

## Von abgefahren zu abgehoben – Geomagnetik am »Römerlager« Rüthen-Kneblinghausen

Kreis Soest, Regierungsbezirk Arnsberg

Joris Coolen,  
Volkmar Schmidt

Die Geomagnetik ist die aktuell meistgenutzte Methode der geophysikalischen Prospektion in der Archäologie und hat seit den ersten Anwendungen vor knapp 70 Jahren eine beachtliche Entwicklung durchgemacht. Seit etwa zehn Jahren werden vermehrt Messsysteme benutzt, die von einem motorisierten Fahrzeug fortbewegt werden und so die Prospektion großer Flächen in kurzer Zeit erlauben. Die LWL-Archäologie für Westfalen verfügt seit 2019 über ein motorisiertes Magnetiksys-

tem Wilhelms-Universität Münster ein MagArrow-System im Einsatz (Abb. 1 rechts). In dem 1 m langen Gerät befindet sich ein sehr empfindliches Cäsium-Magnetometer. Mit einem Gewicht von ca. 1 kg lässt es sich problemlos an einer hochwertigen Drohne befestigen.

In einem Pilotprojekt sollten die Einsatzmöglichkeiten der Drohnenmagnetik in der archäologischen Prospektion ausgelotet werden. In Absprache mit der LWL-Archäologie wurde das mutmaßliche Römerlager von Rüh-



tem mit acht Fluxgatesonden (Abb. 1 links). Als Zugfahrzeug dient ein Quad; die Positionierung erfolgt mittels einer RTK-GNSS-Antenne auf der Deichsel des Messwagens.

Eine noch jüngere Entwicklung sind drohnen-gestützte Magnetikmessungen. Bisher waren flugzeuggetragene Systeme, wie sie etwa bei geologischen Kartierungen eingesetzt werden, für die archäologische Prospektion kaum geeignet, da die verhältnismäßig kleinen und schwachen Anomalien archäologischer Strukturen in größerer Höhe nicht mehr messbar sind. Ändern könnte sich dies durch die Entwicklung von leistungsfähigen Drohnen, die auch in einer wesentlich geringeren Flughöhe operieren können, sowie von leichten und hochsensiblen Magnetometern. Seit 2019 ist am Institut für Geophysik der Westfälischen

en-Kneblinghausen im Sauerland als eine der Testfundstellen ausgewählt. Die Anlage wurde bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts intensiv erforscht. Dabei wurden u. a. Siedlungsreste der vorrömischen Eisenzeit gefunden. Über diesen liegt eine zweiphasige, spielkartenförmige Wall-Graben-Anlage. Die 10,0 ha bzw. 7,5 ha große Befestigung mit Clavicula-Toren wird als Römerlager der augusteischen Okkupationszeit interpretiert.

