Acta Militaria Mediaevalia V
Kraków – Sanok 2009, s. 197-212

Arkadiusz Michalak
Piotr Wawrzyniak

MIĘDZY BRONIĄ A NARZĘDZIEM, CZYLI W CO PRZEKUTO MIECZ ZE ŚWIEBODZINA?

Abstract:

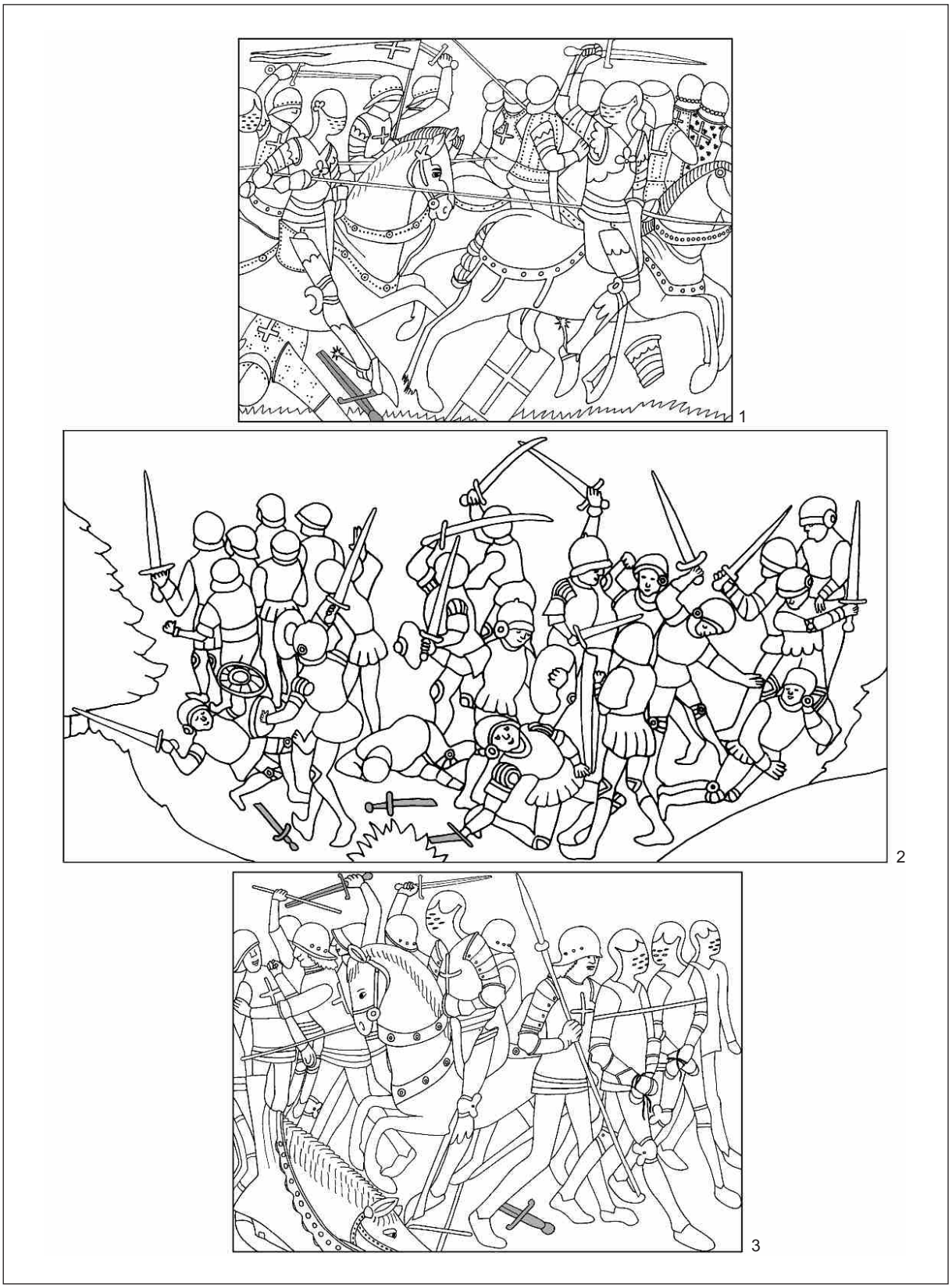
A. Michalak, P. Wawrzyniak 2009, Between a weapon and a tool or in to what was Świebodzin's sword reforged, AMM 5: 197-212

The technique of fighting used on the battlefield in the Late Middle Ages and Modern Times often made the blades of the weapon jagged or even broken. This situation is well reflected in iconography. During the archaeological excavations in Świebodzin, the researchers found a sword, which, after being broken, was reforged into a drawknife – a tool used for barking up, shaving and polishing the surface of wood. The X-ray examination revealed the mark of Passau wolf on the blade. It was made of iron having mediocre quality, which can indicate the fact of producing the sword outside Passau. The research in the literature led to discovering two analogical specimens made from the swords' blades: from Sezimovo Ústí, Bohemia and Boringholm, Denmark.

Key words: broken swords in iconography, the sword from Świebodzin, the mark of Passau wolf, drawknife

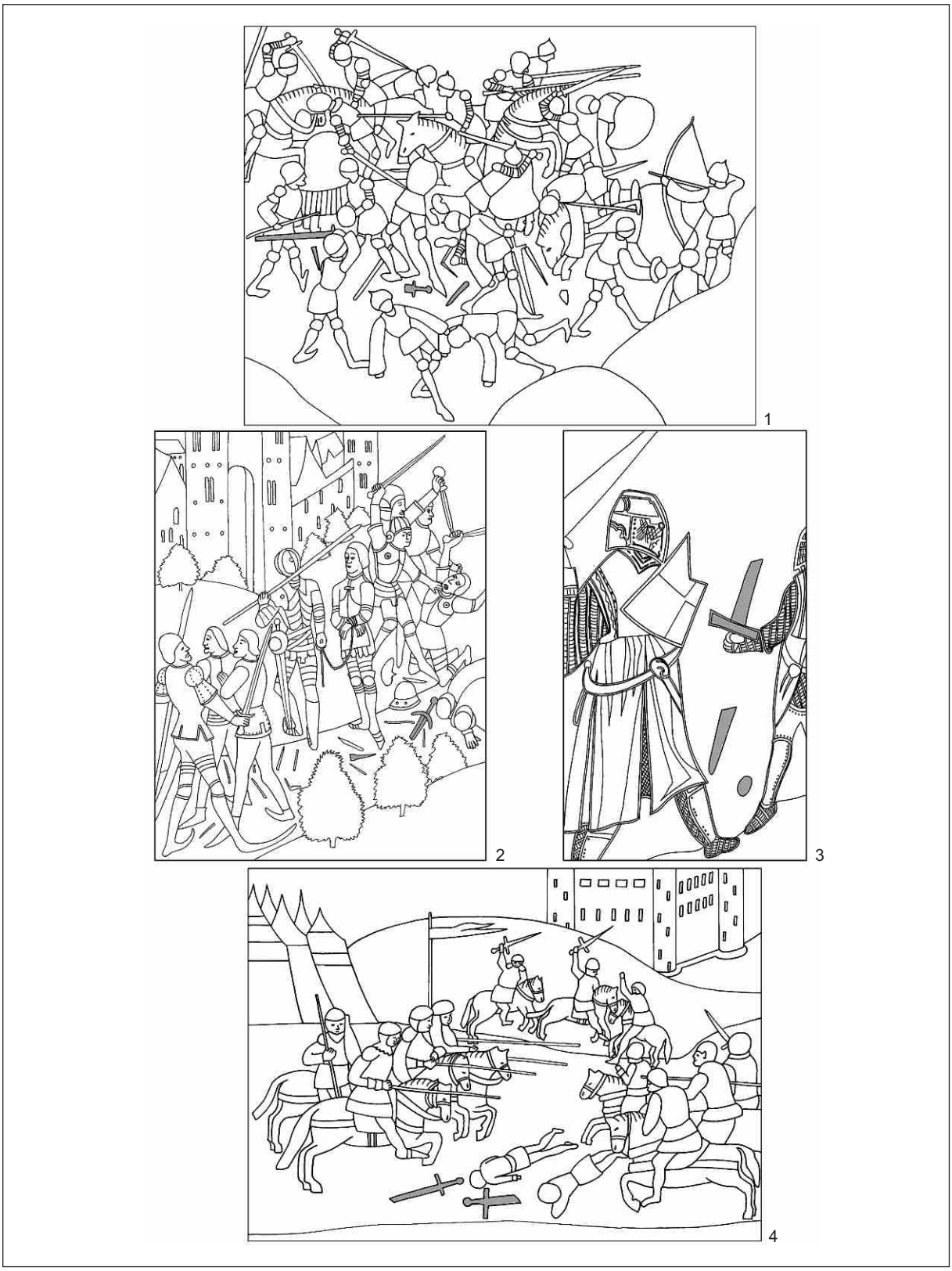
Zgiełk bitwy. Gąszcz rąk i ciał, ludzkich i końskich, padające ciosy i zasłony. Szczęk oręża i odgłosy umierających. Taką rzeczywistość bitwy średniowiecznej przekazują nam źródła pisane i ikonografia. Technika walki, w szczególności ta stosowana w późnym średniowieczu i nowożytności, powodowała, że dochodziło do bezpośredniego kontaktu między orężem walczących. Stosowane akcje obronne doprowadzały do wyszczerbienia lub nawet złamania żeleźców broni. Szczególnie narażone na pękanie, w świetle ikonografii średniowiecznej, były długie głownie mieczowe. W wyobrażeniach tych dostrzegalna jest pewna prawidłowość. W większości wypadków brzeszczoty łamią się na nierówne fragmenty, a linia złamań jest prosta. Przedstawienia takie odnajdujemy m.in. na XIV-wiecznym malowidle obrazującym pojmanie rycerza Guya de Greville z Château d'Evreux (ryc. 2:2), iluminacjach bitew pod Verneuil z *Les Vigiles de Charles VII* Martiala d'Auvergne, datowanej na 1484 r. (ryc. 1:1) i spod Bouvin z *Wyprawy po złote runo* (ryc. 2:4) Guillaume'a Fillastre'a z 1468 r. (Koch 1998, 127, 129). Na miniaturze rękopisu *Iliady* Homera z XIII w. głownia miecza pęka na równe prostokątne odcinki (Marek 2008, 53, ryc. 52:e). W niektórych przypadkach linia złamania przebiegała diagonalnie. Wspomnieć trzeba tu fresk z zachodniej fasady Bazyliki Opactwa benedyktyńskiego Św. Marii in Sylvis w Sesto al Regheno w Wenecji Julijskiej (ryc. 2:3), a także przedstawienie starcia oddziałów angielskich i szkockich w bitwie pod Otterburn (19 sierpnia 1388 r.) z kroniki Jeana Froissarta, XV w. (ryc. 1:2 – Froissart 1968, 335-348, fol. 351). W świetle ikonografii zróżnicowane było również miejsce, gdzie najczęściej dochodziło do złamań brzeszczotów. Obserwujemy zarówno głownie pęknięte na 3/4 długości[1], tuż przy części sztychowej[2], w połowie długości miecza[3], jak i tuż pod jelcem[4].

