

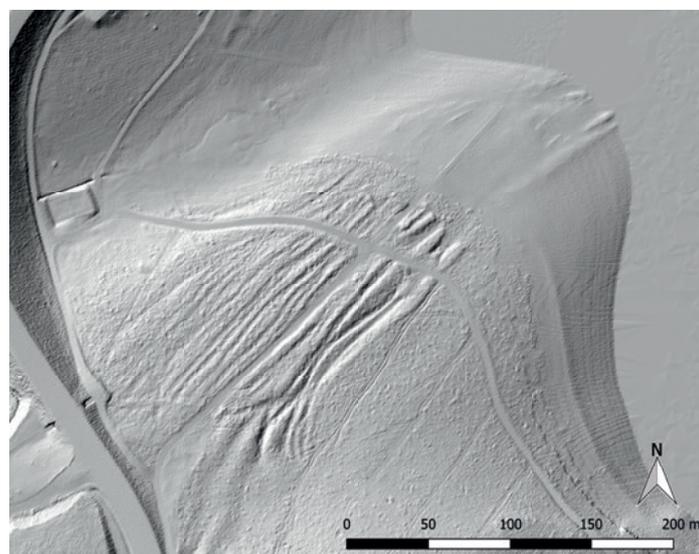
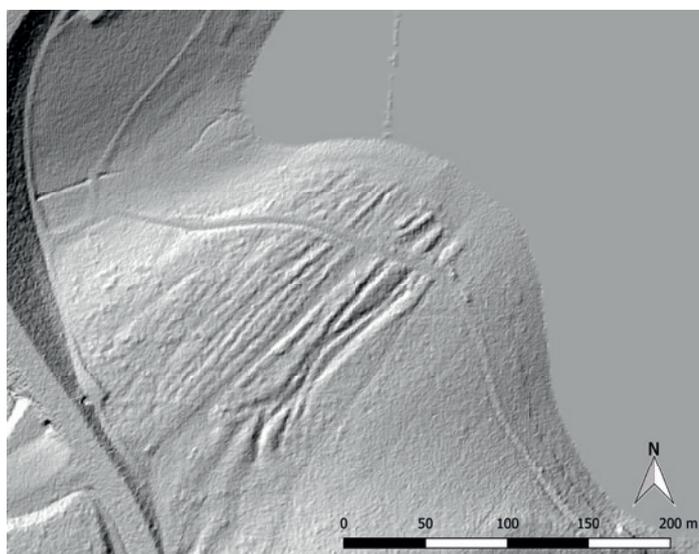
Kontinuität zahlt sich aus – zum Fortgang der ALS-Prospektion in Westfalen-Lippe

Regierungsbezirke Arnsberg und Münster

Leo Klinke,
Ingo Pfeffer

Zur archäologischen Prospektion greift die westfälische Bodendenkmalpflege seit 2011 auf landesweit vorliegende Airborne-Laserscans (ALS) der Geobasis NRW zurück. Die Geodaten liegen als geschummerte digitale Geländemodelle (DGM) vor und werden seit sieben Jahren flächendeckend nach potenziellen Bodendenkmälern abgesucht. Seit dem 1. Januar 2017 stehen neben den Geländemodellen auch die Rohdaten, aus denen die Modelle erstellt werden, nach dem Open-Data-Prinzip frei zur

In einem Turnus von sechs Jahren werden seit 2012 mit immer höher auflösenden Laserscannern die verschiedenen Regionen Nordrhein-Westfalens sukzessive neu befliegen. Da sich die neuen Generationen von Laserscandaten durch stets dichtere Messpunktauflösungen auszeichnen, wächst die Anzahl der verfügbaren Oberflächendaten durch die Neuvermessungen stetig und ermöglicht immer detailliertere Geländemodelle. Im Zusammenspiel mit verbesserten Filteralgorithmen tre-



Verfügung. Die Verwendung der Rohdaten ermöglicht es, mit eigenen Filtern und Routinen auf die Darstellung von Bodendenkmälern abgestimmte 3-D-Modelle zu erstellen.

In Zusammenarbeit mit dem Geographischen Institut der Ruhr-Universität Bochum wird mittlerweile von Fabian Meyer daran gearbeitet, die Suche nach Bodendenkmälern zu automatisieren (Meyer 2016). Die Ergebnisse der rechnergestützten Suche nach Grabhügeln, Wölbäckern, Turmhügelburgen und Celtic Fields sind sehr vielversprechend, sodass in Westfalen-Lippe demnächst mit der Software flächendeckend nach definierten Bodendenkmälern in den Geländemodellen gesucht werden kann und nur noch diese Vorauswahl näher betrachtet und gegebenenfalls prospektiert werden muss.

ten bei der grafischen Erfassung am Computer die obertägig sichtbaren Monumente deutlicher hervor und auch schwach erhaltene oder bislang unentdeckte Denkmäler werden klar erkennbar. So wurden die sogenannten Celtic Fields, bei denen es sich um eisenzeitliche Ackersysteme handelt, erst in der neuesten Generation von ALS-Daten erkannt (Pfeffer 2017). Aufgrund dieser Weiterentwicklungen konnten auch zahlreiche andere Monumente dokumentiert und zu bekannten Anlagen neue Details visualisiert werden, über die in den letzten Ausgaben der AiW berichtet wurde.

Nun könnte die Frage aufkommen, ob es vielleicht sinnvoll wäre, die ALS-Prospektionen temporär auszusetzen, um spätere, technisch weiterentwickelte Laserscanner zu nutzen und mit einer der folgenden, wahr-

Abb. 1 (links) Meschede. Hohlwege im Uferbereich der Hennetalsperre im digitalen Geländemodell von 2007 (Datengrundlage: Land NRW [2007] dl-de/by-2-0 [www.govdata.de/dl-de/by-2-0]; Grafik: Altertumskommission für Westfalen/L. Klinke).

Abb. 2 (rechts) Meschede. Verbesserte Erfassung der Hohlwege im Geländemodell von 2016 (Datengrundlage: Land NRW [2016] dl-de/by-2-0 [www.govdata.de/dl-de/by-2-0]; Grafik: Altertumskommission für Westfalen/L. Klinke).



Abb. 3 (links) Datteln. Wölbäcker und Bombentrichter im digitalen Geländemodell von 2011 (Datengrundlage: Land NRW [2011] dl-de/by-2-0 [www.govdata.de/dl-de/by-2-0]; Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/I. Pfeffer).

Abb. 4 (rechts) Datteln. Ein neu errichtetes Kraftwerk im Bereich ehemaliger Wölbäcker. Ausschnitt aus der aktuellen Luftbildkarte (Foto: Land NRW [2018] dl-de/by-2-0 [www.govdata.de/dl-de/by-2-0]; Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/I. Pfeffer).

scheinlich sehr hoch aufgelösten Generationen von ALS-Daten neu zu beginnen. Hiergegen sprechen jedoch die Erfahrungen des archäologischen Prospektionsalltags, wie die folgenden Beispiele aufzeigen sollen.

Den Fortschritt in den ALS-Messpunktdichten zeigt der Vergleich zweier Scans aus dem Hochsauerland, wo 2017 die letzten großen Bereiche befliegen und von der Geobasis NRW zur Verfügung gestellt wurden, wodurch heute für ganz Nordrhein-Westfalen Daten aus mindestens zwei ALS-Befliegungen vorliegen. Das erste Beispiel zeigt einen Geländeabschnitt im Uferbereich der Hennefelsperre nahe Meschede. In den 2007 erfassten Daten zeichnet sich ein Hohlwegbündel an einem bewaldeten Hang ab (Abb. 1). Ursprünglich setzten sich die Wege weiter talwärts Richtung Meschede fort. Heute liegen sie jedoch unter Wasser im aufgestauten Hennefelsee. Dies offenbart der Scan vom Dezember 2016, der zufällig bei sehr niedrigem Wasserspiegel aufgenommen wurde und so auch Strukturen erfasste, die sonst überflutet sind (Abb. 2). Durch wechselnden Wasserstand und durch die Wasserbewegungen ist das Relief der Hohlwegtrassen im Überflutungsbereich abgeflacht und nicht mehr so deutlich zu sehen, wie im benachbarten Wald. In diesem zeigt der Laserscan von 2016 aufgrund seiner erhöhten

Messpunktdichte die einzelnen Hohlwegtrassen deutlich präziser als noch neun Jahre zuvor und erlaubt den Versuch, die einzelnen Hohlwegtrassen in einer relativchronologischen Abfolge zu interpretieren. Die Qualität und der Zeitpunkt der erneuten ALS-Dokumentation sind heute von besonderer Bedeutung, da kurz nach der Befliegung große Bereiche des Hohlwegbündels durch ein neu gebautes Ausflugslokal zerstört wurden.

Das zweite Beispiel führt ins westliche Münsterland, wo ALS-Daten aus dem Jahr 2009 archäologisch relevante Relikte aus verschiedenen Zeitscheiben erkennen lassen (Abb. 3): Der Scan zeigt charakteristische, mittelalterliche Wölbäcker, die sich in einem bewaldeten Areal erhalten haben. Darin sind auch runde Löcher erkennbar, bei denen es sich um Bombentrichter aus dem Zweiten Weltkrieg handelt. Der Scan der neuen Befliegung von 2016 legt offen, dass diese archäologischen Spuren der regionalen Geschichte innerhalb von sechs Jahren fast vollständig durch den Bau eines Kraftwerks überprägt wurden. Eindrucksvoll werden die Bauaktivitäten in der aktuellen Luftbildkarte dokumentiert (Abb. 4).

Es wird deutlich, dass technologische Weiterentwicklungen verbesserte Prospektionsergebnisse liefern können und dass auf diese

Weise immer mehr archäologische Strukturen erkannt und qualitativ voll zu interpretieren sind. Auch die verbesserten Filteralgorithmen und Darstellungsweisen erleichtern das Erkennen von Bodendenkmälern deutlich, sodass alle Landesteile immer wieder neu ausgewertet werden müssen, da jede neue Generation von 3-D-Daten neue Details offenbaren kann. Es wäre unverantwortlich, wenn die Archäologie ihre Prospektionsforschungen ausschließlich in eine Zukunft mit verbesserten Technologien vertagen würde. Wie die Beispiele zeigen, kann es dann nämlich zu spät sein, da selbst ein enger Erfassungsturnus von sechs Jahren ausreicht, um archäologisches Kulturgut durch Bautätigkeiten, Renaturierungsmaßnahmen und andere Eingriffe in die Kulturlandschaft zu verlieren. Um dem Auftrag zur umfänglichen Erfassung von Kulturgut und dessen Schutz nachzukommen, ist daher die Kontinuität der ALS-Prospektionen unumgänglich, um zu einer möglichst vollständigen Erfassung der noch obertägig sichtbaren Bodendenkmäler zu gelangen.

Summary

Each technological advancement in airborne laser scans gives us an opportunity to create better-quality 3D models to localise and visualise an increasing number of archaeological structures preserved above ground. The improved filtering algorithms and types of representation make it much easier to recognise monuments below ground in 3D data, which means that continuous ALS surveying is essential. Continuity of surveying ensures that

even monuments that have been modified by human intervention are recorded using the best possible means and that the aspiration to record all archaeological monuments above ground as comprehensively as possible is in fact achieved.

Samenvatting

Elke technologische verbetering van de Airborne-laserscan (ALS) leidt tot betere 3d-modellen, waarmee steeds meer bovengronds bewaard gebleven archeologische structuren gelokaliseerd en gevisualiseerd kunnen worden. Verbeterde filteralgoritmes en weergave mogelijkheden maken het identificeren van archeologische monumenten met behulp van 3d-gegevens steeds eenvoudiger. Hierdoor is een continue ALS-prospectie noodzakelijk en wordt gegarandeerd dat ook tussentijds verdwenen monumenten goed zijn gedocumenteerd en een zo compleet mogelijk bestand van bovengrondse archeologische monumenten is gewaarborgd.

Literatur

Rudolf Bergmann u. a., Ergebnisse des Airborne Laser-scannings am Nordrand der Warburger Börde. Archäologie in Westfalen-Lippe 2011, 2012, 217–220. – **Ingo Pfeffer**, Digitale Geländemodelle – eine Methode zur Lokalisierung von archäologischen Fundstellen. Archäologie in Westfalen-Lippe 2011, 2012, 212–216. – **Ingo Pfeffer**, Ergebnisse der Auswertung von Karten und Geländemodellen des östlichen Ruhrgebiets. Archäologie in Westfalen-Lippe 2013, 2014, 197–200. – **Fabian Meyer**, Die automatische Suche nach Bodendenkmälern im Laserscan. Archäologie in Westfalen-Lippe 2015, 2016, 250–254. – **Ingo Pfeffer**, Celtic Fields – neu entdeckte eisenzeitliche Ackersysteme in Westfalen. Archäologie in Westfalen-Lippe 2016, 2017, 207–211.

Luftbildarchäologie in Westfalen – methodische Erfahrungen im Jahr 2017

Verschiedene Regierungsbezirke

Baoquan Song

2017 war ein zwiespältiger Jahrgang für die Luftbildarchäologie. Nach einem kalten und trockenen Winter 2016/2017 fing das Frühjahr 2017 recht früh an und war außerordentlich warm und trocken. Die Pflanzen wuchsen zunächst früher und rascher als üblich, wurden aber dann durch plötzliche Frosteinbrüche

teilweise beschädigt. Die Bedingungen für die Flugprospektion waren im trockenen und heißen Frühling und Frühsommer insgesamt relativ gut. Ende Juni begann es dann zu regnen und fast bis in den Spätherbst hinein folgten zahlreiche regenreiche Tage, zudem sanken die Temperaturen. Korn vom Winter- und Som-