

L'INSTITUT D'ARCHEOLOGIE
DE L'UNIVERSITE JAGELLONNE
DE CRACOVIE

RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES

NOUVELLE SERIE 3



KRAKÓW 2011

**L'INSTITUT D'ARCHEOLOGIE
DE L'UNIVERSITE JAGELLONNE DE CRACOVIE**

**RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES
NOUVELLE SERIE 3**

KRAKÓW 2011

© Copyright by Institute of Archaeology of the Jagiellonian University, Kraków 2011

RÉDACTEUR EN CHEF

Marek Nowak

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Marcin S. Przybyła

COMITÉ DE RÉDACTION

Jan Chochorowski, Krzysztof Ciałowicz, Piotr Kaczanowski, Janusz K. Kozłowski, Ulla Lund Hansen, Vjacheslav I. Molodin, Ewdoksia Papuci-Władyka, Jacek Poleski, Pál Raczky, Paweł Valde-Nowak

RÉDACTEURS DU SUJET

Wojciech Blajer, Renata Madyda-Legutko, Janusz Ostrowski, Krzysztof Sobczyk, Joachim Śliwa

COMITÉ DE LECTURE

Renata Ablamowicz, Justyna Baron, Urszula Bugaj, Sylwester Czopek, Anna Gawlik, Jacek Górski, Morten Hegewisch, Stan Hendrickx, Sławomir Kadrow, Tobias Kienlin, Michał Kobusiewicz, Przemysław Makarowicz, Jerzy Piekalski, Marián Soják, Marcin Wołoszyn

RÉDACTEUR STATISTIQUE

Łukasz Kosiński

ÉDITEURS DE LANGUE

Aeddan Shaw, Piotr Godlewski

MAQUETTE DE COUVERTURE

Wydawnictwo i Pracownia Archeologiczna PROFIL-ARCHEO Magdalena Dziegielewska

MISE EN PAGES

Wydawnictwo i Pracownia Archeologiczna PROFIL-ARCHEO Magdalena Dziegielewska

EN COUVERTURE

Les types de statuettes en terre cuite mycéniennes de région au Bas-Danube (les répliques modernes), et la reconstruction du spécimen découvert sur l'hameau fortifié de l'Âge du Bronze à Maszkowice (Carpates occidentales extérieures) (Réalisation et photo par E. Przybyła et M. Przybyła)

ADRESSE DE LA RÉDACTION

Instytut Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Gołębia 11, PL 31-007 Kraków
www.archo.uj.edu.pl/wydawnictwa
www.farkha.nazwa.pl/RechACrac/
mniauj@interia.pl
mszprzybyla@gmail.com

La version originale des Recherches Archéologique Nouvelle Serie est la version papier

ISSN 0137-3285

CONTENU

ÉTUDES

Marcin S. Przybyła, Magdalena Skoneczna: <i>The fortified settlement from the Early and Middle Bronze Age at Maszkowice, Nowy Sącz district (Western Carpathians). Preliminary results of studies conducted in the years 2009–2012</i>	5
Łukasz Mrówka: <i>Development of pottery style on the Bronze and Early Iron Age cemetery at Kietrz, Głubczyce district, in the light of statistical analyses</i>	67
Болтрик Юрий Викторович: <i>Элитные курганы как маркеры территориальной структуры Скифии</i>	101
Tobias L. Kienlin, Klaus Cappenberg, Marta M. Korczyńska, Jakob Ociepka: <i>Vorläufiger Bericht über die Prospektionsarbeiten der Jahre 2010 und 2011 im Umfeld der Höhensiedlung von Janowice (AZP 106-65 Nr. 61) im mittleren Dunajectal, Klempolen</i>	113

RAPPORTS

Michał Wojenka, Jarosław Wilczyński, Dobrawa Sobieraj: <i>Archaeological excavations in Żarska Cave (Żary, Krzeszowice commune, Kraków district) in 2011</i>	143
Krzysztof M. Ciałowicz: <i>Excavations in the Western Kom at Tell el-Farkha 2009–2010</i>	157
Mariusz A. Jucha: <i>The Polish archaeological survey in the north-eastern part of the Nile Delta (season 2010) – the pottery from Tell el-Murra and Tell Abu el-Halyat</i>	179
Joanna Zagórska-Telega, Jan Bulas, Jacek Pikulski, Anita Szczepanek: <i>Excavations of multicultural site 1 at Michałowice, Czarnocin commune, Świętokrzyskie province, in the years 2008-2010</i>	195
Ulana Gocman, Igor Pieńkos: <i>Studies on the Lusatian culture settlement and animal husbandry on site 1 at Zagórze, Kazimierza Wielka district, based on the materials from seasons 2001–2003</i>	227
Dariusz Niemiec, Przemysław Nocuń, Kajetan Nowak, Agata Szyber, Michał Wojenka: <i>Stratigraphy of cultural deposits in the western part of the Jagiellonian University's Ogród Profesorski in Kraków</i>	241

Tobias L. Kienlin¹, Klaus Cappenberg², Marta M. Korczyńska³, Jakob Ociepka³

Vorläufiger Bericht über die Prospektionsarbeiten der Jahre 2010 und 2011 im Umfeld der Höhensiedlung von Janowice (AZP 106-65 Nr. 61) im mittleren Dunajectal, Kleinpolen

Abstract: In this paper we report on systematic survey work on Bronze Age sites in the middle part of the Dunajec river valley, Lesser Poland. For some years now, excavations have been carried out on the site of Janowice AZP 106-65 no. 61. The survey work reported on here aims to establish the chronological and – if possible – functional relation of adjacent sites to the north and south of the hilltop site of Janowice that has a long tradition of settlement during the Bronze and Early Iron Ages. Amongst others we report on systematic surface survey work and geomagnetic prospection carried out on AZP 106-65 no. 57, a site only a little distance downhill from no. 61, on the sites AZP 106-65 nos. 70, 71, 72, 74, 75 and 103 towards the north in the Lubinka valley, and on a number of sites south of Janowice no. 61 in the Zakliczyn basin and adjacent foothills further south (e.g. AZP 107-65 nos. 75 and 83). From this intensive survey work that aims at a complete coverage and verification of sites previously reported by AZP an increasingly better understanding of the dynamics of a (Late) Bronze Age to Early Iron Age microregion is beginning to emerge.

Keywords: Späte Bronzezeit/Frühe Eisenzeit, Westkarpaten, GIS, Survey, Geomagnetik, Einzelfundeinmessung

1. Einleitung

Bei der Fundstelle AZP 106-65 Nr. 61 oberhalb der Ortschaft Janowice (gm. Pleśna) handelt es sich um eine Höhensiedlung großer Ausdehnung in markanter Spornlage über dem Tal des Dunajec und dem südlich gelegenen Becken von Zakliczyn. Nach ersten Prospektionsarbeiten

2006 wurden hier im Sommer 2007 Ausgrabungen aufgenommen, die seitdem jährlich fortgesetzt werden und inzwischen einen guten Überblick über die bronze- und früheisenzeitliche Besiedlung der Fundstelle vermitteln (Kienlin, Valde-Nowak 2008; 2009; Kienlin *et al.* 2010). Das keramische Fundmaterial und die 14C-Daten zeigen, dass mit einer Laufzeit von mehreren hundert Jahren der spätbronze- und früheisenzeitlichen Besiedlung zu rechnen ist. Bislang vereinzelt ist der Befund einer frühbronzezeitlichen Grube, während ab dem 15./14. Jh. v. Chr. von einer kontinuierlichen Besiedlung des Plateaubereichs auszugehen ist, die ihren Höhepunkt in der

¹ Institute of Archaeological Sciences, Ruhr University Bochum, Germany; Institute of Prehistoric Archaeology, University of Cologne; Weyertal 125, D-50923 Cologne, Germany; tkienlin@uni-koeln.de

² Chair of Prehistoric Archaeology, Leipzig University; Germany

³ Institute of Prehistoric Archaeology, University of Cologne; Germany

späten Bronzezeit und der beginnenden Eisenzeit erreichte. Weit entfernt von dem traditionellen Bild eines „zentralen Ortes“ oder gar einer Lausitzer „Burg“ mag es sich bei dieser langfristig genutzten, agrarisch geprägten Ansiedlung um einen Bezugspunkt lokaler Identität gehandelt haben, zu dem eine ganze Reihe benachbarter bronze- und früheisenzeitlicher Fundstellen in Bezug zu setzen ist.

Das Verhältnis dieser Fundstellen in chronologischen und funktionalen Begriffen zu klären, ist das Ziel eines gemeinsamen Projektes des Instituts für Archäologische Wissenschaften der Ruhr-Universität Bochum und des Archäologischen Instituts der Jagiellonen-Universität Krakau⁴. Seit 2006 erfolgen zu diesem Zweck intensive Prospektionsarbeiten und gezielte Sondagen auf bronzezeitlichen Fundstellen im mittleren Bereich des Dunajectals. Ausgehend von der wichtigen Datengrundlage der archäologischen Landesaufnahme Polens (AZP: Archeologiczne Zdjęcie Polski) ist es das Ziel, das Dunajectal und das umgebende Hügelland gesamthaft als Siedlungs- und Wirtschaftsraum in den Blick zu nehmen. Das von neun AZP-Abschnitten gebildete Untersuchungsgebiet beginnt ca. 10 km südwestlich von Tarnów, Woiwodschaft Klempol, und hat eine Ausdehnung von etwa 340 km². Es liegt im Wiśnicz- bzw. Rożnow-Hügelland und ist administrativ in die Landkreise Brzesko und Tarnów untergliedert. Die Region wird durch den Dunajecunterlauf annähernd diagonal geteilt. Die westliche Grenze wird von dem Lauf der Uswicza gebildet; der nächste größere Fluss im Osten ist die Biała (Biała Dunajcowa),

die bei Tarnów in den Dunajec mündet. Dieser geht ca. 40 km flussabwärts in der Weichsel auf (Abb. 1).

Die archäologische Landesaufnahme erlaubt es, großflächig und in diachroner Perspektive die Besiedlungsgeschichte des Arbeitsgebietes in den Blick zu nehmen. Dabei ist allerdings aus quellenkritischer Sicht die im Einzelfall problematische chronologische Ansprache der Fundpunkte in Rechnung zu stellen. In einem engeren Ausschnitt – vor allem in der Umgebung der Höhensiedlung von Janowice (AZP 106-65 Nr. 61)⁵ mit dem nördlich gelegenen Tal des Baches Lubinka und dem südlich gelegenen Becken von Zakliczyn⁶ – wird deshalb eine Verifikation sämtlicher AZP-Fundpunkte angestrebt. Die erneute Begehung erlaubt es, den Bestand datierbaren Fundmaterials zu vergrößern und die geomagnetische Prospektion trägt dazu bei, den (Siedlungs-) Charakter der Fundstellen zu etablieren. Die Höhensiedlung AZP 106-65 Nr. 61 von Janowice selbst bildet insofern den Brennpunkt, als hier großflächigere Ausgrabungen dazu dienen, die Besiedlungsdynamik dieser außergewöhnlich großen, offenen Höhensiedlung zu erfassen und für die Fundstellen der Umgebung ein verlässliches Chronologierüst zu erarbeiten.

Bereits 2006 und zuletzt in zwei noch nicht abschließend ausgewerteten Prospektionskampagnen im Frühjahr 2010 und 2011 konnte auf diese Weise die Mehrzahl der bronzezeitlichen Fundstellen des genannten Bereichs zumindest durch Begehungen und meist auch durch geomagnetische Prospektion untersucht werden (Abb. 2). Hier sollen einige vorläufige Ergebnisse dieser Arbeiten vorgestellt werden, beginnend auf

⁴ Seit 2010 gefördert von der Alexander von Humboldt-Stiftung unter dem Titel „Studien zur neolithischen und bronzezeitlichen Besiedlung und Wirtschaftsweise im Vorfeld der polnischen Westkarpaten“ (Prof. Dr. Tobias L. Kienlin und Prof. dr. hab. Paweł W. Valde-Nowak).

⁵ Diese liegt im nördlichem Bereich des Rożnow Hügellandes, welcher als Wal-Kette bezeichnet wird („rozróg Walu“, nach German 1992).

⁶ Es handelt sich um den Bereich der Gemeinden Janowice und Wróblowice auf den AZP-Blättern 106-65, 107-64 und 107-75

der Fundstelle AZP 106-65 Nr. 61 selbst, wo die Ergebnisse der geomagnetischen Prospektion mit konkreten Ausgrabungsbefunden verknüpft werden können, hin zu einer Reihe intensiv prospektierter benachbarter Fundstellen. Auf diesen steht einseitig das Verhältnis der neuen Keramikinventare zu den Altfunden im Rahmen der archäologischen Landesaufnahme im Mittelpunkt des Interesse sowie das Verhältnis von Oberflächenfunden – seit 2010 erfolgt die Einmessung punktgenau mittels DGPS⁷ – zu geomagnetischen Anomalien.

⁷ Das verwendete Gerät Mobile Mapper CE (Thales/Ashtech) verspricht bei zur Verfügung stehender Korrekturmöglichkeit durch das Signal des EGNOS-Satelliten eine Genauigkeit von etwa 1 m, welche durch Postprocessing auf eine Genauigkeit von etwa 0,5 m verbessert werden kann. Die erreichte Genauigkeit der

2. Ergebnisse der geomagnetischen Prospektion auf der AZP 106-65 Nr. 61

Das große archäologische Potenzial des 100–150 m breiten, in seiner Mitte leicht ansteigenden Plateaus der Fundstelle AZP 106-65 Nr. 61 oberhalb des Dorfes Janowice wurde bereits in den AZP-Akten festgestellt, ohne dass aber weitere archäologische Untersuchungen erfolgten. Durch die Begehung der 2006 als Felder genutzten Flächen von AZP 106-65 Nr. 61 konnte dann ein Inventar von weit über 200 Scherben beigebracht werden, das in seiner Gesamtheit einheitlich wirkte und als spätbronzezeitliche Grobkeramik anzusprechen ist. Fragmente anderer Zeitstellung fehlen weitgehend. Eine deutliche Fundkonzentration

Rohdaten konnte durch tachymetrische Nachmessungen bestätigt werden.