[1] Miecz taki wyobrażono na iluminacji legendy o Parsifalu ze zbiorów Bayerische Staätsbibliothek w Monachium (Ms. Germ. 19, f. 49v).
[2] Wspomnieć należy tu przedstawienie starcia oddziałów angielskich i szkockich w bitwie pod Otterburn z kroniki Jeana Froissarta (BNF, FR 2645), datowane na XV w. (Froissart 1968, 335-348, fol. 351) oraz wyobrażenia bitew pod Patay, Vieil Baugé i Verneuil z *Les Vigiles de Charles VII* Martiala d'Auvergne powstałego w 1484 r. (Koch 1998, 129, 136) (ryc.1:1-2) .
[3] Sytuację taką obrazuje zwycięstwo Ludwika Wielkiego nad Serbami Hansa z Tübingi, datowane na ok. 1430 r. (Waldman 2005, fig. 5) oraz pojmanie rycerza Guya de Greville w Château d'Evreux z XIV w. (Koch 1998, 127) (ryc. 2:2).
[4] Wyobrażenie tego odnajdujemy na przedstawieniu bitwy pod Poitiers z *Chroniques d'Angleterre* Jeana de Wavrin, datowane na XV w., ze zbiorów Bibliothèque Nationale de France (ryc. 2:1).



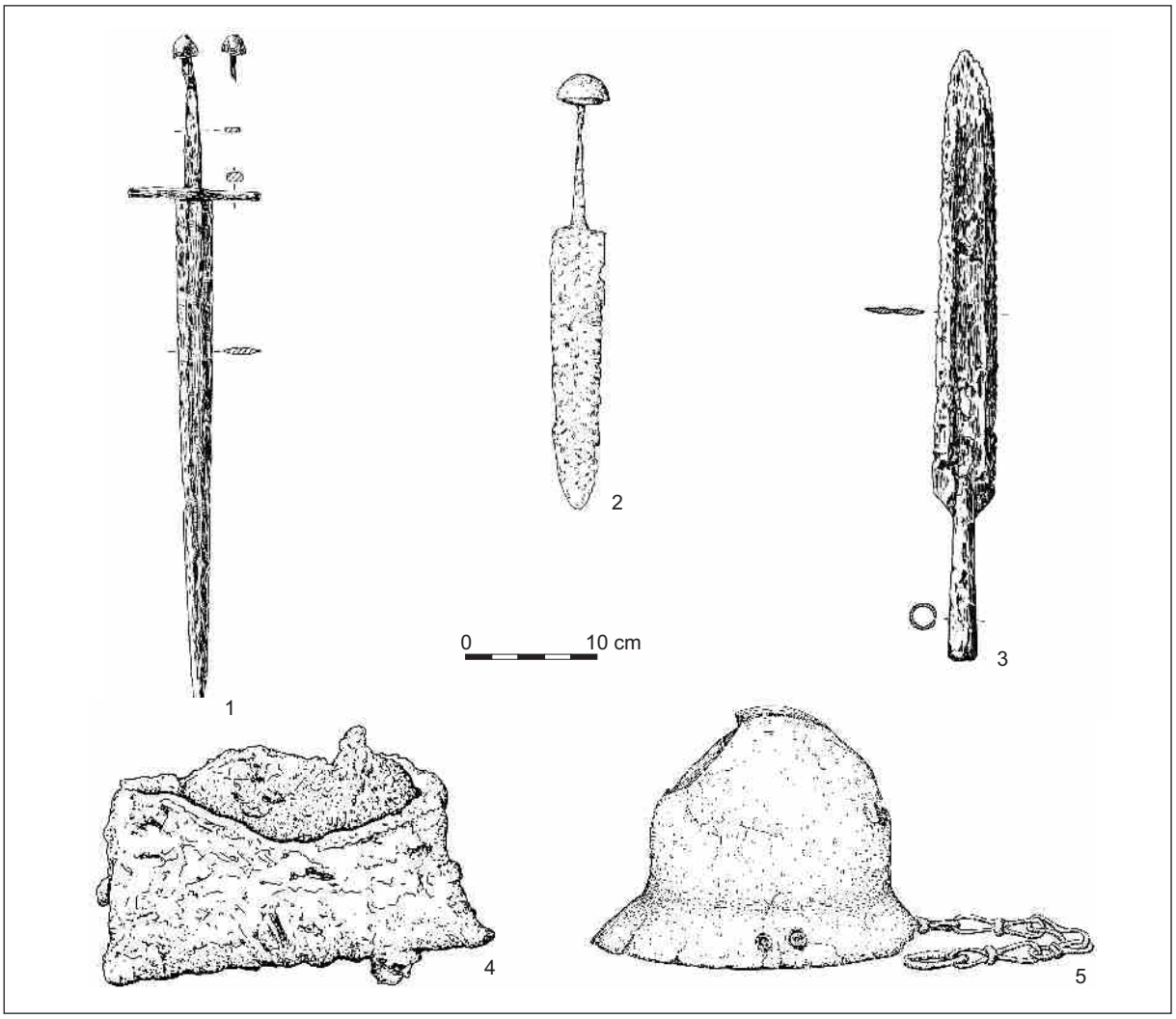
Ryc. 1. Przedstawienia złamanych mieczy znanych z ikonografii: 1 – bitwa pod Verneuil, *Les Vigiles de Charles VII* Martiala d'Auvergne, 1484 r.; 2 – bitwa pod Otterburn z kroniki Jeana Froissarta, XV w.; 3 – bitwa pod Azincourt, *Les Vigiles de Charles VII* Martiala d'Auvergne, 1484 r. *Rys. J. Kędelska*.

Fig. 1. The presentations of broken swords known from iconography: 1 – the Battle of Verneuil, *Les Vigiles de Charles VII* by Martial d'Auvergne, 1484; 2 – the Battle of Otterburn from *Chronicles* by Jean Froissart, 15th cent.; 3 – the Battle of Azincourt, *Les Vigiles de Charles VII* by Martial d'Auvergne, 1484. *Drawing by J. Kędelska*.



Ryc. 2. Przedstawienia złamanych mieczy znanych z ikonografii: 1 – bitwa pod Poitiers z *Chroniques d'Angleterre* Jeana de Wavrin, XV w.; 2 – pojmanie rycerza Guya de Greville z Chateau d'Evreux, Francja, XIV w.; 3 – fresk z zachodniej fasady Bazyliki Opactwa benedyktyńskiego Św. Marii in Sylvis w Sesto al Regheno, Włochy; 4 – bitwa pod Cocherel z *Wyprawy po złote runo* Guillaume'a Fillastre'a, 1468 r. *Rys. J. Kędelska*.

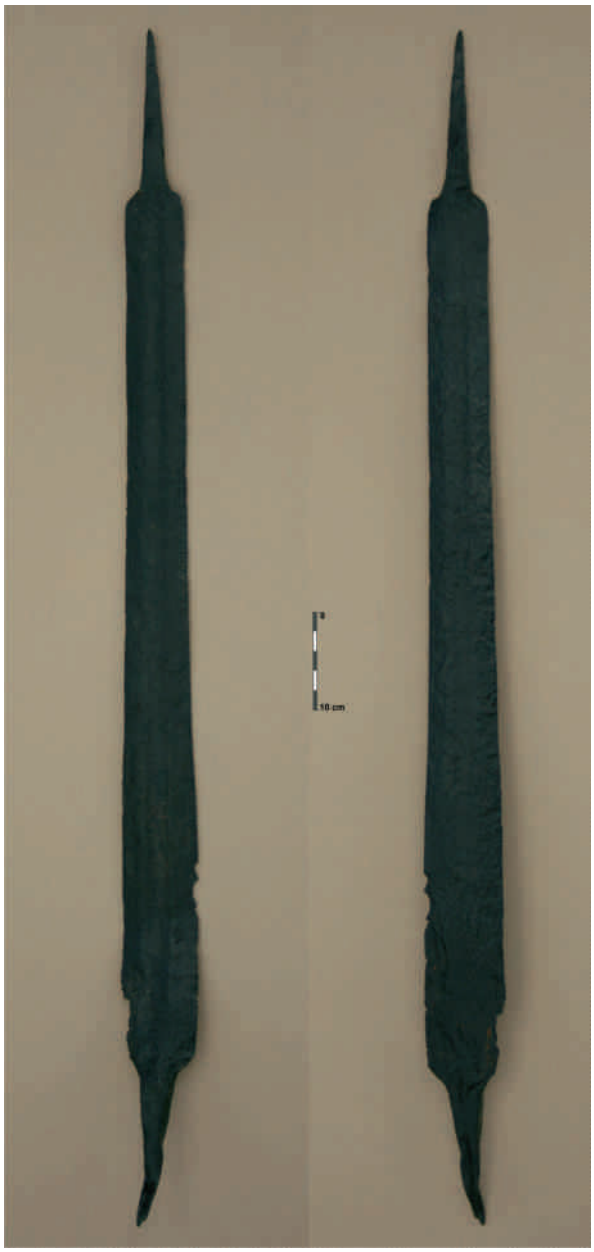
Fig. 2. The presentations of broken swords known from iconography: 1 – the Battle of Poitiers from *Chroniques d'Angleterre* by Jean de Wavrin, 15th cent.; 2 – the capture of the knight Guy de Greville from Chateau d'Evreux, France, 14th cent.; 3 – the fresco from the western façade of Benedictine abbey Basilica of Santa Maria in Sylvis at Sesto al Reghena, Italy; 4 – the Battle of Cocherel from *The Quest for the Golden Fleece* by Guillaume Fillastre, 1468. *Drawing by J. Kędelska*.



Ryc. 3. Broń, która w wyniku przekucia straciła swoje pierwotne przeznaczenie: 1 – miecz ze Sławy; 2 – fragment głowni spathy z Wistenlach /Welschenohr (?); 3 – grot włóczni z Tarnówka wykonany z głowni miecza; 4 – napierśnik zbroi przerobiony w naczynie do gotowania bądź wiadro z James Fort, Stany Zjednoczone, ok. 1610 r.; 5 – kociołek do gotowania wykonany z kapalina, British Museum (1 – wg *Michalak 2007, 202*; 2 – wg *Wegeli 1929, kat. 132*, *przerys. J. Kędelska*; 3 – wg *Hensel, Hilczer-Kurnatowska, Łosińska 1995, ryc. 16:8*; 4 – wg *Straube 2006, 36, fig. 3*, *przerys. J. Kędelska*; 5 – wg *Edge, Paddock 1988, 134*, *przerys. J. Kędelska*).

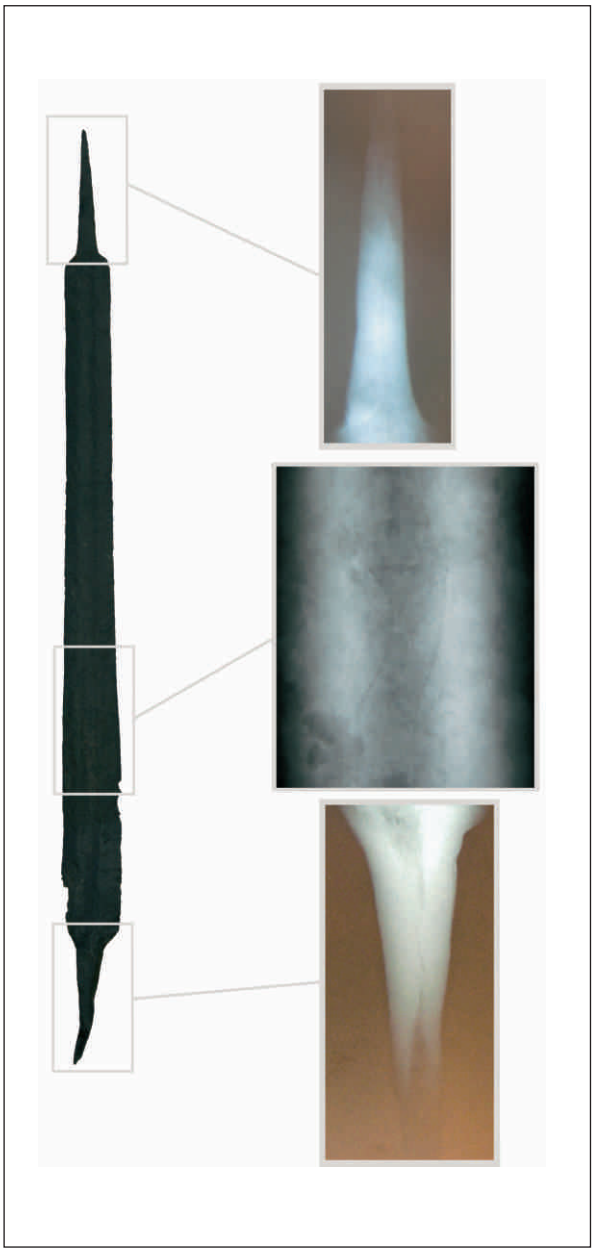
Fig. 3. The weapon that lost its original purpose as a result of reforging: 1 – the sword from Sława; 2 – the fragment of the the spatha's blade from Wistenlach/Welschenohr (?); 3 – the spearhead from Tarnówek made from the sword's blade; 4 – the armour's breastplate processed into a cooking utensil or a bucket from James Fort, USA, circa 1610; 5 – cooking pot made out of a kettle hat, British Museum Collection (1 – after *Michalak 2007, 202*; 2 – after *Wegeli 1929, No. kat. 132*, *graph. J. Kędelska*; 3 – after *Hensel, Hilczer-Kurnatowska, Łosińska 1995, fig. 16:8*; 4 – after *Straube 2006, 36, fig. 3*, *graph. J. Kędelska*; 5 – after *Edge, Paddock 1988, 134*, *graph. J. Kędelska*).

Tendencję do pękania głowni w sposób, jaki obrazuje to ikonografia, zdają się potwierdzać docierające często do naszych rąk ułamki mieczy (por. m.in. Głosek 1984, kat. 52, 287; Sijarić 2004, tabl. IV). Szczególnie narażona na złamanie była część sztychowa miecza, gdyż właśnie tego odcinka zabytki są najczęściej pozbawione (Głosek 1984, kat. 5, 309, 318, 389, 469; Edge, Williams 2003, 199, A39; Sijarić 2004, tabl. V-IX). W wypadku oryginalnych zabytków należy brać pod uwagę również czynniki korozyjne. Fragmenty głowni po złamaniu ulegały zagubieniu bądź były, jako bezużyteczne, poniechane. Często jednak złamany brzeszczot stanowił zbyt cenny kawałek materiału, by zostać porzuconym. Do produkcji uzbrojenia wykorzystywano przecież najlepsze żelazo, poddawane często skomplikowanym zabiegom kowalskim. Spośród znalezisk archeologicznych znane są przecież dość liczne zabytki noszące ślady przekuwania i przerabiania. Czasem wykorzystywano tu nawet starsze zabytki. Tak spożytkowano fragment głowni spathy z Wistenlach/Welschenohr (?) w Szwajcarii, datowany na okres wędrówek ludów lub okres merowiński. Głownię tę zaopatrzono w głowicę z XI-XII w. (ryc. 3:2) i po zaostrzeniu uformowano w puginał



Ryc. 4. Zabytek ze Świebodzina. *Fot. A. Michalak*.

Fig. 4. Artefact from Świebodzin. *Photo by A. Michalak*.

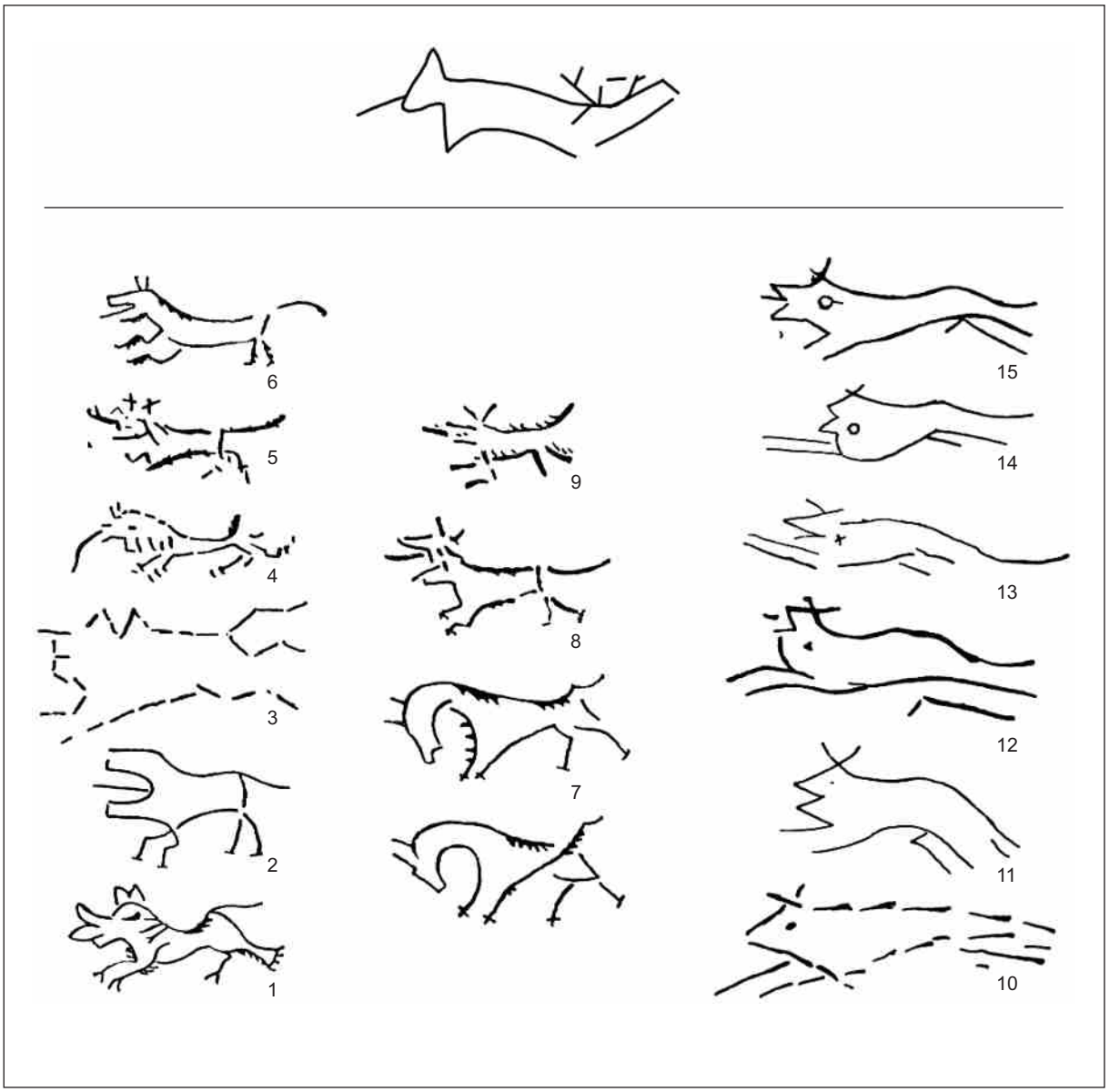


Ryc. 5. Zdjęcia rentgenowskie elementów przedmiotu ze Świebodzina. *Oprac. A. Michalak.*

Fig. 5. X-ray photos of elements of the artefact from Świebodzin. *Graph. A. Michalak*.

(Wegeli 1929, kat. 132). Podobny zabieg wykonano w wypadku miecza ze Sławy, pow. wschowski (ryc. 3:1), który po złamaniu został skrócony i przerobiony na krótki oręż do fechtunku (Michalak 2007, 202; Marek 2008, 70). W niektórych przypadkach wykorzystany fragment głowni zupełnie zmieniał swoje wyjściowe przeznaczenie. Średniowieczny grot włóczni z miejscowości Tarnówek, pow. inowrocławski (ryc. 3:3), wykonano z głowni miecza, poprzez dodanie tulei (Hensel, Hilczer-Kurnatowska, Łosińska 1995, 29, ryc. 16:8). Dochodziło jednak również do sytuacji, w których fragment broni wykorzystywano do wykonania narzędzia. W naczynie do gotowania bądź wiadro przerobiono np. napierśnik zbroi (ryc. 3:4) znaleziony w James Fort w Stanach Zjednoczonych, w piwnicy datowanej na ok. 1610 r. (Straube 2006, 36, fig. 3). Podobnie wykorzystano średniowieczny kapalin ze zbiorów British Museum (ryc. 3:5), który po dodaniu łańcucha i dodatkowych otworów do jego mocowania przekształcono w kociołek do gotowania (Edge, Paddock 1988, 134).

Zabytkiem, który w wyniku przeróbki utracił swoje pierwotne przeznaczenie, jest bez wątpienia



Ryc. 6. Sygnatura czworonogiego zwierzęcia występująca na zabytku ze Świebodzina na tle sygnatur tego typu z mieczy z kolekcji europejskich: 1 – Bayerisches Nationalmuseum w Monachium, koniec XIII w.; 2 – Bayerisches Nationalmuseum w Monachium, 1. połowa XIV w.; 3 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum w Wiedniu, koniec XIV w.; 4 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum w Wiedniu, XIV w.; 5 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum w Wiedniu, 1. połowa XV w.; 6 – Bayerisches Nationalmuseum w Monachium, 1. połowa XV w.; 7 – Bayerisches Nationalmuseum w Monachium, 1. połowa XV w.; 8 – Bayerisches Nationalmuseum w Monachium, koniec XV w.; 9 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum w Wiedniu, 1. połowa XVI w.; 10 – Kolekcja Maxa Kuppelmayra, 1. połowa XV w.; 11 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum w Wiedniu, połowa XVI w.; 12 – Kolekcja Maxa Kuppelmayra, 1. połowa XVII w.; 13 – Kolekcja Maxa Kuppelmayra, 2. połowa XVII w.; 14 – Kolekcja Karla Gimbela, 2. połowa XVI w.; 15 – Kolekcja Karla Gimbela, koniec XVI w. (1-3 – wg *Leitner 1866-1870 IX, 6*; 4 – wg *Leitner 1866-1870 II, 5*; 5 – wg *Leitner 1866-1870 II, 8*; 6-9 – wg *Leitner 1866-1870 III, 4*; 10 – wg *Kuppelmayr 1895, 200*; 11 – wg *Leitner 1866-1870, X*; 12-13 – wg *Kuppelmayr 1895, 252, 256*; 14-15 – wg *Gimbel 1904, 406*; wszystkie ryciny wg *Schmid 1905, Abb. 2-3*). *Oprac. A. Michalak*.

Fig. 6. The mark of the quadruped visible on the specimen from Świebodzin among such type of marks on swords from European collections: 1 – The National Museum in Munich, the end of the 13th cent.; 2 – The National Museum in Munich, the first half of the 14th cent.; 3 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum zu Wien, 14th cent.; 4 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum zu Wien, 14th cent.; 5 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum zu Wien, the first half of the 15th cent.; 6 – The National Museum in Munich, the first half of the 15th cent.; 7 – The National Museum in Munich, the first half of the 15th cent.; 8 – The National Museum in Munich, the end of the 15th cent.; 9 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum zu Wien, the first half of the 16th cent.; 10 – Max Kuppelmayr's collection, the first half of the 15th cent.; 11 – Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum zu Wien, the middle of the 16th cent.; 12 – Max Kuppelmayr's collection, the first half of the 17th cent.; 13 – Max Kuppelmayr's collection, the second half of the17th cent.; 14 – Karl Gimbel's collection, the second half of the 16th cent., Karl Gimbel's collection, the end of the 16th cent. (1-3 – after *Leitner 1866-1870 IX, 6*; 4 – after *Leitner 1866-1870 II, 5*; 5 – after *Leitner 1866-1870 II, 8*; 6-9 – after *Leitner 1866-1870 III, 4*; 10 – after *Kuppelmayr 1895, 200*; 11 – after *Leitner 1866-1870, X*; 12-13 – after *Kuppelmayr 1895, 252, 256*; 14-15 – after *Gimbel 1904, 406*; all drawings after *Schmid 1905, Abb. 2-3*). *Graph. A. Michalak*.

przedmiot wyeksplorowany w trakcie archeologicznych badań działki budowlanej przy ul. Jana Kilińskiego nr 3 w Świebodzinie, pow. *loco*, woj. lubuskie (Wawrzyniak, Augustyniak, Nowicka 2008, tabl. 1:1) (ryc. 4, 7:1). Omawiany przedmiot to obusieczna głownia mieczowa ze zbroczem, posiadająca uformowane u obu końców trzpienie. Wystąpił on w warstwie przynależnej do wyróżnionego podczas badań nader szerokiego horyzontu chronologicznego z początków XIV – XV/XVI w. (tamże, 310). Zabytek ten, długości całkowitej 60,3 cm, ma dość smukłą część pracującą, uformowaną z głowni, szeroką na 4,1 cm u szerszego końca i 3,0 cm u węższego. Regularnie sześciokątny w przekroju brzeszczot ma grubość grzbietu wahającą się od 0,4 do 0,5 cm. Wyraźne, przebiegające przez całą długość głowni pojedyncze zbrocze jest szerokie na 0,8-1,1 cm. Prostokątne w przekroju i zwężające się ku końcom trzpienie są długie na 7,6 i 8,4 cm, przy szerokości odpowiednio 0,6-1,8 i 0,3-1,4 cm oraz grubości 0,25-0,85 i 0,15-0,6 cm. W obecnym stanie zachowania zabytek waży 378 g. U szerszego końca jest on wyraźnie wygięty skutkiem przypadkowego uderzenia w momencie wydobywania z ziemi (ryc. 4, 7:1).

Badania rentgenowskie zabytku przyczyniły się do odkrycia na głowni reliktów znaku tzw. *wilka pasawskiego* – znaku miecznicze go, który identyfikuje się często jako markę wytwórni w Pasawie (ryc. 5-6). Brzeszczot sygnowany był na drugim płazie prawdopodobnie również innym, dziś trudnym do odcyfrowania znakiem.

Początki produkcji i handlu głowniami w Pasawie datować można od końca XII – początków XIII w. Wzmianki te dotyczą jednak tylko cechu nożowników (Schmid 1920, 317-322; Huther 2007, 31-36). Tej profesji dotyczyło również wydane w 1340 r. przez Albrechta, księcia Austrii, Styrii i Karyntii (1320-1342), pozwolenie na sygnowanie swoich wyrobów znakiem, występującego w herbie miasta Pasawa, wilka (Schmid 1920, 319). Przywilej ten potwierdzony i rozszerzony został do całego obszaru swej władzy w 1368 r. przez biskupa Pasawy Albrechta II z Winkel (1363-1380) (Schmid 1902-1905, 312-316; Birtašević 1966, 103; Huther 2007, 39). Źródła pisane pozwalają przypuszczać, że w pełni zorganizowany cech mieczników funkcjonował tu dopiero od ok. 1330 r. (Huther 2007, 65). Nadal jednak podlegał on nadzorowi gildii nożowników; oni też zajmowali się kontrolą jakości głowni (tamże, 47-55).

Marka czworonogiego zwierzęcia występuje na mieczach w wielu wariantach i wydaje się, że czasem bezpodstawnie wiązana jest z pracowniami miecznicz ymi w Pasawie. W klasycznej wersji wilk przedstawiony jest w biegu, z wyciągniętym do tyłu ogonem, a pyskiem do przodu. Ogon tworzy niemal równą linię z grzbietem. Linia, którą wykonywano kontur zwierzęcia, jest niekiedy przerywana. Wśród zabytków z Europy Środkowej, a także kolekcji aleksandryjskiej występują również przedstawienia, w których pysk zwierzęcia jest nienaturalnie wyciągnięty ku przodowi (tzw. jednorożec)[5] (Schoknecht 1969, 217; Głosek 1984, 51; Aleksander 1985, 84). Na mieczach z Bałdrzychowa i Muzeum w Koszycach wilk ma głowę wyraźnie zwieszoną, a na sygnaturach znanych z głowni wydobytej z Pregoły czy z Muzeum w Budapeszcie wyraźnie zwróconą do tyłu (Głosek 1984, 51). Wielość przedstawień (ryc. 6) może być związana zarówno z funkcjonowaniem licznych, indywidualnych warsztatów skupionych jednak w tym samym pasawskim ośrodku, jak i z podrabianiem tego znaku przez inne konkurencyjne wytwórnie (Schmid 1902-1905, 316-317)[6]. Wskazuje na to wyraźnie zachowana skarga mieczników z Pasawy z 20 listopada 1464 r., na kradzież znaku przez wytwórnię z Solingen (por. Sommer 1923-1925; Weyersberg 1923-1925; 1937-1939). Symbolem tym miały się również posługiwać pracownie w Norymberdze i Augsburgu (Schmid 1902-1905, 313), a także odległe warsztaty hiszpańskie i kaukaskie (Meyer 1935, 241; Nadolski 1968, 555)[7]. J. Hampel (1897-1899, 83), B. Engel (1909-1911, 152) oraz M. Głosek (1973, 118; 1984, 53) dopuszczali produkcję głowni opatrzonych znakiem wilka również w pracowniach węgierskich. W wytwórniach tych, być może na podstawie wzorców włoskich, miał być wykonany lub oprawiony na zamówienie Zygmunta Luksemburczyka miecz przeznaczony dla margrabiego Miśni i elektora saskiego Fryderyka Zwycięskiego (1370-1428) w 1425 r. (Hampel 1897-1899).

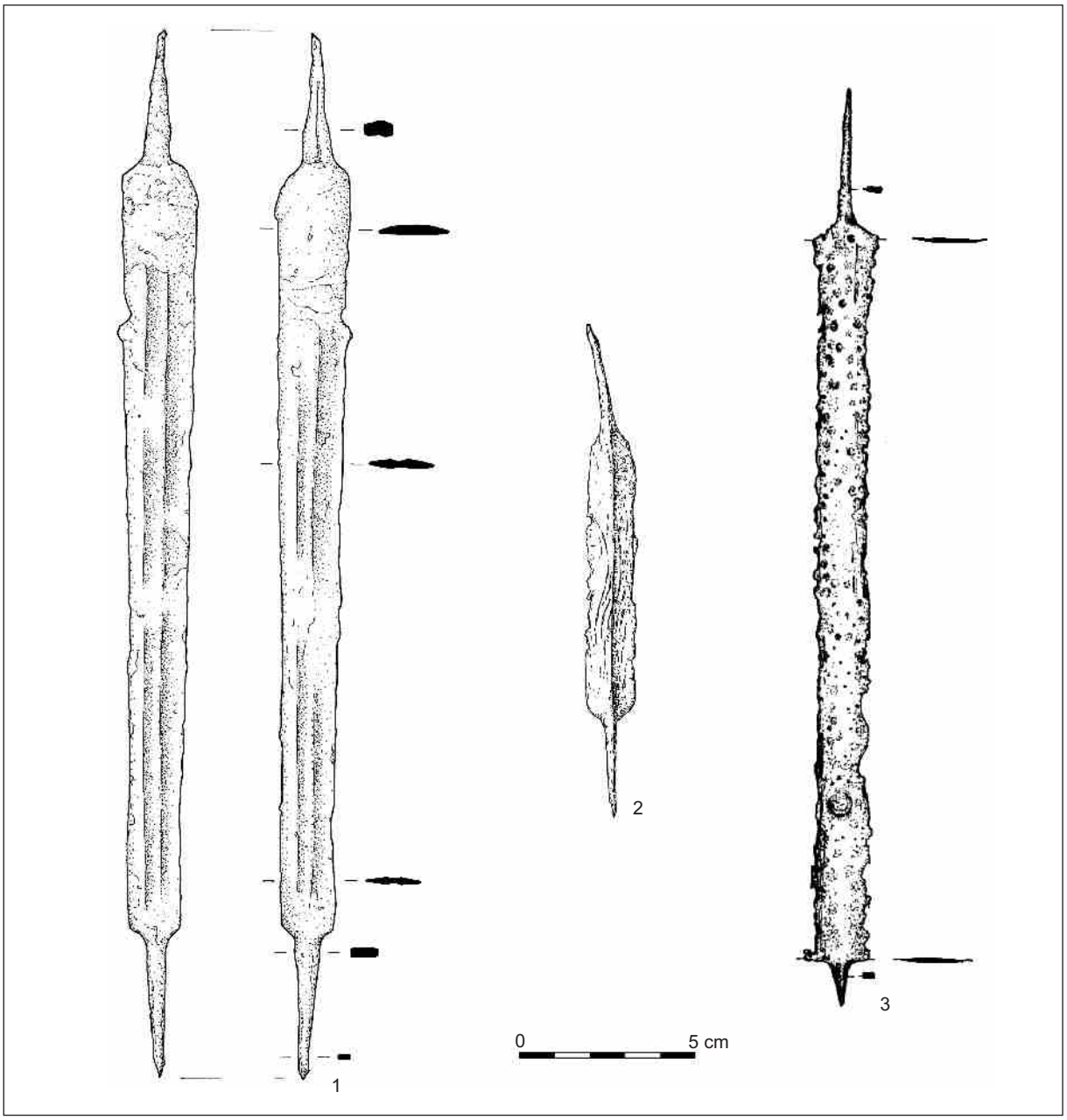
Przedstawienie czworonogiego zwierzęcia z miecza ze Świebodzina cechuje duża prostota

---

[5] Na mieczach z Muzeum Narodowego w Szczecinie oraz Tőrténeti Múzeum w Budapeszcie na jednym płazie występuje klasyczne przedstawienie wilka, na drugim zaś z nienaturalnie wyciągniętą głową (Kalmar 1959, 3-5 kép.; Głosek 1984, 50, kat. 380).

[6] Pamiętać należy, że zmiana wyglądu sygnatury pasawskiej wytwórni wiązać mogła się również ze zmianą wizerunku wilka wyobrażonego na herbie miasta Pasawa (Schmid 1920, 334, Abb. 5-66).

[7] Warto zwrócić również uwagę, że na kilku sudańskich mieczach typu *Kaskara*, przechowywanych w Metropolitan Museum of Art w Nowym Jorku, a związanych prawdopodobnie z powstaniem Mahdiego w l. 1881-1898, obok inskrypcji arabskich występują również znaki wilka (Nickel 1993, 48, Abb. 4, 6, 8-9).



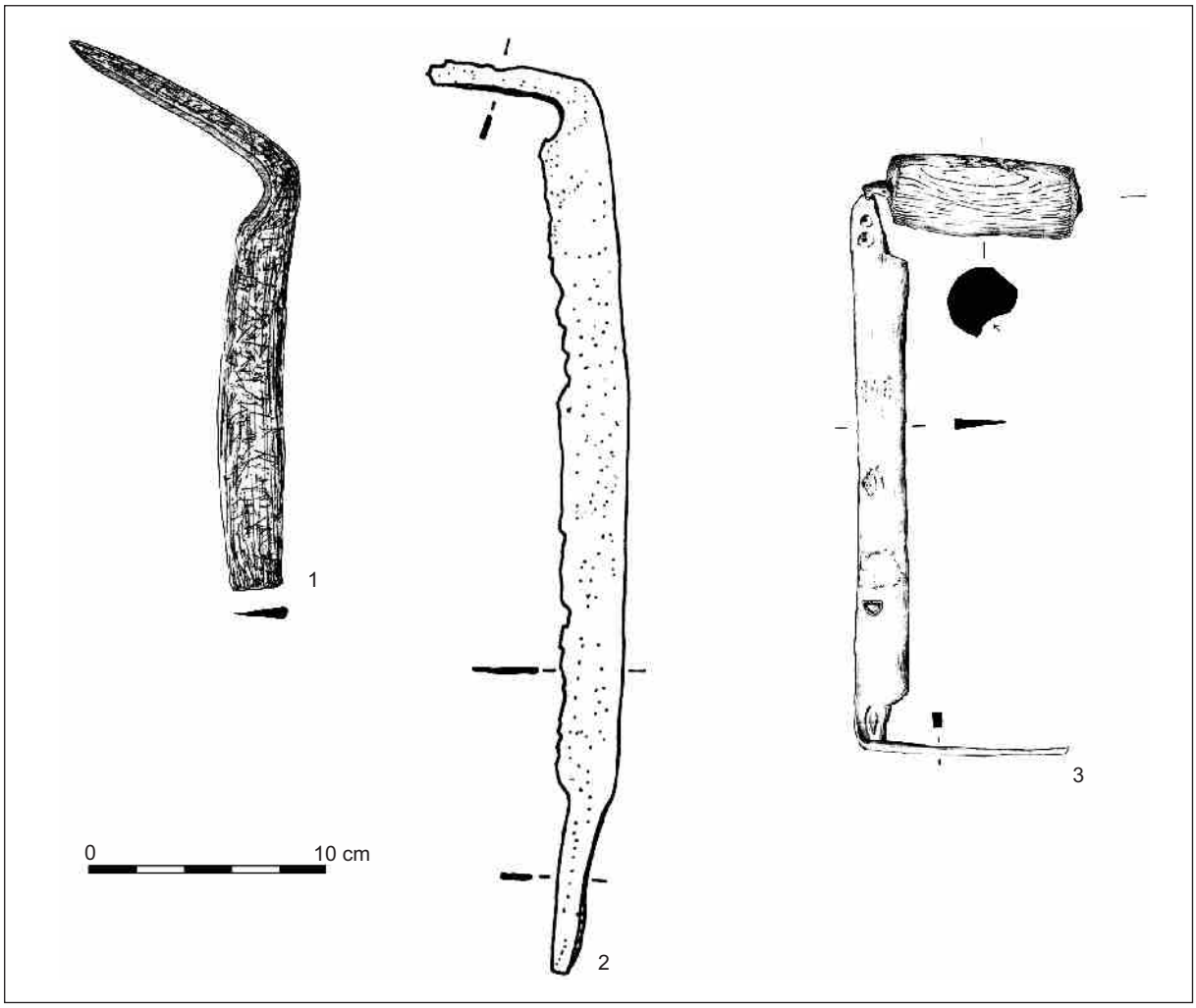
Ryc. 7. Miecze przekute na ośniki: 1 – Świebodzin (stan przed konserwacją); 2 – Sezimovo Ústí, Republika Czeska; 3 – Boringholm, Dania (1 – *rys. J. Kędelska*; 2 – wg *Krajíć 2003a, k147/2844*, *przerys A. Michalak*; 3 – wg *Andersen 2006, fig. 8:123*, *przerys J. Kędelska*).

Fig. 7. The swords reforged into drawknifes: 1 – Świebodzin (the state before restoration); 2 – Sezimovo Ústí, Czech Republic; 3 – Boringholm, Danemark (1 – *drawing by J. Kędelska*; 2 – after *Krajíć 2003a, k147/2844*, *graph. A. Michalak*; 3 – after *Andersen 2006, fig. 8. 123*, *graph. J. Kędelsk*a).

wykonania. Linia jest twardo ciągniona, a symbolowi brak miękkości i finezji. Sama postać ma zamknięty i lekko zwieszony pysk, nienaturalnie duże uszy. Wśród znanych nam wyobrażeń wilka występujących na głowniach brak wizerunku w pełni analogicznego.

Przeprowadzone badania metalograficzne[8] pozwoliły na poznanie technologii produkcji miecza ze Świebodzina, jak również jego późniejszego przekucia w narzędzie. Głownię miecza wykuto ze średniowęglowej stali (ok. 0,4-0,5% C) o strukturze ferrytyczno-perlitycznej z przewagą perlitu (por. Aneks). Badania metalograficzne innych mieczy ze znakiem wilka ujawniły równie wysoki poziom technologiczny tych brzeszczotów. Głownię miecza z zamku Lelekovice, okr. Brno-venkov,

[8] Badania wykonano w Zakładzie Nauk Pomocniczych Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie pod kierunkiem dr. Zdzisława Hensla.



