

Spurensuche mit Infrarotkamera, Metalldetektor und Magnetometer : zur römischen villa rustica von Cham-Lindencham, Heiligkreuz

Autor(en): **Reinhard, Jochen / Rinne, Christoph / Huber, Renata**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tugium : Jahrbuch des Staatsarchivs des Kantons Zug, des Amtes
für Denkmalpflege und Archäologie, des Kantonalen Museums für
Urgeschichte Zug und der Burg Zug**

Band (Jahr): **34 (2018)**

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-787149>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Spurensuche mit Infrarotkamera, Metalldetektor und Magnetometer

Zur römischen *villa rustica* von Cham-Lindencham, Heiligkreuz

Südlich des ab der Mitte des 19. Jahrhunderts entstandenen Benediktinerinnenklosters Heiligkreuz¹ bei Lindencham (Abb. 1) sind die Reste eines römischen Gutshofes, einer *villa rustica*, bekannt.² Bereits die alte, heute nicht mehr gebräuchliche Flurbezeichnung «Muracher» weist auf bauliche Reste im Boden hin;³ ein angrenzendes Flurstück südwestlich des Klosters trug überdies die Bezeichnung «Steiachner»,⁴ möglicherweise ein weiterer Hinweis auf verstürztes Mauerwerk.

Der vorliegende Beitrag entstand unter Mitarbeit von Clara Drummer, Michael Jürgensen, Katrin Anna Lehnert und Clemens Schmid, alle Universität Kiel, sowie Dino Zimmermann, Amt für Denkmalpflege und Archäologie des Kantons Zug – herzlichen Dank!

¹ Zur Baugeschichte s. KDM ZG NA. 2, 238–252. Bereits 1560 ist an dieser Stelle eine Wegkapelle, ein «Helgenhüsli», bezeugt (Dittli 2007, 2, 417 [s. v. Helgenhüsli], s. auch 408 [s. v. Heiligchrüz]).

² Laur-Belart 1944, 66. – Speck 1945, besonders 51. – Hofmann 1993. – Fetz/Reisacher 1996, 85, 86 und 88. – Horisberger 2003, u. a. 129. – Hochuli 2006, 29. – Schucany/Winet 2014, 497, Katalog-Nr. 14, 501. – Der Fundplatz liegt im Bereich der Parzellen GS-Nr. 467, 2218, 2220, 2222, 2228 und 2666.

³ Dittli 2007, 3, 365 (s. v. Muracher).

⁴ Dittli 2007, 4, 390 (s. v. Steiachner).

⁵ Ereignisnr. Archäologie: 930, 936, 1031, 1033, 1034, 1323, 1492, 1910.01–03 und 1910.05. Die kontinuierlich zutage geförderten Lese-

Immer wieder findet sich in diesem Gebiet Römisches im Acker, vor allem Alltagsgegenstände wie Bronzemünzen, Fibeln und Ziegelbruch oder Zeugnisse des Handwerks, etwa der Metallverarbeitung, aber auch selteneres Fundmaterial wie etwa ein Spielstein aus Glasfluss.⁵ In den Jahren 1933–1935 wurden auf insgesamt rund 2800 m² des damals neu entdeckten Fundplatzes unter der Leitung von Diethelm Fretz Ausgrabungen durchgeführt.⁶ Dabei wurden diverse Trockenmauerzüge und

funde sprechen dafür, dass die Fundschichten durch Erosion und landwirtschaftliche Aktivitäten aufgearbeitet werden. Das Fundspektrum ist dabei nicht auf die römische Zeit beschränkt: Im Fundmaterial sind auch urgeschichtliche, u. a. neolithische und eisenzeitliche, sowie mittelalterliche bis moderne Artefakte vertreten.

⁶ Ereignisnr. Archäologie: 1031, vgl. auch Schulthess 1933, 104–105. Ein Bericht des Ausgräbers über die Feldarbeiten aus dem Jahr 1936 liegt in Form eines bebilderten Vortragsmanuskripts vor (dazu auch Hofmann 1993, 101, Fussnote 3, sowie 102, Fussnote 8).

⁷ Einer der beiden Sodbrunnen wurde 1933, während der Grabung, geborgen und 1935 im Keller des Schulhauses «Athene», dem damaligen Standort des Kantonalen Museums für Urgeschichte, wieder aufgebaut. Anlässlich der Renovation und des Umbaus der «Athene» wurde der Brunnen Ende der 1990er Jahre erneut abgebaut und schliesslich ins Freie versetzt, wo er heute – wenn auch wenig beachtet – frei zugänglich ist (vgl. Hofmann 1993, 104, Fussnote 9, und Bauer 2000, 46).



Abb. 1 Cham-Lindencham, Heiligkreuz. Untersuchungsgebiet, rechts im Bildmittelgrund das Kloster Heiligkreuz. Die Altgrabungsfläche liegt rechts der Streuobstwiese vor dem Kloster, im Grünland jenseits des Weges. Geomagnetisch prospektiert wurden die Streuobstwiese und die Ackerfläche davor zwischen der in der Baumgruppe am linken Bildrand versteckten Lindenskapelle und dem Feldweg am rechten Bildrand. Blick gegen Nordnordost. Hinter der Klosteranlage ist Lindencham mit dem nach links in Richtung Hagendorn fliessenden Lorzelaufl sichtbar; am Horizont die Albiskette.

Pfostenstellungen sowie zwei Sodbrunnen⁷ mit gemauertem Brunnenhaus, Wasserkanäle, Bodenreste und eine Grobplanung aus Abbruchschutt entdeckt, die sich auf verschiedene Bauphasen verteilen.⁸ Die Befunde wurden (und werden)

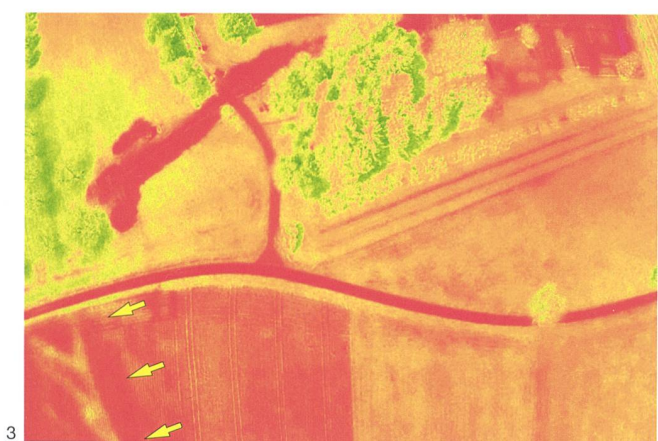


Abb. 2 Cham-Lindencham, Heiligkreuz. Senkrechtluftbild-Collage des Bereichs südlich des Klosters im Juli 2016. Alle drei Bildabschnitte zeigen denselben Ausschnitt. Oben befindet sich die Klosteranlage, links davon der offene Grabenabschnitt der Fernwärmeleitung. Die obere Bildkante weist nach Nordnordwest. 1 Normalfarbenbild (RGB: Rot, Grün, Blau). 2 Falschfarbenbild (RGN: Rot, Grün, Nahinfrarot [hier blau dargestellt]). 3 Pseudo-NDVI-Umsetzung des Falschfarbenbilds mit *infragram.org*. Bereits im RGB-Bild ist die Bewuchslücke im Mais in der linken unteren Bildecke gut erkennbar. Im RGN-Bild und der NDVI-Visualisierung ist sie als dunklere bzw. farbigere Fläche hervorgehoben (Pfeile). Bei den hellen, die Altgrabungsfläche durchlaufenden Streifen handelt es sich wahrscheinlich um moderne Drainagegräben.

als Reste von Ökonomiegebäuden gedeutet, der Standort des Haupthauses der *villa*, der *pars urbana*, ist bis heute unbekannt. Die Grabung erbrachte allerdings durchaus Funde, die auf die luxuriösere Architektur einer *pars urbana* verweisen, so etwa (nach Aussage des Ausgräbers sekundär verbaute) Elemente einer Hypokaustheizung, sogenannte *tubuli*, oder Fensterglas. Das bislang geborgene Fundmaterial gehört wohl in die Zeit von der Mitte des 1. bis zur Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr.

Eine Sondierung der Kantonsarchäologie auf der Trasse einer am Feldweg südwestlich des Klosters sowie an der Westseite des Klosters selbst entlangführenden Fernwärmeleitung und die anschliessende Aushubüberwachung im Jahr 2012 erbrachten dagegen kaum Spuren einer römischen Nutzung des Geländes.⁹

Prospektion mit Infrarotkamera und Metalldetektor

Parallel zur archäologischen Begleitung eines weiteren, das Klosterareal erschliessenden Abschnitts der Fernwärmeleitung¹⁰ konnte 2016 die Anfang der 1990er Jahre aus alten Planunterlagen der Grabungsvermessung rekonstruierte Lage der Altgrabung¹¹ im Nahbereichsluftbild bestätigt werden; der Grabungsperimeter zeichnete sich als deutlich erkennbares negatives Bewuchsmerkmal ab. Die Bewuchslücke im Maisacker ist bereits im Normalfarbenluftbild sichtbar und tritt im Nahinfrarotbild noch deutlicher in Erscheinung (Abb. 2);¹² sie korrespondiert mit einer (allerdings weiträumigeren) Anomalie der Bodenkarte, die in diesem Bereich statt der umliegenden Braunerden einen Regosol ausweist.¹³ Dieser Bodentyp ist charakteristisch für Dünen oder erodierte Landoberflächen und findet sich typischerweise etwa auf rekultivierten, wiederbegrünten Abraumhalden.¹⁴ Offenbar ist hier die Störung durch die Altgrabung und ihre mangelnde Rekultivierung gefasst, die bis heute das Pflanzenwachstum an dieser Stelle hemmt.

⁸ Hofmann 1993.

⁹ Ereignisnr. Archäologie: 1910.01; vgl. Weber/Schaeren 2013.

¹⁰ Ereignisnr. Archäologie: 1910.02.

¹¹ Hofmann 1993, besonders 101, Abb. 2.

¹² Die Prospektionsbildflüge wurden mit einer Multikopter-Drohne durchgeführt (vgl. Reinhard 2013 und 2016), als Sensorsystem kamen u. a. zwei parallel montierte, intervallausgelöste Mobius-ActionCams zur Anwendung. Bei einer der Kameras ist der Infrarotsperfilter vor dem Sensor (*hot mirror*) durch einen infrarotdurchlässigen Filter ersetzt, der die blauen Bestandteile des sichtbaren Lichts herausfiltert. Die für das menschliche Auge nicht sichtbaren Wellenlängen im nahen Infrarot (NIR) werden so in den Blaukanal des Bildes geschrieben (Public Lab 2017). Da die Menge der Infrarotreflexion bei Pflanzen mit ihrem Gesundheitszustand bzw. ihrer Fotosyntheseaktivität korreliert, können solche Infrarotbilder für die Suche nach durch archäologische Strukturen im Boden hervorgerufenen Bewuchsmerkmalen und damit für die archäologische Prospektion eingesetzt werden (s. etwa Verhoeven 2012, mit älterer Literatur).

¹³ Vgl. ZugMap-Layer «Bodenkarte Landwirtschaftsflächen» (<http://zugmap.ch/zugmap/BM3.asp>).

¹⁴ Blume et al. 2010, 316f.

Im April 2017 konnten in einem frisch umgebrochenen Ackerstreifen direkt angrenzend an die Altgrabungsfläche bei einer Begehung mit dem Metalldetektor zahlreiche Ziegelfragmente, u. a. von römischen Leistenziegeln, und Eisenfunde geborgen werden,¹⁵ die zumindest zum Teil ebenfalls in römische Zeit datieren könnten. Das von Ziegelbruch und Eisenschrott geprägte Fundbild entspricht gut den Beschreibungen desjenigen der Altgrabung.¹⁶

Geomagnetische Prospektion

Um ein besseres und vor allem flächigeres Bild der Fundstelle zu bekommen – dies vor allem auch hinsichtlich zum Jahreswechsel 2017/18 begonnener grösserer Umbauten an der Klosteranlage –, wurde im Dezember 2017 eine zweitägige Magnetometerprospektion der Flächen westlich des Klosters, zwischen Heiligkreuzstrasse und dem südlich des Klosters entlangführenden Feldweg, durchgeführt.¹⁷ Bei der Geomagnetik werden Veränderungen im Erdmagnetfeld gemessen, die vor allem durch magnetisierbare (etwa Metalle) und remanent magnetisierte Objekte (etwa Keramik oder Ziegel) oder humos verfüllte Bodeneingriffe verursacht werden. Mithilfe dieses zerstörungsfreien geophysikalischen Verfahrens können so unter günstigen Bedingungen archäologische Strukturen wie etwa Gruben, Gräben oder Mauern im Boden ebenso sichtbar gemacht werden wie Fundstreuungen aus z. B. Ziegelbruch oder Metallschlacken. Auch grössere metallene Objekte im Boden werden detektiert. Unterschiedliche Materialien weisen dabei eine sehr unterschiedliche Magnetisierbarkeit (Suszepti-

bilität, gemessen in Nanotesla [nT]) auf, die – in Abhängigkeit von der Grösse und der Tiefenlage der Objekte – im Messbild in unterschiedlichen Grautönen dargestellt wird. Verdankenswerterweise wurden die Feldarbeiten sowohl von der Klosterverwaltung als auch vom Pächter des Klosterlands problemlos ermöglicht und wohlwollend unterstützt. Für die Durchführung der Prospektionsmassnahme konnte das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Kiel gewonnen werden, das diese als studentische Lehrveranstaltung anbot.¹⁸ Verwendet wurde ein auf einem zweirädrigen Messwagen montiertes Gradiometer der Firma Sensys mit vier Förster-Ferrex-Sonden im Abstand von 50 cm. Insgesamt konnten so 2,4 ha Fläche gemessen werden (Abb. 3).

Das Magnetogramm von Heiligkreuz (Abb. 4) wird durch eine Vielzahl von kleinen, verstreuten, schwarz-weiss dargestellten magnetischen Dipolen bestimmt, die auf Einzelobjekte mit ausgeprägt positivem und negativem Ende zurückzuführen sind. Vorrangig handelt es sich hierbei um Metalle, aber auch um hoch gebrannte und damit thermoremanent magnetisierte Ziegelfragmente. Die 2012 parallel zum Feldweg und entlang der Westseite der Klosteranlage verlegte Fernwärmeleitung zeichnet sich als perlschnurartige Reihe aus massiven schwarzweissen Dipolen ab, die Mehrzahl der gemessenen Werte liegt jenseits von ± 100 nT, teilweise werden ± 2000 nT erreicht (vgl. Abb. 4.1). Mehrere grössere, ringartig ausgeprägte Dipole sind als vertikal im Boden steckende, länglich-stangenartige, wohl moderne Metallobjekte zu deuten (vgl. Abb. 4.2). Im Nordwesten der Fläche ergeben sich sonst nirgendwo interpretierbare Strukturen.

¹⁵ Ereignisnr. Archäologie: 1910.03.

¹⁶ Vgl. Fussnote 6 sowie Hofmann 1993, 104, mit Fussnote 13.

¹⁷ Ereignisnr. Archäologie: 1910.04; vgl. Rinne 2017. Zur Geomagnetik in der Archäologie allgemein Neubauer 2001 oder Becker/Fassbinder 2001.

¹⁸ Prospektiert wurde ausschliesslich der Westteil der Parzelle GS 467. Die Untersuchung der Flächen im Bereich der Altgrabung war aus betretungsrechtlichen Gründen leider nicht möglich.



Abb. 3 Cham-Lindencham, Heiligkreuz. Geomagnetische Prospektion auf dem mit Wintergetreide bestandenen Acker vor der Lindencapelle. Das Magnetometer wird von Christoph Rinne in einem Rasenmähermuster über die Untersuchungsfläche geschoben. Zwei Helfer, Clemens Schmid und Michael Jürgensen, stecken nach jeder Bahn die der Orientierung dienende Leitschnur in definierten Abständen entlang eines Massbands um.

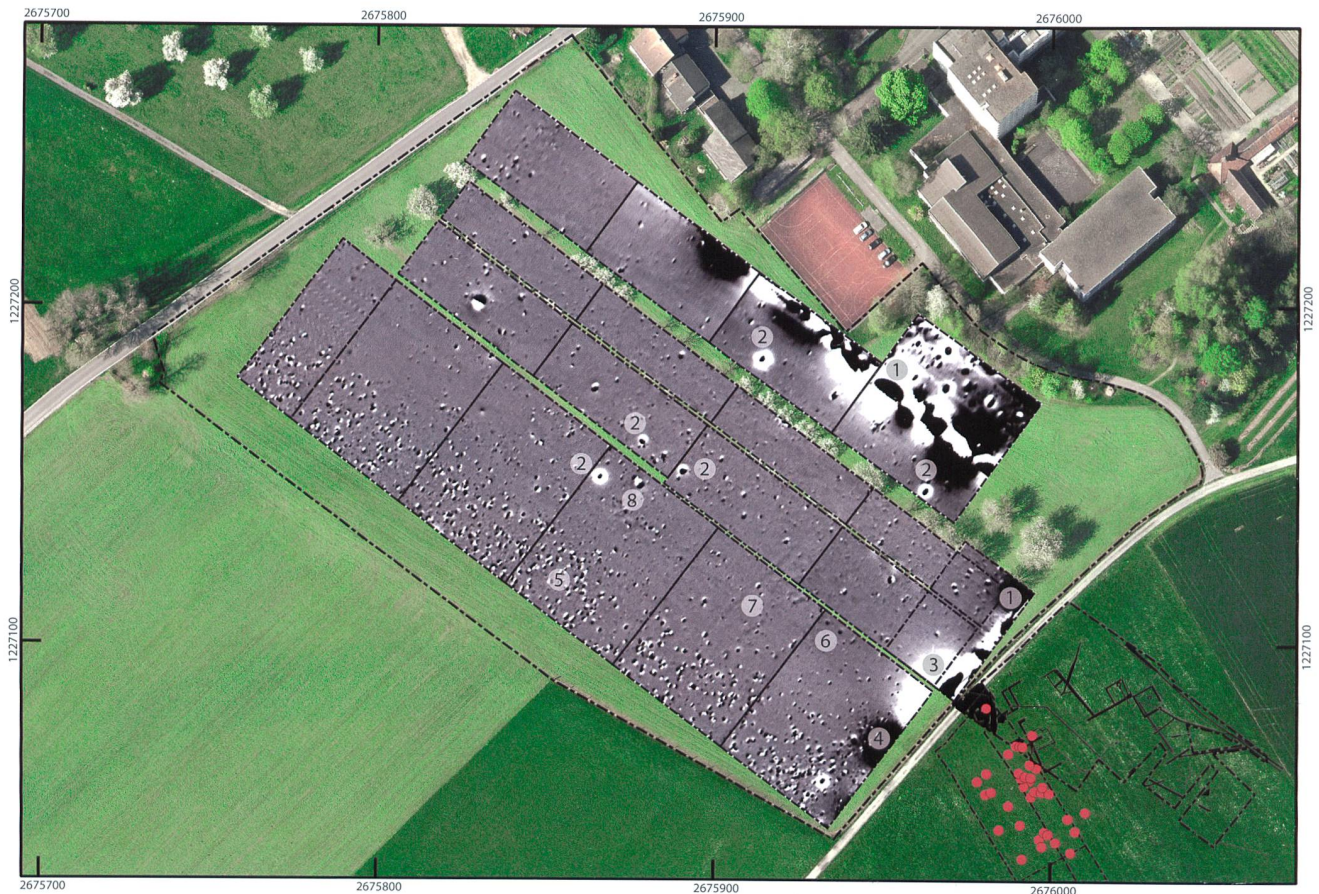


Abb. 4 Cham-Lindencham, Heiligkreuz. Ergebnisse der Geomagnetik als Graustufenbild (-7 bis $+7$ nT). Positive nT-Werte werden dunkel, negative hell dargestellt. Rechts unten befinden sich die Befunde der Grabung 1933–1935 (nach Hofmann 1993, Abb. 2). Die roten Punkte markieren die Fundpunkte der Metalldetektorprospektion im Frühjahr 2017. Kartenhintergrund: kantonaes Luftbild 2016, Koordinatenangaben in LV95.

Drei Befunde sind in den prospektierten Flächen hervorzuheben. Am Südostrand der Messfläche, direkt am Feldweg und partiell von den Dipolen der wegparallelen Fernwärmeleitung überlagert, ist eine halbrunde, im Durchmesser 28 m messende Ansammlung von (weiss dargestellten) moderat negativen Messwerten (etwa -70 bis -7 nT) zu erkennen (vgl. Abb. 4.3). Die Werte unterscheiden sich deutlich von dem weit höheren Niveau der modernen Leitungen, sie sprechen für ein magnetisch neutrales Material, das aus technischen Gründen leicht negativ erscheint. Eine Deutung als Kalksteinkonzentration ist demnach naheliegend. Der räumliche Bezug zu der viertelkreisförmigen, während der Grabung in den 1930er Jahren gefassten römischen Grobplanierung ist auffällig. Die beiden Befunde ergänzen sich sehr gut: Hier ist ganz offenbar zwei Mal dieselbe Struktur mit unterschiedlichen Methoden gefasst worden. Damit ist die richtige Verortung der alten Grabungspläne im Landeskoordinatensystem zweifelsfrei bewiesen. Die zweite Struktur, die direkt südwestlich an die erste anschliesst, ist ebenfalls rundlich, unterscheidet sich aber durch den deutlich kleineren Durchmesser von ca. 15 m und die (schwarz dargestellten) positiven Messwerte von ca. 15–50 nT von der vorgenannten (vgl. Abb. 4.4). Eine weitergehende Deutung oder Datierung ist ohne zusätzliche Abklärung nicht möglich. Als

dritte dominante Struktur ist der auffällige, aus zahlreichen Dipolen bestehende, ca. 20 m breite Streifen entlang der südwestlichen Untersuchungsgrenze hervorzuheben (vgl. Abb. 4.5). Eine Segmentierung in einzelne Dipol-Konzentrationen ist nur zu erahnen. Bei der Feldarbeit wurden hier vermehrt Ziegelbruchstücke und etwa 6 cm messende, als moderner Bauschutt zu deutende Kunstsandsteinkegel mit Drahtresten beobachtet. Beides kann – auch in Kombination – Ursache für die Dipole sein.¹⁹

Neben diesen markanten Befunden sind drei weniger deutliche Strukturen aus leicht positiven Messwerten hervorzuheben. Nordwestlich der «Grobplanierung» sind zwei rundliche Befunde mit einem Durchmesser von ca. 1,2 m und Messwerten um 8–15 nT gut zu erkennen (vgl. Abb. 4.6). Weitere, aber weniger deutliche Befunde schliessen sich im Umfeld an. Da die Befunde keine Dipole aufweisen, könnte es sich um rundliche Eingriffe mit stark humoser Füllung handeln. Sie könnten auf weitere, nur schwer erkennbare Befunde im Untergrund hinweisen. Nochmals etwa 20 m nordwestlich schliessen sich zwei sehr diffuse Streifen leicht positiver Messwerte von 1,6–2 nT an (vgl. Abb. 4.7). In ih-

¹⁹ Hier ist auch an die bei Hochuli 2006, 29, genannten (verpflügten?) Reste römischer Metallverarbeitung zu denken.



Abb. 5 Cham-Lindencham, Heiligkreuz. Unterschiedlich schnelles Abtauen des Schnees auf der Ackerfläche lässt lineare Strukturen aus Schneeresten erkennen, die mithilfe eines Orthofotos (mit schwarzer, durchgezogener Linie umrandet) vom Multikopter aus dokumentiert wurden. Die Schneemerkmale sind im Magnetbild nur teilweise wiederzufinden. Rechts unten befinden sich die Befunde der Grabung 1933–1935. Die roten Punkte markieren die Fundpunkte der Metalldetektorprospektion im Frühjahr 2017. Kartenhintergrund: kantonales Luftbild 2016, Koordinatenangaben in LV95.

rem Umfeld sind weitere, schlecht konturierte, eher wolkige Befunde zu erahnen, die Hinweis auf flachgründige, humose Befunde im Untergrund sind. Ebenfalls diffus und schwer zu deuten ist eine Struktur nochmals weiter nordwestlich (vgl. Abb. 4.8). Sie stellt eine Kombination aus konturierten rundlichen Befunden positiver Messwerte von 5–15 nT, wenigen markanten Dipolen und einer wolkigen Umgebung leicht positiver Messwerte von bis zu 3 nT dar. Diese Struktur hat eine Ausdehnung von etwa 10 m (NW–SO) auf 6 m (SW–NO).

Spuren aus Schnee

Während der Feldarbeiten fielen auf dem mit Wintergetreide bestellten Ackerstreifen am Südwestrand des Untersuchungsgebietes linear verlaufende Strukturen aus Schneeresten auf, die glücklicherweise sofort per Multikopter-Bildflug²⁰ dokumentiert werden konnten; bereits eine Stunde später war der Schnee fast vollständig weggetaut und die Erkennbarkeit der

Strukturen nicht mehr gegeben (Abb. 5). Es handelt sich um sogenannte positive Schneemerkmale, wie sie aus der Luftbildarchäologie gut bekannt sind:²¹ Bei günstigen Witterungsverhältnissen taut Schnee über kälteren Bodenpartien weniger schnell ab als über wärmeren, die liegenbleibenden Schneereste zeichnen die Verläufe beispielsweise von Mauern, Gräben oder Wegstrukturen im Boden nach. In Heiligkreuz sind insbesondere längere, sich teilweise kreuzende Linienverläufe sichtbar; an einer Stelle zeichnet sich eine trapezförmige Struktur ab, die ca. 37 m² umfasst (vgl. Abb. 5.1). An dieser Stelle konnte auch im Magnetogramm eine allerdings hier nur undeutlich erkennbare Struktur festgestellt werden (vgl. Abb. 4.8). Abgesehen hiervon lassen sich in Luftbild und Magnetogramm kaum übereinstimmende Befunde erkennen. Dies spricht dafür, dass die Schneemerkmale nicht als Mauern aus magnetisch vom Hintergrund abweichenden Material, z. B. Ziegel, im Boden zu deuten sind – diese wären im Magnetbild sichtbar –, sondern dass die grössere Bodenkälte an diesen Stellen etwa von einer höheren Verdichtung des Bodens, anderer Bodenfeuchte und/oder wiederverfüllten leichten Hohlformen verursacht wird, wie sie etwa durch ungepflasterte Wege entstehen. Die Strukturen sind derzeit – ebenso wie die Magnetogramm-Befunde – nicht datierbar, könnten aber auf eine neuzeitliche Nutzung

²⁰ Vgl. Fussnote 12. Verwendet wurde hier eine unmodifizierte Digitalkamera mit APS-C-Sensor und 20-mm-Objektiv (Sony NEX-5N), die resultierenden Senkrechtaufnahmen wurden per *image based modeling* zu einem Orthofoto zusammengerechnet, das mit nachträglich per GNSS am Boden eingemessenen Passpunkten georeferenziert wurde.

²¹ Etwa Braasch 1985.

des Geländes hindeuten, zumal eine der linearen Strukturen auf die Wegkapelle (die sogenannte Lindenkapelle) hinzu-führen scheint. Lediglich für den Schneestreifen ganz im Süden ist anzunehmen, dass es sich um eine alte Strecken-führung des heutigen Feldwegs handelt, die 1952 zum aktuellen Weg begradigt wurde (vgl. Abb. 5.2).²²

Zwischenfazit

In den seit der Grabung der 1930er Jahre vergangenen Jahr-zehnten konnte mit ganz unterschiedlichen Methoden – im Archiv, am Boden und aus der Luft – eine Vielzahl von Hinweisen auf die Bedeutung der *villa rustica* von Heilig-kreuz gewonnen werden. So war sie wohl das Zentrum einer Domäne, zu deren Gebiet u. a. auch die römische Mühle mit Heiligtum von Cham-Hagendorn gehört haben könnte.²³

Literatur

Irmgard Bauer, Kantonales Museum für Urgeschichte Zug [Rechen-schaftsbericht für das Jahr 1999]. Tugium 16, 2000, 41–46.

Helmut Becker und Jörg W.E. Fassbinder, Magnetic Prospecting in Archaeological Sites. München 2001 (Monuments and Sites 6).

Hans-Peter Blume, Gerhard W. Brümmer, Rainer Horn, Ellen Kandeler, Ingrid Kögel-Knabner, Ruben Kretzschmar, Karl Stahr und Berndt-Michael Wilke, Scheffer/Schachtschabel. Lehrbuch der Bodenkunde. Sechzehnte Auflage, Heidelberg 2010.

Otto Braasch, Luftbildarchäologie, ein Wintermärchen? Archäologi-sche Informationen 8/2, 1985, 125–134.

Beat Dittli, