Milutin Tadić – Beruf und Berufung

Walter Hofmann,Wien

Ohne die entgegenkommenden Hilfen von Herrn Prof. Tadić hätte dieser Aufsatz nicht geschrieben werden können. Wir danken ihm dafür und wünschen dem jungen Emeritus weiterhin viel Freude an seinem Fachgebiet (Abb. 1 und 2).

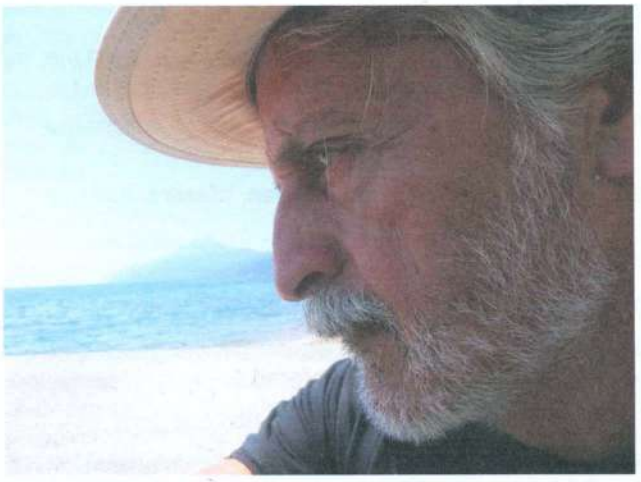

Abb. 1 Portrait am Berg Athos (2020).

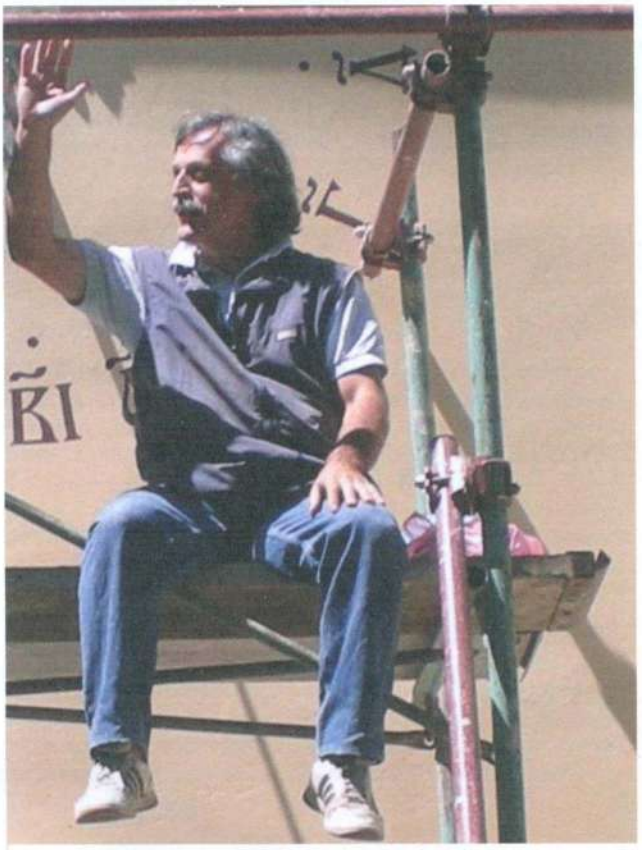

Abb. 2 Ruhepause eines Praktikers (2008).

Abb. 3 Protestsonnenuhr in Sarajevo.

Ein Sonnenuhrenfreund im ehemaligen Jugoslawien

Im Rundschreiben Nr. 5 (1992) lesen wir, dass ein Dozent Milutin Tadić gemeinsam mit dem Bildhauer Stjepo Gavrić eine Sonnenuhr mit einem Memento mori geschaffen hat, als ein Zeichen des Protestes gegen den Bürgerkrieg. Sie wurde am 6. September 1991 am Nationaltheater Sarajevo angebracht (Abb. 3). Die Sonnenuhr existiert noch, aber sie zeigt die Zeit nicht mehr genau an, die Einstellung des Zeigers wurde beschädigt.