Ryc. 8. Średniowieczne i nowożytne ośniki z terenu Polski: 1 – Trzebnica, koniec XIII – początek XV w.; 2 – Plemięta, XIV w. – 1414 r.; 3 – Poznań, XVI-XVII w. (1 – wg *Gierlach 1975*; 2 – wg *Kola 1985*, *przerys A. Michalak*, 3 – *rys. A. Stempin*).

Fig. 8. The medieval and modern spokeshaves from territory of Poland: 1 – Trzebnica, the end of the 13th cent. – the beginning of the 15th cent.; 2 – Plemięta, 14th cent. – 1414; 3 – Poznań, the 16th-17th cent. (1 – after *Gierlach 1975*; 2 – after *Kola 1985*, *graph. A. Michalak*, 3 – *drawing by A. Stempin*).

na Słowacji wykonano z dwóch rodzajów żelaza: zewnętrzną powierzchnię w strukturze perlitycznej, rdzeń zaś z żelaza sprężystego (Ptáčková, Unger 1994, 254). Miecz z Hlohovca, okr. *loco*, na Słowacji wykonano w całości z niskowęglowej stali o strukturze martenzytycznej (Novosedlík 2002, 143). Wydaje się, że po złamaniu, z uwagi na wysoką twardość metalu, zastosowano obróbkę kowalską i normalizującą obróbkę cieplną, które spowodowały przypowierzchniowe odwęglenie głowni (Aneks). Następnie końce miecza rozgrzano i prawdopodobnie rozkuto, po czym boczne krawędzie zagięto do środka i skuto na gorąco na zakładkę (ryc. 5).

Brak elementów oprawy, jak również fragmentaryczność zachowania głowni, poważnie utrudnia klasyfikację miecza (ryc. 4). Przebieg ostrza, długość i szerokość zbrocza, a także szerokość głowni wydają się wskazywać na typ XIIIa i będący jego kontynuacją typ XVIa wg R. Oakeshotta (1991, 95-114). Jest to jednak tylko przypuszczenie i nie można wykluczyć, że głownia ta pochodzi z miecza zupełnie innego typu. Biorąc pod uwagę jednak takie przyporządkowanie, zakładać można popularność głowni typu XIIIa w 2. połowie XIII i XIV w. (Oakeshott 1964, 42)[9]. Typ XVIa ma być formą ewolucyjną typu XIIIa, uzasadnionym wydaje się więc ustalenie jego chronologii na cały XIV i początek XV w. (tamże, 63-65; Głosek 1984, 29; por. Aleksić 2007, 89). Mimo dodatkowych podziałów typologii R. Oakeshotta wspomniane typy obejmują głow-

[9] Brzeszczoty typu XIII z kolekcji aleksandryjskiej opatrzone są datami *Nashki* z l. 1400-1408, jednak wydaje się, że w momencie wpisywania ich do arsenału mameluckiego były one już mocno przestarzałe (Aleksander 1985, 108-109).

nie o różnej charakterystyce (por. Aleksić 2007, 27). Zasadne wydaje się więc przytoczenie kilku egzemplarzy mieczy o głowni analogicznej do okazu znalezionego w Świebodzinie. Wskazać można tu miecz XIIIa, K, 2 z Burrel Collection w Glasgow, datowany na l. 1270-1330 (Oakeshott 1964, tabl. 14: A; 1991, 105, kat. 10) czy egzemplarz XIIIa, J, 2 z Kunsthistorisches Museum w Wiedniu, datowany na l. 1300-1350 (Gamber 1961, 22, kat. 17). Wśród mieczy typu XVIa przywołać należy egzemplarz XVIa, I_1, 1b z fosy zamku w Ciechanowie, datowany na XIV i 1. połowę XV w.[10] (Małowiecki 1989, 135-138) oraz o takiej samej chronologii okaz XVIa, K1, 1 z Muzeum Narodowego w Budapeszcie (Głosek 1984, 174, kat. 462; Aleksić 2007, kat. 100, pl. 3:2). Wynikające z oglądu zabytku wnioski poprzeć można zestawieniem znanych średniowiecznych mieczy sygnowanych znakiem przedstawiającym czworonogie zwierzę[11]. Spośród znanych ok. 60 zabytków z marką „pasawską", co najmniej 23 egzemplarze zaliczono do typu XVIa, 20 do typu XIIIa, cztery do typu XX, dwa do typu XXI i pojedyncze okazy do typów XII, XIII, XIIIc i XVI. Oczywiście należy brać pod uwagę większą popularność głowni tych typów, widoczną wśród materiałów z Europy Środkowej, jednak wydaje się, że jest to znacząca prawidłowość. Bez względu na przynależność typologiczną głowni ze Świebodzina zestawienie brzeszczotów ze znakiem wilka pozwala określić czas powstania świebodzińskiego miecza na XIV w., być może na 2. połowę tego stulecia. Najstarsze spośród pasawskich głowni datowano na 2. połowę XIII – początek XIV w., jednak co najmniej 23 zabytki pochodzą z połowy XIV w., a 17 jest ogólnie datowanych na XIV w.

Nie ma wątpliwości, że zabytek ten pierwotnie stanowił fragment głowni mieczowej, która po złamaniu, prawdopodobnie obustronnym, przekuta została w tej formy narzędzie. Poszukując wtórnego przeznaczenia zabytku ze Świebodzina, zwrócić musimy uwagę na dwa zabytki, do których wykonania wykorzystano głownie mieczowe. Pierwszy z nich znaleziono w trakcie badań opuszczonej wsi w miejscowości Sezimovo Ústí na terenie Czech (ryc. 7:2). Wyeksplorowano go w trakcie badań sondażowych na terenie osady w warstwie narosłej przed 1420 r. (Krajíc 2003a, k147/2844). Przedmiot ten wykonany został z głowni miecza, zaopatrzonej w znak miecznicy w formie krzyża wpisanego w okrąg. Okaz ten, długości 53 cm, był szeroki na 4 cm i ważył 337 g. W publikacji źródłowej uznany został za rożen (Drda 1978, 20, 28, obr. X:18). Interpretacja taka w świetle znanych średniowiecznych zabytków tego typu, a także analogii etnograficznych nie wydaje się zasadna (por. Benker 1975). Wskazują na to również bardzo wąskie trzpienie, które nie spełniałyby kryterium funkcjonalności w sytuacji, gdy rożen właśnie na nich był obracany. Inną formę mają także rożny wyobrażone na średniowiecznej ikonografii[12].

Drugi z analogicznych do świebodzińskiego przedmiotu zabytek odkryto w czasie badań archeologicznych w Boringholmie, we wschodniej Jutlandii, Dania (ryc. 7:3). Jest on znacznie krótszy (dł. 28 cm), posiada jednak dłuższe trzpienie. Interesujący nas zabytek wykonano z głowni zaopatrzonej w grań (Andersen 2006, kat. 584, fig. 8:123). Badania dendrochronologiczne próbek drewna wykazały, że założenie w Boringholmie zostało wzniesione w 1368/1369 r., a jego opuszczenie nastąpiło ok. 1400 r. (Daly 2006, 41-48, 349-350). Co istotne dla naszych rozważań, autorzy opracowania zasugerowali interpretację interesującego nas przedmiotu jako ośnika. W trakcie badań boringholmskiej siedziby znaleziono zresztą zabytek tego typu (Andersen 2006, kat. 585, fig. 8:123). Wydaje się, że takie przeznaczenie przyjąć można również w wypadku naszego przedmiotu[13].

Ośnik (strug, skoblica) stanowi narzędzie zbliżone do noża o dwóch rękojeściach na obu jego końcach, służące do ręcznego korowania, strugania i wygładzania powierzchni drewna (Goodman 1964, 202; Finsterbuch, Thiele 1983; Mulsow 2005). Wśród znanych zarówno z iko-

[10] M. Głosek (1996, 55-56) dopuszczał datowanie tego miecza na okres wzniesienia przedbramia ciechanowskiego zamku w połowie XV w.

[11] Zestawienie na podstawie prac: Bruhn Hoffmeyer 1954; Birtašević 1968; Głosek 1984; Aleksander 1985; Bader 1985; Bača, Krupa 1991; Ptáčková, Unger 1994; Novosedlík 2002; Aleksič 2007; Žakovský 2008.

[12] M.in. na miniaturze flamandzkiej, przedstawiającej przygotowanie potraw, datowanej na ok. 1450 r. (Bartlett 2006, 122, ryc. 4); *Ostatniej wieczerzy* z ok. 1469 r., z Güssing w Austrii; *Wesela w Kanie Galilejskiej* z ok. 1425 r.; ze zbiorów Österreichische Nationalbibliothek; cod. 485; fol. 13r w Wiedniu; *Ostatniej Wieczerzy* z ok. 1425 r.; ze zbiorów Österreichische Nationalbibliothek w Wiedniu, cod. 485; fol. 54v; iluminacji *Paschy* z Krumauer Bildercodex ze zbiorów Muzeum Narodowego w Pradze, III B 10; fol. 19b (wg http://tarvos.imareal.oeaw.ac.at/cgi-imareal/kleioc).

[13] Pewne analogie wykazuje przedmiot wyeksplorowany w trakcie badań osady w Konuvkach na Morawach, uznany przez Z. Měchurową (1995, 153, tabl. IV:12) za tasak. Wyraźny ubytek z jednej strony zabytku uniemożliwia jednak wnioskowanie co do analogiczności tego artefaktu.

nografii, jak i oryginalnych zabytków występują dwie odmiany: o ostrzu prostym i półkoliście wygiętym (Kola 1985, 150, 152). Większość znanych ośników posiada trzpienie do osadzenia drewnianych rękojeści uformowane prostopadle w stosunku do linii ostrza, a część pracująca jest jednosieczna (Goodmann 1964, 202; Timpel 1982, 125, 2612/69) (ryc. 8). Pochodzące z terenu Rusi ośniki charakteryzowały się generalnie ostrzem o szerokości ok. 3,5 cm i grubości grzbietu 0,3 cm. Wykonywano je z reguły z żelaza niskiej jakości, z nawęglaną jedynie stalową nakładką na ostrze (Колчин 1953, 113-114). W świetle prób eksperymentalnych możliwa wydaje się praca narzędziem o nie zagiętych trzpieniach rękojeści, a dwusieczność ostrza pracę tę mogła wręcz ułatwiać.