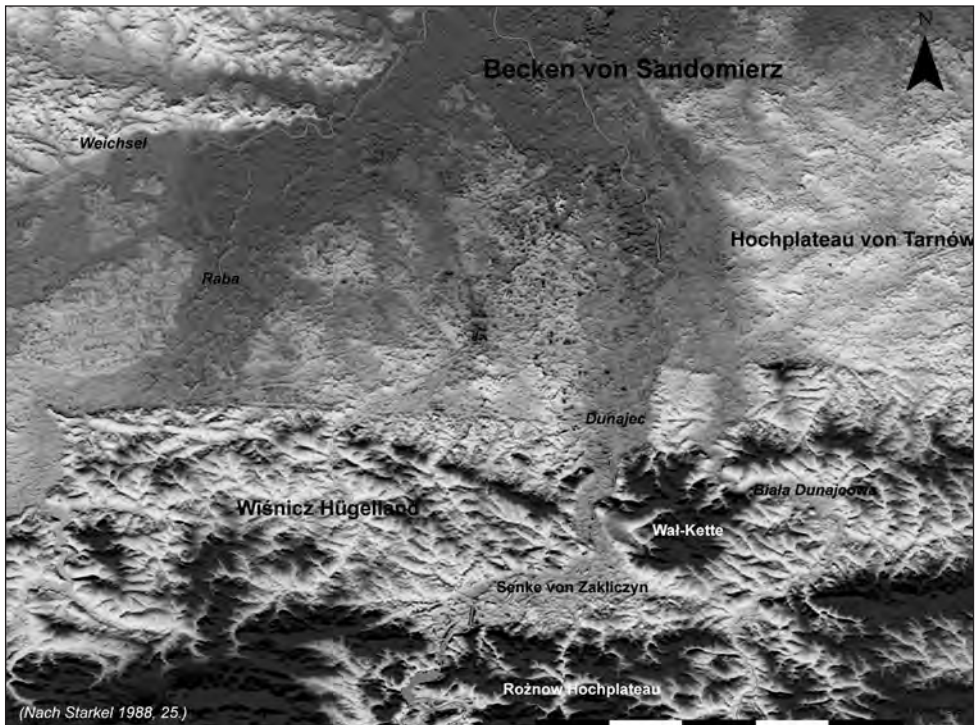


Abb. 1. Die Vorkarpatenzone östlich von Krakau mit dem Flusssystem von Weichsel und Dunajec

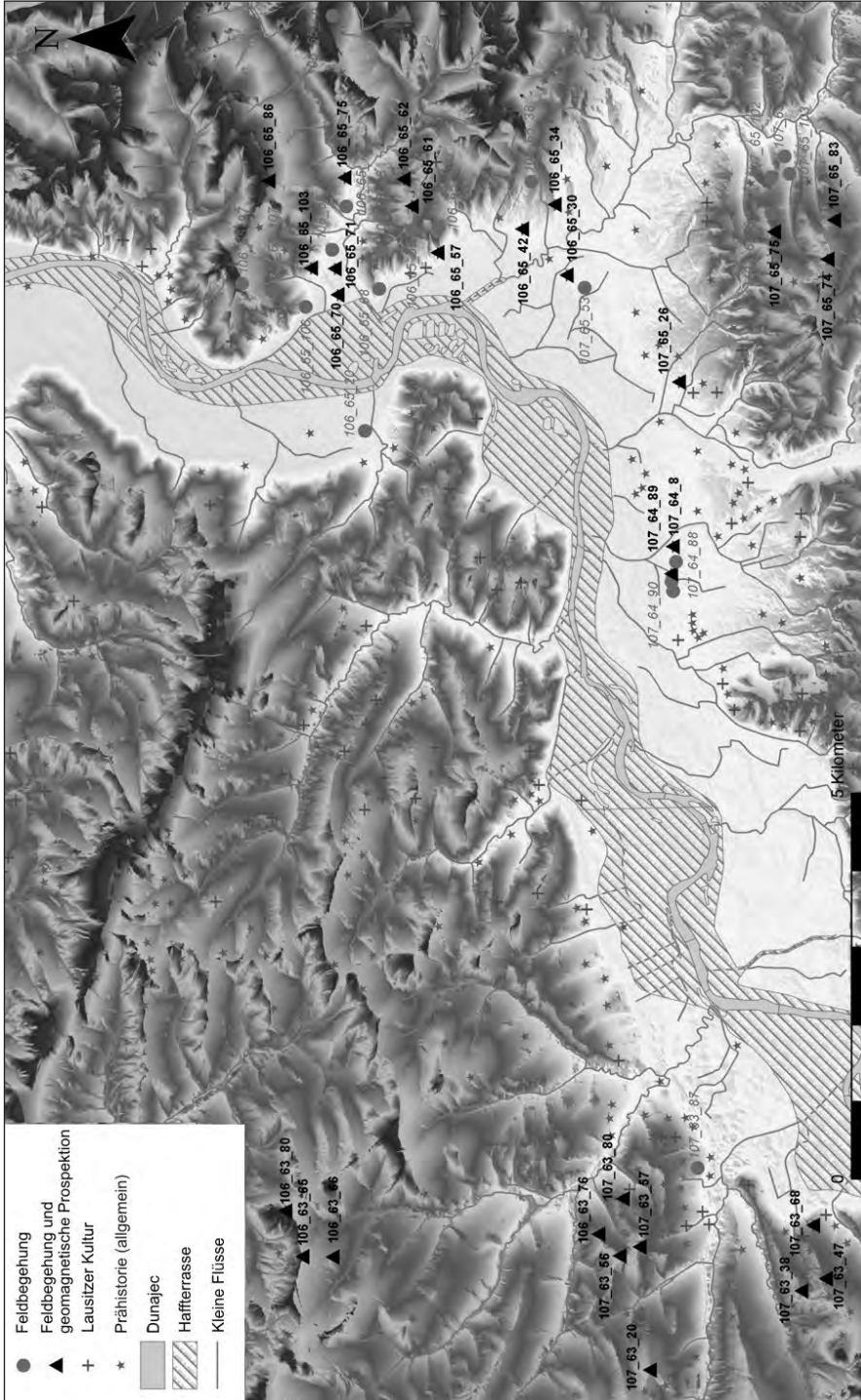


Abb. 2. Bronzezeitliche Fundstellen und prospektierte Flächen im Bereich der Gemeinden Jurków und Czychów (AZP 106-63 und AZP 107-63) und der Gemeinden Janów and Wróblewice (AZP 106-65, AZP 107-64 und AZP 107-65)

in Verbindung mit markanten geomagnetischen Anomalien, die auf das Vorhandensein archäologischer Befunde hinwiesen, zeigte sich im mittleren Plateaubereich etwas unterhalb der Kuppe auf einem nach Südwesten hin exponierten Feld. Hier wurden im Sommer 2007 Ausgrabungen aufgenommen und seitdem sukzessive über das Plateau und den angrenzenden Hangbereich ausdehnt. Aufgrund der bislang insgesamt sieben Grabungsschnitte, der Oberflächenfunde und der Ergebnisse der geomagnetischen Prospektion ist auf einer Länge von mindestens 900 m des grob NW-SO verlaufenden Plateaus und im oberen südlich bzw. südwestlich exponierten Hangbereich mit den Überresten bronzezeitlicher Siedlungsaktivitäten zu rechnen (Abb. 3).

Die Grabungen belegen eine gute Erhaltung der Siedlungsreste auf AZP 106-65 Nr. 61. Das dichte Nebeneinander älterer und jüngerer Befunde sowohl in den westlich gelegenen Schnitten 1 bis 4 als auch in dem östlich davon gelegenen Schnitt 5/6 lässt einstweilen keine Ausdehnung oder Verlagerung der Besiedlung in den spätbronze- und früheisenzeitlichen Siedlungsphasen erkennen. Ebenso bedarf es weiterer Ausgrabungen, um ein genaueres Bild der Siedlungsstruktur und Binnengliederung zu entwerfen. Dennoch erlaubt die Auswertung der geomagnetischen Prospektion schon jetzt einige Aussagen über das Siedlungsgeschehen jenseits der ergrabenen Flächen und über den Charakter der Besiedlung. Im Magnetogramm der späteren Schnitte 1 und 2 sowie 5/6 zeigt sich eine Reihe deutlicher Anomalien, die vor Grabungsbeginn aufgrund ihrer Form und Stärke sowie der Oberflächenfunde von Keramik als archäologisch relevante Befunde in Betracht gezogen wurden (Abb. 4). Der Vergleich mit den Grabungsplana zeigt nun, dass tatsächlich in manchen Bereichen eine gute Übereinstimmung vorliegt, allerdings nicht alle Befunde

geophysikalisch nachzuweisen waren und sich anders als zunächst erhofft (Kienlin, Valde-Nowak 2008, 211–213), die einzelnen Phasen der Besiedlung anhand des Magnetogramms nicht eindeutig trennen lassen.

Die Befunde 4, 7 und 12 der jüngsten Besiedlungsphase in Schnitt 1, zum Beispiel, finden ihre Entsprechung in starken positiven Anomalien, was auf deutliche Suszeptibilitätsunterschiede zwischen der Grubenverfüllung und dem umgebenden Erdreich zurückzuführen ist (s. auch Kienlin *et al.* 2010, 219–223). Ausschlaggebend hierfür ist vor allem das Vorhandensein verziegelten Hüttenlehms und verbrannter Keramik, also die offenkundige Brandeinwirkung auf einen Teil des in die Gruben verfüllten Siedlungsmaterials. Ein entsprechendes Bild zeigt sich etwa bei Befund 8 in Schnitt 1, der ebenfalls der jüngsten Keramikphase angehört, aber mit einem etwas älteren ^{14}C -Datum, bei Befund 15 in Schnitt 6 (d. h. in der Osthälfte von Schnitt 5/6), ebenfalls mit einem etwas älteren ^{14}C -Datum, sowie bei Befund 7 in Schnitt 5 (d. h. in der Westhälfte von Schnitt 5/6), der einer älteren Keramikphase angehört mit entsprechend älterem ^{14}C -Datum. Die Geomagnetik kann also zum Zweck der zeitlichen Differenzierung keine Ausgrabung ersetzen, und beim gegenwärtigen Stand kann das Vorkommen entsprechender Anomalien über große Teile der Anhöhe von Janowice sowohl einen älteren als auch einen jüngeren Besiedlungshorizont repräsentieren.

Im Südteil von Schnitt 2 überlagern Störungen des Magnetogramms durch Eisenteile oder ähnliches tatsächlich ergrabene Befunde (Abb. 4; z. B. Befund 12/18). Auffällig ist aber vor allem, dass auch ohne solche Störungen die Befunde 7 und 10 nicht klar im Magnetogramm zu erkennen sind. Insbesondere Befund 7 weist beträchtliche Tiefe und Volumen auf. Dennoch wird er, verfüllt mit Erdreich, das sich in magnetischer

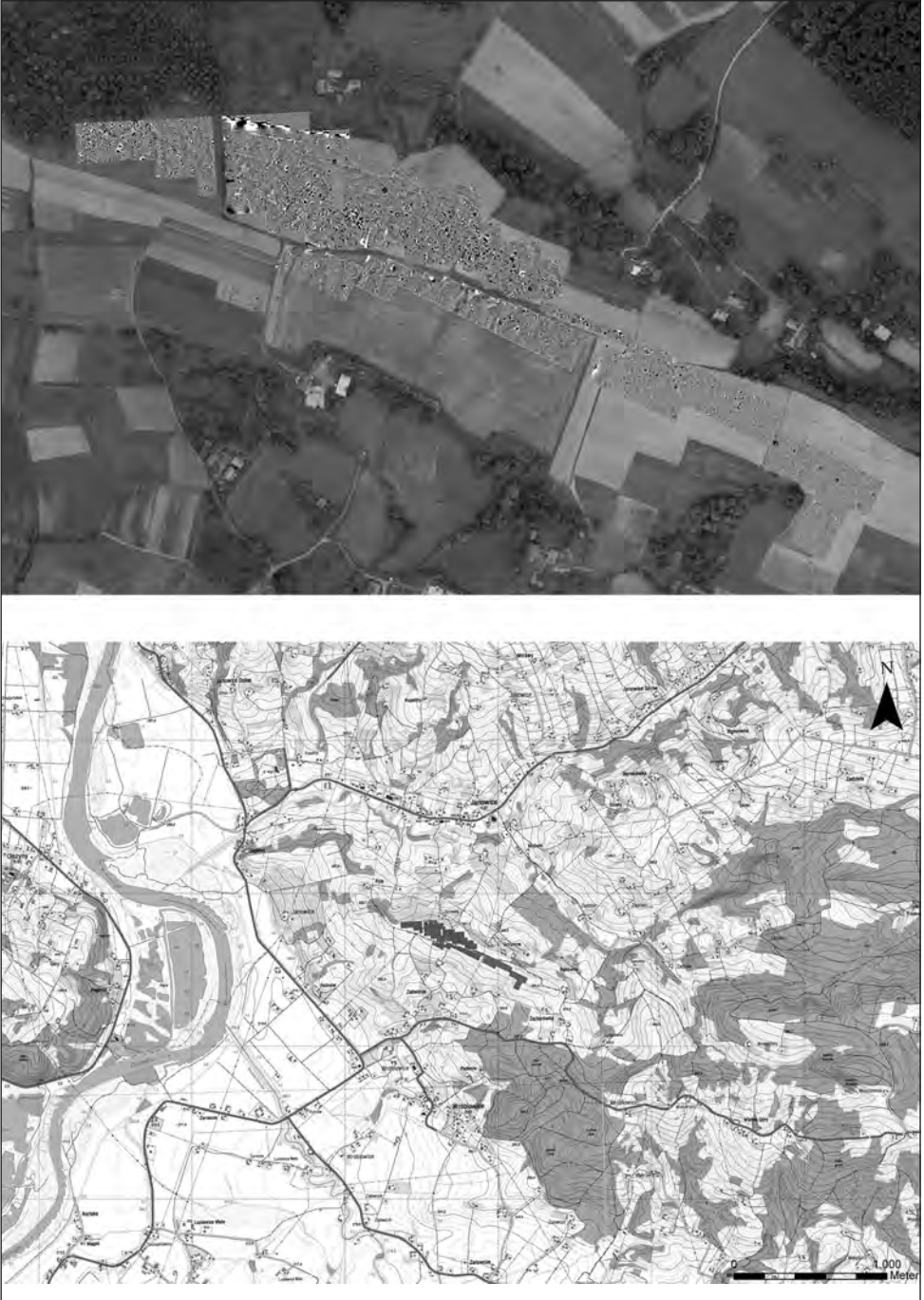


Abb. 3. Lage der prospektierten Bereiche und Ergebnisse der geomagnetischen Prospektion auf der Höhensiedlung von Janowice AZP 106-65 Nr. 61