Das Bild auf dem Zifferblatt ist eine Darstellung des griechischen Gottes der Zeit Chronos, der, mit einer Sense bewaffnet, in die Mündung einer Kanone blickt, um in die Zukunft zu schauen. Gezeichnet hat die Vorlage 1869 der französische Maler, Graphiker, Bildhauer und Karikaturist Honoré Daumier (1808-1879), als sowohl in Frankreich als auch in Deutschland bereits seit 1867 über Pläne für einen Krieg nachgedacht worden war. Der brach dann im Sommer 1870 aus und forderte bis zum Friedensschluss im Mai 1871 viele Tote. Im Internet lesen wir von fast 184 000 Gefallenen mit drei Vierteln davon auf französischer Seite. Dazu kamen rund 233 000 Verwundete und ungezählte Opfer in der Zivilbevölkerung, auch infolge von Krankheiten, Seuchen und Hunger.

Honoré Daumier hat unter seine Zeichnung ein großes Fragezeichen als Bildtitel gesetzt (www.daumier register/ work catalogues/DR3667/). Der Sonnenuhrspruch *Oh, wir überleben einen Tag* ist die Wiedergabe einer Inschrift auf der Berliner Mauer. Unter dem Bild ist die Datumslinie für die Äquinoktien eingetragen, die Stundenzahlen gelten für die Wahren Ortszeiten auf 15° und 30° östlicher Länge.

Ein Aufruf unseres Mitglieds Herbert Rau (Berlin) im Rundschreiben Nr. 8 (1994): *„Mich bewegt ein Einzelfall des Aufschreis vom friedliebenden Teil der Bevölkerung im ehemaligen Jugoslawien. Der 39-jährige Pazifist und Sonnenuhrenfreund Doz. Dr. Milutin Tadić von der Universität Sarajevo ist dort seit über zwei Jahren eingeschlossen. Seine Frau und seine beiden Kinder leben derzeit irgendwo in Serbien. Herr Tadić ist in großer Bedrängnis."*

In den Rundschreiben Nr. 11 (1995) und Nr. 22 (2002) erfahren wir kurz etwas über den weiteren Weg von Milutin Tadić, im Rundschreiben Nr. 14 (1997) von seinem 1996 in Belgrad erschienenen Buch „Mathematicka Geografija sa gnomonikom". Im selben Rundschreiben berichtet Milutin Tadić über eine dalmatische halbe Hohlkalottensonnenuhr.

Zwei in jüngster Zeit herausgegebene Bücher des Autors liegen uns nun zur Ansicht vor. Sie sind in serbokroatischer Sprache geschrieben. Englische Zusammenfassungen und die Illustrationen vermitteln einen Einblick in den Inhalt der Bücher.

Auf eine höfliche Anfrage hin sandte uns Prof. Tadić in dankenswerter Weise ein Curriculum in Englisch und in der dritten Person, hier ins Deutsche übertragen:

Geboren 1955, graduierte Milutin Tadić 1978 an der Abteilung für Geographie der naturwissenschaftlichen Fakultät in Sarajevo, an der er im darauffolgenden Jahr eine Stelle als Assistent bekam. Er promovierte 1987 und wurde 1988 zum Assistenzprofessor für das Fach Mathematische Geographie und Mathematische Kartographie ernannt.

Als Stipendiat der tschechischen Regierung kam er 1988/89 als Assistenzprofessor an die Fakultät für Mathematik und Physik der Karlsuniversität Prag. An der naturwissenschaftlichen Fakultät lehrte damals Dr. Ludvik Mucha (1927-2012), der die Gnomonik schätzte. Seine Studenten berichteten über 1202 Sonnenuhren auf dem Gebiet der Tschechischen Republik.

Getrennt von seiner Familie, verbrachte Milutin Tadić die Kriegsjahre 1992-1994 „zwischen zwei Fronten" in Sarajevo. In dieser schweren Zeit bedeutete ihm die Unterstützung von Herbert Rau und Karl Schwarzinger viel.

Nach dem Krieg wurde er 1995 an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Pristina als Assistenzprofessor bestellt und 1998 mit demselben Titel von der Fakultät für Geographie an der Universität Belgrad übernommen.

2005 wurde er Ordentlicher Professor. Am 1. Oktober 2021 wurde er emeritiert.

Hauptgebiete der wissenschaftlichen Interessen: Mathematische Geographie, Didaktik des Geographieunterrichts undbesonders Gnomonik als „Wissenschaft für Mußestunden". Er studierte ortsfeste Sonnenuhren im ehemaligen Jugoslawien und teilte sie nach Stundensystemen ein. Beispiele sind eine Sonnenuhr aus dem römischen Sirmium, eine mittelalterliche Sonnenuhr im Kloster von Studenica, „an welcher Buchstaben an Stelle von Zahlen zu sehen sind", eine Sonnenuhr des Franziskanerklosters in Dubrovnik mit der „italischen" Stundenteilung von einem Sonnenuntergang bis zu nächsten und der uns vertrauten zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wahren Mittagen, eine Sonnenuhr „alla turca" an der Moschee in Travnik usw. Parallel dazu arbeitete er, allein oder mit seinen Studenten, an Sonnenuhren im öffentlichen Bereich (https://yusundials.com/).

Prof. Tadić verfasste zahlreiche Aufsätze zur Gnomonik, des Weiteren eine Reihe von Büchern:

1987 Ein Beitrag zum Wissen über die Zeitmessung im Mittelalter Serbiens (ein Booklet)

1988 Katalog antiker und mittelalterlicher Sonnenuhren im damals noch geeinten Jugoslawien (ein Booklet mit 14 Seiten)

2002 Sonnenuhren; *„Ein aufmerksamer Leser wird, wenn er dieses Buch gelesen hat, nicht nur einen Überblick über die Geschichte der Gnomonik gewonnen haben, sondern auch imstande sein, selbstständig Sonnenuhren der verschiedensten Arten zu konstruieren und sich aktiv an der Wertschätzung und Erhaltung alter Sonnenuhren zu beteiligen."*

2004 Mathematische Geographie. Dem Buch liegen die 1986 veröffentlichten Lektionen zugrunde (s.o.).

2020 Sonnenuhren. Arbeiten von Studenten der geographischen Fakultät, Universität Belgrad

2021 Analemmatische Sonnenuhren, Wissenschaft und Unterhaltung

Die beiden jüngsten Bücher von Milutin Tadić

Sonnenuhren. Arbeiten von Studenten der geographischen Fakultät, Universität Belgrad

Zusammenfassung, aus dem Englischen übersetzt

Gnomonik, die Lehre über den Bau von Sonnenuhren, ist das Gebiet der vortrefflichsten Anwendung mathematischer Geographie. So wurde im Rahmen der praktischen Übungen zum Lehrgang Mathematische Geographie in den Jahren 2013 bis 2019 mit den Studierenden der Fakultät für Geographie in Belgrad unter dem Titel „Die Sonne scheint für alle" ein Projekt verwirklicht, das in diesem Buch beschrieben wird (Abb. 4).

Abb. 4 Titelblatt Sunčani časovnici / radovi studenata Geografskog fakulteta / Univerzitet u Beogradu Geografski fakultet / 2020.

Nachdem in Kapitel 1 erklärt wurde, womit sich die Mathematische Geographie befasst und welchen Bezug sie zur Gnomonik hat, gliedert das Buch auf, wie das Projekt verlief - warum gerade Sonnenuhren auf Mauern ausgewählt wurden (Kapitel 2), wie die Arbeiten vorbereitet und die Aufgaben geteilt wurden (Berechnung und Plan durch den

Mentor, Umsetzung durch Studierende; Kapitel 3), welche Ergebnisse sie erbrachten (Kapitel 4) und welche Möglichkeiten als Lehrbehelfe Sonnenuhren auf allen Schulstufen bieten (Kapitel 5). Illustriert ist das Buch mit Fotos, die die Studierenden während ihrer Arbeit aufgenommen haben.

Im erwähnten Zeitraum brachten die Studentinnen und Studenten 125 Sonnenuhren an 91 Standorten in Serbien an, die meisten davon (84%) an Grund- und Mittelschulen, oft an solchen, die sie selbst einmal besucht hatten. Sie berichten, dass sie die uneingeschränkte Unterstützung ihrer Familien und Freunde hatten, nicht aber die erwartete Hilfe der Leitungen und Lehrer der von ihnen ausgesuchten Schulen.

Anfänglich waren die Studierenden mit einfachen Ausführungen zufrieden (Zeiger und halbkreisförmig oder rechtwinklig angeordnete Skalen), dann begannen sie zu malen oder Sinnsprüche zu schreiben, nicht ohne dabei miteinander zu wetteifern. So statteten sie die Schulen mit auf die Außenwände gemalten Sonnenuhren aus, die in einem Zeitmesser, Fassadenschmuck und Lehrbehelfe sind. Wie Sonnenuhren den Unterricht außerhalb der Klassenzimmer unterstützen können, wird im Kapitel 5 beschrieben. Dieses Kapitel fasst zusammen, was ein Lehrer sagen und welche Fragen er erwarten kann, wenn er mit Schülern verschiedener Schulstufen oder Collegestudenten vor einer Wandsonnenuhr steht.

Die Illustrationen des Buches zeigen fröhliche Kinder und bemühte junge Menschen, die Sonnenuhren erst verstehen, später bauen lernen, dazu viele schön gestaltete Sonnenuhren.

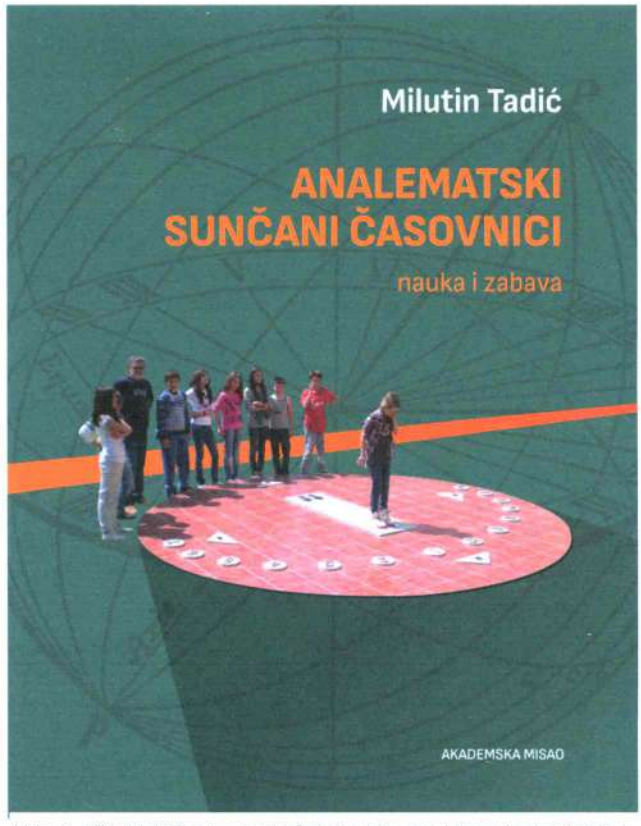

Abb. 5 Titelblatt Analematski Sunčani časovnici nauka i zabava / Akademska misao / 2021.

Analemmatische Sonnenuhren, Wissenschaft und Unterhaltung

Zusammenfassung, aus dem Englischen frei übersetzt und gekürzt

Das Buch behandelt ausschließlich die einfachste Form analemmatischer Uhren mit horizontalem Zifferblatt und lotrechtem Zeiger und vorwiegend die Gestaltung als „begehbare" Sonnenuhr (Abb. 5; https://akademska-misao.rs/product/analematski-suncani-casovnici/). Einleitend wird ein weiter Bogen vom Menschen, der in der Antike die Länge seines Schattens maß, indem er Fuß vor Fuß setzte, bis zum Menschen von heute gespannt, der seinen Schatten auf einer analemmatischen Uhr beobachtet.

In den ersten fünf Kapiteln des Buches werden die mathematischen und astronomischen Grundlagen, im 6. Kapitel Schritt für Schritt die Berechnungen erklärt. Das 7. Kapitel beruht auf Erfahrungen und beinhaltet eine Beschreibung aller Stufen beim Errichten einer (begehbaren) analemmatischen Uhr mit ausgewählten Beispielen. Kapitel 8 behandelt die Verwendung analemmatischer Uhren als Anschauungshilfe beim Unterricht in allen Schulstufen außerhalb der Klassenzimmer.

Jedermann kann eine analemmatische Sonnenuhr berechnen, wenn er Programme aus dem Net benützt. Dieses Buch wird seinen Lesern den Vorteil verschaffen, die Rechenprogramme und die analemmatischen Uhren zu verstehen. Und wenn die Leser dieses Buches, frisch gebackene Gnomoniker, Stundenmarken und Datumsskalen auf ebene Flächen malen, sollten sie nicht glauben, dass sie jetzt schon eine analemmatische Uhr angelegt haben. Sie können das erst behaupten, wenn sie sich mit ihrem Schatten auf die passende Stelle der Datumsskala stellen, weil eine solche analemmatische Uhr eine Verbindung von Skalen mit einer beobachtenden Person als Schattenzeiger ist, sozusagen dem „Betreiber" der Sonnenuhr. Er oder sie wird nicht feststellen können, wie spät es genau ist, aber ihm oder ihr wird es gut gehen: Professor Vojislav V. Misković nannte 1930 die moderne Gnomonik einen Inhalt wissenschaftlicher Mußestunden, und die analemmatische Sonnenuhr als ein Hilfsmittel unterhaltsamer Zeitmessung passt genau in diese Definition.

Zwei Wandsonnenuhren des osmanischen Typs

Milutin Tadić, Beograd (Serbien)

Auf dem Gebiet des ehemaligen Jugoslawien gibt es nur zwei alte Wandsonnenuhren vom „osmanischen" Typ, beide an Moscheen in Bosnien Herzegowina, eine an der Hadži Ali-Beg-Moschee in Travnik (44° 13' 34" N, 17° 39' 36" O) und eine an der Hadži Memija Mulaomerović-Moschee in Mostar (43° 20' 24" N, 17° 48' 37" O) – im Folgenden „die Travnik-Sonnenuhr" und „die Mostar-Sonnenuhr". Die erste Sonnenuhr wurde bereits beschrieben und erklärt [1], während die zweite erst vor Kurzem entdeckt und restauriert wurde.

Die Travnik-Sonnenuhr

Die Travnik-Sonnenuhr ist in einer flachen Vertiefung (97 cm x 73 cm) mit einer Unterkante in einer Höhe von 2,4 m über dem Boden in eine auf der SW-Wand der Moschee angebrachte Tuffsteinplatte eingeritzt (Abb. 1). Das Linienetz wird von einem rechtwinkligen Dreieck umrahmt, das sozusagen die Standardform der Istanbuler Wandsonnenuhren darstellt. DieForm ist durch die Ausrichtung der Wand nach der „Qibla", der Gebetsrichtung der Moschee, vorgegeben. Im Zifferblatt sind die Projektionen der himmlischen

Abb. 1 Die Travnik-Sonnenuhr, fotografiert zur Frühlings-Tagundnachtgleiche 1985, zum wahren Sonnenmittag. Das Ende des Schattens zeigt den Beginn des islamischen Zuhr-Gebets. Die Sonnenuhr wurde 2018 im Nationalmuseum in Sarajevo restauriert und an ihren Platz zurückgebracht [2].

Wendekreise, des Himmelsäquators, Stundenlinien in Abständen von 15 Minuten und die Kurve für das islamische Nachmittagsgebet, das „'Asr-Gebet", eingetragen.

Die Stundenlinien beziehen sich auf die Alaturka Uhrzeit, nach der die Äquinoktialstunden der wahren Sonnenzeit zweimal von 1 bis 12 gezählt werden, jedoch nicht ab Mitternacht, wie bei der Alafranca Uhrzeit, sondern ab dem Zeitpunkt des vorherigen Sonnenuntergangs (wie noch heute auf dem Heiligen Berg von Athos). Dementprechend ist das Zifferblatt für 5 -12 Uhr entlang der Hypotenuse des Rahmendreiecks mit ostarabischen Ziffern für die Zahle 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 beschriftet. Die Stunden des Tages, der Beginn der Jahreszeiten und der Beginn des Mittagsgebets (des Zuhr-Gebets) wie der des Nachmittagsgebets (des 'Asr-Gebets) werden vom Ende des Schattens eines horizontalen Metallstabes (eines „Orthognomons") mit 12,5 cm Länge angezeigt. Die Sonnenuhr ist genau nach dem Breitengrad des Ortes (φ = 44° 14') und dem geografischen Azimut der Wandflucht (A = 137°) konstruiert, das der Gebetsrichtung der Moschee entspricht.