Powyższe dane, jak i pozycja stratygraficzna zabytku, wydają się wskazywać, że miecz powstał najprawdopodobniej po 2. połowie XIV w. Po złamaniu głownię przekuto w ośnik, który znajdował się w użyciu prawdopodobnie do 1. połowy XV w., kiedy został zdeponowany w warstwie kulturowej.

Przykład miecza ze Świebodzina wyraźnie wskazuje, że biblijna sentencja *przekują miecze na lemiesze, a włócznie swoje na sierpy* (*Biblia* 1986, Izajasz 2, 4) nie musiała i nie musi być tylko literacką fikcją.

mgr Arkadiusz Michalak
Muzeum Archeologiczne Środkowego Nadodrza
w Zielonej Górze, z siedzibą w Świdnicy

mgr Piotr Wawrzyniak
Pracownia Archeologiczno-Konserwatorska
mgr Alina Jaszewska, Zielona Góra

Bibliografia

Źródła:

Biblia
1986 *Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu. Nowy przekład z języków hebrajskiego i greckiego opracowany przez Komisję Przekładu Pisma Świętego*, Warszawa.
Froissart J.
1968 *Chronicles*, selected, transl. and ed. by G. Brereton, Harmondsworth.

Opracowania:

Aleksander D. G.
1985 *European Swords in the Collection of Istanbul. Part 1. Swords from the Arsenal of Aleksandria*, ZfHWK 27, s. 81-118.
Aleksić M.
2007 *Medieval Swords from southeastern Europe. Material from 12th to 15th Century*, Belgrade.
Andersen Ch. B. H.
2006 *Genstandsfund (undtagen tekstiler og fodtøj)*, [w:] *Boringholm – en østjysk træborg fra 1300-årene*, red. J. Kock, E. Roesdahl, Højbjerg, s. 101-190.
Bača R., Krupa V.
1991 *Novšie nálezy z okolia Piešťan*, AVANS 1990, s. 16.
Bader T.
1985 *Ein mittelalterliches Schwert mit inschrift aus Satu Mare (Rumänien)*, Študijné zvesti 21, s. 257-264.
Bartlett R.
2006 *Panorama średniowiecza*, Warszawa.
Benker G.
1975 *Altes Küchengerät und Kochpraxis. Teil I*, Bayerisches Jahrbuch für Volkskunde 1972/1975, s. 136-179.
Birtašević M.
1968 *Mačevi 'vukovci' u jugoslovenskim zbirkama*, Vesnig vojnog muzeja u Beogradu 13-14, s. 81-104.
Bruhn Hoffmeyer A.
1954 *Middelalderens tveæggede sværd*, t. 2, København.
Daly A.
2006 *Dendrokronologiske dateringer og proveniensbestemmelser*, [w:] *Boringholm – en østjysk træborg fra 1300-årene*, red. J. Kock, E. Roesdahl, Højbjerg, s. 41-48.

Drda M.
1978 *Soubor nálezů ze Sezimova Ústi*, Husitský Tábor 1, s. 7-29.
Edge D., Paddock J. M.
1988 *Arms and Armour of the Medieval Knight*, New York.
Engel B.
1909-1911 *Schwertinschrift*, ZfHWK A. F. 5, s. 152.
Finsterbusch E., Thiele W.
1983 *Vom Steinbeil zum Sägegatter. Ein Streifzug durch die Geschichte der Holzbearbeitung*, Leipzig.
Gamber O.
1961 *Die Mittelalterlichen Blankwaffen der Wiener Waffensammlung*, Jahrbuch der Kunsthistorischen Sammlungen in Wien 57, N.F. 21, s. 7-38
Gierlach O.
1975 *Góra Trębaczy w Trzebnicy w świetle badań archeologicznych w 1964 r.*, WA 40/2, s. 209-237.
Gimbel K.
1904 *Waffen- und Kunst- Sammlung Karl Gimbel*, Baden-Baden.
Głosek M.
1973 *Znaki i napisy na mieczach średniowiecznych w Polsce*, Warszawa.
1984 *Miecze środkowoeuropejskie z X-XV w.*, Warszawa.
1996 *Późnośredniowieczna broń obuchowa w zbiorach polskich*, Warszawa-Łódź.
Goodmann W. L.
1964 *The History of Woodworking Tools*, London.
Hampel J.
1897-1899 *Das Kurzschwert Friedrichs des Streitbarn von Sachsen*, ZfHWK A. F. 1, s. 81-84.
Hensel W., Hilczer-Kurnatowska Z., Łosińska A.
1995 *Studia i materiały do osadnictwa Wielkopolski wczesnohistorycznej*, t. 7, Poznań.
Huther H.
2007 *Die Passauer Wolfsklingen. Legende und Wirklichkeit*, Passau.
Kalmar J.
1959 *Két középkori kardról*, Archaeologiai Értesítö 86/2, s. 189-191.
Koch H. W.
1998 *Illustrierte Geschichte der Kriegszüge im Mittelalter*, Augsburg.
Kola A.
1985 *Narzędzia do obróbki drewna z grodziska w Plemiętach*, [w:] *Plemięta. Średniowieczny gródek w ziemi chełmińskiej*, red. A. Nadolski, Warszawa-Poznań-Toruń, s. 149-157.
Krajíc R.
2003 *Sezimovo Ústí. Archeologie středověkeho poddanského města 3/I*, Praha-Sezimovo Ústí-Tábor.
2003a *Sezimovo Ústí. Archeologie středověkeho poddanského města 3/II*, Praha-Sezimovo Ústí-Tábor.
Kuppelmayr M.
1895 *Waffen-Sammlung Kuppelmayr*, München.
Leitner von Q.
1866-1870 *Die Waffensammlung des österreichischen Kaiserhauses im k. k. Artilerie-Arsenal-Museum zu Wien*, Wien.
Małowiecki R.
1989 *Dwa miecze z Ciechanowa*, Zapiski Ciechanowskie 7, s. 130-140.
Marek L.
2008 *Broń biała na Śląsku: XIV-XVI wiek*, Wratislavia Antiqua 10, Wrocław.
Meyer S.
1935 *Znaki „wilka" na głowniach*, Broń i Barwa 2/10-11, s. 241-242.
Měchurová Z.
1995 *Železné předměty ze zaniklé střdověké vsi Konůvky na Slavkovsku (okr. Vyškov)*, Acta Musei Moraviae 80, s. 141-197.
Michalak A.
2007 *„A grodzianie […] wyszli naprzeciw z dobytymi mieczami…". Więcej o występowaniu mieczy na środkowym Nadodrzu w średniowieczu*, Archeologia Środkowego Nadodrza 5, s. 199-224.
Mulsow F.
2005 *Holzverarbeitendes Handwerk*, [w:] *Archäologie unter dem Straßenpflaster. 15 Jahre Stadtkernarchäologie in Mecklenburg-Vorpommern*, red. H. Jöns, F. Lüth, H. Schäfer, Schwerin, s. 269-272.
Nadolski A.
1968 *Miecz ze znakiem wilka" znaleziony w Gdańsku*, [w:] *Liber Iosepho Kostrzewski Octogenario A Veneratoribus dicatus*, red. K. Jażdżewski, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 551-556.
Nickel H.
1993 *Neun Schwerter aus dem Lande des Mahdi*, ZfHWK 35/1-2, s. 45-56.

Novosedlík P.
2002 *Nález stredovekého meča v Hlohovci*, AVANS 2001, s.143, obr. 103.
Oakeshott R.
1964 [2002] *The sword in the Age of Chivarly*, New York-Washington.
1991 [2000] *Records of the Medieval Sword*, Woodbridge.
Ptáčková M., Unger J.
1994 *Meč z lelekovického hradu*, CB 4, s. 251-256.
Schmid W. M.
1902-1905 *Passauer Waffenwesen. I. Klingenindustrie*, ZfHWK A. F. 3, s. 312-317.
1920 *Passauer Waffenwesen. III. Klingenbeschau und -marken*, ZfHWK A. F. 8/10-11, s. 317-342.
Schoknecht U.
1969 *Eiserne Schwerter mit Inschrift aus Mecklenburg*, Ausgrabungen und Funde 14, s. 212-217.
Sijarić M.
2004 *Mačevi 10.-15. stoljeća iz Bosne i Hercegovine*, Sarajevo.
Sommer F.
1923-1925 *Der Klingenhandel der Solinger Handwerksbrüder im 15., 16. und 17. Jahrhundert*, ZfHWK A. F. 10/1, s. 13.
Straube B. A.
2006 *'Unfitt for any moderne service'? Arms and armour from James Fort*, Post-Medieval Archaeology 40/1, s. 33-61.
Timpel W.
1982 *Ein hochmittelalterlicher Herrensitz in Thüringen*, Weimarer Monographien zur Ur- und Frühgeschichte 5, Weimar.
Waldman J.
2005 *Hafted Weapons in Medieval and Renaissance Europe. The Evolution of European Staff Weapons between 1200 and 1650*, Leiden-Boston.
Wawrzyniak P., Augustyniak H., Nowicka A.
2008 *Z najstarszych dziejów Świebodzina. Wstępne wyniki badań archeologicznych przy ul. Jana Kilińskiego nr 3*, [w:] *ad Oderam fluvium. Księga dedykowana pamięci Edwarda Dąbrowskiego*, red. B. Gruszka, Zielona Góra, s. 293-315.
Wegeli R.
1929 *Inventar der Waffensammlung des Bernischen Historischen Museums in Bern*, t. 2, Bern.
Weyersberg A.
1923-1925 *Die in den privilegierten Handwerken der Solinger Klingenindustrie vertretenen Familien*, ZfHWK A. F. 10, s. 244-255.
1937-1939 *Der Wolf als Klingenzeichen und im Klingenhandel*, ZfHWK N. F. 6, s. 42-44.
Žakovský P.
2008 *Značené vrcholně a pozdně středověké dlouhé meče ze sbírek Městského muzea v Broumově*, AH 33, s. 471-490.
Колчин В. А.
1953 *Черная металлургия и металлообработка в древней Руси*, МИА СССР 32, Москва.

Arkadiusz Michalak
Piotr Wawrzyniak

BETWEEN A WEAPON AND A TOOL OR IN TO WHAT WAS ŚWIEBODZIN'S SWORD REFORGED

Summary

The technique of fighting used in the Late Middle Ages on the battlefield caused close contact between the arms of the fighters. The body defence often made the blades of the weapon jagged or even broken. Frequently, the broken blades were too precious to be thrown away, as the iron used for their production was of the highest quality. Among the archaeological finds there are quite numerous specimens having marks of reforging and modifications. One of them is a double-edged blade with a fuller, having formed tang on both endings, found in Świebodzin, Lubuskie Voivodeship, dated back stratigraphically to the beginning of the 14th and at the turn of the 15th-16th cent.

The X-ray examinations of the find contributed to discovering the relic of so-called 'Passau wolf' on the blade. The beginnings of the blades' production

and trade in Passau can be dated back to the end of the 12th and the beginning of the 13th cent. The written sources make us assume that a fully organized sword-bearers guild worked there no sooner than from 1330.

The mark with a quadruped animal can be found on the swords in different variants and it seems that is groundlessly associated with the sword-makers' workshops in Passau. The multiplicity of the images can be associated with both the functioning of numerous, individual workshops concentrated in the Passau centre, and faking this mark by other competitive workshops. This symbol could have been used by the workshops in Nuremberg and Augsburg, as well as Caucasian and, maybe, Hungarian. The presentation of the quadruped animal on the sword from Świebodzin is characterised by considerable simplicity of workmanship. The metallographical examinations enabled to discover the technology of sword's production, and also its later reforging into a tool. The sword's blade was forged from low-quality iron. The structure of metal does not show the use of complicated blacksmith's techniques. The metallographical examinations of the swords marked with the sign of the wolf from the castle Lelekovice and from Hlohovec, revealed quite high technological level of such blades. The mediocrity of the material used for the sword's production, a signature from the Świebodzin's sword, which is different from the classic picture of a wolf, can lead to the assumption that the sword was made in the local workshop. It seems that after being broken, the endings of the sword were heated up and probably forged, and then the side edges were folded towards the centre and forged hotly, forming an overlap.

The lack of the elements of hilt, and the fact that the blade was preserved fragmentarily lead to problems with classifying the sword. The shape of the blade, the length and width of the fuller, as well as the width of the blade, seem to indicate the XIIIa-type and being its continuation the XVIa-type Oakeshott's classification. Despite the typological belonging of the blades from Świebodzin, the comparison of the blades with a mark of the wolf enables to date back the time of its production to the 14th cent., or maybe to the second half of that century. Undoubtedly, the specimen originally used to be a part of the sword's blade, which, after being broken (probably on both sides), was reforged into a tool. Seeking the secondary usage of the specimen from Świebodzin, we have to pay attention to two examples, which were made from swords' blades. One, considered to be a spit, was found in Sezimovo Ústí (Czech Republic) is dated before 1420. The other, interpreted as a drawknife, was found in Boringholm (Eastern Jutland) is dated back to 1368/1369-1400.

The data presented above, together with the stratigraphical position of the specimen, seem to indicate that the sword was produced most likely after the second half of the 14th cent. After being broken, the blade was reforged into the drawknife, which probably had been used until the first half of the 15th cent., when it was deposited in the layer.

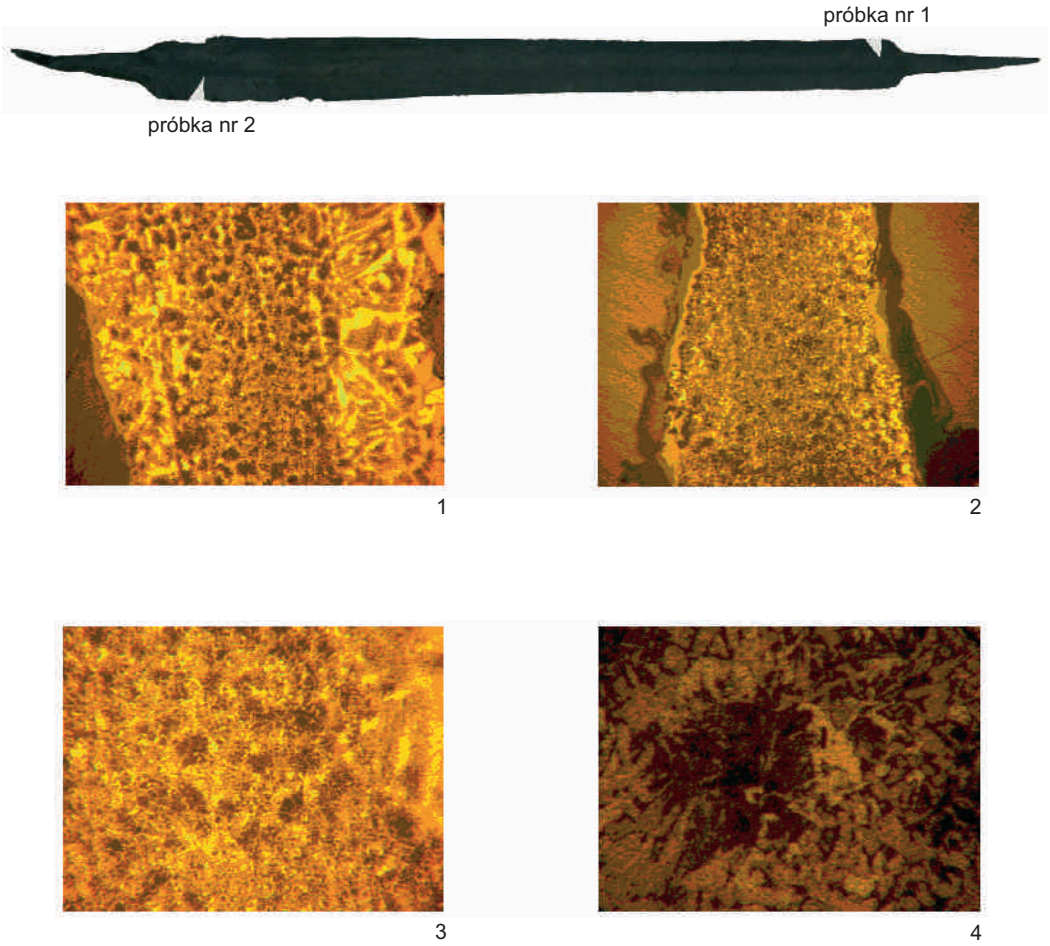
Translated by Agata Jakima

ANEKS

Zdzisław Hensel

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ „MIECZA" ZE ŚWIEBODZINA

Do badań materiałoznawczych przekazano narzędzie skrawające przypominające kształtem ośnik. Z przedmiotu pobrano próbki do badań składu chemicznego oraz badań mikroskopowych. Analizy składu chemicznego wykonano metodą wzbudzenia charakterystycznego widma rentgenowskiego przy wykorzystaniu jako źródła wzbudzenia wiązki elektronów (metoda EDS) oraz metodą absorpcji atomowej (AAS). Badania EDS przeprowadzono przy wykorzystaniu mikroskopu skaningowego Tescan 1540 i układu analizującego EDS firmy Oksford. Wyniki analiz przedstawiono w tabeli 1. Wyniki badań uzyskane metodą AAS przedstawiono w tabeli 2. Badania struktury przeprowadzono, wykorzystując mikroskopię optyczną i zweryfikowano obserwacjami przy zastosowaniu mikroskopii elektronowej skaningowej. Dodatkowo wykonano pomiary mikrotwardości metodą Hannemana, stosując obciążenie 100G. Obserwacje mikroskopowe dostarczyły następujących informacji. Przedmiot wykonano ze stali średniowęglowej (ok. 0,4-0,5% C). Wtrącenia niemetaliczne typu krzemianowego rozmieszczone są pasmowo na przekroju preparatu. Obserwacje preparatu wytrawionego ujawniły nierównomierne nawęglenie i przypowierzchniowe odwęglenie. Zakres obejmujący odwęglenie jest bardzo płytki – zaledwie kilka ziaren wzdłuż krawędzi pracują-



Ryc. 9. Zabytek ze Świebodzina. Miejsca pobrania próbek oraz mikrofotografie struktury metalu (1-2 – pow. x 32; 3 – pow. x 100; 4 – pow. x 200).

Fig. 9. The specimen from Świebodzin. Places of taking the samples and microphotographs of the metal's structure (1-2 – enlarged x 32; 3 – enlarged x 100; 4 – enlarged x 200).

Tabela 1. Wyniki analiz składu chemicznego wykonanych metodą EDS

Nr CL	Nazwa	Stanowisko	Fe	Mg	Al	Si	P	S	Ti	Cr	Mn	Ni	Cu	Zn
15443	próbka 1	Świebodzin	99,57	0,01	0,12	0,06	0	0,02	0	0	0,03	0,19	0	0,01
15443,01	próbka 2	Świebodzin	99,68	0,05	0,11	0,08	0,08	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 2. Wyniki analiz składu chemicznego wykonanych metodą AAS

Nr CL	Nazwa	Stanowisko	Mn	Ni	Cr	As	Zn
15443	miecz	Świebodzin	0,0214	0,01	0	0,0028	0,0036

cej przedmiotu. Struktura metalu jest perlityczno-ferrytyczna, z dominującym udziałem perlitu. Ziarna mają bardzo małe wymiary, świadczące o zastosowaniu normalizującej obróbki cieplnej. Badania metaloznawcze wykonano w celu ewentualnego określenia pierwotnej funkcji narzędzia (istnieją sugestie, że pierwotnie przedmiot był używany jako miecz). Jakość metalu należy ocenić bardzo wysoko, drobnokrystaliczna struktura i stosunkowo wysoka twardość (160 HV 0,1 – perlit i 114 HV 0,1 – ferryt) może przemawiać za taką pierwotną funkcją przedmiotu. Z uwagi na ostateczny kształt należy również rozpatrywać zabiegi, jakie ewentualnie doprowadziły do ukształtowania ośnika. Z uwagi na wysoką twardość należy przypuszczać, że zastosowano obróbkę kowalską i następnie normalizującą obróbkę cieplną. Zastosowanie tego typu zabiegów pozwoliło na uzyskanie drobnokrystalicznej struktury i wysokich parametrów użytkowych.

dr inż. Zdzisław Hensel
Instytut Archeologii i Etnologii
Polskiej Akademii Nauk,
Oddział w Warszawie