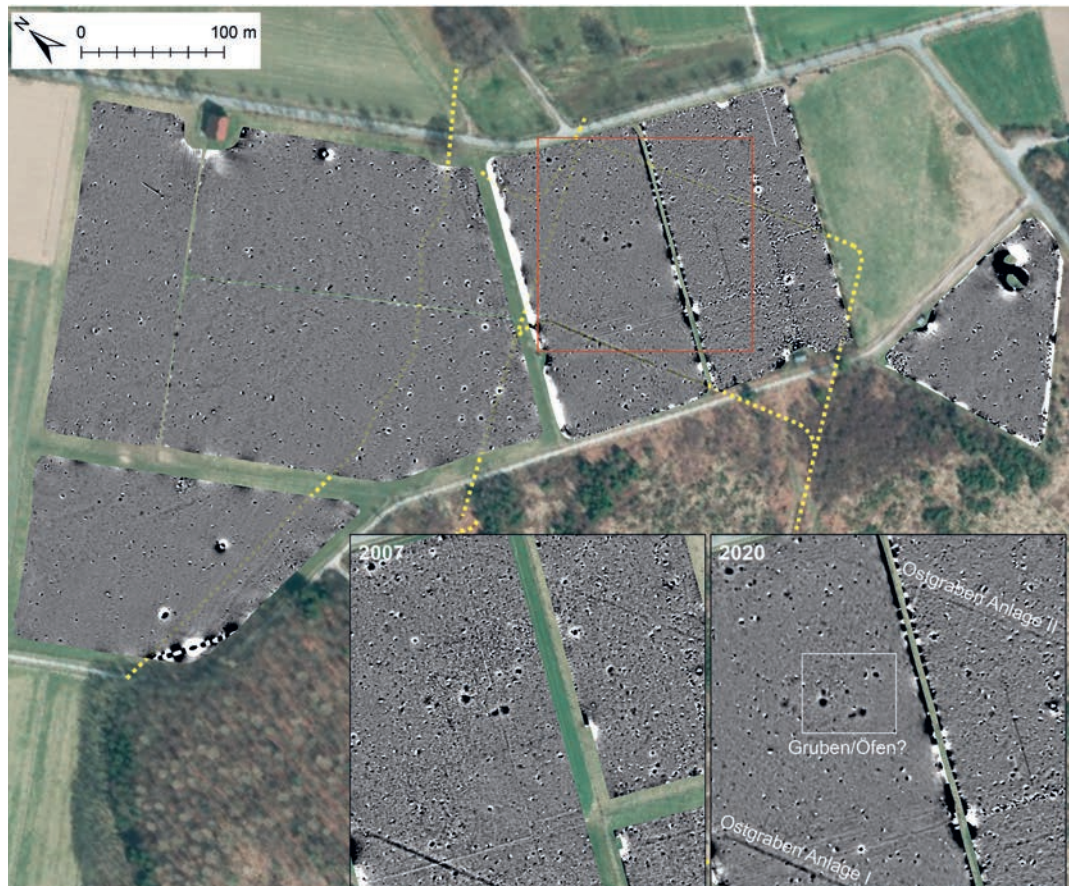
Der Großteil dieser Anlage befindet sich heute im Wald. Im digitalen Geländemodell ist der flache Wall eindeutig erkennbar. Nur der nordöstliche Teil wird als Wiese bzw. Acker genutzt, sodass die Wälle und Gräben hier stark abgeflacht sind. Bereits 2007 führte die Firma Posselt & Zickgraf Prospektionen im Auftrag der LWL-Archäologie Ma-

Abb. 1 Das motorisierte Magnetiksystem der LWL-Archäologie (links) und die Drohne mit dem MagArrow-System der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Fotos: LWL-Archäologie für Westfalen/J. Coolen).



**Abb. 2** Übersichtskarte der 2007 und 2020 prospektierten Flächen und der Anlagen I bis IV von Kneblinghausen (Kartengrundlage: Land NRW [2020] – Lizenz dl-de/zero-2-0; Grafik: Rudnick 2014, Abb. 2 und LWL-Archäologie für Westfalen/J. Coolen).

**Abb. 3** Bodenmessungen im Jahr 2020 mit Detailausschnitten der Messdaten von 2007 und 2020 im Vergleich. Gelbe Strichlinien: mutmaßlicher Verlauf der Gräben der Anlagen I bis IV; rotes Quadrat: Detailausschnitt. Dargestellter Wertebereich jeweils -3 (weiß) bis 3 nT (schwarz) (Kartengrundlage: Land NRW [2020] – Lizenz dl-de/zero-2-0; Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/J. Coolen; Daten: LWL-Archäologie für Westfalen und Posselt & Zickgraf Prospektionen).



gnetikmessungen im unbewaldeten Teil des Lagers durch.

Neben den Tests mit der Drohnenmagnetik wurde im Frühling 2020 ein größeres Areal mit dem motorisierten System bzw. mit einem GPS-gestützten Handmesswagen prospektiert. Diese Messungen dienten nicht nur dem qualitativen Datenvergleich, sondern auch zur Lokalisierung der von den Ausgräbern August Stieren und Eberhard Henneböle nördlich der Anlagen I und II postulierten Grabenwerke III und IV. Mit den Daten von 2007, die von einem handgetragenen Fluxgatesystem stammen, liegen somit Datensätze von drei verschiedenen Gerätegenerationen – wenngleich mit unterschiedlicher Abdeckung – vor (Abb. 2).

