

Zofia Wilk-Woś

## Literatura archeologiczna o znaleziskach słonecznych zegarków kieszonkowych z obszaru Europy Środkowo-Wschodniej

Kilka lat temu ukazał się artykuł Aleksandra Andrzejewskiego i Leszka Kajzera pod znaczącym tytułem *Czas zamków — czas na zamku*<sup>1</sup>. Autorów do rozważań przedstawionych w pracy skłoniło znalezisko zegarka słonecznego z zamku biskupów chełmińskich w Lubawie, w województwie warmińsko-mazurskim. Badacze zwrócili uwagę na fakt, że zegarki słoneczne, znajduwane w trakcie badań archeologicznych, są znaleziskami wyjątkowymi.

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie opublikowanych znalezisk archeologicznych słonecznych zegarków kieszonkowych z obszaru Europy Środkowo-Wschodniej datowanych na okres do końca XVII wieku. Zabytki te określane są w literaturze niemieckiej jako *Taschensonnenuhren* (kieszonkowe), *Reisesonnenuhren* (podróżne) lub *Klappsonnenuhren* (kopertowe). W pracy przedstawione zostaną także znaleziska tzw. *Ringsonnenuhren*. W zamieszczonym wykazie znalazł się także jeden zdecydowanie większy, przenośny słoneczny zegar ceramiczny<sup>2</sup>.

Zegar słoneczny jest urządzeniem, które cieniem rzucanym przez wskazówkę umieszczoną w świetle słonecznym, oznacza pozycję Słońca, czyli wskazuje czas. W starożytności używano bardzo prostych czasomierzy — w środku poziomo ustawionej tarczy znajdował się pionowy słupek tzw. gnomon, który rzucał cień na tarczę. Czas określano wtedy posługując się tylko długością cienia, nie zwracano uwagi na jego przesunięcia kątowe. Z czasem wprowadzono tarczę z podziałką godzinową i wskazówką równoległą do osi Ziemi, czyli tzw. polosem<sup>3</sup>.

Ze względu na ustawienie tarczy zegara względem osi Ziemi wyróżniamy trzy zasadnicze typy zegarów słonecznych: horyzontalne (tarcza ustawiona poziomo), wertykalne (tarcza ustawiona pionowo) i równikowe (tarcza ustawiona pod kątem prostym do polosa, czyli tarcza równoległa do płaszczyzny równika)<sup>4</sup>.

Historia zegara słonecznego sięga starożytności, lecz na nowo odkryty został w średnio-wieczu<sup>5</sup>. Stacjonarne zegary słoneczne pojawiły się wówczas licznie na południowych ścianach

<sup>1</sup> A. Andrzejewski, L. Kajzer, *Czas zamków — czas na zamku*, *Archaeologia Historica Polona*, t. 14, red. J. Oleczak, Toruń 2004, s. 115–133.

<sup>2</sup> Pragnę podziękować osobom, dzięki którym powstał ten artykuł i załączony do niego katalog — zwłaszcza panu profesorowi Leszkowi Kajzerowi za pomysł tekstu, zaś profesorowi Michałowi Slivce, dr Heiko Schäfer, dr Ieva Ose, mgr Aleksandrowi Andrzejewskiemu oraz mgr Jakubowi Sawickiemu za pomoc w dotarciu do informacji o zegarkach pochodzących z polskich, niemieckich, słowackich, węgierskich i łotewskich wykopalisk.

<sup>3</sup> W. Podwapiński, *Zegarmistrzostwo. Praktyczny podręcznik fachowy*, cz. IV: *Czas, kosmografia i zegary słoneczne*, Niepokalanów 1950, s. 51.

<sup>4</sup> Tamże, s. 53–55.

<sup>5</sup> B. Thier, *Eine beimerne Klappsonnenuhr aus der St.-Lamberti-Kirche in Münster*, „Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe”, Bd. 9, 1995, s. 435.

kościółów, ratuszy i innych budynków publicznych. Połączenie zegara słonecznego z kompasem, jego pomniejszenie i zastosowanie zamykanego mechanizmu, doprowadziło w połowie XV wieku do rozwiązania przenośnego — w formie podróznego zegarka słonecznego. Najstarsze zachowane egzemplarze *Klappsonnenuhren* wykonane były z metalu (miedzi lub brązu) i pochodzą z lat 1451 i 1463<sup>6</sup>. Od około 1480 roku zaczęto wyrabiać przenośne zegarki słoneczne z drewna, a nieco później z kości słoniowej<sup>7</sup>. Najstarszy kościany egzemplarz nosi datę 1518<sup>8</sup>. Średniowiecze przyniosło również wynalazek zegara mechanicznego. Już w XVI wieku pojawiły się także kieszonkowe zegarki mechaniczne, były one jednak bardzo kosztowne, mniej dokładne i uważane były za towar luksusowy<sup>9</sup>.

Przenośne zegarki słoneczne z kompasami, które pojawiły się w połowie XV wieku, używane były powszechnie do końca XVII stulecia, równoległe z zegarkami mechanicznymi. Z produkcji tych pierwszych słynna była Norymberga. Umożliwiały one pomiar czasu z dokładnością do kwadransa. Korzystając z nich można było także ustalić kierunek i orientację na mapach<sup>10</sup>. Dużym ośrodkiem produkcji małych zegarków słonecznych był także Augsburg, przy czym miasto to wyspecjalizowało się w produkcji wyrobów metalowych. Kieszonkowymi zegarkami słonecznymi zajmowali się wytwórcy kompasów. Zarządzenia norymberskiego cechu tej branży z roku 1535 zawierają informacje o regulaminie egzaminów na mistrza i o procesie produkcji zegarków. Czeladnik, aby uzyskać tytuł mistrza, musiał wykonać po jednym egzemplarzu dużego, średniego i małego zegarka podróznego z dwunastogodzinnym zegarem słonecznym, kompasem oraz odpowiednimi akcesoriami dla wysokości gnomonu 48 lub 49½<sup>11</sup>.

Produkowane masowo zegarki słoneczne mogły zawdzięczać swoją popularność zapewne niskiej cenie i łatwości w transporcie. Mały zegarek, w porównaniu z większymi zegarami puskowymi lub kaflowymi, nie sprawiał bowiem żadnych problemów w podróży.

Druga część tytułu wspomnianego wyżej artykułu A. Andrzejewskiego i L. Kajzera — *czas na zamku* — może być bardzo dobrą ilustracją do prezentowanego w pracy przeglądu znalezisk słonecznych zegarków, choć warto ją rozszerzyć. Odkryć kieszonkowych zegarków słonecznych dokonano bowiem nie tylko w trakcie prac wykopaliskowych na zamkach, ale także w klasztorach i w miastach. Dotychczas odnaleziono je na kilkudziesięciu stanowiskach archeologicznych w Europie Środkowej. Zamieszczony na końcu tekstu wykaz zawiera opis 43 zegarków. Pochodzą one z terenów dzisiejszych Niemiec, Austrii, Czech, Słowacji, Węgier, Polski i Łotwy. Znaleziska z miejscowości: Čejkovice, Stuer, Lubawa, Gifhorn, Praga, Alsbach, Budapeszt, Bańska Bystrzyca, Alüksne (Marienburg), Wildenstein, Diósgyor, Nagyvazsony, Bajcsa i Tata pochodzą z założeń zamkowych i pałacowych. Kilka zabytków pochodzi z wykopalisk prowadzonych w miastach. Są to zegarki lub ich fragmenty odnalezione między innymi w Münster, Getyndze, Höxter, Ulm, Moguncji, Attersee i Heidelbergu. Dwa pochodzą z Polski — pierwszy został odkryty podczas badań Starego Miasta w Lublinie, drugi podczas badań przy ulicy Katedralnej 4 we Wrocławiu.

Zdecydowana większość zegarków słonecznych zebranych w wykazie znalezisk została wykonana z kości; w przypadku 11 zabytków wyraźnie określono, że zrobione zostały z kości słoniowej. Tylko dwa wyroby są z drewna. Trzy spośród egzemplarzy uwzględnionych w katalogu wykonano z brązu, przy czym wszystkie metalowe zabytki są przykładami *Ringsonnenuhren*.

