

Monitoring der bayerischen Abschnitte des Welterbe-Clusters „Grenzen des Römischen Reiches“

Monitoring the Bavarian sections of the World Heritage cluster “Frontiers of the Roman Empire”

Unlike the monitoring performed for pile dwelling sites, World Heritage monitoring that went beyond visual inspections was long deemed unnecessary for the Limes, since archeological finds and features in mineral soils, such as those prevalent in the “Frontiers of the Roman Empire”, are not at great risk. In Germany, therefore, the focus was on improving the knowledge of the monument by using noninvasive survey methods. In light of climate change and rapid technological advances, various approaches were used at the three partial sections of the UNESCO World Heritage Site “Frontiers of the Roman Empire” (Antonine Wall, Hadrian’s Wall, and Upper German-Raetian Limes). On an international level, UNESCO, ICCROM, ICOMOS, and IUCN have invited the World Heritage Sites to carry out a comprehensive monitoring of their management structures with a toolkit they developed.

Ein zentraler Aspekt des außergewöhnlichen universellen Wertes der „Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen“, die 2011 in die Welterbeliste eingeschrieben wurden, ist die Feuchtbodenerhaltung unter Wasser oder in Mooren und die damit verbundenen hervorragenden Erhaltungsbedingungen für organische Funde, Bauhölzer und Pflanzenreste. Bereits im Zuge der Einschreibung wurde daher im Statement of Outstanding Universal Value (SOUV) im Absatz „Integrität“ zusammenfassend festgestellt: „Das Monitoring der Stätten ist entscheidend für die Wahrung ihrer Integrität.“ Zudem wird im Absatz „Erfordernisse hinsichtlich Schutz und Verwaltung“ explizit darauf hingewiesen, dass „eine angemessene Finanzierung für die laufende Überwachung [= Monitoring] sichergestellt werden [muss].“¹ Schließlich forderte das Welterbekomitee die betroffenen Vertragsstaaten im Rahmen der Empfehlungen, die im Zusammenhang mit der Einschreibung ausgesprochen wurden, nochmals explizit auf, ausreichend Mittel bereitzustellen, die für alle Welterbefundstellen ein regelmäßiges Monitoring, Erosionskontrollsysteme sowie eine strikte Kontrolle von Bootsanlegestellen erlauben.²

Bei der Welterbestätte „Grenzen des Römischen Reiches“ stellt sich die Lage ganz anders dar, da deren archäologische Überreste – mit wenigen punktuellen Ausnahmen – in Mineralböden erhalten sind und bei



Abb. 1: Hadrianswall bei Birdoswald

Weitem nicht so gefährdet sind wie die empfindlichen Pfahlbaubefunde. In den Nominierungsdossiers, auf deren Basis der Hadrianswall (Abb. 1) im Jahr 1987 und der Obergermanisch-Raetische Limes 2005 als Erweiterung eingeschrieben wurden, findet sich der Begriff „Monitoring“ lediglich im Zusammenhang mit dem Managementsystem im letzten Satz des als Anlage beigegebenen Abschlussdokuments der dritten

1 Welterbekomitee, Decision 35 COM 8B.35, in der amtlichen Übersetzung des Auswärtigen Amtes.

2 Ebenda, Para 4 b.



Abb. 2: Antoninuswall bei Seabegs Wood

Sitzung der Bratislava Group vom 23. Juni 2004.³ Die Beschreibungen der Managementsysteme, mit denen der Schutz und Erhalt des Hadrianswalls und des Obergermanisch-Raetischen Limes sichergestellt werden, kamen noch ohne den Begriff „Monitoring“ aus. Im Nominierungsdossier, auf dessen Grundlage die „Grenzen des Römischen Reiches“ im Jahr 2008 um den Antoninuswall (Abb. 2) erweitert wurden, scheint der Begriff „Monitoring“ dagegen bereits 15 Mal auf.⁴

Die grundlegenden Unterschiede bezüglich des Bedarfs an Monitoring zwischen den Pfahlbauten und dem Limes spiegeln sich auch im Vorgehen der von ICOMOS Deutschland 2001 gegründeten „Arbeitsgruppe Preventive Monitoring“⁵ wider, deren für Bayern zuständiges Mitglied die Pfahlbauten aktiv betreute, während er den Limes passiv im Blick behielt. Im Zuge der Neuorganisation des präventiven Monitorings hat ICOMOS

Deutschland Anfang 2024 drei Fachkolleginnen als Monitore für die deutschen Anteile der Welterbestätten „Grenzen des Römischen Reiches“, „Grenzen des Römischen Reiches – Donaulimes (westlicher Abschnitt)“ und „Grenzen des Römischen Reiches – Niedergermanischer Limes“ benannt. Der Beginn der aktiven Arbeit der Monitore an den Grenzen des Römischen Reiches ist derzeit in Vorbereitung. Unglücklich ist aus Sicht der Welterbe-Sitemanager, dass die Bewertung durch ICOMOS Deutschland nicht immer mit der Bewertung von ICOMOS International, dem Beratungsgremium des Welterbezentrums, übereinstimmt.⁶

Welterbe-Monitoring an den Grenzen des Römischen Reiches

Großbritannien und Deutschland im Vergleich

Die Daten, die das Welterbezentrum im Rahmen der periodischen Berichterstattung in regelmäßigen Abständen von den Welterbestätten abfragt, sind stark auf Baudenkmäler oder Ensembles von Baudenkmalern zugeschnitten, ganz und gar nicht hingegen auf transnationale serielle archäologische Welterbestätten. Entsprechend sind viele Fragen zu beantworten, die an der praktischen Realität der Welterbestätte „Grenzen des Römischen Reiches“ vorbeigehen. Da zahlreiche Welterbestätten mit Overtourism zu kämpfen haben, wird beispielsweise nach den Besucherzahlen gefragt. Vor diesem Hintergrund haben die schottischen Kolleginnen 2018 in Bar Hill und Rough Castle Geräte zur Besucherzählung an Durchgängen von Weidezäunen installiert, um für den Antoninuswall zumindest punktuell Aussagen zu den Besucherzahlen von in der Landschaft liegenden archäologischen Denkmälern treffen zu können. In Deutschland sind Felder und Wiesen in der Regel nicht wie in Schottland oder Nordengland durch Trockensteinmauern oder feste Weidezäune begrenzt, sondern die Überreste des Limes liegen in der Regel offen in der Landschaft. Engstellen, die von Wanderern passiert werden müssen und sich als Zählstellen anbieten, existieren nicht. Da der Obergermanisch-Raetische Limes an keiner Stelle von Overtourism betroffen ist und daher von den Besucherinnen und Besuchern für

3 <https://whc.unesco.org/uploads/nominations/430ter.pdf> (22.01.2025), S. 438 = WHC Registration 14/07/04 430 Bis Item #07, S. 13.

4 <https://whc.unesco.org/uploads/nominations/430ter.pdf> (22.01.2025), S. 478–1306.

5 Viktoria Lukas-Krohm, Denkmalschutz und Denkmalpflege von 1975 bis 2005 mit Schwerpunkt Bayern, Bamberg 2014, S. 171.

6 Ebenda.

den Erhalt des Denkmals keine Gefahr ausgeht,⁷ wird in Deutschland am Limes auf Besucherzählungen bzw. das Monitoring von Besucherzahlen im Gelände verzichtet.

Ein weiterer Faktor, der sich auf das Monitoring am Hadrianswall, dem Antoninuswall und dem Obergermanisch-Raetischen Limes auswirkt, sind die sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen für die Förderung von Projekten zur Bürgerbeteiligung, denn in Großbritannien finanziert The National Lottery Heritage Fund Ehrenamtsprojekte mit Summen, die es ermöglichen, mehrere Wissenschaftler für mehrere Jahre hinweg kontinuierlich anzustellen. Projekte wie das „Community Archaeology Project“ WallCAP⁸ am Hadrianswall stärken die Bindung der lokalen Bevölkerung an das Welterbe vor ihrer Haustüre und schaffen Netzwerke, auf die beim Monitoring zurückgegriffen werden kann. Bürgerbeteiligung ist auch bei „Monument Monitor“ großgeschrieben, einem „Citizen Science Project“ der Denkmalschutzbehörde Historic Environment Scotland,

in dessen Rahmen am Antoninuswall für den Kastellplatz Rough Castle versucht wird, die Auswirkungen der durch den Klimawandel vermehrten Niederschläge anhand von Besucherfotos abzuschätzen.⁹ Die Daten dieses Projekts sind in das Climate Vulnerability Index Assessment eingeflossen, mit dem die schottische Denkmalschutzbehörde Historic Environment Scotland nach einer festgelegten Methodik die Auswirkungen des Klimawandels auf den außergewöhnlichen universellen Wert (OUV) des Antoninuswalls als Teil der Welterbestätte „Grenzen des Römischen Reiches“ bewertet hat, ebenso wie Einflüsse auf die Anwohner:innen sowie Gemeinschaften größerer Verwaltungseinheiten auf nationaler und internationaler Ebene.¹⁰