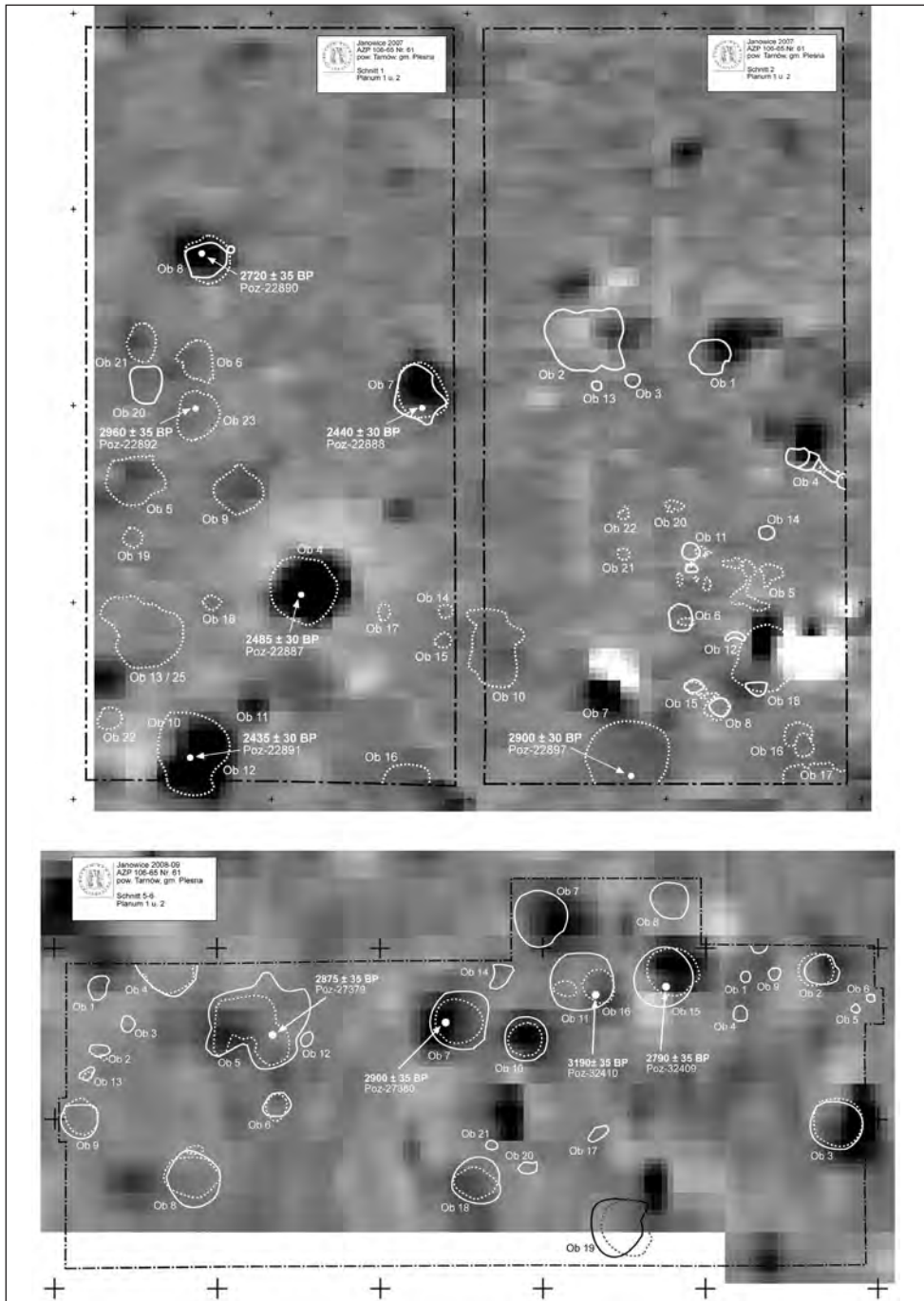


Abb. 4. Vergleich der Grabungsergebnisse in den Schnitten 1 und 2 (2007) sowie 5/6 (2008–09) mit den Resultaten der geomagnetischen Prospektion

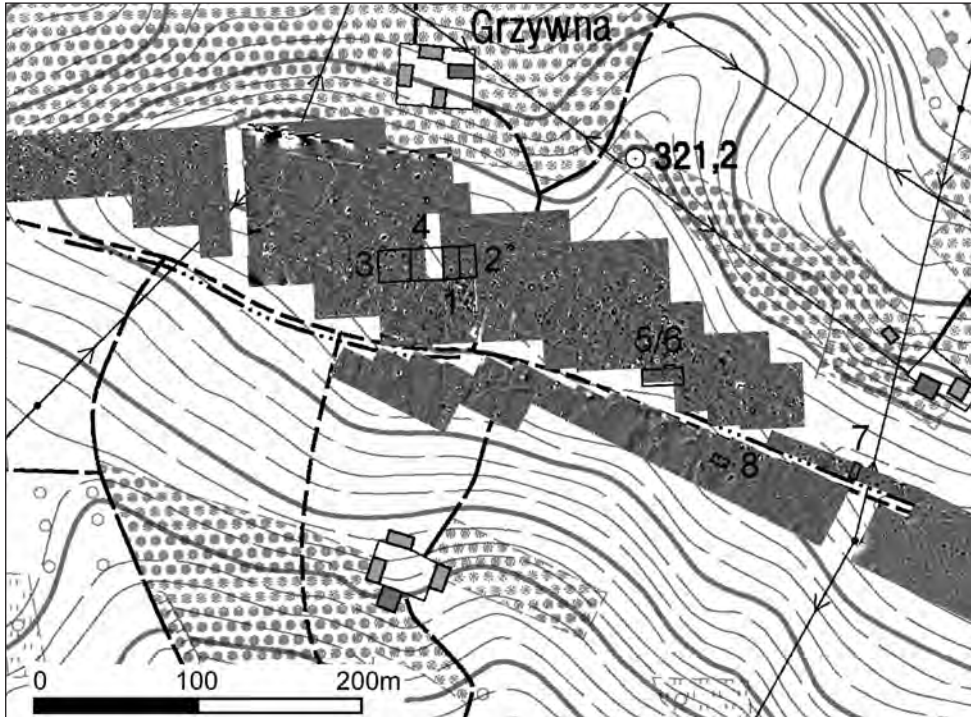


Abb. 5. Lage der Grabungsschnitte und Sondagen auf der Höhensiedlung von Janowice AZP 106-65 Nr. 61

Hinsicht nur wenig von der Umgebung absetzt, im Magnetogramm nur als schwacher Schatten sichtbar. Entsprechendes gilt für eine Reihe weiterer Befunde in allen Schnitten, so etwa Befund 16 in Schnitt 6. Sowohl Befund 7 in Schnitt 2 als auch Befund 16 in Schnitt 6 gehören dem ältesten spätbronzezeitlichen Keramikhorizont in Janowice an, was vor allem durch ein frühes ^{14}C -Datum für Befund 16 unterstrichen wird. Falls sich diese Feststellung auf eine größere Anzahl der frühen Befunde ausdehnen lässt, ist es möglich, dass das Magnetogramm gerade über die Anfänge der spätbronzezeitlichen Besiedlung von AZP 106-65 Nr. 61 nur eingeschränkt Auskunft gibt. Jedoch ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Grubenverfüllung auch in den jüngeren Abschnitten grundsätzlich mit im Magnetogramm nicht (deutlich) sichtbaren Befunden zu rechnen, und es sind

weitere Ausgrabungen erforderlich, um den Befundcharakter schwacher Schatten im Magnetogramm bislang nicht näher untersuchter Bereiche der Fundstelle zu klären.

Wendet man sich auf dieser Grundlage der Gesamtsituation auf AZP 106-65 Nr. 61 zu, so zeigt sich, dass Anomalien, wie sie in den angesprochenen Schnitten von archäologischen Befunden verursacht werden, auf einer Länge von mindestens rund 900 m anzutreffen sind (Abb. 5). Sie erstrecken sich über nahezu den gesamten Höhenrücken inklusive des Überganges in das östlich gelegene Hügelland und auf den oberen südlichen bzw. südwestlichen Hangbereich (Bereich von Schnitt 8/2009). Im Nordwesten der Fundstelle scheint erst kurz vor dem Ende des zulaufenden Sporns ein allmähliches Ausdünnen vorzuliegen. Dieser Bereich wird als Wiese genutzt, so dass einstweilen keine

Oberflächenfunde die nahe liegende Interpretation der Anomalien als Reste der bronzezeitlichen Besiedlungsetappen von AZP 106-65 Nr. 61 untermauern. Die unmittelbare Spitze des Sporns konnte nicht prospektiert werden, da sie bewaldet ist. Nach Südosten hin, wo sich der Sporn verbreitert und allmählich ins rückwärtige Hügelland übergeht, sind entsprechende Anomalien in einiger Dichte noch deutlich über Schnitt 7 (2009) hinaus anzutreffen. Keramikfunde von der Oberfläche unterstreichen die Zugehörigkeit zum besiedelten Areal. Es liegt nahe, dass sich wie weiter westlich auch hier die Besiedlung in einem Streifen im oberen Bereich entlang des nach Südwesten hin orientierten Hangs erstreckte. Im weiteren Verlauf liegen nach Südosten zu nur noch vereinzelte Anomalien vor, was – Sichtbarkeit im Magnetogramm vorausgesetzt – auf ein Ausdünnen der Siedlungsaktivität hinweisen könnte. Die tatsächliche Grenze der Besiedlung nach Osten hin soll in den nächsten Kampagnen durch entsprechende Suchschnitte geklärt werden.

Innerhalb des so umrissenen Siedlungsareals von mindestens 900 m Länge in NW-SO-Richtung und rund 60–140 m Breite liegen einige deutliche Konzentrationen von Anomalien vor – so etwa noch einmal rund 20–40 m westlich der Grabungsschnitte 1 und 2 von 2007 oder im südöstlichen Teil des prospektierten Bereichs um Schnitt 5/6 von 2008/09. Es liegt nahe, dass hierin eine Binnengliederung zum Ausdruck kommt, etwa eine Zonierung in Hofplätze. In diese Richtung könnten auch kleinere Bereiche frei von Anomalien deuten, die eben unbebaute Zwischenräume markieren könnten. Allerdings sind weitere Ausgrabungen erforderlich, um zu einer differenzierten funktionalen Bewertung der festgestellten Anomalien/Gruben im Kontext der Siedlung zu gelangen und zu klären, ob die Besiedlung der älteren und jüngeren Horizonte ähnlichen Ordnungsprinzipien

folgte. Die zunächst noch offen gelassene Frage hingegen, ob es sich bei AZP 106-65 Nr. 61 um eine befestigte Höhensiedlung, um eine Lausitzer „Burg“ handeln könne (Kienlin, Valde-Nowak 2008, 201–217), kann nun nach weiteren Grabungen und Ausdehnung der geomagnetisch prospektierten Fläche verneint werden: Es liegen keine Indizien vor, dass der Zugang vom östlich gelegenen Hügelland her kontrolliert gewesen wäre oder sich im Hangbereich eine Befestigung befunden hätte. Ebenso fehlen alle Hinweise für spezialisierte handwerkliche Produktion oder soziale „Eliten“. Man mag auf AZP 106-65 Nr. 61 eine deutliche Schutzlage erkennen, doch gehen wir eben fehl in unserer Annahme, eine solche Ortswahl müsse im bronzezeitlichen Kontext ausnahmslos auf Kontrolle und Macht, hier über einen „Handelsweg“ entlang des Dunajec oder den südlich gelegenen Siedlungsraum im Becken von Zakliczyn, verweisen. Vielmehr handelt es sich um eine große offene Siedlung, um Gehöfte, deren Felder sich auf dem Sporn selbst oder östlich im Übergang zum Hügelland befunden haben mögen. Die Ortswahl folgte in der Süd- und Südwestexposition sowie in der Kuppenlage erkennbar noch agrarisch geprägten Präferenzen, wie sie bereits die ältere neolithische Siedlungs- und Wirtschaftsweise im Hügelland prägte. Was einen solchen Siedlungstyp „zentralörtlich“ erscheinen lassen mag, ist seine Langlebigkeit, sein Potenzial als Kristallisationspunkt lokaler Identitäten. Diesen Punkt genauer zu fassen, das chronologische und funktionale Verhältnis der Höhensiedlung AZP 106-65 Nr. 61 zu ihrem kleinregionalen Umfeld, ist das Ziel der fortgesetzten Prospektions- und Sondagegrabungen auf den bronzezeitlichen AZP-Fundstellen der nördlich gelegenen Gemarkung der Gemeinde Janowice selbst mit dem Tal des Baches Lubinka und in dem südlich gelegenen Becken von Zakliczyn.

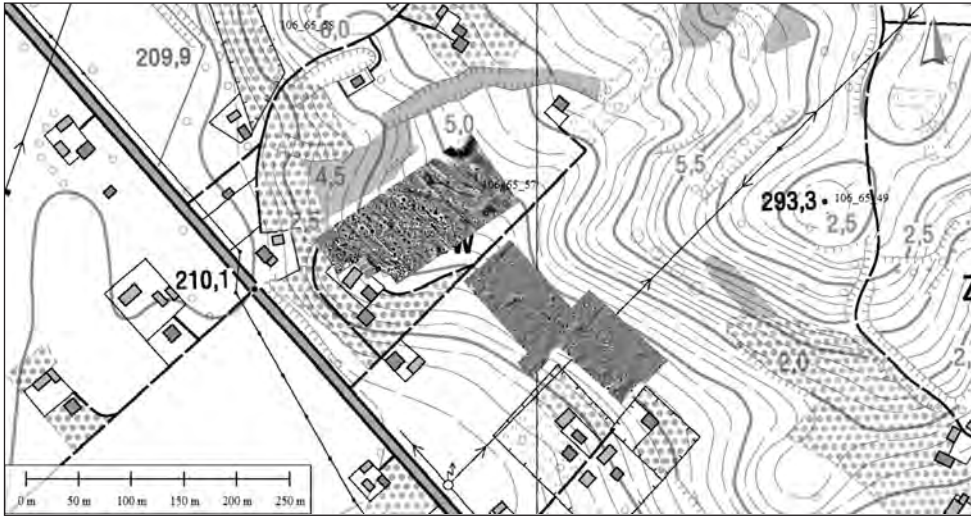


Abb. 6. Geomagnetische Prospektion auf der Fundstelle AZP 106-65 Nr. 57

3. Das nördliche Umfeld: Janowice und das Tal des Baches Lubinka

In kaum 50 m Entfernung von AZP 106-65 Nr. 61 und wenige Höhenmeter tiefer gelegen, befindet sich die benachbarte Fundstelle AZP 106-65 Nr. 62 auf der nordöstlichen Flanke des Sporns. Es handelt sich um eine kleine, nach Nordosten hin exponierte Senke, gefolgt von einem erneuten Anstieg, bevor der Hang endgültig zum Tal hin abfällt. Im Bereich der Senke zeigt das Magnetogramm eine Reihe meist kleinerer Anomalien, die auf archäologisch relevante Bodeneingriffe zurückzuführen sein könnten. Aus der AZP-Begehung liegen hier rund 50 allgemein als spätbronzezeitlich angesprochene Scherben vor, denen aufgrund des gegenwärtigen Bewuchses mit einer Wiese keine weiteren Funde zur Seite gestellt werden können. Ausgrabungen sind erforderlich, um den Befundcharakter der Anomalien auf AZP 106-65 Nr. 62 und gegebenenfalls das zeitliche Verhältnis zur benachbarten AZP 106-65 Nr. 61 zu klären. Allerdings erstaunt die sonst unübliche Nord-Ost-Ausrichtung. Man muss sich vielleicht fragen, ob hier entweder von AZP 106-65 Nr. 61 aberodiertes Material vorliegt oder

die Reste einer nicht direkt mit Wohnbebauung in Verbindung stehenden Nutzung dieses Bereichs von AZP 106-65 Nr. 61 aus, etwa in Zusammenhang mit der Viehwirtschaft.