Die Travnik-Sonnenuhr ist den „dreieckigen" Sonnenuhren Istanbuls, wie der Sonnenuhr der Fatih-Moschee, nachempfunden [3]. Sie wurde wahrscheinlich im Jahr 1866 errichtet, als die heutige Moschee an der Stelle der niedergebrannten Moschee erbaut wurde. Konstruiert wurde sie von einem ausgezeichneten Sonnenuhrhersteller, dessen Name unbekannt ist.

Die Mostar-Sonnenuhr

Während der Nachkriegsreparaturen der Hadži Memija Mulaomerović-Moschee in Mostar im Jahr 1997 wurden an der Steinwand des Minaretts Linien einer Sonnenuhr ohne Zeiger entdeckt. In die Wand wurden dann zwei neue Steinblöcke eingefügt, die das ursprüngliche Erscheinungsbild der Sonnenuhr veränderten. Die Uhr passt grob in ein Dreieck, das wir uns als rechtwinklig vorstellen können, und dessen waagrechte Kathete etwa 2 m über dem Boden liegt (Abb. 2). Die Projektion des 68,5 cm langen Himmelsmeridians ist an der vertikalen Kathete vollständig erhalten. Die Projektion des Horizonts ist nicht sichtbar, sie war wahrscheinlich genau dort, wo auch der Anschluss der jetzt mit Mörtel eingefügten Steinblöcke lag.

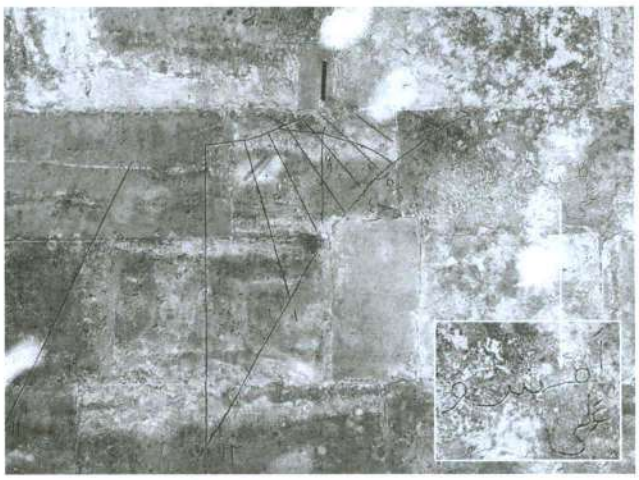

Abb. 2 Die Mostar-Sonnenuhr, fotografiert am 19. Oktober 2021. Rechts neben den Zahlen 4 und 5 eine in die Wand eingravierte Inschrift, Ali Amschak.

Die Linie des 'Asr-Gebets und die Stundenlinien 4 und 5 werden von einer mysteriösen Linie gekreuzt. Die Alafranca-Stunden des Nachmittags 11, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, gezählt ab dem wahren Sonnenmittag (zweimal von 1 bis 12), und die Anfänge des Mittags- und des Nachmittagsgebets (des Zuhr-Gebets und des 'Asr-Gebets) wurden am Ende des Zeigerschattens abgelesen. Die „Experten" des Nationalmuseums in Sarajevo ersetzten im Jahr 2020 den verloren gegangenen Zeiger in dem neu eingefügten Block mit einer 20 cm langen Stahlstange vom Durchmesser 10 mm (Abb. 3).

Es ist sicher, dass der ursprüngliche Zeiger weder an dieser Stelle eingesetzt war, noch dass er eine solche Form hatte: Es muss ein Metallzeiger ähnlich dem der Uhr in Travnik gewesen sein (Abb. 1), der an der Horizontprojektion befestigt war.

Die Analyse der Sonnenuhr erfolgte in mehreren Schritten:

1) Die ersten Berechnungsdaten, die möglicherweise vom Sonnenuhrhersteller in Mostar verwendet wurden: Breite φ = 43° 20', das geografische Azimut der Wandflucht A = 143°; die Achse der Moschee weicht von der Qibla, der Gebetsrichtung, um 10° ab.
2) Nach den am 19.11.2021 durchgeführten Vor-Ort-Messungen wurde ein Entwurf des Liniennetzes erstellt (schwarze Linien in Abb. 3).
3) Durch Verlängern der Stundenlinien wurde die Stelle O grafisch bestimmt, an der ein Polstab angesetzt wäre, der einen gemeinsamen Nodus N mit dem fehlenden Zeiger hätte. Dieser Zeiger, ein Orthognomon, hätte im Zifferblatt den Fußpunkt O_1.
4) Nach bekannten Formeln wurden die Winkel für die Stundenlinien berechnet, dann der Winkel, zwischen dem Polstab ON, den wir uns an dieser Stelle

vorstellen, und seiner Substilaren OO_1, $\psi = 25° 57{,}5'$, weiters der Winkel zwischen der Substilaren OO_1 und der Vertikalen durch O, $\chi = 40° 15'$. Die berechneten Lagen der Stundenlinien stimmten weitgehend mit den Stundenlinien in der Wiedergabe des Zifferblatts überein. Damit konnte bestätigt werden, dass der Sonnenuhrhersteller in Mostar die gleichen oder fast die gleichen Eingabedaten wie oben angegeben verwendete.

5) Basierend auf der Länge der Substilaren OO_1 und der Größe des Winkels ψ wurden die Längen des ursprünglichen Orthognomons O_1N, d = 16,3 cm, und des angenommenen Polstabs ON, l = 37,3 cm, berechnet.

6) Anhand der Länge des Polstabs wurden nach den bekannten Formeln die Sonnenwendlängen der Schatten für jede volle Stunde wahrer Sonnenzeit berechnet. Dann wurde mit ihrer Hilfe die Sonnenwendhyperbel konstruiert.

7) Durch Proberechnung wurde festgestellt, um welches 'Asr-Gebet es sich handelt (es gibt zwei Varianten), und dann mit Hilfe der Polarkoordinaten des Schattenendes die entsprechende Kurve konstruiert.

8) Das berechnete Liniennetz wurde über das tatsächliche Netz gelegt. Es wurde festgestellt, dass es bei der Sonnenwendhyperbel keine Koinzidenzen wie bei den Stundenlinien gibt, während sich die Linie für das 'Asr-Gebet fast genau an der richtigen Stelle befindet (Abb. 3). Dies bedeutet, dass der Schatten die Sonnenwenden nicht genau angezeigt hatte, aber sehr wohl die Alafranca-Uhrzeit und, was besonders wichtig ist, die Anfänge der Zuhr- und 'Asr-Gebete.