Am Hadrianswall wurden vom Vindolanda Trust Monitoring-Projekte ins Leben gerufen, um für die Kastellplätze Magna und Vindolanda zu untersuchen, ob die dortige, mit den prähistorischen Pfahlbauten vergleichbare Feuchtbodenerhaltung durch die Auswirkungen

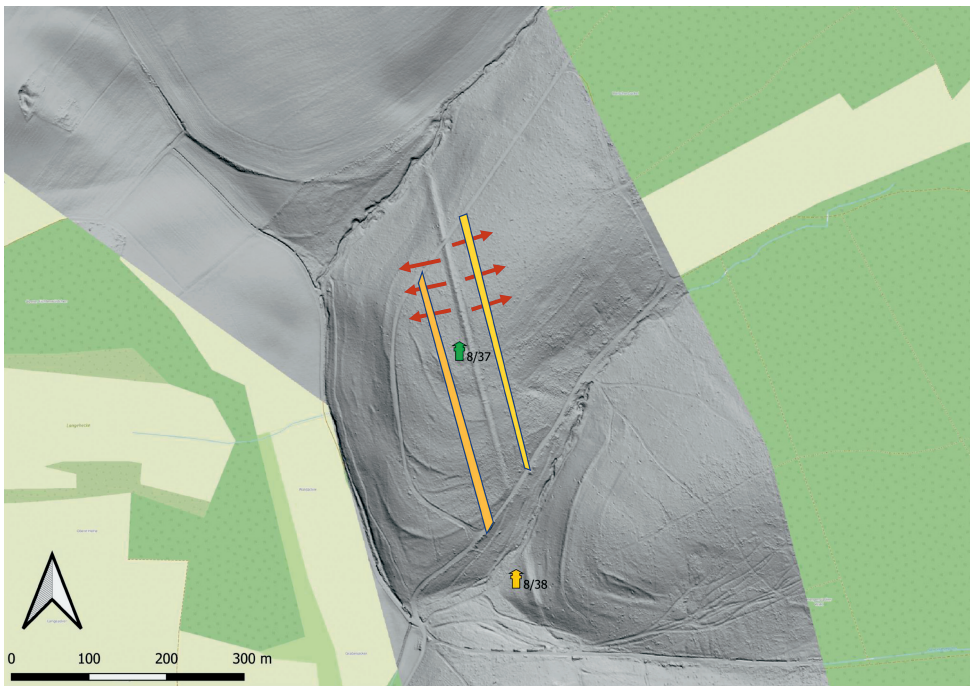


Abb. 3: Forstliches Konzept zur Behandlung des Limes beim Welscher Buckel, mit Fällrichtung (Pfeile) sowie Rückegassen parallel zum Limes

7 Markus Gschwind, Erfahrungsberichte von den bayerischen Anteilen der Grenzen des Römischen Reiches und der Prähistorischen Pfahlbauten um die Alpen, in: Alexandra Riedel / Stefan Winghart (Hg.), Archäologische Welterbestätten – grenzüberschreitend konservieren, kommunizieren, kooperieren. Archaeological World Heritage Site – Transnational Conservation, Communication, Cooperation. Online-Kolloquium auf der denkmal – Europas führender Messe für Konservierung, Restaurierung und Altbausanierung, 5.–6. November 2020 in Leipzig. Online symposium at the denkmal – Europe's leading trade fair for conservation, restoration, and old building renovation, 5–6 November 2020 in Leipzig, ICOMOS. Hefte des Deutschen Nationalkomitees LXXIII, Berlin 2021, S. 94–101.

8 <https://www.ncl.ac.uk/heritage/research/past-projects/wallcap/> (23.01.2025).

9 <https://www.historicenvironment.scot/advice-and-support/communities/monument-monitor/> (23.01.2025).

10 Rebecca H. Jones / Jon C. Day / Riona McMorrough / David Harkin / Molly Harkins / Mairi Davies / Ewan Hyslop / Scott F. Heron, Climate Vulnerability Index Assessment for the Antonine Wall component of the Frontiers of the Roman Empire World Heritage property, Edinburgh – Townsville 2023, S. 3–51; Jon C. Day / Scott F. Heron / Adam Markham, Assessing the climate vulnerability of the world's natural and cultural heritage, in: Parks Stewardship Forum 36, 2020, S. 144–153.

des Klimawandels bedroht ist. Im kaum untersuchten Kastell Magna wird in einem ersten Schritt das Ausmaß der vermuteten Feuchtbodenerhaltung geklärt, im gut erforschten Garnisonsort Vindolanda geht es darum, die Auswirkungen des Klimawandels auf die noch nicht ausgegrabenen Bereiche mit Feuchtbodenerhaltung differenziert zu verstehen.¹¹

In Deutschland betreffen die bereits jetzt feststellbaren Folgen des Klimawandels vor allem alte Waldbestände, in denen der Limes häufig sehr gut erhalten und eindrucksvoll obertägig sichtbar ist. Vor allem in Hessen gab es nach extrem trockenen Sommern massive Schäden in diesen Wäldern, die glücklicherweise kaum die archäologische Substanz betrafen, dafür aber umso heftiger den Limes als Vermittlungsort. Die Geschäftsstelle der Deutschen Limeskommission gründete daher zusammen mit den Limeskoordinatorinnen und -koordinatoren der Länder die AG Wald, die mit fachkundiger Unterstützung einer Forstwirtin unter Rückgriff auf ältere Vorarbeiten¹² Strategien zur Pflege des Waldbestandes im Bereich des Limes entwickelt hat, die sowohl zum Erhalt des Denkmals beitragen als auch zu seiner Sichtbarerhaltung oder -machung unter einem geschlossenen Blätterdach (Abb. 3).¹³

Jüngere Entwicklungen und Ansätze

Im Vorfeld der jüngsten periodischen Berichterstattung an die UNESCO hat die Geschäftsstelle der Deutschen Limeskommission für Deutschland eine interne Studie durchgeführt, die die Möglichkeiten von zusätzlichen Monitoring-Verfahren für den Obergermanisch-Raetischen Limes zusammengestellt und eine Kosten-Nutzen-Abwägung vorgenommen hat. Sie kam dabei zu dem Schluss, dass das bestehende Netzwerk aus

Behörden, Museen, Kommunen, Vereinen und anderen Ehrenamtlichen wie den Limes-Cicerones den Schutz und Erhalt des Limes in Deutschland wirksam sicherstellt und es angesichts der verfügbaren Ressourcen derzeit weder möglich noch sinnvoll ist, zusätzliche Monitoring-Programme flächendeckend zu etablieren.¹⁴

Das Monitoring am Limes beruht daher nach wie vor auf der visuellen Inspektion des Denkmals durch die Limeskoordinatorinnen und -koordinatoren der Länder sowie ihre Netzwerke. Zudem wird seit der Einschreibung der „Grenzen des Römischen Reiches“ in die Welterbeliste die Kenntnis des Denkmalbestandes kontinuierlich durch nichtinvasive Prospektionsmethoden verbessert. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang vor allem die Analyse von digitalen Geländemodellen¹⁵, die durch hochauflösende Laserscans gewonnen wurden, sowie die Ergebnisse geophysikalischer Prospektionen¹⁶.

Im Rahmen eines Kooperationsprojektes der Hochschule München, Fakultät für Geoinformation, und des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege werden Studierende am Beispiel des archäologischen Welterbes in Bayern ausgebildet. Anhand der dabei erhobenen Daten wird unter anderem untersucht, mit welchen Vermessungs- und Fernerkundungsverfahren und welcher Genauigkeit Veränderungen an der Geländeoberfläche im Denkmalbereich für das Welterbe-Monitoring erfasst werden können. Hierfür wurde ein Limesabschnitt bei Weiltingen tachymetrisch und mit terrestrischem Laserscan vermessen und die Daten untereinander und mit den Laserscan-Befliegungsdaten des Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV) verglichen.¹⁷ Die Arena von Dambach wurde zusätzlich durch eine fotogrammetrische Befliegung dokumentiert (Abb. 4 a–e). Bemerkenswert ist, dass die Scan- und Befliegungsdaten im Vergleich zur tachymetrischen

11 Andrew R. Birley / Don P. O'Meara, The challenges of managing and monitoring the archaeological deposits of the Wall, with case studies from Vindolanda and Carvoran (Magna), in: Marta Alberti / Katie Mountain (Hg.), *Hadrian's Wall: Exploring its Past to Protect its Future*, Archaeopress Roman Archaeology 90, Oxford 2022, S. 7–14; <https://www.vindolanda.com/blog/monitoring-the-buried-archaeology-of-vindolanda> (23.01.2025).