<sup>6</sup> E. Zinner, *Deutsche und niederländische astronomische Instrumente des 11.–18. Jahrhunderts*, München 1956, s. 92–93; B. Thier, op. cit., s. 435.

<sup>7</sup> E. Zinner, op. cit., s. 93; B. Thier, op. cit., s. 435.

<sup>8</sup> E. Zinner, op. cit., s. 94; B. Thier, op. cit., s. 435.

<sup>9</sup> A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 119–120, 128; B. Thier, op. cit., s. 435.

<sup>10</sup> W. Iwańczak, *Do granic wyobraźni. Norymberga jako centrum wiedzy geograficznej i kartograficznej w XV i XVI wieku*, Warszawa 2005, s. 250.

<sup>11</sup> E. Zinner, op. cit., s. 92.

Podczas prac wykopaliskowych najczęściej odnajdywane są zegarki słoneczne składane, zwane również dyptykowymi. Składają się one zazwyczaj z dwóch prostokątnych płytek, połączonych zawiasami wzdłuż krótszego boku. W dolną płytkę (denko) wpuszczony był kompas, wokół którego znajdowały się żłobienia w postaci linii horyzontalnego zegara słonecznego, zaś na wewnętrznej stronie górnej płytki (wieczka) umieszczony był cyferblat słonecznego zegara wertykalnego. Przy otwieraniu wieczka napinała się nitka (polos), która łączyła drugą parę krótszych krawędzi prostokąta. Cień nitki rzucany na cyferblaty horyzontalny i wertykalny pokazywał godzinę, przy czym ważne było odpowiednie ustawienie zegarka. Ze względu na różną pozycję słońca, zależnie od stopnia szerokości geograficznej miejsc odczytu, szczególne znaczenie przy prawidłowym określaniu czasu miał kąt polosy. Niektóre składane zegarki słoneczne miały jeden cyferblat, który przy odpowiednim ustawieniu nici funkcjonował w określonych szerokościach geograficznych. Inne umożliwiały zastosowanie różnych cyferblatów, a ruchomo zamocowany koniec nitki można było ustawiać w różnych pozycjach (np. nastawiać na szerokość geograficzną określonych miast, których nazwy wyrte były na wieczku). Kieszonkowe zegarki z kompasem często miały dodatkowe funkcje. Na górnej płytce mogły być wyrte okręgi kalendarzowe. Za pomocą kalendarza księżycowego można było przeliczyć odczytane godziny księżycowe na godzinyienne. Przy wystarczającym blasku księżyca można więc było określić czas również w nocy. W przypadku większości zabytków odnotowanych w wykazie wysokość gnomonu (*Polhöhe*) pozostaje nieznana. Wysokość gnomonu dla zegarka z Attersee wynosi od 49,5 do 50°, przy szerokości geograficznej miejsca znaleziska 48°. Zrekonstruowana wysokość gnomonu zabytku z Getyngi to około 51 do 52° i odpowiada ona szerokości geograficznej tego miasta. W zegarku ze Stuer nic (polos) była umocowana pod kątem, który odpowiadała szerokości geograficznej Wenecji.

Formy i kształt zegarków były różne. Obok wspomnianej podstawowej prostokątnej, dość często miały one formę ośmiokątną. Odkryto również zabytki o kształcie owalnym i okrągłym. Nieco inną budowę miał egzemplarz znaleziony w ruinach zamku Wildenstein, jego polos stanowi bowiem kościana płytka w kształcie wycinka koła, przymocowana do płytki zegarka za pomocą dwóch mosiężnych drucików. Płytką tego horyzontalnego zegarka ma kształt nieregularnego czworokąta i została wykonana z kości słoniowej.

Wymiar największego z przedstawionych w wykazie zegarków nie przekraczał 7,5 cm. Wyjątek stanowi zabytek odnaleziony w dawnym klasztorze kartuzów w Letanovcach o wymiarach: 22,7 na 18,7 cm i grubości 3,8 cm. Zegar ten, datowany na lata osiemdziesiąte–dziewięćdziesiąte XV wieku, zalicza się do tzw. zegarów stołowych<sup>12</sup>. Były to zegary wertykalne, wykonane z łupku lub piaskowca albo — jak znaleziony w Letanovcach — ceramiczne. Literatura wymienia kilka innych przykładów tego rodzaju znalezisk, pochodzących m.in. z Mouguncji, Leiden, Bocholt, Ahaus, oraz z klasztoru Ewig koło Attendorn<sup>13</sup>.

Kilka zabytków miało wyrytą datę wykonania bądź (w trzech przypadkach) nazwisko (lub jego fragment) wytwórcy. Zegarek odnaleziony w Svodinie wyprodukowany został przez Hansa Milera, a egzemplarz odnaleziony w Bańskiej Bystrzycy — przez Leonharta Millera. Prawdopodobnie mistrz o nazwisku Miller był również producentem zegarka pochodzącego z wykopalisk na zamku Girhoft. Wśród siedemnastowiecznych producentów składanych zegarków słonecznych w Norymberdze Ernest Zinner wymienia Lienharta Millera (1602–1651) i Niko-

<sup>12</sup> M. Slivka, *Pozoruhodný nález stredovekých slnečných hodín na Kláštorisku*, „Nové obzory”, 29, 1987, s. 182–187; tenże, *Vita contemplativa ako protiklad k vita activa (kartuzie hornonemeckej provincie)*, „Archaeologia Historica”, t. 15, 1990, s. 157.

<sup>13</sup> J. Nisters, *Anmerkungen zu drei Sonnenuhrfunden aus Mainz*, „Mainzer Zeitschrift”, 84/85, 1989/1990, s. 388–389; B. Thier, op. cit., s. 437–438.

lausa Millera (1642–1661)<sup>14</sup>. Pierwszy był zapewne wytwórcą zegarka z Bańskiej Bystrzycy, zaś Hans być może był krewnym jednego z tych mistrzów norymberskich.

Płytki zegarków słonecznych dość często były zdobione. Ornamenty mogły być ryte lub wykonywane za pomocą specjalnie przygotowanych punc. Na odkrytych w czasie badań archeologicznych egzemplarzach, obok znaków zodiaku dostrzec można motywy słoneczne, ośmioramiennej gwiazdy, rombów z wpisaniem oczkiem lub twarzy<sup>15</sup>. Większość motywów wyraźnie nawiązuje do sposobów określania czasu. Zdaniem J. Sawickiego, użyte stemple mogą pomóc w ustaleniu warsztatu wytwórcy zegarka. Uważa on, że w przypadku wrocławskiego znaleziska, jego stylistyka i stemple mogą wskazywać na Hieronima Reinmanna lub jego norymberską pracownię<sup>16</sup>. Na podstawie stempla (przedstawiającego róg myśliwski) zegarek znaleziony w Lipsku został powiązany z norymberskim warsztatem Conrada Karnera<sup>17</sup>.

Znaleziska zegarków słonecznych są dowodem zmiany świadomości oraz postrzegania czasu i przestrzeni przez ludzi na przełomie XV i XVI wieku. Dokładny pomiar stał się nieodzowny we wczesnonowożytnej rzeczywistości. Jednocześnie czas nadal był czasem lokalnym, czasem naturalnym, mierzonym według słońca<sup>18</sup>. Mierzyło się go godzinami, a nie minutami lub sekundami. Nadal więc, aby dokładnie określić czas, wystarczył prosty kieszonkowy zegarek słoneczny.

#### Wykaz archeologicznych znalezisk zegarków słonecznych z Europy Środkowo-Wschodniej

Objaśnienia: 1. miejscowość, kraj; 2. rodzaj stanowiska; 3. opis zabytku (typ, stan zachowania, kształt, materiał; technika wykonania oznaczeń ornamentu; wymiary, wysokość gnomonu);  
4. data produkcji, nazwisko wytwórcy; 5. datowanie; 6. bibliografia

##### 1) 1. **Alsbach, Niemcy**

2. zamek
3. *Ringsonnenuhr\**, bardzo dobrze zachowany, okrągły, brąz, —; średnica 32 mm, —.
- 4.
5. XV w.
6. U. Halle, *Lettern — Kacheln — Uhren — Pfeifen. Der Anbruch neuer Zeiten im Spiegel archäologischer Quellen*, „Leipziger online-Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie”, 11, 2004, s. 2, 11.