Sehr viel eindeutiger ist hingegen das Bild auf der ebenfalls benachbarten Fundstelle AZP 106-65 Nr. 57 (Abb. 6). Erst 2010 prospektiert, zeigen sich hier im Magnetogramm Anomalien, die aufgrund ihrer Größe und Stärke unmittelbar mit den zum Teil ergrabenen Anomalien/Befunden auf AZP 106-65 Nr. 61 vergleichbar sind. Von der Oberfläche stammt ein umfangreiches Inventar von über 1000 frühbronzezeitlichen, spätbronze- und früheisenzeitlichen Scherben, sowie 9 Silices, die sich höchstwahrscheinlich drei chronologischen Abschnitten zuordnen lassen: Der Mierzanowice Kultur; der frühen Lausitzer Kultur (Br D/Ha A), die mit der jüngsten spätbronzezeitlichen Besiedlungsphase der Fundstelle AZP 106-65 Nr. 61 korreliert werden kann; und der jüngsten Phase der Lausitzer Kultur (Ha C/D), die auf der Fundstelle AZP 106-65 Nr. 61 durch eine größere Anzahl von Befunden repräsentiert wird. Die Fundstelle AZP 106-65 Nr. 57 befindet sich südwestlich von AZP

106-65 Nr. 61 am Fuß des Sporns auf der ersten Erhebung über dem Tal des Dunajec. Sie repräsentiert somit einen abweichenden Lagetyp. Eine Sondagegrabung, die momentan im Rahmen einer Masterarbeit ausgewertet wird, bestätigt inzwischen die anhand der Oberflächenfunde postulierte Laufzeit und den Charakter dieser Fundstelle als kleinere bronzezeitliche Ansiedlung in unmittelbarer Nachbarschaft zu AZP 106-65 Nr. 61.

In Sichtweite von AZP 106-65 Nr. 61 verzeichnet die archäologische Landesaufnahme in dem nördlich gelegenen Tal des Baches Lubinka eine ganze Reihe weiterer bronzezeitlicher Fundstellen (AZP 106-65 Nr. 70, 71, 72, 74, 75 und 103), die begangen und in vier Fällen auch in Ausschnitten geomagnetisch prospektiert werden konnten (Abb. 2; AZP 106-65 Nr. 70, 71, 75 und 103). Das Magnetogramm von AZP 106-65 Nr. 71 zeigt auf zwei Teilflächen der Fundstelle, die 2006 und 2010 zugänglich waren, eine ganze Reihe von Anomalien, die aufgrund ihrer Stärke als archäologisch relevante Bodeneingriffe, also Siedlungsgruben, in Frage kommen (s. ausführlich hierzu Korczyńska *et al.* 2012). Insofern könnte hier ein Lagetyp vorliegen – unmittelbar im Tal, am Hangfuß und mit Bezug zu einem Bachlauf – der von den bislang diskutierten Fundstellen erheblich abweicht. Das keramische Material von dieser Fundstelle unterscheidet sich allerdings zum Teil von der bekannten spätbronze- und früheisenzeitlichen Grobkeramik und lässt eine spätere, eisenzeitliche Datierung möglich erscheinen. Hinzu tritt früh- bis hochmittelalterliche Keramik, vor allem aus dem tiefer gelegenen südlichen Bereich der Fundstelle. Eine bronzezeitliche Besiedlung ist damit nicht ausgeschlossen, aber es zeigt sich, dass möglicherweise auch mit Siedlungsspuren anderer Zeitstellung zu rechnen ist.

Die direkt nördlich gelegene Fundstelle AZP 106-65 Nr. 103, in etwas erhöhter Lage

und mit einem umfangreichen Repertoire an Oberflächenfunden sicher spätbronzezeitlicher Zeitstellung (402 Scherben) ist ein weiterer interessanter Fundpunkt in diesem Bereich (s. ausführlich hierzu Korczyńska *et al.* 2012). Ähnlich wie auf dem Plateau von AZP 106-65 Nr. 61, wo sich die nachgewiesene Besiedlung inzwischen sehr viel weiter erstreckt als ursprünglich verzeichnet, hat man auch hier den Eindruck, dass zum Beispiel die Fundstellen AZP 106-65 Nr. 70, 71, 72 und 103 Teil eines größeren bronzezeitlich besiedelten Areals waren, dessen Teilbereiche jedoch in ihrem chronologischen Verhältnis zueinander noch zu bestimmen sind. Allgemeiner gesprochen zeichnet sich eine beeindruckende Dichte an vorgeschichtlichen bzw. bronzezeitlichen Fundstellen ab, die deutlich auf die Siedlungsgunst des mittleren Dunajectales verweist.

Folgt man von AZP 106-65 Nr. 71 aus dem Lauf des Baches Lubinka nach Osten, so findet sich oberhalb des Tales auf dem nördlich gelegenen Höhenrücken die Fundstelle AZP 106-65 Nr. 86 (Abb. 2). Die nur leicht abschüssige Fundstelle liegt auf der Kuppe und stellt aufgrund ihrer Lage und des weiten Blicks auf das Tal des Dunajec und das umgebende Hügelland ein mögliches Pendant zu AZP 106-65 Nr. 61 dar. Auf dem Magnetogramm, das sich aus kleineren Teilflächen zusammensetzt, die während zwei Kampagnen gemessen werden konnten, zeigen sich an einigen Stellen rundliche bzw. punktförmige Anomalien, zum Teil auch in Konzentrationen angeordnet, die auf das Vorhandensein archäologischer Befunde hinweisen könnten. Im Vergleich mit AZP 106-65 Nr. 61 fällt jedoch die geringere Dichte und zum Teil auch die geringere Stärke der Anomalien auf. Dieser Befund könnte auf stärkere Erosion infolge mittelalterlicher ackerbaulicher Nutzung des Areals zurückzuführen sein, denn es finden sich im Magnetogramm auch die Spuren

hangabwärts verlaufender Feldsysteme, wie sie für hochmittelalterliche Nutzungs- und Erosionsphasen charakteristisch sind. Angesichts dieser Befundlage sind Sondagegrabungen unabdingbar, um die Existenz einer spätbronze- und früheisenzeitlichen Ansiedlung zu belegen. Sollte dies gelingen, könnte sich der bislang allein von AZP 106-65 Nr. 61 verkörperte Typ der (ausdehnten) offenen Höhengründung als charakteristisches Merkmal der spätbronzezeitlichen Besiedlung des mittleren Dunajectales erweisen.

4. Das südliche Umfeld: Das Becken von Zakliczyn und der Übergang zum südlich angrenzenden Hochplateau des Roźnower Hügellandes

Auch südlich des Höhenrückens von AZP 106-65 Nr. 61 sind in der Landesaufnahme bronzezeitliche Fundstellen in größerer Anzahl verzeichnet, die bislang nur zum Teil prospektiert werden konnten (Abb. 2). Dies betrifft vor allem das südlich gelegene Kartenblatt AZP 107-65, mit einem Teil des Roźnower Hochplateaus⁸ und der Senke von Zakliczyn, wo eine Fortsetzung der geophysikalischen Untersuchungen und Geländebegehungen in den kommenden Jahren anzustreben ist. Die Situation unterscheidet sich hier insofern von dem oben besprochenen nördlichen Bereich als kein tief eingeschnittenes Bachtal den Höhenrücken mit AZP 106-65 Nr. 61 von seinem Vorfeld trennt, sondern sich weitere, zum Dunajec hin sanft abfallende Hügel anschließen. In diesem Vorfeld liegt auf der Gemarkung von Wróblowice die Fundstelle AZP 106-65 Nr. 34. Mit Blick ins Dunajectal, jedoch deutlich zurückversetzt, nimmt sie den Ausläufer eines im Osten deutlich höheren Rückens ein, der sich hier nur noch wenig über die Umgebung erhebt. Erst südlich

unterhalb der Fundstelle folgt – von AZP 106-65 Nr. 61 aus gesehen – der nächste größere Bach Siemiechówka. Das Magnetogramm, wiederum zusammengesetzt aus den Messungen der jeweils zugänglichen Flächen während zweier Kampagnen, zeigt neben zahlreichen bipolaren (modernen) Störungen eine Reihe schwächerer Anomalien, die noch auf archäologische Befunde hindeuten könnten. Anders als auf der inzwischen gut verstandenen Fundstelle AZP 106-65 Nr. 61, gilt aber auch hier, dass Sondagegrabungen erforderlich sind, um zu einer verlässlichen Deutung der insgesamt weniger dichten und zum Teil unscharf abgegrenzten Anomalien zu kommen. Insgesamt hat es den Anschein, dass die Erhaltung dieser Fundstelle schlecht ist. In diese Richtung könnte auch die vergleichsweise große Anzahl von Oberflächenfunden spätbronze- und früheisenzeitlicher Keramik deuten (106 Scherben; 82 Stücke wurden als allgemein vorgeschichtlich eingeordnet), die aus aberodierenden Befunden stammen könnte, wie Fundkonzentrationen hangabwärts anzudeuten scheinen. Es sollte jedoch betont werden, dass bei fast allen Funden eine sehr schlechte Oberflächenerhaltung vorliegt; ein derartiger Erhaltungszustand könnte Hinweis auf eine lange Lagerung an der Erdoberfläche sein. Grabungen sollen in Zukunft zeigen, ob tatsächlich Siedlungsbefunde vorliegen und in welchem zeitlichen Verhältnis sie gegebenenfalls zu AZP 106-65 Nr. 61 stehen. AZP 106-65 Nr. 34 repräsentiert in diesem Zusammenhang eine Gruppe weiterer Fundstellen auf den ersten sanften Erhebungen rund um das potentielle Überschwemmungsgebiet im Becken von Zakliczyn – ein Siedlungs- und Lagertyp, den es in seinem chronologischen und funktionalen Verhältnis zur Besiedlung der Höhen genauer zu bestimmen gilt.

Die nächste Fundstelle dieses Bereichs, AZP 107-65 Nr. 26, liegt in einiger

⁸ Nach der aktuellsten Nomenklatur, vgl. German (1992).

Entfernung südlich auf der Gemarkung von Luslawice und repräsentiert wiederum einen anderen Lagetyp, denn sie befindet sich auf einer nur leichten Erhebung inmitten des Schwemmlandes des Dunajec, deutlich unterhalb und abgesetzt von dem eigentlichen Beginn des Hochplateaus. Auf einem Teil der ursprünglich recht großen Fundstelle beiderseits einer Straße befinden sich Neubauten, so dass nur noch ein Ausschnitt des AZP-kartierten Bereichs untersucht werden konnte. Als große positive Anomalie wird im Süden der Fläche ein Neubau sichtbar bzw. dessen Entwässerungskanal aus Stahlbetonrohren, weitere bipolare Störungen sind auf herumliegende Eisenteile zurückzuführen. Daneben finden sich in loser Streuung über die gesamte Fläche verteilt Anomalien, die auf archäologisch relevante Bodeneingriffe zurückzuführen sein dürften, etwa Siedlungs- oder Vorratsgruben, ohne freilich eine deutliche Konzentration aufzuweisen. Von AZP 107-65 Nr. 26 konnten über 450 Keramikfragmente aufgelesen werden. Es ist offenkundig, dass diese in Verbindung stehen mit den angesprochenen

Anomalien und eventuell mit weiteren Befunden, die durch Ackerbau bereits soweit zerstört sind, so dass sie nicht mehr im Magnetogramm sichtbar werden. Obwohl die Keramik der Fundstelle noch im Bearbeitung ist, scheint es bereits sicher, dass sie zum überwiegenden Teil der Lausitzer Kultur zugeordnet werden kann (mindestens 219 Fragmente), darunter Elemente, die stilistisch der jüngsten Phase der Spätbronzezeit entsprechen und im Dunajec Tal mit der Phase Stary Sącz synchronisiert werden können (Przybyła 2009, 240–244). Machart, Brand und Oberflächenbeschaffenheit von über 20 Scherben deuten eher auf eine spätere Zeitstellung hin (römische Kaiserzeit und Mittelalter; s. auch AZP mit 9 Stück Frühmittelalter). Hierhin liegt eine interessante Parallele zu AZP 106-65 Nr. 71, wo auf ähnlicher topographischer Lage sowohl spätbronzezeitliche wie auch römisch-kaiserzeitliche Siedlungsaktivitäten zu beobachten sind, deren Verhältnis einer Ausgrabung bedarf.

Die folgenden Fundstellen AZP 107-65 Nr. 74, Nr. 75 und Nr. 83 liegen südlich



Abb. 7. Lage und Umfeld der Fundstellen AZP 107-65 Nr. 74, 75 und 83 mit zugehöriger Kernel Analyse

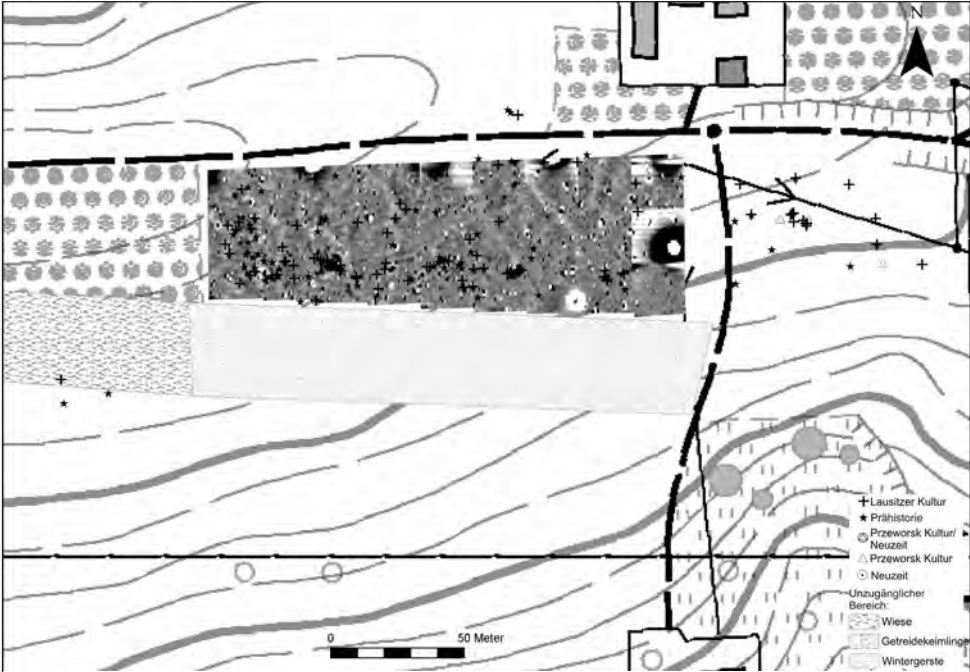


Abb. 8. Magnetogramm, Verteilung und chronologische Einordnung der Oberflächenfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75

des Beckens von Zakliczyn auf den das Tal umgebenden Hügelketten, die der Mogiła- und der Styr-Kette (Rożnower Hochplateau) vorgelagert sind (Abb. 2 u. 7). Die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 befindet sich etwa 1,5 km südöstlich des Dorfes Faściszowa auf einer Höhe von ca. 297 m über dem Meeresspiegel und wurde 1990 in der polnischen Landesaufnahme als prähistorische Fundstelle ohne spezifische kulturelle Einordnung verzeichnet (s. unten). Sie liegt südexponiert auf einem west-ost-verlaufenden Hügelrücken; nördlich der Fundstelle verläuft eine Straße. Die im Jahr 2011 durchgeführten Prospektionsarbeiten konzentrierten sich auf ein Gebiet ca. 200 m östlich der ursprünglichen Fundstelle, da hier ein gepflühtes Feld das Absammeln der Keramik ermöglichte. Südlich der prospektierten Fläche behinderte Wintergerste eine Ausweitung des Surveys. Neben allgemein

prähistorischer Keramik konnten viele in die Lausitzer Kultur einzuordnende keramische Funde dokumentiert werden (Abb. 8).

Im südlichen und westlichen Bereich des Magnetogramms können mindestens sechs Keramikkonzentrationen in unmittelbarer Nähe geomagnetischer Anomalien ausgemacht werden; diese Bereiche weisen geschätzte Dichten von bis zu $4,4 \text{ g/m}^2$ auf (Abb. 9)⁹. Zum Teil sind die Abstände der Einzelfunde zu den geophysikalischen Befunden kleiner als 2 m (Abb. 10); dies lässt

⁹ Die Kernel-Dichte-Schätzung macht sich die „räumliche Autokorrelation“ zu nutze, die eine erhöhte Wahrscheinlichkeit des Auftretens gleicher Merkmale bei benachbarten Lagen postuliert; für das Abschätzen von Funddichten basierend auf Einzelfundkartierungen erscheint sie also geeignet; vgl. Beardah, Baxter (1996), Wheatley, Gillings (2002, 185–187) und Connolly, Lake (2008, 158–162, 173–178). Die Klassen wurden als Quantil der Gewichtsverteilung der Oberflächenfunde gebildet.

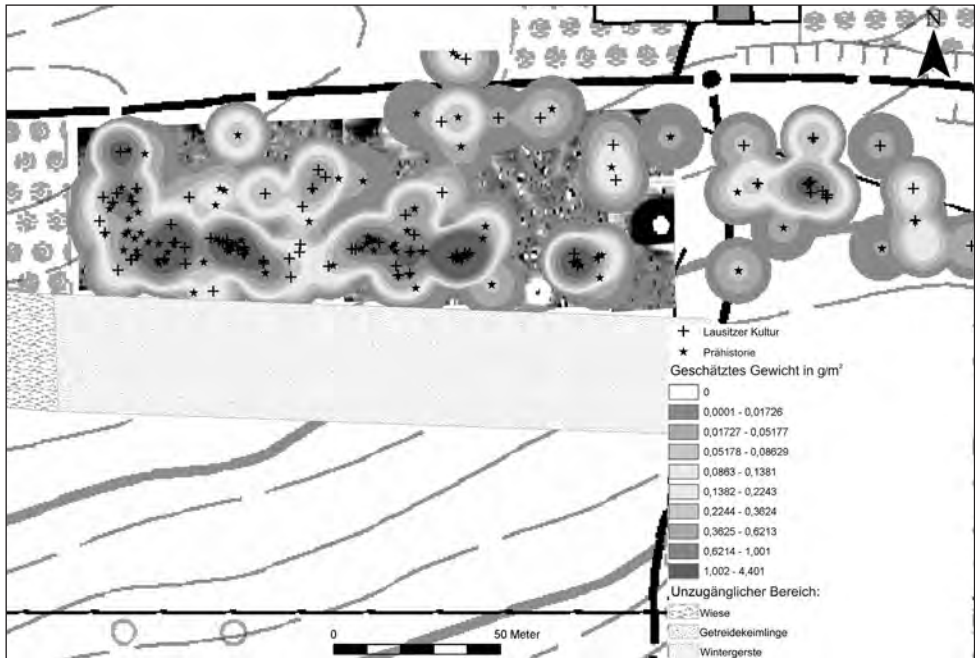


Abb. 9. Kernel-Dichte-Schätzung der Oberflächenfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75

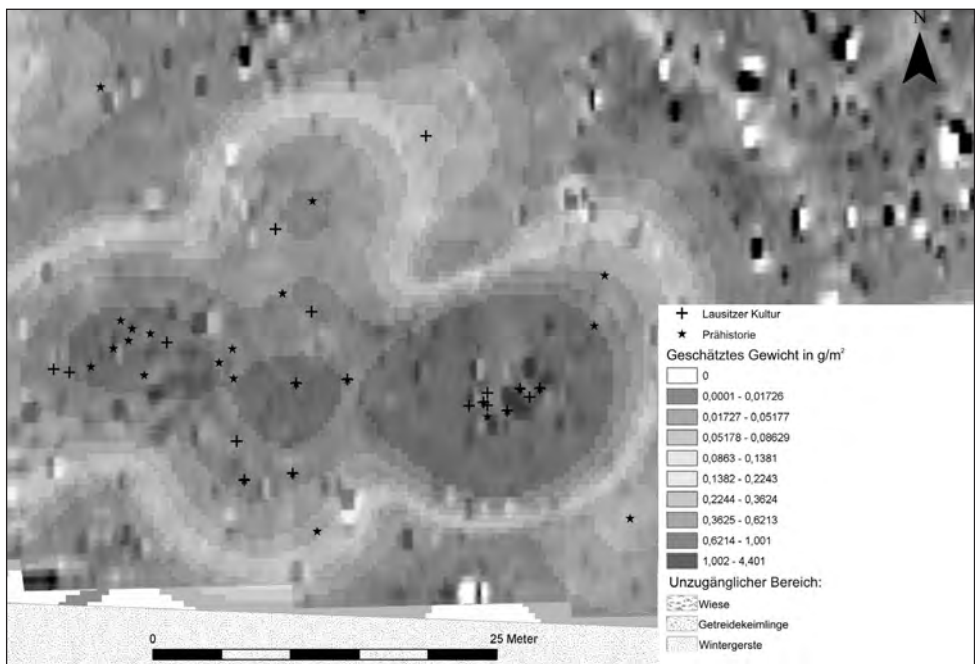


Abb. 10. Detail der Kernel-Dichte-Schätzung für AZP 107-65 Nr. 75 in Bezug auf Anomalien des Magnetogramms

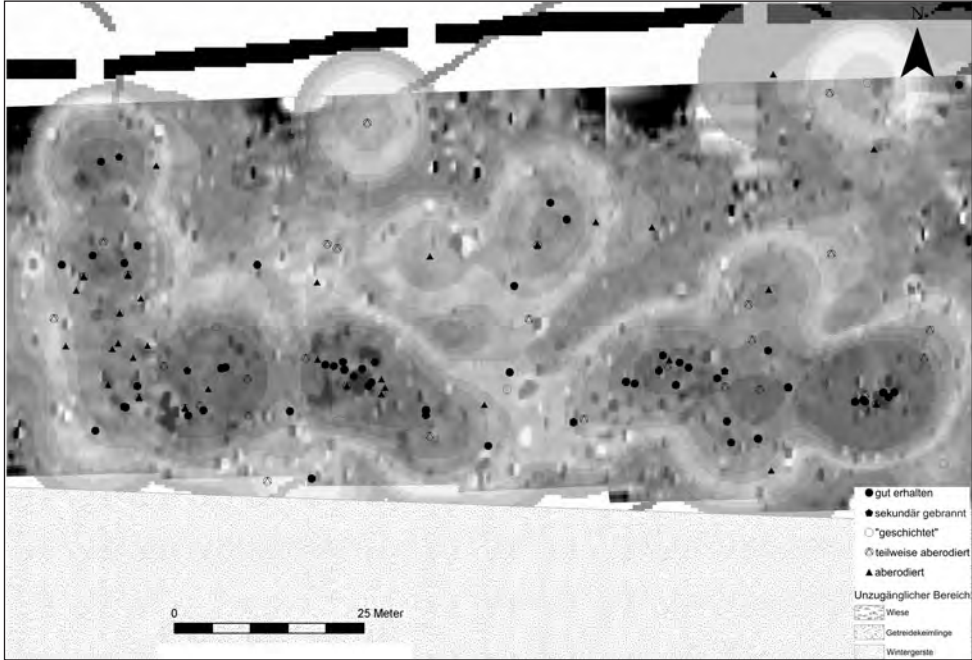


Abb. 11. Kernel-Dichte-Schätzung in Korrelation zur Oberflächenerhaltung der Keramikfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75



Abb. 12. Geländebedingte Erosion unter Betrachtung des LS Faktors für AZP 107-65 Nr. 75

die Vermutung zu, dass es sich hier um erst kürzlich durch landwirtschaftliche Aktivität aus ihrem Kontext gerissene Keramik handelt; diese Hypothese wird durch die Kartierung der Oberflächenerhaltung der Keramikfunde bestätigt, liegen doch gerade Scherben mit intakter Oberfläche in unmittelbarer Nähe der geomagnetischen Befunde; für diese Funde ist also keine Verlagerung durch langjährige landwirtschaftliche Aktivität anzunehmen (Abb. 11). Die Kartierung des Hanglängen-Hangneigungsfaktors¹⁰ zeigt, dass die Fundstelle vermutlich nur gering durch geländebedingte Erosion beeinflusst worden ist (Abb. 12).

Die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 zeigt eindrücklich die Synthesemöglichkeiten von Geophysik und konventionellen archäologischen Methoden wie der Feldbegehung und der Typologie. Aufgrund geringer Erosionsbelastung und räumlicher Anordnung ist es auf dieser Fundstelle möglich, mit hoher Wahrscheinlichkeit mindestens drei geomagnetischen Befunden eine kulturell-chronologische Zuweisung zur Lausitzer Kultur zu geben.

Als die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 1990 im Rahmen der archäologischen Landesaufnahme als prähistorische Siedlung registriert wurde, geschah dies auf der Grundlage von 14 Keramikstücken, die allgemein als vorgeschichtlich bestimmt wurden. Demgegenüber konnten im Rahmen der erneuten systematischen Begehung im Frühjahr 2011 260 Oberflächenfunde gesammelt werden, darunter 112 Scherben,

die der Lausitzer Kultur zugewiesen werden, und 128 weitere, die aufgrund fehlender Diagnostika lediglich allgemein als vorgeschichtlich anzusprechen sind (Abb. 13).

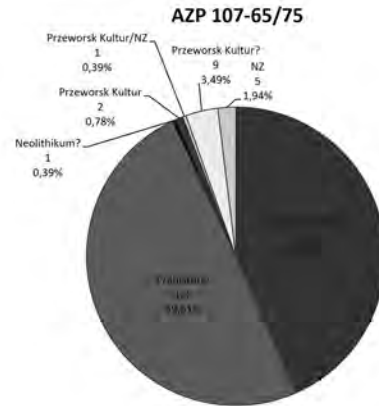


Abb. 13. Chronologische Verteilung der Oberflächenfunde von AZP 107-65 Nr. 75

Unter den diagnostischen Oberflächenfunden von der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 sind die folgenden Stücke bzw. Elemente hervorzuheben: Schräge kurze Striche am Bauchumbruch kommen in Kleinpolen ab der klassischen Phase der Lausitzer Kultur vor (z. B. Kraków-Biezanów 27; Pieróg 2003, ryc. 33, 66, 122) und sind auch im unterem Dunajectal anzutreffen (z. B. Wojnicz 48; Dziegielewski 2010, tab. V) (Abb. 14, 12–26). Die mit Knubben und Fingerabdruckleisten verzierten Töpfe, sowie Tonteller und Schüsseln mit flachem Rand kommen auch zahlreich in der naheliegenden Höhensiedlung von Janowice AZP 106-65 Nr. 61 vor. Sie datieren dort um die Wende von Ha B nach Ha C, sowie Ha C. Die mit Leisten verzierten Töpfe kommen jedoch bis zum Anfang der Latène-Zeit vor (Madyda-Legutko 1995, 251). Die oben erwähnten Materialien sind also im Dunajectal mit den Phasen Maszkowice 6 und Zabrzeż-Podegrodzie zu synchronisieren (s. auch

¹⁰ Im Folgenden LS-Faktor genannt; vgl. Schwertmann, Vogel (1987); der LS-Faktor ist Teil der „Allgemeinen Bodenabtragsgleichung“; vgl. Allen (1991, 54) über die Interdependenz dynamischer Prozesse der Siedlungs- und Landschaftsgenese. Das verwendete Digitale Geländemodell weist aufgrund seiner photogrammetrischen Entstehung im Fall von unbewaldeten Flächen eine Rasterweite von ca. 2–3 m auf und ist somit als recht genau einzuschätzen.

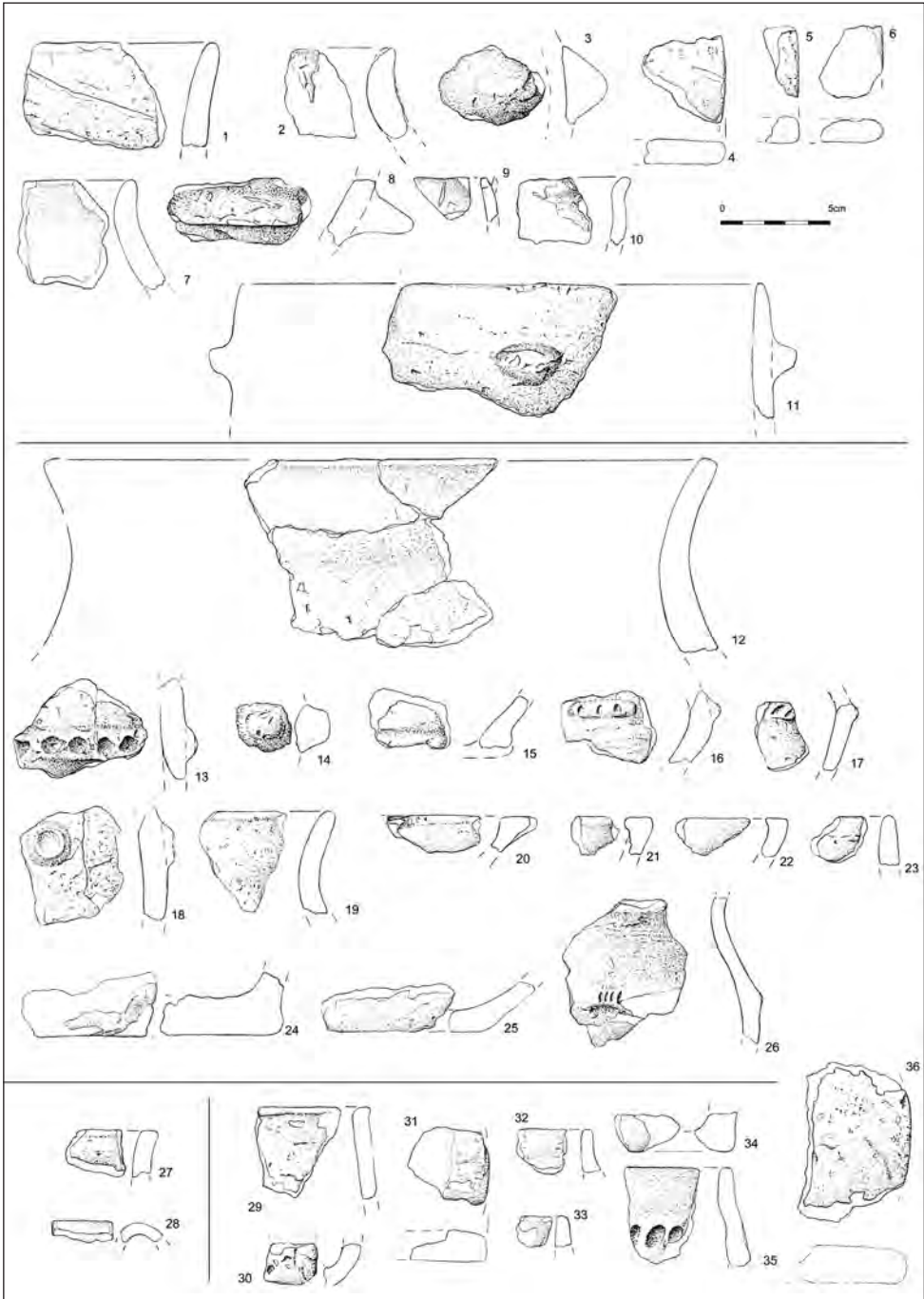


Abb. 14. Diagnostische Oberflächenfunde der Fundstellen AZP 107-65 Nr. 83 (oben), 107-65 Nr. 75 (Mitte), 107-65 Nr. 102 (unten links) und 107-65 Nr. 74 (unten rechts)

Korczyńska *et al.* 2012; Kienlin *et al.* 2010, Taf. 13–14, 18–19).

Die Wanddicke der Lausitzer und allgemein als prähistorisch klassifizierten Scherben liegt im Mittelwert bei 10,72 mm (Standardabweichung: 2,62 mm; Median: 11 mm). Dieser Wert liegt etwas über demjenigen aus den früheisenzeitlichen Siedlungen (Ha D) in Wojnicz 18 mit 9,5 mm (SD: 2,5 mm) und Podłęże 17 mit 7,5 mm (SD: 7,8 mm; Dziegielewski 2010, 221). Für die Analyse wurden nur gut erhaltene oder leicht aberodierte Stücke berücksichtigt, bei denen die Erosion die Wanddicke nicht oder nur ansatzweise beeinflusst hat. Die Daten von AZP 107-65 Nr. 75 sind annähernd normal verteilt, was zeigt, dass solche Unterschiede eher auf unterschiedliche lokale Keramiktraditionen als auf Stichprobenfehler zurückzuführen sein dürften. Die Kurve beinhaltet aufgrund typologischer Ähnlichkeit auch die der eisenzeitlich/kaiserzeitlichen Przeworsk Kultur zugeordneten Scherben. Diese Fragmente fanden jedoch keinen Niederschlag in der übrigen, oben erwähnten statistischen Auswertung. Die Oberfläche der Keramik war bei den vorgeschichtlichen Funden in 37 % der Fälle gut erhalten, 25 % der Scherben hatten eine aberodierte Oberfläche und bei weiteren 25 % der Funde war die ursprüngliche Oberfläche durch Witterungseinflüsse abgeplatzt (Abb. 15). Die hohe Anzahl „geschichteter“, also horizontal gebrochener Stücke (21) deutet zusammen mit der oft schlechten Erhaltung auf eine schon länger anhaltende Zerstörung der Fundstelle durch landwirtschaftliche Aktivitäten hin.

Im Vergleich zu den zwei anderen Fundstellen der besprochenen Mikroregion (AZP 107-65 Nr. 74 und Nr. 83) überrascht ein relativ geringer Anteil von mit Schamotte gemagerten Scherben. Diese Magerungsart ist ab der klassischen Phase der Lausitzer Kultur im Süden Polens anzutreffen, wird aber

erst ab der Früheisenzeit besonders bevorzugt (Dziegielewski 2010, 79, 219). Auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 ist Schamotte nur bei 44 % aller urgeschichtlichen Scherben belegt (bei der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83 enthalten 71 % der Scherben Schamotte, bei der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 74 sind es 77 %). Diese Beobachtung könnte auf einen chronologischen Unterschied hindeuten, eine lokale Keramiktradition ist jedoch nicht auszuschließen.

Östlich der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 befinden sich weitere Fundstellen (AZP 107-65 Nr. 102 und 105), auf denen sowohl bei Landesaufnahme, wie auch bei der Prospektion im Jahre 2011 eine gewisse Anzahl von spätbronzezeitlichen und früheisenzeitlichen Scherben nachgewiesen wurde (Abb. 7 u. 14, 27–28). Es ist unklar, in welchem genauen chronologischen Zusammenhang sie mit der besprochenen Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 stehen, und die zahlenmäßig geringe Stichprobe der durch die Prospektion des Jahres 2011 gewonnenen Scherben verhindert eine aussagekräftige Analyse der Keramik.

Eine dichtere Besiedlung dieses Bereichs in der Spätbronzezeit kann jedoch vorsichtig angedeutet werden. Die Ausdehnung der prähistorischen Besiedlung dieser Flächen

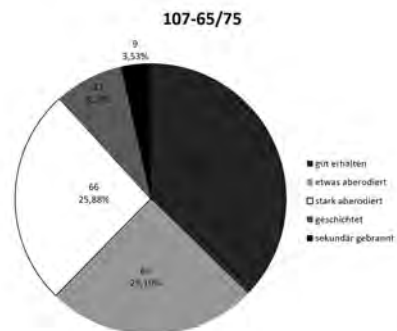


Abb. 15. Verteilung der Oberflächenerhaltung von Keramikfunden der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75

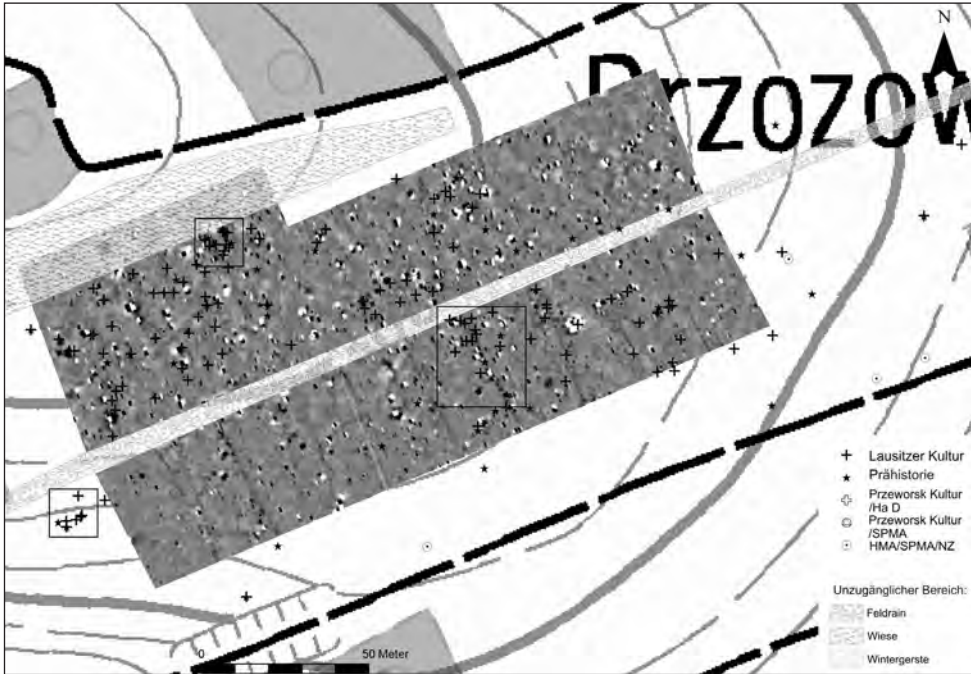


Abb. 16. Magnetogramm, Verteilung und chronologische Einordnung der Oberflächenfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83 (HMA gleich Hochmittelalter, SPMA gleich Spätmittelalter, NZ gleich Neuzeit)

sollte in Zukunft eine geomagnetische Prospektion klären.

Die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83 liegt etwa 800 m südsüdwestlich der zuvor besprochenen Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75 auf einem in westöstlicher Richtung verlaufenden Höhenzug innerhalb der Gemarkung Brzozowa (Abb. 7). Die Fundstelle wurde 1990 im Rahmen der Landesaufnahme dokumentiert und zunächst als allgemein prähistorisch und allgemein neolithisch chronologisch eingeordnet.

Im Zuge der Neubegabung konnten zahlreiche Oberflächenfunde dokumentiert werden (s. unten), die in die Lausitzer Kultur einzuordnen sind. Im nördlichen Bereich verhinderte der Bewuchs in Form einer Wiese ein Absammeln der Keramik; die beiden Magnetogramme werden durch eine Feldgrenze voneinander getrennt. Bemerkenswert erscheint die Beobachtung, dass sich die

Funde, ähnlich zu denen der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75, um geomagnetische Anomalien gruppieren (Abb. 16). Die Analyse der Verteilung des Keramikgewichtes bestätigt diesen Eindruck. Hier können Höchstwerte von ca. $1,4 \text{ g/m}^2$ durch die Kernel-Dichteschätzung vermerkt werden (Abb. 17). Im Nordosten der Fundstelle lässt sich ein Bereich mit hohen Keramikgewichtsdichten hauptsächlich Lausitzer Keramik eindeutig mindestens zwei geomagnetischen Anomalien zuweisen; die Kartierung der keramischen Oberflächenerhaltung weist darauf hin, dass die hier zu verortenden Funde aufgrund ihrer überwiegend guten Erhaltung erst kürzlich an die Oberfläche gelangten (Abb. 18). Der Vergleich von Oberflächenfundverteilung mit potentiell möglicher Erosion mittels der Kartierung des LS-Faktors zeigt für die gesamte Fundstelle relativ niedrige LS-Werte (Abb. 19). Da auch diese Fundstelle südexponiert

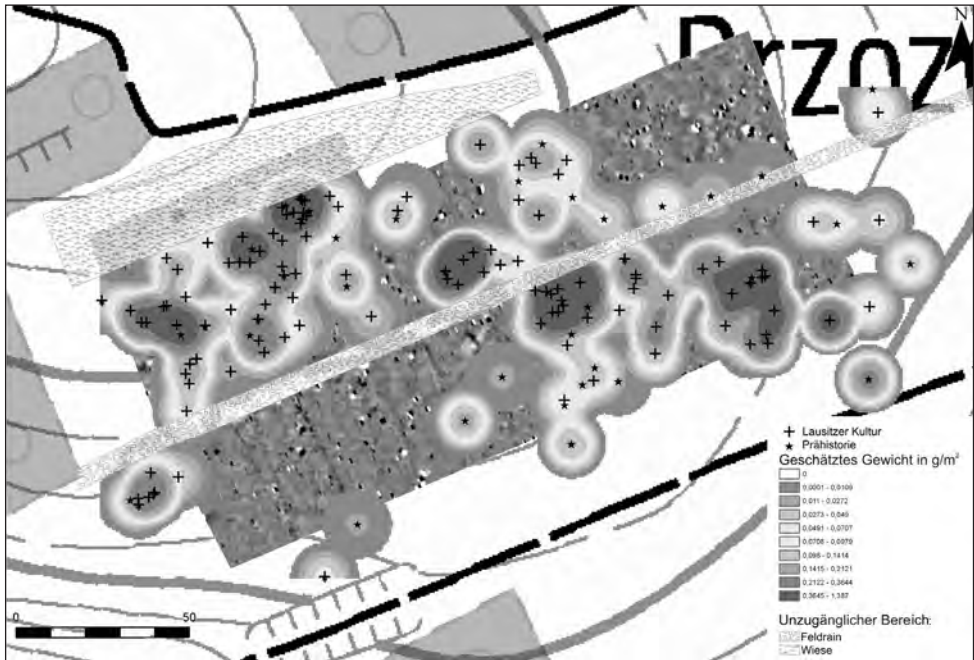


Abb. 17. Kernel-Dichte-Schätzung der Oberflächenfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83

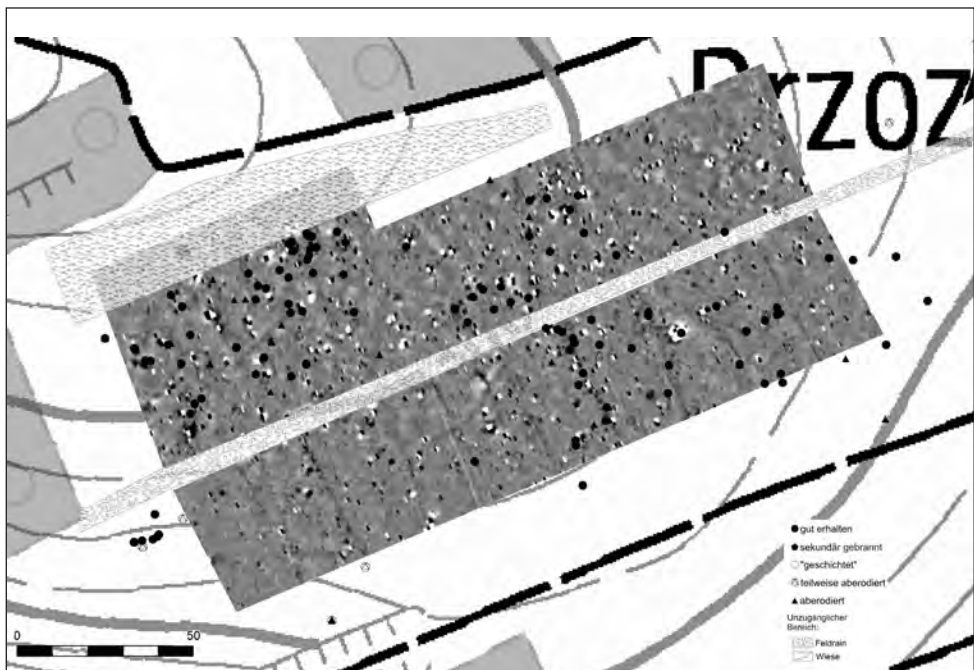


Abb. 18. Oberflächenerhaltung der Keramikfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83