12 Jörg Scheuerbrandt, Touristische Erschließung und nachhaltiger Schutz, in: *Der Limes. Nachrichtenblatt der Deutschen Limeskommission* 6, 2012, Heft 1, S. 26 f.

13 Andreas A. Schafitzl, Limes in the forests. Threats and chances, in: Harry van Enckevort / Mark Driessen / Erik Graafstal / Tom Hazenberg / Tatiana Ivleva / Carol van Driel-Murray (Hg.), *Current Approaches to Roman Frontiers. LIMES XXV, Volume 1*, *Archeologische Berichten Nijmegen* 9, Leiden 2024, S. 223–228.

14 Felix Kotzur, Überlegungen zu einem Monitoring-Konzept für die UNESCO-Welterbestätte „Obergermanisch-Raetischer Limes“, Internes Konzeptpapier der Geschäftsstelle der Deutschen Limeskommission aus dem Jahr 2020, S. 1–26.

15 Martin Schaich / Robert Langer, Hightech-Prospektionen aus der Luft. Airborne Laserscanning – Der Limes in 3D, in: *Der Limes. Nachrichtenblatt der Deutschen Limeskommission* 3, 2009, Heft 2, S. 4–7.

16 Carsten Mischka / Jürgen Obmann / Jörg W. E. Faßbinder, Geophysikalische Prospektion der Zivilsiedlungen am Raetischen Limes in Bayern – Ergebnisse bis 2014, in: *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 56, 2015, S. 329–375.

17 Peter Wasmeier, Projekt Geodäsie und GIS. Vergleich von Messverfahren und Oberflächendaten am Limes und an der Arena, unpubl. Bericht der Hochschule München, Fakultät für Geoinformation, München 2024, S. 3–12 (Wasmeier 2024).

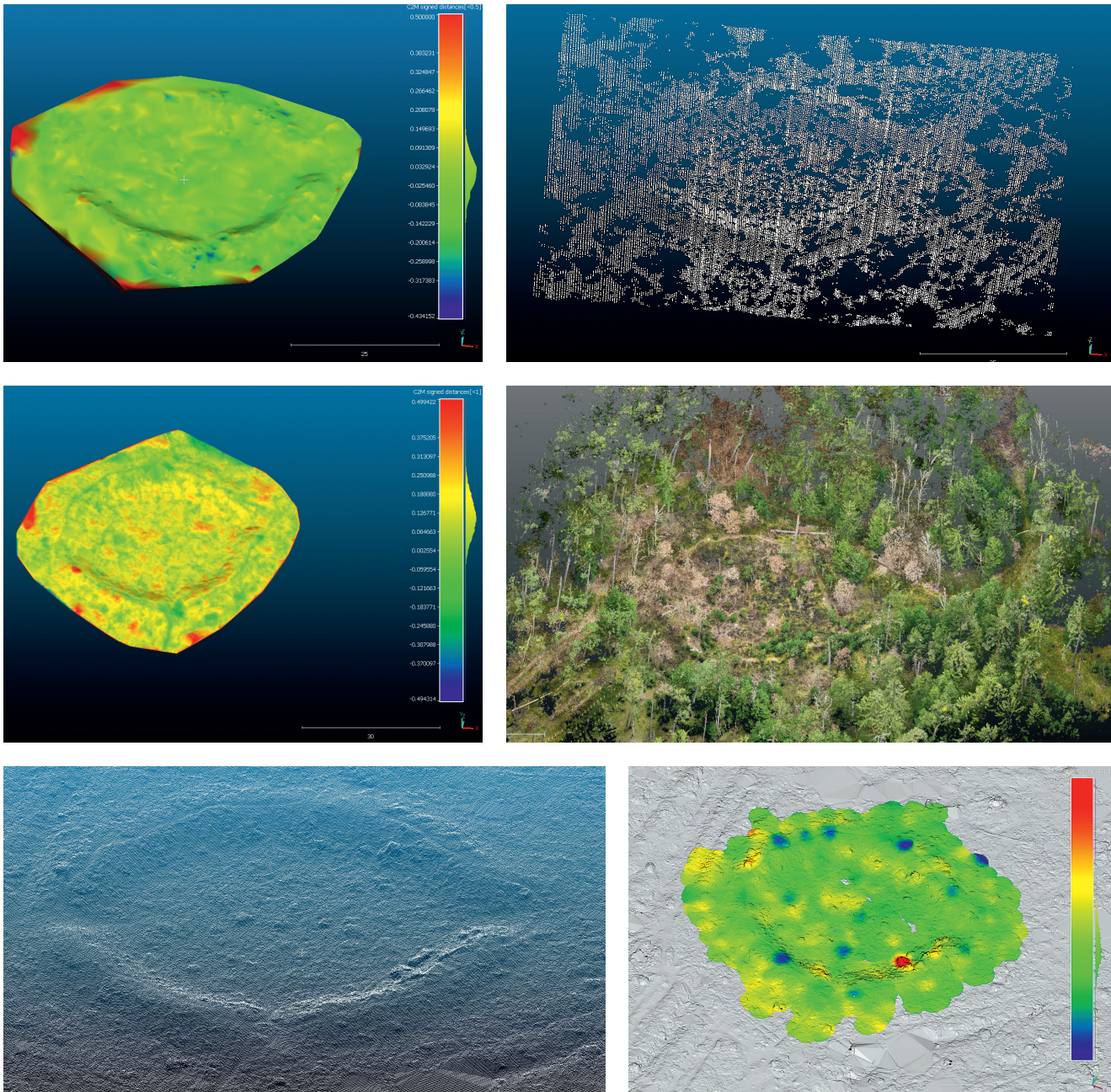


Abb. 4 a–f: Dambach, Arena, a: Differenz der terrestrischen Aufnahmen von Gruppe 3/4 zu Gruppe 1/2; b: Bodenpunkte des Bereichs um die Arena aus LDBV-Scandaten; c: Differenz der Befliegungsdaten vom LDBV zur terrestrischen Aufnahme von Gruppe 1/2; d: Punktwolke der Arena aus photogrammetrischer Befliegung (vollständig); e: Arena-Ausschnitt der UAV-Befliegung nach Interpolation der DGM-Lücken; f: Differenz der UAV-Befliegung zur terrestrischen Aufnahme von Gruppe 1/2

Aufnahme je nach Verfahren systematisch 10–25 cm zu hoch liegen, was vor allem auf die bodendeckende Vegetation und Totholz, Laub etc. zurückzuführen ist. Die bisher getesteten Aufnahme- und Auswertungsverfahren sind für kleine Flächen gut geeignet, großflächig

für das Welterbe-Monitoring am Limes aber nicht wirtschaftlich einsetzbar.¹⁸ Es ist zu hoffen, dass sich dies durch die rasante Entwicklung der Gerätetechnik und von KI-gestützten Auswertungsverfahren in nicht allzu weiterer Zukunft ändern wird.

¹⁸ Wasmeier 2024, S. 13–21.

Entwicklung auf internationaler Ebene

Von Seiten der UNESCO und ihrer Beraterorganisationen ICCROM, ICOMOS und IUCN wurde als Handreichung das Enhancing Our Heritage Toolkit 2.0 entwickelt, das die Welterbestätten dabei unterstützen soll, ihre Managementsysteme effektiver zu gestalten. Den Sitemanagern werden darin zwölf verschiedene Tools an die Hand gegeben, mit denen ganz verschiedene Aspekte des Managements evaluiert werden können. Das

auf die Erhaltung der Denkmalsubstanz ausgerichtete Tool 11 zielt auf das ab, was im Deutschen allgemein unter Monitoring eines Denkmals verstanden wird.¹⁹

Insgesamt zeichnet sich ab, dass die Verwendung der verschiedenen Toolkits in Zukunft verpflichtend werden wird, denn das Welterbekomitee hat in der Evaluierung des jüngsten State of Conservation Reports für die Welterbestätte „Grenzen des Römischen Reiches – Donaulimes (westlicher Abschnitt)“ gefordert, für Heritage Impact Assessments auf das entsprechende Toolkit zurückzugreifen.²⁰

19 UNESCO / ICCROM / ICOMOS / IUCN (Hg.), Enhancing Our Heritage Toolkit 2.0. Assessing Management Effectiveness of World Heritage Properties and Other Heritage Places, World Heritage Resource Manual, Paris – Rome – Charenton-le-Pont – Gland 2023, S. 114–117.

20 Welterbekomitee, Decision 46 COM 7B.3, Para 4 h.