\* Zegarek ten nie ma kształtu pierścienia typowego dla *Ringsonnenuhren*, lecz formę okrągłej tarczy z wyciętym środkiem, z umocowanym do niej trójkątnym gnomonem.

##### 2) 1. **Alūksne (Marienburg), Łotwa** (ryc. 1:1)

2. zamek
3. zegar słoneczny (*saules pulkstenis*); horyzontalna płytka zegarka z kompasem z cyframi arabskimi 1 — 12 (przy czym cyfry 5, 6, 7 występują dwukrotnie); prostokątny; kość; —; 3,9 × 3,4 cm; 48,5°
- 4.
5. XVI w., datowanie na podstawie kształtu cyfr
6. M. Atgāzis, *Izrakumi Alūksnes pīlī*, [w:] *Zinātniskās atskaites sesijas materiāli par arheologu un etnogrāfu 1978. gada pētījumu rezultātiem*, Rīga 1979, s. 16–17, Abb. 4: 2.

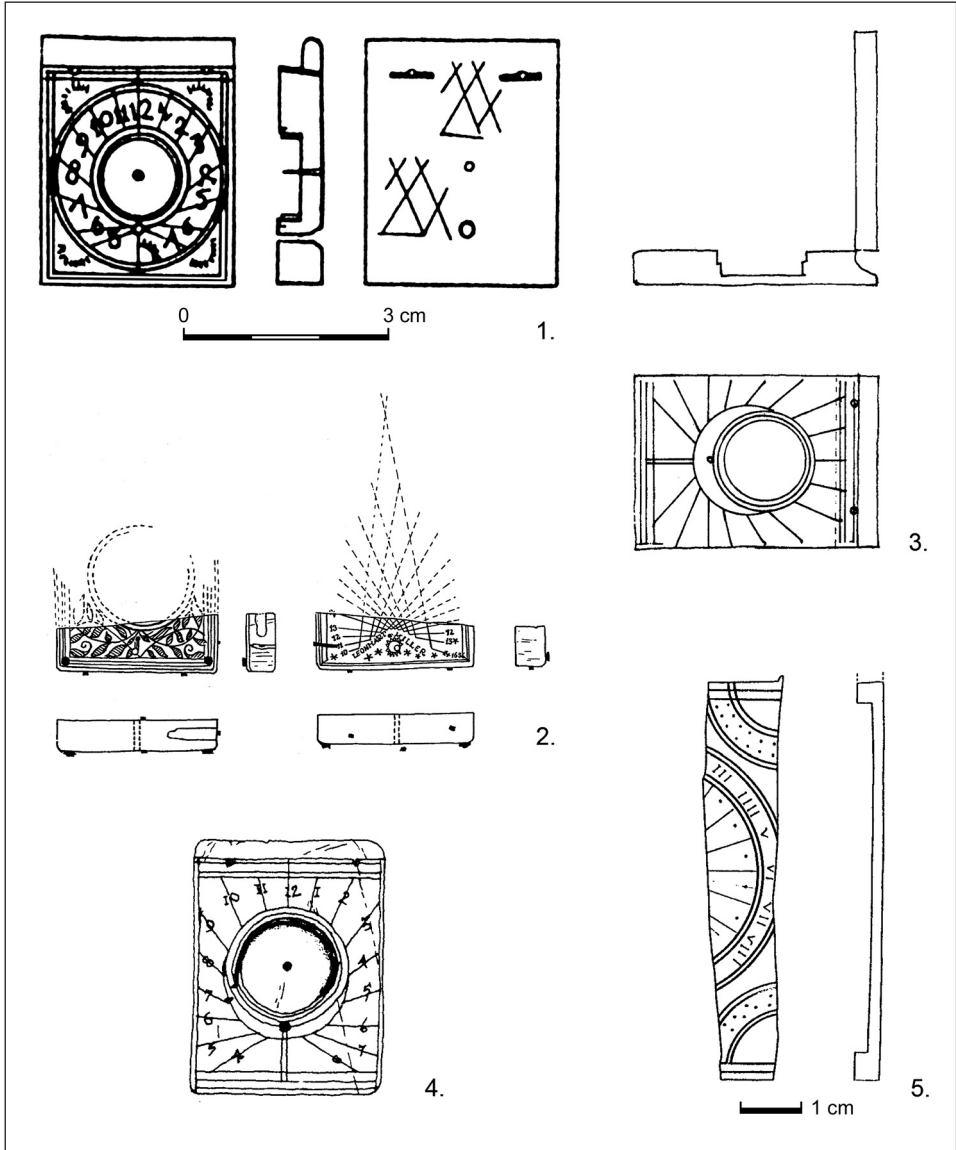
<sup>14</sup> E. Zinner, op. cit., s. 98; nieco inne daty działalności wymienionych wytwórców podaje B. Thier: Leonarda — 1594–1643, Nicolausa — 1640–1661 (B. Thier, op. cit., s. 439).

<sup>15</sup> Zob. załączony wykaz znalezisk.

<sup>16</sup> J. Sawicki, *Stracony czas. Fragment XVI-wiecznego norymberskiego zegarka dyptykowego z Wrocławia*, [w:] *Nowożytny cmentarz przy kościele św. Piotra i Pawła na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu (1621–1670)*, red. A. Pankiewicz, Wratislavia Antiqua, t. 17, Wrocław 2012, s. 123.

<sup>17</sup> [http://www.archaeologie.sachsen.de/lmv/media/zeitstrahl/zeitstrahl\\_sonnenuhr.pdf](http://www.archaeologie.sachsen.de/lmv/media/zeitstrahl/zeitstrahl_sonnenuhr.pdf).

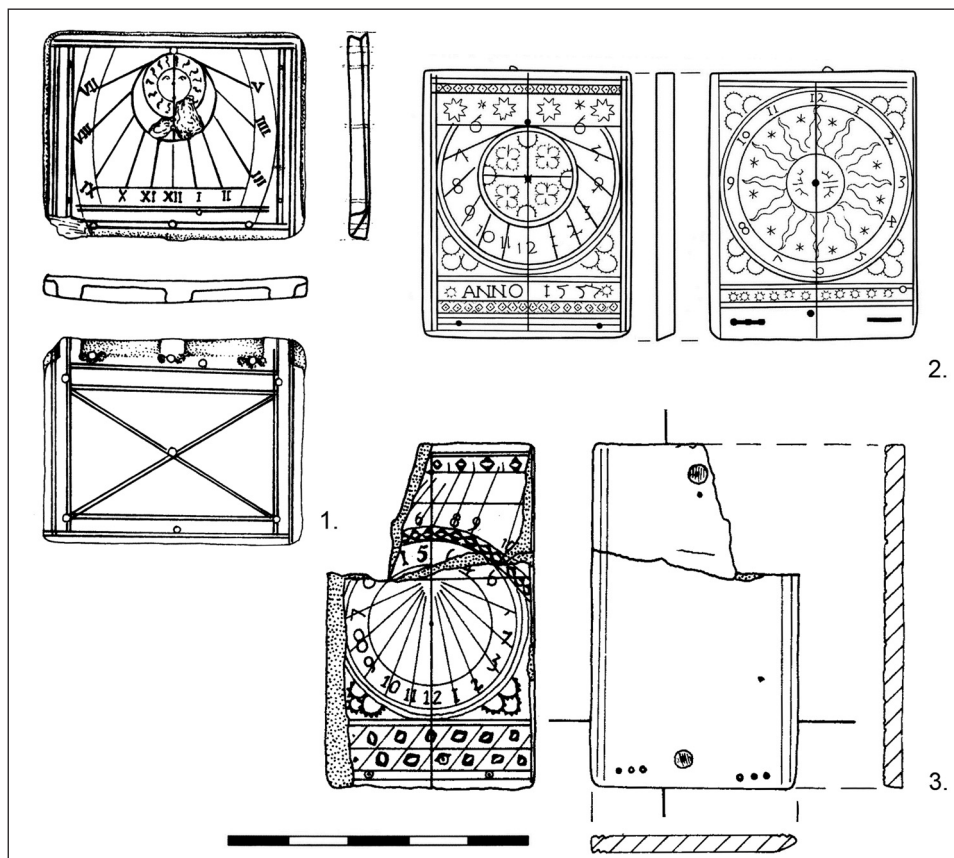
<sup>18</sup> Dopiero rozwój kolei wymusi wprowadzenie urzędowego czasu — w Niemczech obowiązujący do dziś czas środkowoeuropejski wprowadzono 1 kwietnia 1893 roku.



