangs- oder Untergangspunkt der Sonne am Gedächtnistag des Schutzheiligen der betreffenden Kirche orientiert sein könnte. Der Tag von St. Stephanus, des Schutzheiligen der Cochstedter Kirche, ist der 26. Dezember. Das Azimut der Wandebene müßte daher  $\alpha = 50^\circ$  bzw.  $130^\circ$  betragen. Das tatsächliche Azimut von  $\alpha = 80,5^\circ \pm 1^\circ$  fällt aber mit dem Aufgangspunkt der Sonne am 25. März zusammen, dem Tage Mariä Verkündigung. Ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Altarbild in der Kirche, „Madonna von Engeln umgeben“ (flankiert vom hl. Stephanus und der hl. Katharina), und der Orientierung der Kirchenachse ist hiernach vielleicht nicht unbedingt von der Hand zu weisen, sollte aber auch nicht überstrapaziert werden.

Die Sonnenuhr von Cochstedt verschließt sich also einer eindeutigen astronomisch-geschichtlichen Klärung. Vielleicht lassen sich Parallelen zu ähnlichen Sonnenuhren finden, die die hier geäußerten Überlegungen bestätigen.

Für die Durchführung von Rechnungen im Zusammenhang mit der Deutung der Sonnenuhr von Cochstedt sei Herrn Dipl.-Math. E. Müller auch an dieser Stelle vielmals gedankt.

#### Literatur

- [1] ZINNER, E.: Alte Sonnenuhren an europäischen Gebäuden. Wiesbaden: Franz Steiner Verlag 1964.
- [2] KÖRBER, H.-G.: Zur Geschichte der Konstruktion von Sonnenuhren und Kompassen des 16. bis 18. Jahrhunderts. (Veröffentlichungen d. Staatl. Mathemat.-Physikal. Salons; Forschungsstelle Dresden-Zwinger, Bd. 3) Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften 1965.
- [3] ZENKERT, A.: Faszination Sonnenuhr. Berlin: Verlag Technik 1986.
- [4] HANKE, W.: Eine achtteilige mittelalterliche Sonnenuhr an der Stadtkirche zu Burg Stargard. Sterne 53 (1977) 151–162.
- [5] NEUGEBAUER, P. V.: Astronomische Chronologie. Berlin u. Leipzig: W. de Gruyter 1929.

Anschr. d. Verf.: Dr.-Ing. S. BRACH, Südstr. 35, Roßlau, DDR-4530;  
A. ZENKERT, Seestr. 17, Potsdam, DDR-1560