Die Bodenmessungen von 2020 weisen erwartungsgemäß eine hohe Übereinstimmung mit den Daten von 2007 auf. Letztere zeigen aber ein deutlich stärkeres Rauschen durch oberflächennahe Eisenteile (Abb. 3). Dies liegt wohl daran, dass sich die Sonden beim handgetragenen System sehr nahe am Boden befanden. Eine Unterscheidung von (beweglichen) Objekten im Pflughorizont und tiefer liegenden Strukturen ist nicht nur anhand des Magnetfeldgradienten, sondern auch durch den Vergleich der Datensätze von 2007 und

2020 möglich. Wiederholte Messungen sind somit durchaus hilfreich für die Interpretation.

Sowohl im Magnetogramm von 2007 als auch in den neuen Messdaten sind der ältere und jüngere Spitzgraben an der Ostseite des Lagers als positive (stärker magnetisierte) Anomalien zu erkennen. Dabei zeichnet sich der Graben der jüngeren Anlage I viel klarer ab als der 125–130 m weiter östlich verlaufende Graben der Anlage II. Dies deckt sich mit den Beobachtungen der Ausgräber, nach denen ersterer etwa doppelt so breit und tief war wie der äußere und offenbar ältere Graben. Auffällig ist allerdings, dass sich der Nordwest-Südost-verlaufende Teil der Gräben in den Magnetikdaten jeweils klar abzeichnet, während die Ecken und die im rechten Winkel verlaufenden Längsgräben kaum erkennbar sind. Inwiefern dies mit der Verfüllung der Gräben zusammenhängt, konnte bisher nicht überprüft werden. Beide Gräben weisen entlang der Längsachse des Lagers eine ca. 9 m breite Unterbrechung auf. Innerhalb des von den Gräben umfassten Bereichs lassen sich einige grubenartige Strukturen, bei denen es sich um Abfallgruben oder Öfen handeln könnte, ansprechen. Insgesamt scheint die Befunddichte allerdings gering. Die von Stieren und Henneböle postulierte Gräben III und IV lassen sich anhand der Magnetik nicht eindeutig nachvollziehen.

Die Messungen mit dem Drohnensystem erfolgten zum einen im freien Feld über dem Ostgraben der Anlage I und zum ande-

ren im bewaldeten Bereich nahe der Südwestecke. Gerade für die Prospektion bewaldeter und unwegsamer Flächen, die mit den bisherigen terrestrischen Systemen kaum möglich ist, könnte die Drohnenmagnetik neue Möglichkeiten eröffnen. Allerdings nimmt die Anomalienstärke von Objekten im Boden nach oben hin sehr rasch ab, sodass sich die Frage stellt, in welcher Höhe sich die ohnehin meist schwach magnetischen archäologischen Strukturen noch unterscheiden lassen. Bei der Messung im freien Feld wurde daher mit verschiedenen Flughöhen experimentiert.

Bei geringer Flughöhe (Sensorhöhe 0,5 m) ist das Ergebnis jenem der Bodenmessungen sehr ähnlich (Abb. 4). Die Anomalien des Grabens und anderer kleinräumiger Objekte sind deutlich erkennbar. Mit größerer Flughöhe nimmt die Stärke der Anomalien erwartungsgemäß rasch ab. Bis in eine Sensorhöhe von etwa 3 m ist die Anomalie des Grabens aber zumindest noch schwach zu erkennen. Am nordwestlichen Rand des Messgebietes ist der Einfluss eines nahen Metallzaunes erkennbar. Noch deutlicher werden die Anomalien, indem man die Differenz der Daten in verschiedenen Flughöhen berechnet und so den vertikalen Gradienten des Magnetfeldes, der von Fluxgatesonden erfasst wird, gewissermaßen rekonstruiert (siehe Abb. 4).