Ryc. 1. Znalaziska zegarków: 1 — z Alüksne (za: M. Atgāzis, op. cit., Abb. 4:2); 2 — z Bańskiej Bystrzycy (za: A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 127); 3 — z Diósgyőr (za: I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, tabl. XXXVII/c); 4 — z Diósgyőr (za: I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, tabl. XXXVII/b); 5 — z Heidelbergu (za: A. Jacob, C. Prohaska-Gross, op. cit., s. 142, Abb. 200).  
Ryc. 1:2, 1:4 nieskalowane

Fig. 1. Sundial finds from: 1 — Alüksne (after: M. Atgāzis, op. cit., Abb. 4:2); 2 — Baska Bystrica (after: A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., p. 127); 3 — Diósgyőr (after: I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, table XXXVII/c); 4 — Diósgyőr (after: I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, table XXXVII/b); 5 — Heidelberg (after: A. Jacob, C. Prohaska-Gross, op. cit., p. 142, Abb. 200).  
Fig. 1:2, 1:4 is not scaled

- 3) 1. **Anklam, Niemcy** (ryc. 6:2)  
 2. miasto  
 3. *Taschensonnenuhr*, zachowana jedna płytką (Bodenplatte) zegarka trzyczęściowego, ośmioboczny, kość słoniowa; —; 4,5x3,5x0,2 cm; —  
 4.  
 5. XVII/XVIII w., zabytek odnaleziony w nawarstwieniach z XVII i XVIII w.  
 6. R. Bleile, *Von Sätteln, Trippen und Taschensonnenuhren*, [w:] *Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern*, red. H. Jöns, F. Lüth, H. Schäfer, „Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mecklenburg-Vorpommerns”, Bd. 39, 2005, s. 152.
- 4) 1. **Attersee, Austria**  
 2. miasto  
 3. *Klapp-Taschensonnenuhr*; zegarek z kompasem, prostokątny, kość, —; 23,9 × 16,2 × 5,4 mm; od ok. 49½° do ok. 50°  
 4.  
 5. XVI w., datowanie na podstawie analogii  
 6. F. Felgenhauer, *Neue Ergebnisse mittelalterarchäologischer Forschung zu Attersee*, „Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich”, 8, 1992, s. 31–51.
- 5) 1. **Bajcsa, Węgry**  
 2. zamek  
 3. kieszonkowy zegar słoneczny (*zsebnapóra*); zegarek z kompasem, na wertykalnej płytce cyferblat z arabskimi cyframi 6 — 12 — 6, prostokątny, drewno, —; 6,7 × 5,7 × 2,2 cm; —  
 4. 1573  
 5.  
 6. Balatoni Museum, wystawa: Bajcsa-vár — Weitschawar. A Styrian fortress in Hungary in 2<sup>nd</sup> half of 16<sup>th</sup> century, [http://www.muzeumok.eu/museum/temporary\\_en.php?IDT=5432 &ID=723](http://www.muzeumok.eu/museum/temporary_en.php?IDT=5432 &ID=723)
- 6) 1. **Bañska Bystrzyca, Słowacja** (ryc. 1:2)  
 2. zamek  
 3. kieszonkowy zegarek słoneczny; fragmentarycznie zachowany zegarek ozdobiony motywami roślinnymi, słoneczno-lunarnymi i gwiazdami, —; prawdopodobnie prostokątny; —; —; —  
 4. 1636, Leonhart Miller  
 5.  
 6. A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 127.
- 7) 1. **Budapeszt, Węgry**  
 2. pałac królewski  
 3. *Sonnenuhr*; dobrze zachowany zegarek z kompasem; prostokątny; kość; —; 2,4 × 2,5 × 7 cm; —  
 4.  
 5. 1533  
 6. *Budapest im Mittelalter*, red. G. Biegel, Braunschweig 1991, s. 525, kat. 890.
- 8) 1. **Budapeszt, Węgry**  
 2. pałac królewski  
 3. *Sonnenuhr-Ring*; pierścień: brąz; średnica 2,6 cm  
 4.  
 5. XVI w.  
 6. *Budapest im Mittelalter*, s. 525, kat. 889.



Ryc. 2. Znaleziska zegarków: 1 — z Lubawy (rys. A. Andrzejewski); 2 — z Wrocławia (za: J. Sawicki, op. cit., s. 121, ryc. 1a); 3 — z Lublina (za: A. Rozwałka, op. cit., s. 128, ryc. 9)

Fig. 2. Sundial finds from: 1 — Lubawa (drawn by A. Andrzejewski); 2 — Wrocław (after: J. Sawicki, op. cit., p. 121, fig. 1a); 3 — Lublin (after: A. Rozwałka, op. cit., p. 128, fig. 9)

- 9) 1. **Budapeszt, Węgry**  
 2. pałac królewski  
 3. zegarek niepublikowany, wspomniany jedynie w literaturze, badania L. Gerevicha, nr ewid. 52737  
 4.  
 5.  
 6. Z. Drenko, *Słnečné hodinky s kompasom zo Svodina*, „Zborník slovenského národného muzea”, XCIX, 2005, Archeológia 15, s. 147.
- 10) 1. **Čejkovice, Czechy**  
 2. zamek  
 3. zegar słoneczny (*sluneční hodiny*); płytko zegarka z kompasem i kalendarzem; prostokątny; kość; —; —; —  
 4.  
 5. XV–XVI w.; datowanie na podstawie znalezisk monet  
 6. J. Tribula, J. Bednařiková, *Archeologický výzkum gotické tvrze v Čejkovicích (okr. Hodonin)*, „Vlastivědný věstník moravský”, R. 32, 1980, z. 2, s. 202–207.

- 11) 1. **Diósgyőr, Węgry** (ryc. 1:3)  
 2. zamek  
 3. kieszonkowy zegar słoneczny (*zsebnapóra*); dwuczęściowy zegarek z kompasem; prostokątny, kość słoniowa, —; 3,9 × 3 cm, 47,8°  
 4.  
 5. XVI w., zabytek odnaleziony w nawarstwieniach z XVI w.  
 6. I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, Budapest 1988, s. 62, tabl. XXXVII/c.
- 12) 1. **Diósgyőr, Węgry** (ryc. 5:1)  
 2. zamek  
 3. kieszonkowy zegar słoneczny (*zsebnapóra*); horyzontalna płytką zegarka z wgłębieniem na igłę kompasu, z cyframi arabskimi, po prawej stronie 1—8, po lewej 4—12, owalny, kość; —; 7,5 × 6 cm; —  
 4.  
 5. XVII w., znaleziony w warstwie datowanej na XVII w.  
 6. I. Czeglédy, *Jelentések és panaszos levelek a diósgyőri vár XVII. századi állapotáról*, „A Herman Ottó Múzeum Évkönyve”, nr 4, 1964, s. 77–86; tejże, *A diósgyőri vár*, tabl. XXXVII/a; Z. Drenko, op. cit., s. 147.
- 13) 1. **Diósgyőr, Węgry** (ryc. 1:4)  
 2. zamek  
 3. kieszonkowy zegar słoneczny (*zsebnapóra*); horyzontalna płytką zegarka z kompasem, z cyframi arabskimi, po prawej stronie 1–8, po lewej 4–12; prostokątny; w pracy zamieszczone zdjęcie i rysunek zabytku, brak jednak opisu w tekście  
 4.  
 5.  
 6. I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, tabl. XXXVII/b.
- 14) 1. **Drezno, Niemcy** (ryc. 6:1)  
 2. miasto  
 3. *Taschensonnuhr*, dobrze zachowany zegarek z kompasem, ośmioboczny, —; —; —; —  
 4.  
 5. XVI w.  
 6. J. Oexle, *Archäologische Zeitreise ins Mittelalter Sachsens*, „Archäologie in Deutschland”, H. 3, 1995, s. 26–31.
- 15) 1. **Frankfurt nad Odrą, Niemcy** (ryc. 6:3)  
 2. miasto  
 3. *Taschensonnuhr*; horyzontalna płytką zegarka z kompasem, z oznaczeniami godzin i kierunków świata; ośmioboczny; kość, —; długość ok. 6 cm; —  
 4.  
 5. XVI w.  
 6. B. Wittkopp, *Archäologische Untersuchungen in Kirchen des östlichen Brandenburg. Grabungsergebnisse aus Vogelsdorf, Landkreis Märkisch-Oderland, Fürstenberg, Ortsteil von Eisenhüttenstadt, Landkreis Oder-Spree, und Frankfurt (Oder), Stadt Frankfurt (Oder)*, „Archäologie in Berlin und Brandenburg”, 1993/1995, wyd. 1995, s. 169–172.
- 16) 1. **Freiburg, Niemcy** (ryc. 3:3)  
 2. klasztor augustianów  
 3. *Taschensonnuhr*, horyzontalna płytką zegarka z kompasem; prostokątny; drewno; —; 3,35 × 2,3 cm; —  
 4.  
 5. koniec XVI lub początek XVII w.; na podstawie analogii  
 6. U. Müller, *Holzfunde aus Freiburg/Augustinereremitenkloster und Konstanz. Herstellung und Funktion einer Materialgruppe aus dem späten Mittelalter*, Stuttgart 1996, s. 171–173; tenże, *Klösterliche Zeitmessung — eine Taschensonnuhr aus Freiburg*, [w:] *Zeitspuren. Archäologisches aus Baden*, red. E. Sangmeister, „Archäologische Nachrichten aus Baden”, 50, 1993, s. 214–215.