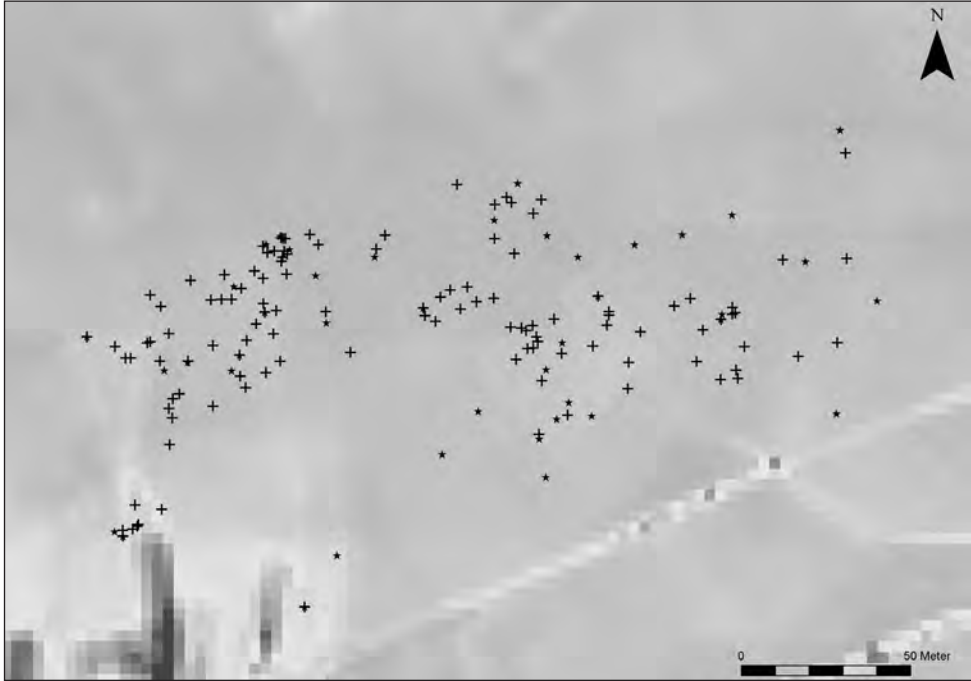


Abb. 19. Geländebedingte Erosion unter Betrachtung des LS Faktors für AZP 107-65 Nr. 83 (basiert auf Digitales Geländemodell...)

im Oberhangbereich der Hügelkette liegt und somit ein gewisser Einfluss der Geomorphologie auf die Fundverteilung anzunehmen ist, wurde der LS-Faktor kleinräumiger untersucht und zusätzlich durch Isolinien dargestellt (Abb. 20)¹¹. Diese Kartierung zeigt die Zonen gleichförmiger, geländebedingter Erosion eindrücklicher als das vorher aufgeführte Rasterbild. So lässt sich die Häufung von Einzelfunden innerhalb von Zonen potentiell gleicher Erosion deutlich zeigen. Die Fundkonzentration im Südwesten könnte zum Beispiel durch eine Erosionsrinne¹² verursacht wor-

den sein, wie auch eine längliche Fundkonzentration im Süden. Hier scheint ein Zusammenspiel von kürzlich an die Oberfläche gelangter Keramik, wie in der Kartierung der Oberflächenerhaltung zu sehen ist und einem hangabwärts verlaufenden Erosionsprozess sichtbar zu werden.

Auch innerhalb dieses Fundortes kann für mindestens zwei geomagnetische Befunde eine kulturell-chronologische Zuordnung unternommen werden. Fassbar wird außerdem die Verlagerung von Oberflächenfunden durch Erosionsprozesse. Auffällig ist der, im Vergleich zur Fundstelle AZP 107-65 Nr. 75, relativ niedrige Wert

¹¹ Die Beschriftung der Isolinien drückt die Vielfachheit des Hanglängen-Hangneigungsfaktors der „Allgemeinen Bodenabtragsgleichung“ aus.

¹² Die Erosionsrinne gilt neben der Denudation und der linienhaften Erosion als einer der drei Hauptfaktoren der wasserbedingten Erosion, die eine Umlagerung

archäologischer Artefakte verursachen. Erfahrungsgemäß können kleinere Artefakte innerhalb von vier Jahren auf einem Hang mit 11° Neigung bis zu 50 m umgelagert werden; vgl. Allen (1991, 44–47).

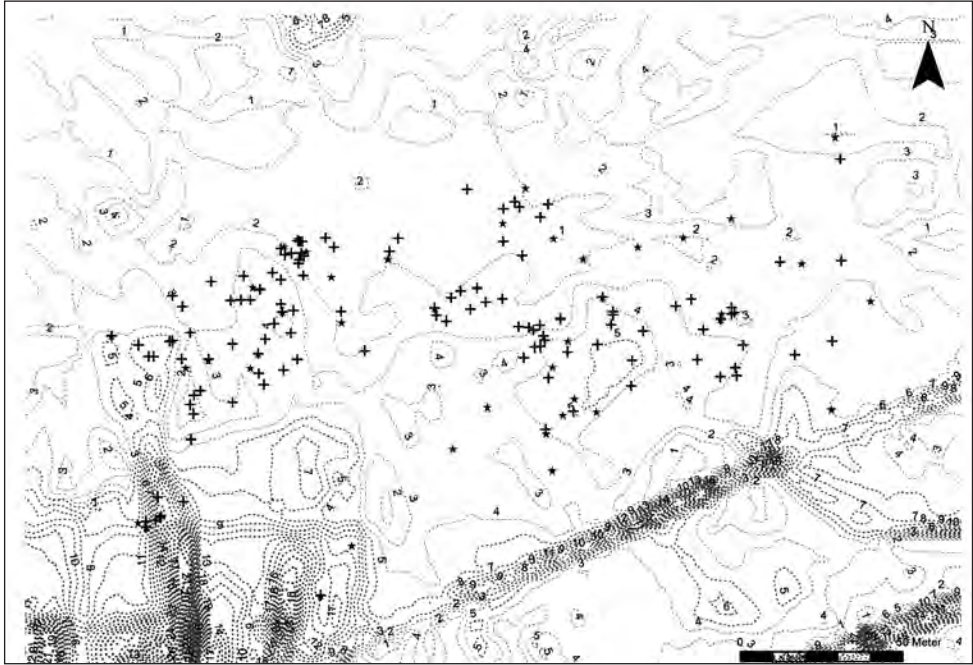


Abb. 20. Einfluss der Geomorphologie auf die Fundverteilung, zusätzlich durch Isolinien visualisiert für die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83 (basiert auf Digitales Geländemodell...)

des Keramikgewichtes; diese Beobachtung spiegelt sich allerdings schon in der Anzahl der in den jeweiligen AZP-Akten vermerkten Keramikfragmente (AZP 107-65 Nr. 75: 14 Fragmente; AZP 107-65 Nr. 83: 5 Fundstücke) wider.

Die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83 wurde, wie gesagt, 1990 im Rahmen der archäologischen Landesaufnahme entdeckt und anhand von insgesamt lediglich fünf Funden dem Neolithikum (zwei Funde) bzw. allgemein der Vorgeschichte (drei Funde) zugewiesen. Im Jahr 2011 konnte dieses Inventar um weitere 232 Stücke beträchtlich gesteigert werden. 148 Neufunde können der Lausitzer Kultur zugewiesen werden, 46 sind allgemein vorgeschichtlicher Zeitstellung und hinzu treten zwei Abschläge, die sowohl während der Bronzezeit, wie auch des Neolithikums hergestellt worden sein könnten (Abb. 21). Obwohl

ansonsten auf der Fundstelle kein nennenswerter Bestand von Material der römischen Kaiserzeit zu vermerken ist, weist eine Scherbe technologische Merkmale auf, die typisch für die Przeworsk Kultur sind (bei der Chronologiezuordnung wurde sie als

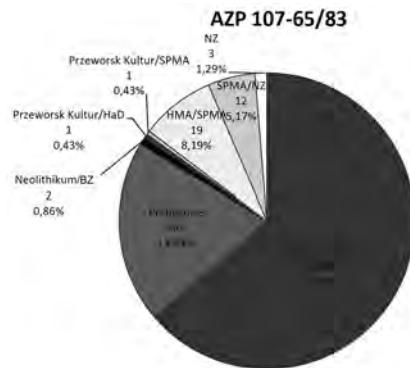


Abb. 21. Chronologische Verteilung der Oberflächenfunde von AZP 107-65 Nr. 83 (für Abkürzungen, vgl: Abb.16)

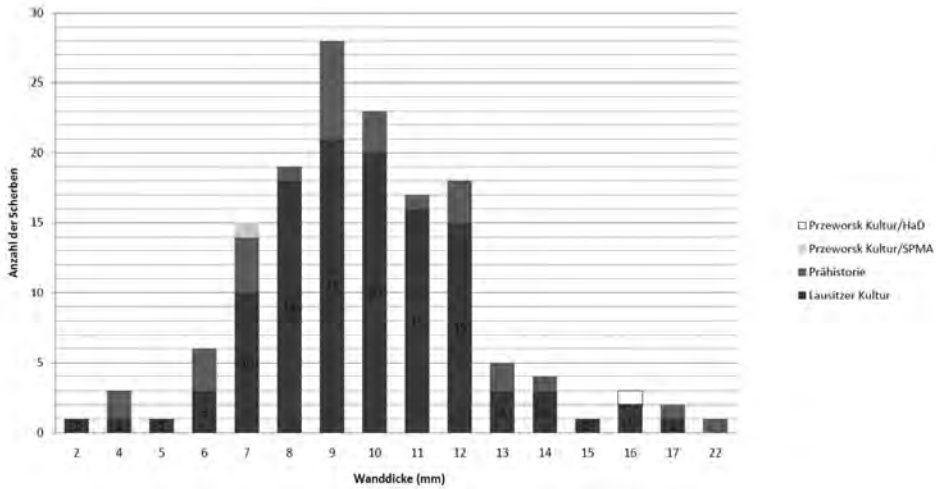


Abb. 22. Verteilung der Keramikfunde anhand der Wanddicke für die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83 (für Abkürzungen, vgl: Abb.16)

Przeworsk Kultur/Ha D beschriftet); eine weitere wurde als Przeworsk Kultur/SPMA gekennzeichnet (es handelt sich um graue, stark aberodierte Drehscheibenware, die sowohl neuzeitlich, wie auch römisch-kaiserzeitlich sein könnte).

Unter den Scherben, die der Lausitzer Kultur zugeordnet werden, finden sich mehrere charakteristische Fragmente, die allgemein in die frühe Eisenzeit zu datieren sind (Abb. 14,1–11). Zu nennen sind dabei insbesondere die mit Knubben verzierten Topffragmente und zahlreiche Tonteller. Hinsichtlich der Wanddicke ergibt sich ein Mittelwert von 9,94 mm (SD: 2,62 mm; Median: 10 mm). Dieser Wert ist mit der früheisenzeitlichen Siedlung (Ha D) in Wojnicz 18 (9,5 mm, SD: 2,5 mm) vergleichbar (Dzięgielewski 2010, 221). Die Kurve ist nahe der Normalverteilung, was für die repräsentative Größe der Keramikstichprobe spricht (Abb. 22).

Die prähistorischen Funde sind zu 65 % gut erhalten, bei 19 % der Scherben ist die Oberfläche nur teilweise aberodiert. Eine

stark zerstörte Oberfläche wurde bei 13 % der Scherben beobachtet. Es hat den Anschein, dass die meisten Fundstücke erst kürzlich ausgepflügt wurden und lediglich kurzfristig Witterungseinflüssen ausgesetzt waren.

Etwa 250 m weiter westlich von der Siedlung AZP 107-65 Nr. 83, nordöstlich des Dorfes Faściszowa, befindet sich eine weitere Fundstelle, die als AZP 107-65 Nr. 74 bezeichnet wird. Während der für die Landesaufnahme durchgeführten Prospektion im Jahr 1990 wurden insgesamt fünf Keramikstücke gefunden und sowohl dem Neolithikum (vier Funde) wie auch der Lausitzer Kultur (ein Fund) zugewiesen. Die Keramik aus der erneuten Prospektion konzentriert sich größtenteils auf eine Stelle des Südhangs, die geophysikalisch nicht erfasst ist. Die Konzentration an dieser Stelle könnte sowohl durch reliefbedingte Erosionsprozesse entstanden sein, als auch durch anthropogene Ursachen, wie etwa die Deposition der Scherben an dieser Stelle durch den Grundbesitzer (beispielsweise im Zuge von Meliorationsmaßnahmen, wie dem



Abb. 23. Einfluss der Geomorphologie auf die Fundverteilung, zusätzlich durch Isolinien visualisiert für die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 74

Absammeln von Feldsteinen zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit/der Bearbeitbarkeit des Bodens) (Abb. 23 u. 24).

Bei der erneuten Begehung im Jahr 2011 erweiterte sich das Inventar beträchtlich auf 126 Fundstücke, von denen 68 der Lausitzer Kultur angehören. Unter anderem auf Grund der stark aberodierten Oberfläche und des Fehlens charakteristischer Merkmale wurden 18 Scherben nur als allgemein prähistorisch angesprochen (Abb. 25). Das Kermikrepertoire entspricht chronologisch den Formen, die auf den oben erwähnten Fundstellen (AZP 107-65 Nr. 75 und Nr. 83) gefunden wurden. Neben den Tontellern sind hier jedoch auch Teile doppelkonischer Gefäße vertreten sowie ein verziertes Randfragment mit regulären Eintiefungen (Abb. 14,29–36), das eine Analogie unter

anderem auf der Fundstelle der früheisenzeitlichen Siedlung in Wojnicz 18 findet (Dziegielewska 2010, Taf. XIII, Taf. XVII).