Für die zweite Messung wurde ein Bereich in der westlichen Lagerhälfte gewählt, der nach massiven Schäden durch den Orkan

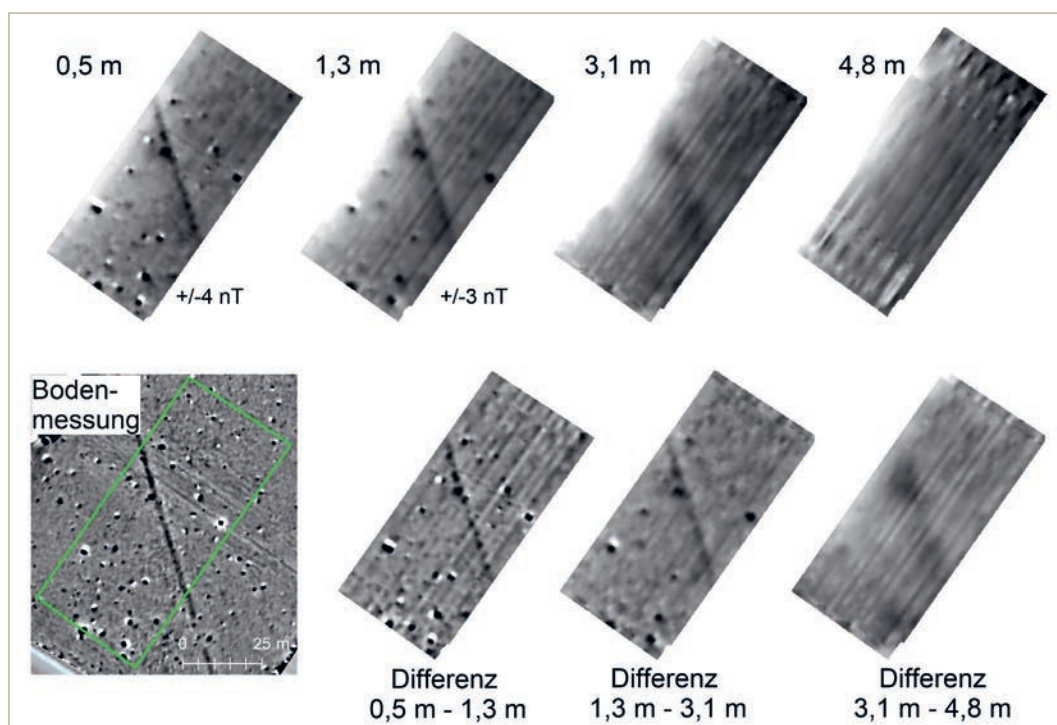
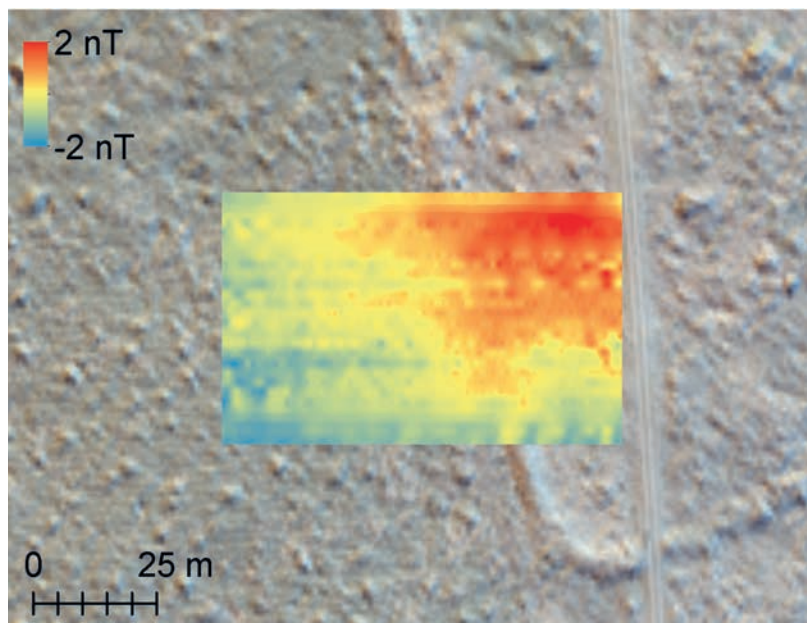


Abb. 4 Drohnenmessungen im Bereich des Ostgrabens von Anlage II in verschiedenen Höhen (obere Reihe) sowie die Differenz zwischen diesen Datensätzen (unten). Letztere entspricht dem vertikalen Gradienten des Magnetfeldes. Unten links: Bodenmessungen mit dem motorisierten Fluxgatesystem zum Vergleich. Wertebereich, wenn nicht anders angegeben, -2 (weiß) bis 2 nT (schwarz) (Grafik: Westfälische Wilhelms-Universität Münster/ V. Schmidt).



**Abb. 5** Ergebnis der Drohnenmessung nahe der Südwestecke des Lagers. Der flach erhaltene Wall ist im Geländemodell im Hintergrund klar erkennbar. Im Nordosten korrespondiert ein Bereich erhöhter Magnetisierung mit dem Lagerinneren (Kartengrundlage: Land NRW [2020] – Lizenz dl-de/zero-2-0; Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/J. Coolen und Westfälische Wilhelms-Universität Münster/ V. Schmidt).

Kyrill im Jahr 2007 neu aufgeforstet worden war und somit einen relativ niedrigen Baumbestand aufweist (Abb. 5). Die Messungen zeigen keine Anzeichen einer linearen Anomalie, welche dem Graben entsprechen könnte. In Anbetracht der großen Flughöhe von etwa 9 m über dem Boden ist dieses Ergebnis nicht verwunderlich, wenn man davon ausgeht, dass die magnetische Anomalie des westlichen Spitzgrabens nicht wesentlich von derjenigen der östlichen Spitzgräben abweicht. Die Daten zeigen aber ein etwas stärkeres Magnetfeld im östlichen Teil der Messfläche, welche sich im Inneren des Lagers befindet. Dies legt die Vermutung nahe, dass das Lager auch in größerer Höhe noch als großflächige magnetische Anomalie erkennbar ist. Dies soll durch weitere Messungen überprüft werden.

## Summary

Drone-based systems are a new development in archaeological and geophysical prospection, the potential of which has yet to be fully explored. As part of a pilot project, magnetic surveying was carried out in the area of a presumed Roman legionary camp at Rüthen-Kneblinghausen using a drone as well as various terrestrial systems. Qualitative comparisons between the data gathered revealed both the possibilities and the limitations of each method tested.

## Samenvatting

De toepassing van drones bij archeo-geofysisch onderzoek is een nieuwe ontwikkeling, waarvan het potentieel nog niet volledig is benut. In het kader van een pilot zijn ter hoogte van het Romeinse kamp Rüthen-Kneblinghausen magnetische metingen verricht met een drone en met conventionele apparatuur. Een kwalitatieve vergelijking van de resultaten laat de mogelijkheden en de beperkingen van de verschillende methoden zien.

## Literatur

Arnold Aspinall/Christopher Gaffney/Armin Schmidt, *Magnetometry for Archaeologists* (Lanham 2009). – Eva Cichy, Neues aus dem »Römerlager« Kneblinghausen. *Jahrbuch Westfalen* 2009, 139–141. – Bernhard Rudnick, *Kneblinghausen, Stadt Rüthen, Kreis Soest. Römerlager in Westfalen 1* (Münster 2014).

Rudolf  
Bergmann

Wüstungs-  
forschung

## Wüstungen im Kreis Lippe

Kreis Lippe, Regierungsbezirk Detmold

Der in seinen Kleinregionen unterschiedlich stark von der spätmittelalterlichen Wüstungsbildung betroffene Kreis Lippe (Abb. 1) schiebt sich räumlich zwischen die wüstungsintensiven Kreise Paderborn und Höxter im Süden/Südwesten und den deutlich weniger stark von dieser betroffenen Kreis Minden-

Lübbecke im Norden. Erstmals zusammenfassend behandelt wurde der Kreis von Willy Gerking, der im Jahr 1986 zunächst das Kommunalgebiet Lügde im lippischen Südosten bearbeitet hatte. 1995 konnte Gerking dann mithilfe der Altertumskommission für Westfalen eine Gesamtdarstellung veröffentlichen. Da