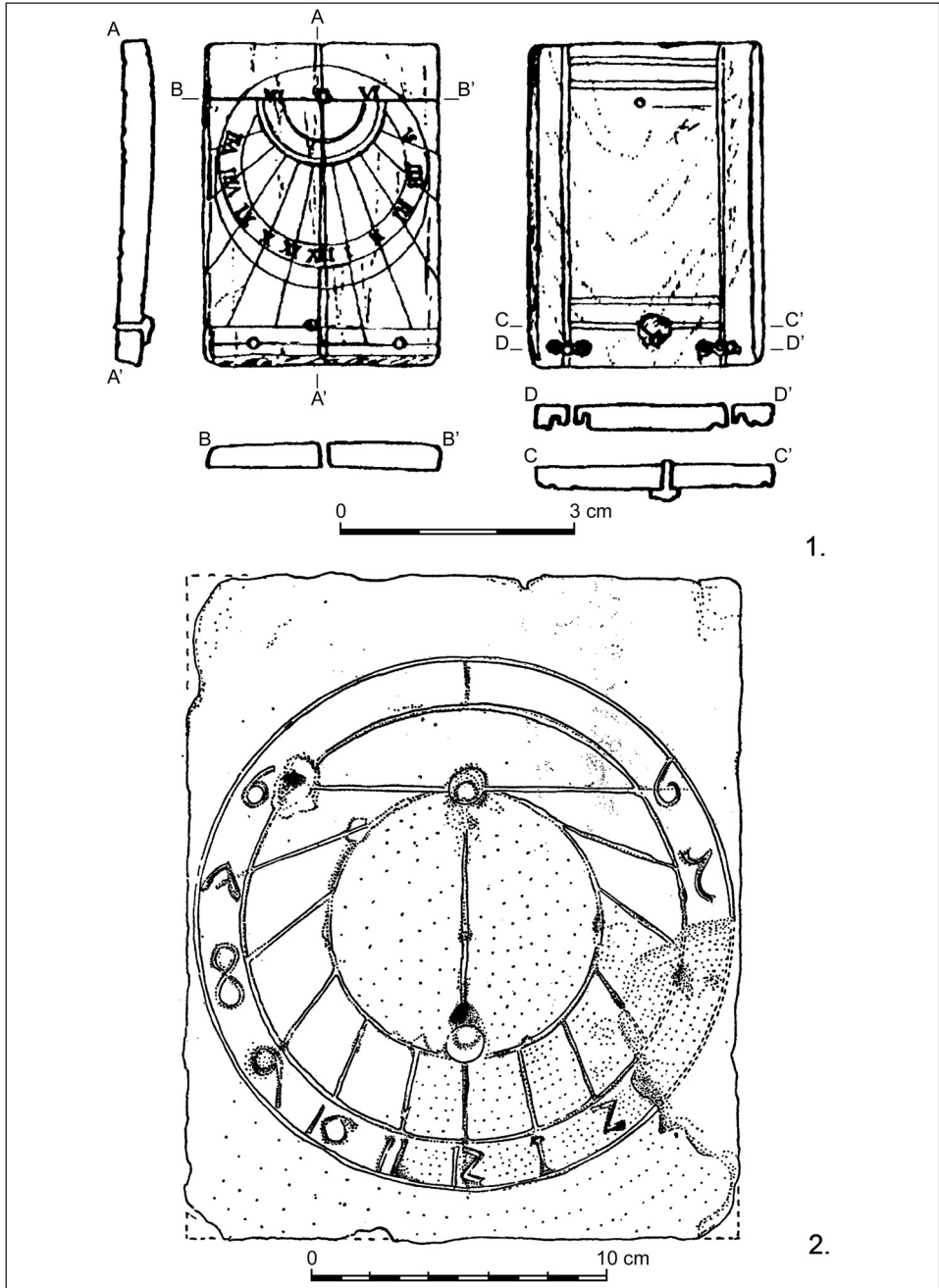




Ryc. 3. Znaleźiska zegarków: 1 — ze Stuer (za: J. Sawicki, op. cit., s. 125, ryc. 4a);  
 2 — z Pasewalk (za: J. Sawicki, op. cit., s. 125, ryc. 4b); 3 — z Freiburga (za: U. Müller,  
*Klösterliche Zeitmessung...*, s. 221)

Fig. 3. Sundial finds from: 1 — Stuer (after: J. Sawicki, op. cit., p. 125, fig. 4a); 2 — Pasewalk  
 (after: J. Sawicki, op. cit., p. 125, fig. 4b); 3 — Freiburg (after: U. Müller, *Klösterliche  
 Zeitmessung ...*, p. 221)