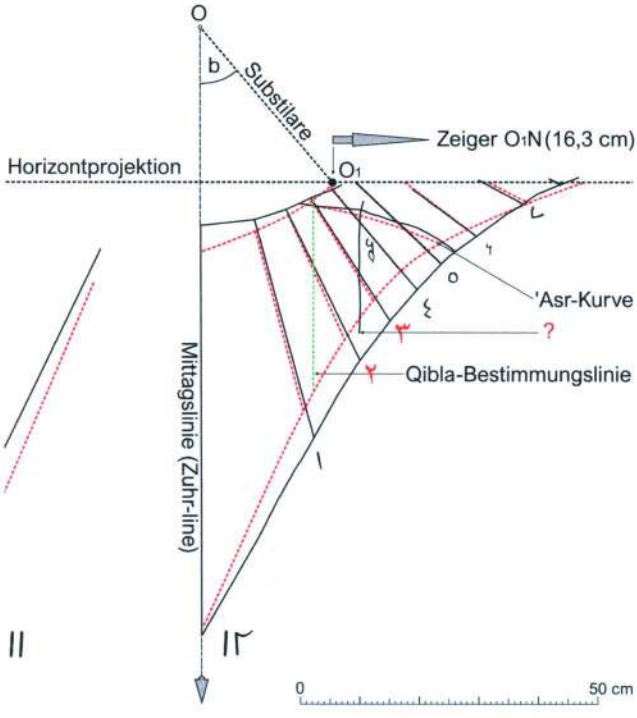

Abb. 3 Das Liniennetz (rot gepunktet), konstruiert für den Orthognomon O_1N, über dem Liniennetz der Uhr (schwarz). Unklar die Bedeutung der Linie, die die Stundenlinien und die Linie für das 'Asr-Gebet schneidet. Die gnomonische Projektion des Vertikals normal zur Qibla mit dem Azimut 133,12° wäre die vertikale (grüne) Linie links von O_1.

Die Mostar-Sonnenuhr ähnelt den Sonnenuhren der Cerrahpaşa-Moschee in Istanbul und der Alten Moschee von Edirne [4]. Sie wurde für die Alafranca-Uhrzeit konstruiert, ist also nicht älter als hundert Jahre: Das Alafranca-System kam erst mit der österreichisch-ungarischen Verwaltung nach Bosnien Herzegowina, aber es dauerte lange, bis es in der religiösen Praxis angewendet wurde. Der Konstrukteur ist nicht bekannt, es könnte sich jedoch um den Mann handeln, dessen Name neben der Sonnenuhr eingraviert ist (Abb. 2).

Vergleich

Es gibt mehr Unterschiede als Ähnlichkeiten zwischen der Travnik-Sonnenuhr und der Mostar-Sonnenuhr. Die Travnik-Sonnenuhr wurde für Alaturka-Uhrzeit konstruiert, die Mostar-Sonnenuhr für die Alafranca-Uhrzeit. Bei der ersten wird das 'Asr-Gebet nach einer Regel bestimmt (dem Moment, in dem der Schatten des Gnomons eine Länge erreicht, die der Summe seiner Mittagslänge und der Gnomonhöhe entspricht), bei der zweiten nach einer anderen Regel (wenn der Schatten des Gnomons eine Länge erreicht, die der Summe seiner Mittagslänge und zwei Gnomonhöhen entspricht).

Das Zifferblatt der Travnik-Sonnenuhr ist auf einer eigenen Platte aus Tuffstein eingetragen und daher anfälliger für Erosion; die Mostar-Sonnenuhr ist direkt in die Steinwand gemeißelt. Das Liniennetz der Travnik-Sonnenuhr ist genauer berechnet und genauer eingraviert. Beide Sonnenuhren liegen jetzt die meiste Zeit im Schatten der umliegenden Bäume, und wenn sie gelegentlich von der Sonne beleuchtet werden, ist die Travnik-Sonnenuhr genau, während die Mostar-Sonnenuhr das in ihrer jetzigen Form nicht sein kann, da der neue Zeiger in der Länge und der Position nicht dem Original entspricht. Die Sonnenuhr von Mostar ist wichtig für die Geschichte der Gnomonik, während die Sonnenuhr von Travnik, genau, stilistisch einfach und schön, von außergewöhnlicher Bedeutung ist.

Danken möchte ich Željko and Mario Vuković für die Aufnahme der Abmessungen in Mostar, Berislav Horvatić für wichtige Mitteilungen.

Literatur

[1] Tadić, M., 1991. Stari sunčani sat Hadži Ali–begove džamije u Travniku. *Zbornik radova Zavičajnog muzeja u Travniku No 4*, S. 33–48.

[2] Indžić, S. 2019. Specifičnosti Travničkih vakufa. In E. Duranović (Ed.), *Vakufi u Bosni i Hercegovini: Vakufi u Travniku* (S. 53-72). Islamska zajednica u Bosni i Hercegovini, S. 54.

[3] Çam, N. (1990). *Osmanli güneş saatleri.* Ankara: Kültür Bakanliği, S. 48, Abb. 1a.

[4] Çam 1990 (wie Anm. 2), S. 76, Abb. 22; S. 137, Abb. 61a.