Der Mittelwert der maximalen Wanddicke der Lausitzer und der allgemein prähistorischen Keramik liegt bei 8,67 mm (SD: 4,7 mm) und der Median liegt bei 9 mm – ein deutlicher Unterschied der Resultate im Vergleich mit den Fundstellen AZP 107-65 Nr. 75 und Nr. 83. Die Ergebnisse könnten jedoch von der kleineren Stichprobe beeinflusst werden. Für die Analyse wurden nur gut erhaltene oder leicht aberodierte Stücke berücksichtigt, bei denen die Erosion die Wanddicke nicht oder nur ansatzweise beeinflusst hat.

Die Keramikstücke sind zu 19 % gut erhalten und zu 55 % wenig aberodiert. Sehr stark aberodierte Oberflächen weisen 21 %

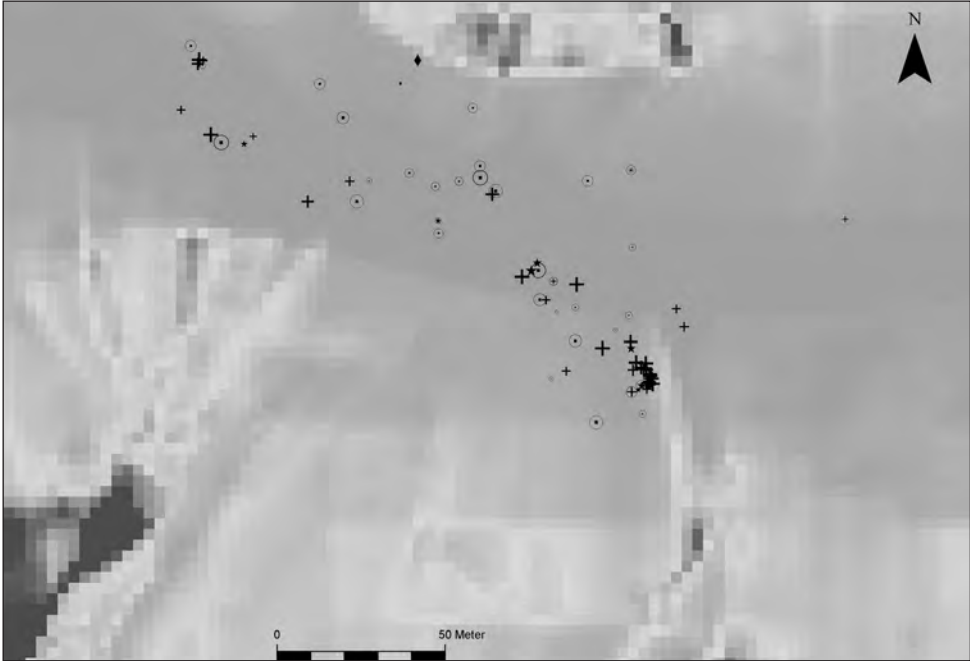


Abb. 24. Geländebedingte Erosion unter Betrachtung des LS Faktors für die Fundstelle AZP 107-65 Nr. 74

aller Scherben auf. Dieser Zustand könnte, ähnlich wie bei der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 83, als Resultat der längeren Lagerung der Scherben auf der Feldoberfläche interpretiert werden und sollte insofern bei einer Interpretation der geomagnetischen Ergebnisse in Betracht gezogen werden.

5. Fazit

Obwohl sich das Projekt noch in der Bearbeitungsphase befindet, zeigen die bisherigen Resultate bereits, dass die „weißen“ Flecken auf der spätbronze- und früheisenzeitlichen Karte des Rožnówer Hügellandes zum großen Teil durch den Forschungsstand bedingt sind. Die Synthese verschiedener Vorgehensweisen (geomagnetische Prospektion und traditioneller Oberflächensurvey als nicht invasive Methoden) erbringt vielversprechende Ergebnisse. Es kann jedoch keine universell gültige Methodik vorgeschlagen werden oder eine allgemein gültige Interpretation der Surveyergebnisse, da bei jeder Siedlungskammer mit unterschiedlichen Problemen zu rechnen ist, die zu individuellen Lösungen führen müssen. Es soll auch betont werden, dass die verwendeten Verfahren fehleranfällig sein können, sie sollten also auch kritisch betrachtet, sowie weiterentwickelt werden. Für zukünftige

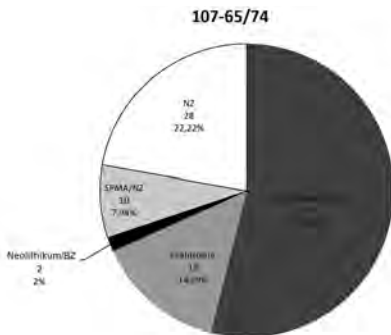


Abb. 25. Chronologische Verteilung der Oberflächenfunde auf der Fundstelle AZP 107-65 Nr. 74 (für Abkürzungen, vgl: Abb.16)

Arbeiten ist zudem eine Überprüfung auf Passscherben bzgl. der Oberflächenfunde und der Funde aus dem Grabungskontext wünschenswert – sowohl, um die Streuung der Funde besser erfassen zu können, als auch um eine weitere Information zur

Datierung zu gewinnen. Luftbildaufnahmen sollten zur Ergänzung der geophysikalischen Prospektion hinzutreten, womit der bislang erzielte Wissenstand zur Besiedlung des mittleren Dunajebereichs erweitert werden kann.

Wstępne sprawozdanie z prospekcji powierzchniowej, prowadzonej w sezonach 2010 i 2011 w sąsiedztwie osady wyżynnej w Janowicach (AZP 106-65/61).

W artykule przedstawione zostały wstępne wyniki badań wykopaliskowych oraz rezultaty weryfikacyjnej prospekcji powierzchniowej, prowadzonej od kilku sezonów w środkowej partii dorzecza Dunajca (badania obejmują zasięgiem wschodnią część Pogórza Wiśnickiego oraz w północne partie Pogórza Rożnowskiego). Studia nad pradziejowym osadnictwem omawianego obszaru prowadzone są w ramach polsko-niemieckiego projektu badawczego, będącego owocem współpracy Institut für Archäologische Wissenschaften, Ruhr-Universität Bochum oraz Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Stanowiska, które zostały szerzej omówione w artykule koncentrują się wokół miejscowości: Janowice i Wróblowice (wsie położone przy ujściu potoku Lubinka do Dunajca) oraz Faściszowa i Brzozowa (w południowej części charakteryzowanego obszaru). W artykule odniesiono się także do dwóch innych stanowisk, oddalonych od powyższych koncentracji, które również dostarczyły znacznej ilości materiałów powierzchniowych, związanych z późną epoką brązu i wczesną epoką żelaza (AZP 106-65/ 34 oraz AZP 107-65/ 26).

W wyniku badań wykopaliskowych, prowadzonych w sezonach 2007–2011 na stanowisku 13 w Janowicach (AZP 106-65/ 61), potwierdzona została wielofazowość funkcjonowania osady od wczesnej epoki brązu po wczesną epokę żelaza. W wyniku badań geomagnetycznych, obejmujących powierzchnię ok. 7ha, zadokumentowano szereg anomalii, których powiązanie ze strukturami pradziejowymi znalazło odzwierciedlenie w badanych wykopaliskowo partiach stanowiska i pozwoliło tym samym na oszacowanie potencjalnego zasięgu osady. Prospekcja powierzchniowa i badania geomagnetyczne oraz badania sondażowe, podjęte na nieopodal położonym stanowisku we Wróblowicach (AZP 106-65/57, stanowisko w miejscowości nr 23) umożliwiły sprecyzowanie okresu użytkowania osady na wczesną i środkową epokę brązu, początki późnej epoki brązu oraz wczesną epokę żelaza (faza osadnicza związana z wczesnym średniowieczem nie jest przedmiotem artykułu). Prowadzona na szeroką skalę prospekcja powierzchniowa, prowadzona w sąsiedztwie powyżej charakteryzowanych osad, pozwoliła na zadokumentowanie szeregu stanowisk położonych na cyplach wyniesionych ponad dolinę Lubinki, z których pozyskano ceramikę o stylistyce odpowiadającej kulturze łużyckiej (AZP 106-65/ 70, 71, 72, 74, 75 i 103). Drugą omówioną w artykule grupę stanowisk, stanowiły badane powierzchniowo osady położone na granicy wsi Faściszowa i Brzozowa, związane najprawdopodobniej z procesem intensyfikacji osadnictwa w paśmie Mogiły i Styru w końcu późnej epoki brązu i z wczesnej epoki żelaza (AZP 107-65/ 74, 75, 83).

Zastosowana metodyka prospekcji terenowej objęła namierzanie wszystkich materiałów z powierzchni stanowiska przy pomocy urządzenia GPS o dokładności pomiaru do 1m. Otrzymany w ten sposób obraz rozmieszczenia ceramiki, uzupełniony o chronologię i cechy postdepozycyjne

pozyskanych materiałów (np. stopień zniszczenia powierzchni oraz rozdrobnienia ceramiki) skonfrontowany został z wynikiem badań geomagnetycznych oraz modelem erozji terenu (tzw. faktor LS). Dzięki temu, w przypadku silnie zerodowanych stanowisk, na których zaobserwowano koncentracje materiału na powierzchni, interpretację wyników badań geomagnetycznych można było uzupełnić o informację, dotyczącą przypuszczalnej chronologii zniszczonych przez orkę obiektów i co się z tym wiąże, odpowiadających im anomalii pola magnetycznego. Ponadto, podjęta została próba opisu technologii produkcji ceramiki (przypisanej kulturze łużyckiej) mająca na celu obserwację ewentualnych regionalnych różnic w stosowaniu mas garncarskich oraz ustalenie możliwości określenia charakteru stanowiska na podstawie cech morfologicznych pozyskanego z powierzchni materiału ceramicznego. Wyniki tego typu analiz dostarczają wiarygodnych danych w przypadku dysponowania dużą próbą fragmentów ceramiki naczyniowej, pozyskanie, której wymaga intensyfikacji badań powierzchniowych oraz weryfikacji ich wyników poprzez sondażowe badania wykopaliskowe.

Literaturverzeichnis

Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer 1999, Ministry of Economy, United States National Aeronautics and Space Administration, ASTER GDEM Version 1, T. a. I. o. J.

Allen M.J., 1991 *Analysing the Landscape: a Geographical Approach to Archaeological Problems*, (in:) A.J. Schofield (Hrsg.), *Interpretig Artefact Scatters: contributions to ploughzone archaeology*, Oxford, S. 39–57.

Beardah C., Baxter M., 1996 *The Archaeological Application of Kernel Density Estimates*, (http://intarch.ac.uk/journal/issue1/beardah_toc.html; stand 31.10.2011).

Connolly J., Lake M., 2006 *Geographical information systems in archaeology*, Cambridge manuals in archaeology, Cambridge.

Digitales Geländemodell, 2010, Polskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne.

Dzięgielewski K., 2010 *Osada z wczesnej epoki żelaza na stanowisku 18 w Wojniczu, pow. Tarnów*, (in:) J. Chochorowski (Hrsg.), *Wojnicz 18 i 48, powiat Tarnów. Osady z epoki brązu, żelaza i średniowiecza*. *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, S. 55–116.

German K., 1992 *Typy środowiska przyrodniczego w zachodniej części pogórza karpackiego*, Rozprawy Habilitacyjne UJ, 246, Kraków.

Kadrow S., 2003 *Charakterystyka technologiczna ceramiki kultury łużyckiej*, (in:) S. Kadrow (Hrsg.) *Kraków-Bieżanów, stanowisko 27 i Kraków-Rząka, stanowisko 1 osada kultury łużyckiej*. *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, S. 205–220.

- Kienlin T.L., Cappenberg K., Korczyńska M.M., Przybyła M.S., Valde-Nowak P.W.**, 2010 *Peripherie oder Kommunikationsraum? Siedlungsarchäologische Untersuchungen im Vorfeld der polnischen Westkarpaten (Wiśnicz-Hügelland und mittleres Dunajectal, Kleinpolen)* (in:) B. Horejs, T. L. Kienlin (Hrsg.), *Siedlung und Handwerk. Studien zu sozialen Kontexten in der Bronzezeit. Beiträge zu den Sitzungen der Arbeitsgemeinschaft Bronzezeit auf der Jahrestagung des Nordwestdeutschen Verbandes für Altertumsforschung in Schleswig 2007 und auf dem Deutschen Archäologenkongress in Mannheim 2008, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 194, Bonn, S. 191–267.
- Kienlin T.L., Valde-Nowak P.W.**, 2008 *Untersuchungen zur bronzezeitlichen Besiedlung im Bereich des mittleren Dunajectals (Wiśnicz-Hügelland, Kleinpolen)*, *Prähistorische Zeitschrift*, 83, S. 189–221.
- 2009 *Bronzezeitliches Siedlungswesen im Vorfeld der polnischen Westkarpaten: Geomagnetische Untersuchungen und Geländebegehungen im Bereich des Dunajectals*, *Recherches Archéologiques*, NS 1, S. 49–71.
- Korczyńska M.M., Cappenberg K., Kienlin T.L., Ociepka J.**, 2012 *Vorläufige Resultate und methodische Überlegungen zu der Prospektion bronzezeitlicher Fundstellen im mittleren Dunajectal, Kleinpolen*, (in:) W. Blajer (Hrsg.), *Peregrinationes Archaeologicae in Asia et Europa Joanni Chochorowski Dedicatae*, Kraków, S. 301–321.
- Madyda-Legutko R.**, 1995 *Sytuacja kulturowa we wczesnej epoce żelaza na terenie polskiej części Karpat Zachodnich*. (in:) J. Szydlowski (Hrsg.), *Dziedzictwo kulturowe epoki brązu i wczesnej epoki żelaza na Górnym Śląsku i w Małopolsce*, *Śląskie Prace Prehistoryczne*, 4, S. 241–265.
- Mieg v. F.**, 1779–1783 *Josephinische Landesaufnahme*. Galizien und Lodomerien.
- Pieróg I.**, 2003 *Ceramika i wyroby metalowe kultury lużyckiej*, (in:) S. Kadrow (Hrsg.) *Kraków-Bieżanów, stanowisko 27 i Kraków-Rząka, stanowisko 1 osada kultury „lużyckiej*. *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, S. 53–204.
- Przybyła M.S.**, 2009 *Intercultural Contacts in the Western Carpathian Area at the Turn of the 2nd and 1st Millennium BC*, Warszawa.
- Schwertmann U., Vogel W.**, 1987 *Bodenerosion durch Wasser – Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen*, Stuttgart.
- Starkel L.**, 1988 *Rzeźba*, (in:) J. Warszyńska (Hrsg.), *Województwo tarnowskie*. Monografia, Wrocław, S. 19–28.
- Topografische Karte 1:10000**, 1992, *Polskie Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne*.
- Wheatley D., Gillings M.**, 2002 *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Applications of GIS*, London.