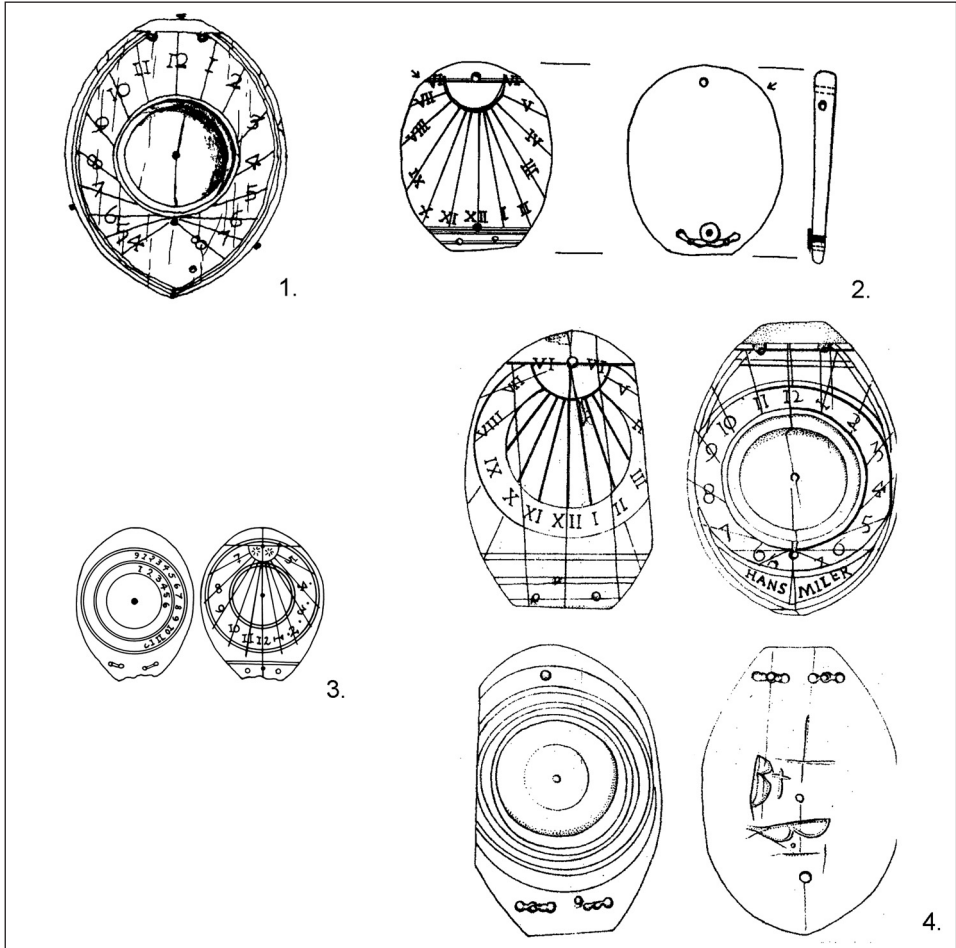
- 17) 1. **Getynga, Niemcy**  
 2. znalezisko luźne  
 3. *Klappsonnenuhr*, zegarek z kompasem, płytką z zegarem wertykalnym z cyferblatem z cyframi arabskimi 7 — 12 — 5, płytką z kompasem z cyframi arabskimi 1 — 12 (przy czym cyfry 4, 5, 6, 7, 8 występują dwukrotnie), owalny; kość; —; 3,5 cm; od 51 do 52°  
 4.  
 5. koniec XVI, początek XVII lub XVIII w.  
 6. B. Thier, *Eine beinerne Klappsonnenuhr aus St. Lamberti-Kirche in Münster*, „Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe”, Bd. 9, 1995, s. 438.
- 18) 1. **Gifhorn, Niemcy**  
 2. zamek  
 3. *Klappsonnenuhr*, fragment zegarka, prostokątny, kość słoniowa, —; 5 cm; —  
 4. ...ILLER  
 5. XVI lub XVII w., datowanie na podstawie działalności norymberskiej rodziny Miller, wytwórców zegarów słonecznych  
 6. B. Thier, op. cit., s. 439.
- 19) 1. **Heidelberg, Niemcy** (ryc. 1:5)  
 2. miasto  
 3. *Klappsonnenuhr*, fragment płytki zegarka z kompasem; prostokątny; kość słoniowa; —; 6,7 × 1–1,4 × 0,1–0,2 cm; —  
 4.  
 5. koniec XVI w. lub pierwsza połowa XVII w.  
 6. A. Jacob, C. Prohaska-Gross, *Sonnenuhr ud Studenglas*, [w:] *Vor dem großen Brand. Archäologie zu Essen des Heidelberger Schlosses*, Stuttgart 1992, s. 141–143; B. Thier, op. cit., s. 439.
- 20) 1. **Höxter, Niemcy**  
 2. miasto  
 3. *Klappsonnenuhr*, fragment płytki zegarka z kompasem; — kość; prostokątny; 5 × 1,8 cm; —  
 4.  
 5. koniec XVI w. lub pierwsza połowa XVII w.  
 6. A. König A., H.G. Stephen, *Archäologische Stadtkernuntersuchungen in Höxter a. d. Weser*, „Ausgrabungen und Funde in Westfalen-Lippe”, Bd. 6, 1991, s. 429–444; B. Thier, op. cit., s. 439.
- 21) 1. **Ilija koło Banskej Štiavnici, Słowacja**  
 2. znalezisko luźne  
 3. zegarek słoneczny (*slnčné hodinky*); tarcza zegara z rzymskimi cyframi; —; kość; —; 5,5 × 4,1 × 0,4 cm; —  
 4.  
 5. XVI–XVII w.  
 6. Z. Drenko, *Slnčné hodinky s kompasom zo Svodína*, „Zborník slovenského národného muzea”, XCIX, 2005, Archeológia 15, s. 145.
- 22) 1. **Ivančice, Czechy**  
 2. zbór braci czeskich  
 3. zegar słoneczny (*sluneční hodiny*), dwa niewielkie fragmenty zegarka słonecznego; —; kość; —; —  
 4.  
 5. koniec XVI lub początek XVII w.  
 6. L. Šebela L., J. Vaněk, *Předběžná zpráva o záchranném archeologickém výzkumu v areálu bývalého bratrského sboru v Ivančicích*, „Vlastivědný věstník moravský”, R. 34, 1982, z. 2, s. 201–206.



Ryc. 4. Znajdziska zegarów: 1 — z Pragi (za: J. Podliska, op. cit., s. 206, obr. 2);  
2 — z Letanovec (za: M. Slivka, *Pozoruhodný nález...*, s. 184, obr. 3)

Fig. 4. Sundial finds from: 1 — Prague (after: J. Podliska, op. cit., p. 206, fig. 2);  
2 — Letanovec (after: M. Slivka, *Pozoruhodný nález...*, p. 184, fig. 3)

- 23) 1. **Letanovce, Słowacja** (ryc. 4:2)  
2. klasztor kartuzów, erem VIII  
3. *slničné vertikálne hodiny*; przenośny zegar wertykalny (cyferblat z cyframi arabskimi 6 — 12 — 6), prostokątny; ceramiczny; —; 22,7 × 18,7 × 3,8 cm; —  
4.  
5. lata osiemdziesiąte lub dziewięćdziesiąte XV w., datowanie na podstawie kontekstu archeologicznego i historycznego  
6. M. Slivka, *Pozoruhodný nález stredovekých slnečných hodín na Kláštorisku*, „Nové obzory”, 29, 1987, s. 181–188.
- 24) 1. **Lipsk, Niemcy**  
2. miasto  
3. *Klappsonnenuhr*, dobrze zachowany zegarek z kompasem złożony z dwóch płytek, ośmioboczny, kość słoniowa, na płycie horyzontalnej wykonany puncą znak warsztatu — róg myśliwski, —; —.  
4. Conrad Karner  
5. pierwsza połowa XVII w., podstawą datowania okres funkcjonowania norymberskiego warsztatu Conrada Karnera (1617–1630).  
6. U. Halle, *Lettern — Kacheln — Uhren — Pfeifen. Der Anbruch neuer Zeiten im Spiegel archäologischer Quellen*, „Leipziger online-Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie”, 11, 2004, s. 2–3, 11; [http://www.archaeologie.sachsen.de/lmv/media/zeitstrahl/zeitstrahl\\_sonnenuhr.pdf](http://www.archaeologie.sachsen.de/lmv/media/zeitstrahl/zeitstrahl_sonnenuhr.pdf)
- 25) 1. **Lubawa, Polska** (ryc. 2:1)  
2. zamek  
3. kieszonkowy zegarek słoneczny; dobrze zachowana wertykalna płytka zegarka (cyferblat z cyframi rzymskimi V — XII — VII); prostokątny, kość, prawdopodobnie słoniowa; wierzchnia strona płytki zdobiona rytmami prostymi liniami, które nadają jej kształt okładki księgi; 4,4 × 3,45 × 0,25 cm; —.  
4.  
5. druga połowa XVI w., datowanie na podstawie kontekstu znaleziska  
6. A. Andrzejewski, L. Kajzer, M. Lewandowski, *Sprawozdanie z archeologiczno-architektonicznych badań zamku w Lubawie przeprowadzonych w 2001 roku*, „Łódzkie Sprawozdania Archeologiczne”, t. 7, 2001, s. 316; A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 115–133.
- 26) 1. Lublin, Polska (ryc. 2:3)  
2. miasto  
3. kieszonkowy zegarek słoneczny; dwa fragmenty wertykalnej płytki zegarka (cyferblat z arabskimi cyframi 6 — 12 — 6), prostokątny, kość słoniowa; zdobienia za pomocą punc (potrójne łuki w formie półokręgów, romby z wpisanymi oczkami); 57 × 34 × 3 mm; —  
4. 1564  
5. zabytek odnaleziono w warstwie wypełnionej zabytkami z pierwszej połowy XVII w.  
6. A. Rozwałka, *Wybrane rezultaty badań i nadzorów archeologicznych na Starym Mieście w Lublinie*, [w:] *Badania archeologiczne Pracowni Konserwacji Zabytków. Studia i Materiały*, red. Z. Skrok, Warszawa 1988, s. 111–132; A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 120–122.
- 27) 1. **Lüneburg, Niemcy** (ryc. 5:3)  
2. miasto  
3. *Klappsonnenuhr*; zachowana wertykalna płytka zegarka słonecznego z tarczą zegara księżycowego na wierzchniej stronie, owalny; kość, prawdopodobnie słoniowa; motywy słoneczne; 46,5 mm × 36,5 × 4 mm; ok. 51°  
4.  
5. XVI/XVII w., zabytek odnaleziony w nawarstwieniach z XVII w.  
6. [www.stadtarchaeologie-lueneburg.de/mag/b-sonnuhr.htm](http://www.stadtarchaeologie-lueneburg.de/mag/b-sonnuhr.htm)



Ryc. 5. Znajdźiska zegarków: 1 — z Diósgyőr (za: I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, tabl. XXXVII/a); 2 — z Münster (za: B. Thier, op. cit., s. 434, Abb. 2); 3 — z Lüneburga (<http://www.stadtarchaeologie-lueneburg.de/mag/b-sonnuhr.htm>); 4 — ze Svodin (za: Z. Drenko, op. cit., s. 143, obr. 2)

Fig. 5. Sundial finds from: 1 — Diósgyőr (after: I. Czeglédy, *A diósgyőri vár*, table XXXVII/a); 2 — Münster (after: B. Thier, op. cit., p. 434, Abb. 2); 3 — Lüneburg (<http://www.stadtarchaeologie-lueneburg.de/mag/b-sonnuhr.htm>); 4 — Svodiny (after: Z. Drenko, op. cit., p. 143, fig. 2)

28) 1. **Moguncja, Niemcy**

2. miasto, znalezisko luźne

3. *Klappsonnenuhr*; zachowana horyzontalna płytką zegarka z wgłębieniem na igłę kompasu, cyferblat z lewej strony od 4 do 11, a z prawej od 1 do 8, brak cyfry 12 (zaznaczona tylko linia godziny 12); okrągły; kość; średnica 27 mm, grubość płytki 5 mm

4. 1592

5.

6. J. Nisters, *Anmerkungen zu drei Sonnenuhrfunden aus Mainz*, „Mainzer Zeitschrift”, 84/85, 1989/1990, s. 387–389.

- 29) 1. **Moguncja, Niemcy**  
2. miasto, znalezisko luźne  
3. *Klappsonnenuhr*; zachowana horyzontalna płytką zegarka, owalny; drewno; ok. 25–30 mm  
4.  
5. XV lub XVI w.  
6. J. Nisters, op. cit., s. 387–389.
- 30) 1. **Münster, Niemcy** (ryc. 5:2)  
2. miasto  
3. *Klappsonnenuhr*; zachowana wertykalna płytką zegarka (cyferblat z rzymskimi cyframi VI — XII — VI); owalna; kość; 32 × 26 × 1,9–3,1 mm; ok. 52°  
4.  
5. XVI w. lub początek XVII w., datowanie na podstawie analogii  
6. B. Thier, *Eine beinerne Klappsonnenuhr...*, s. 433–440.
- 31) 1. **Nagyvázsony, Węgry**  
2. zamek  
3. *Ringsonnenuhr*; pierścień; brąz; średnica 36–37 mm, szerokość pierścienia 10 mm; grubość pierścienia 1 mm.  
4.  
5. XVII–XVIII w.  
6. I. Eri, *Gyűrtálaták napórak*, „Folia Archaeologica”, t. 9, 1957, s. 209–217.
- 32) 1. **Pasewalk, Niemcy** (ryc. 3:2)  
2. miasto  
3. *Taschensonnenuhr*, fragment horyzontalnej płytki zegarka z kompasem pękniętej wzdłuż przez środek; prostokątny, kość słoniowa; małe gwiazdki i ośmiopromienne motywy słoneczne wykonane prawdopodobnie puncą; długość płytki 5,7 cm, grubość ok. 0,8 cm; —  
4.  
5. przed 1630, odnaleziony w warstwie gruzu po pożarze z 1630 r.  
6. *Kurze Fundberichte 2001*, „Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern”, t. 49, 2001, s. 499–500; R. Bleile, *Von Sätteln, Trippen und Taschensonnenuhren*, [w:] *Archäologie unter dem Straßenpflaster...*, s. 151–152.
- 33) 1. **Pogányszentpeter, Węgry**  
2. klasztor pauliński  
3. kieszonkowy zegarek słoneczny jedynie wzmiankowany  
4.  
5.  
6. A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 127; Z. Drenko, op. cit., s. 147.
- 34) 1. **Praga, Czechy** (ryc. 4:1)  
2. miasto  
3. dyptychowy zegar słoneczny (*diptichové sluneční hodiny*), wertykalna płytką zegarka (cyferblat z cyframi rzymski VI — XII — VI), prostokątny, kość zwierzęca; oznaczenia wertykalnego zegara oraz obramowania na zewnętrznej stronie płytki wryte, cyfr wytłaczane i wypełnione czarną farbą; 42 × 29 × 2–3 mm; —  
4.  
5. pierwsza ćwierć XVII w.; datowanie na podstawie kontekstu znaleziska  
6. J. Podliska, *Nález renesančních slunečních hodin v Ostrovní ul. Na Novém Městě pražském*, [w:] *Sborník Miroslavu Buchvaldkovi*, red. P. Čech, M. Dobeš, Most 2000, s. 205–208.
- 35) 1. **Praga, Czechy**  
2. zamek  
3. fragment zegarka słonecznego (płytki z kompasem); ośmioboczny; —; —; —; —  
4.  
5. druga połowa XVI w.; datowanie na podstawie kontekstu znaleziska  
6. J. Podliska, op. cit., s. 207.



Ryc. 6. Znaleźiska zegarków: 1 — z Drezna (za: J. Oexle, op. cit., s. 30);  
 2 — z Anklam (za: J. Sawicki, op. cit., s. 125, ryc. 4c);  
 3 — z Frankfurtu nad Odrą (za: J. Sawicki, op. cit., s. 125, ryc. 4d)

Fig. 6. Sundial finds from: 1 — Dresden (after: J. Oexle, op. cit., p. 30);  
 2 — Anklam (after: J. Sawicki, op. cit., p. 125, fig. 4c);  
 3 — Frankfurt (Oder) (after: J. Sawicki, op. cit., p. 125, fig. 4d)

- 36) 1. **Ryga, Łotwa**  
 2. miasto  
 3. zegar słoneczny (*sauls pulkstenis*); zegarek trzyczęściowy z kompasem; prostokątny; kość; na płytce wertykalnej motywy potrójnych łuków w formie półokręgów —;  $5,3 \times 3,8$  cm;  
 —  
 4.  
 5. XVI w.  
 6. A. Celmiņš, *Zemē apslēptā pilsēta [The city under the ground]*, Rīga 1998, s. 55.
- 37) 1. **Strachotin, Czechy**  
 2.  
 3. zegarek słoneczny, zachowana wertykalna płytka zegarka, owalny, kość, —; —; —;  
 4.  
 5. lata 1580–1620  
 6. J. Pajer, *Novokřtěnské fajánse ze Strachotina*, Mikulov 2001, s. 20.
- 38) 1. **Stuer, Lkr. Müritz, Niemcy** (ryc. 3:1)  
 2. zamek  
 3. *Taschensonnenuhr, Reisesonnenuhr, Klappsonnenuhr*; zachowane w dość dobrym stanie obie płytki dwuczęściowego zegarka z kompasem, cyferblat płytki z kompasem z cyframi arabskimi, po prawej stronie 1 — 7, po lewej 5 — 12; prostokątny; kość słoniowa; motywy słoneczne i „kędzierzawe” twarze wykonane prawdopodobnie przy użyciu punc; horyzontalna płytka:  $4,65 \times 3,5 \times 0,5-0,7$  cm; wertykalna płytka:  $4,6 \times 3,5 \times 0,3-0,4$  cm;  $57,5^\circ$   
 4.  
 5. przed 1660, kiedy zamek został zniszczony  
 6. U. Schoknecht, *Die Kleinfunde der Burg Stuer*, „Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern”, t. 3, 1999, s. 109, 122–123, 153; R. Bleile, *Von Sättern, Trippen und Taschensonnenuhren*, [w:] *Archäologie unter dem Straßenpflaster...*, s. 150–151.
- 39) 1. **Svodin, Słowacja** (ryc. 5:4)  
 2. zamek  
 3. zegarek słoneczny z kompasem (*slnčné hodinky s kompasom*), płytka z zegarem wertykalnym z cyferblatem z cyframi rzymski VI — XII — VI, płytka z kompasem z cyframi arabskimi 1 — 12 (przy czym cyfry 5, 6, 7 występują dwukrotnie), owalny, kość, —; zegarek wertykalny:  $5 \times 3,2 \times 0,4$  cm; płytka z kompasem:  $5 \times 3,7 \times 0,8$  cm, średnica kompasu: 2,4 cm;  
 —  
 4. Hans Miler  
 5. koniec XVI lub początek XVII w.  
 6. Z. Drenko, *Slnčné hodinky s kompasom zo Svodina*, „Zborník slovenského národného muzea”, t. XCIX, 2005, Archeológia, 15, s. 141–149.
- 40) 1. **Tata, Węgry**  
 2. zamek  
 3. kieszonkowy zegarek słoneczny jedynie wzmiankowany  
 4.  
 5.  
 6. A. Andrzejewski, L. Kajzer, op. cit., s. 127; Z. Drenko, op. cit., s. 147.
- 41) 1. **Ulm, Niemcy**  
 2. miasto  
 3. *Taschensonnenuhr*, dobrze zachowana wertykalna płytka zegarka (cyferblat z arabskimi cyframi 6 — 12 — 6)\*; prostokątny; kość słoniowa; ornament w postaci znaków zodiaku; 3 cm; —  
 4. 1573  
 5.  
 6. T. Westphalen, *Grabungen in der Rosengasse in Ulm*, „Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg”, 1989, s. 322–326.

\* W artykule podano: „die 3 cm grosse elfenbeinerne Horizontalplatte einer Taschensonnenuhr”, rycina (Abb. 235) wskazuje jednak na płytkę wertykalną.



- 42) 1. **Wildenstein k. Bad Ischl, Austria**  
 2. zamek  
 3. *Taschensonnenuhr*, dobrze zachowany horyzontalny zegarek z kompasem i trójkątnym gnomonem (*Poldreieck*) (cyferblat z arabskimi cyframi 4 — 12 — 8); czworoboczny; kość słoniowa; na trójkątnym gnomonie inicjały IR; wymiary boków: 22,2 × 24,5 × 16,2 × 26,8 mm; grubość: 4,5–5 mm, trójkątny gnomon o rozmiarach 10,5 × 9 mm; ok. 47°  
 4. 1570  
 5.  
 6. A. Kaltenberger, *Eine datierte Taschensonnenuhr von der Ruine Wildenstein bei Bad Ischl*, OÖ, „Beiträge zur Mittelalterarchäologie Österreichs”, Beiheft 6/2003, s. 29–43.
- 43) 1. **Wrocław, Polska** (ryc. 2:2)  
 2. miasto  
 3. dyptykowy zegarek słoneczny, dobrze zachowana wertykalna płytką zegarka (cyferblat z arabskimi cyframi 6 — 12 — 6); prostokątny; prawdopodobnie kość bydłęca; na wierzchniej stronie płytki ornament w postaci okręgu z arabskimi cyframi od 1 do 12 oraz wpisanym w niego przedstawieniem promieni słonecznych; obie strony płytki ozdobione za pomocą licznych punc o równych kształtach m. in. ośmioramiennej gwiazdy, promieni słonecznych, czwórliścia, potrójnych łuków w formie półokręgów, rombów z wpisanym oczkiem; 4,5 × 3,4 × 0,3 cm; ok. 49,5°  
 4. 1557; przypuszczalnie warsztat Hieronima Reinmanna  
 5.  
 6. J. Sawicki, *Stracony czas. Fragment XVI-wiecznego norymberskiego zegarka dyptykowego z Wrocławia*, [w:] *Nowożytny cmentarz przy kościele św. Piotra i Pawła na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu (1621–1670)*, red. A. Pankiewicz, Wratislavia Antiqua, t. 17, Wrocław 2012, s. 119–127.

Adres Autorki:

Dr Zofia Wilk-Woś  
 Społeczna Akademia Nauk w Łodzi  
 ul. Sienkiewicza 9  
 90-113 Łódź  
 zwilk@op.pl

#### THE LITERATURE ON POCKET SUNDIALS EXCAVATED IN CENTRAL AND EASTERN EUROPE

The aim of the article is to survey published information on pocket sundials dated to the period up to the end of the 17<sup>th</sup> century, excavated in Central and Eastern Europe. In German-language literature such artefacts are called *Taschensonnenuhren* (pocket sundials), *Reisesonnenuhren* (travelling sundials) or *Klappsonnenuhren* (encased sundials); the paper also touches upon the so-called *Ringsonnenuhren*. The list of finds discussed also includes one larger portable ceramic sundial.

The history of the sundial goes back to the antiquity but the artefact was rediscovered in the Middle Ages, leading to the appearance of numerous sundials on southern walls of churches, town halls and other public buildings. In the 15<sup>th</sup> c. combining the sundial with the compass, reducing its size and encasing it resulted in constructing a portable variant — the travelling sundial.

\* w artykule podano: „die 3 cm grosse elfenbeinerne Horizontalplatte einer Taschensonnenuhr□, rycina (Abb. 235) wskazuje jednak na płytkę wertykalną.

The oldest surviving specimens of *Klappsonnenuhren*, from 1451 and 1463, were made of metal (copper or bronze). About 1480 portable sundials began to be manufactured from wood and later from ivory, the oldest ivory example coming from 1518.

Portable sundials combined with compasses were widely used from the mid 15<sup>th</sup> c. until the end of the 17<sup>th</sup> c., along with mechanical watches. The most famous centre of their manufacture was Nuremberg; another important one was Augsburg, which specialized in metal sundials. Pocket sundials were made by compass manufacturers.

Pocket sundials have been excavated in several dozen archaeological sites in Central Europe, including castles, monasteries and towns. The list appended to the article includes 43 finds from the territories of contemporary Germany, Austria, Czech Republic, Slovakia, Hungary, Poland and Latvia. Artefacts found in Čejkovice, Stuer, Lubawa, Gifhorn, Prague, Alsbach, Budapest, Baska Bystrica, Alūksne (Marienburg), Wildenstein, Diósgyőr, Nagyvazsony, Bajcsa and Tata come from castles and palaces; several finds come from excavation carried out in urban sites (in Münster, Göttingen, Höxter, Ulm, Mainz, Attersee and Heidelberg). Two sundials have been found in Poland (in Lublin and Wrocław).

Most of the catalogued finds are bone artefacts; in 11 cases it is clearly stated that they are made of ivory. There are only 2 wooden sundials and 3 bronze ones, all of the latter ones being examples of *Ringsonnenuhren*.

Most of the finds are folded sundials, known as diptychs. Some of them had one face, which could be used in particular latitudes due to the positioning of the string. Others had more faces and the detachable end of the string could be placed in various positions. The form and shape of the dials varied. The basic shape was a rectangle but there are some octagonal, oval and circular examples.

The largest sundial included in the catalogue was 7.5 cm. An exceptionally large sundial found in the former Carthusian monastery in Letanovce was 22.7 cm by 18.7 cm, and 3.8 cm thick. Several items had the date of manufacture or the name (or part of the name) of the manufacturer engraved. Sundials were often decorated with designs engraved or stamped with special dies.

Finds of sundials testify to changes in the perception of time and space in the early modern era, when accurate measurement became a necessity.

Translated by  
*Izabela Szymańska*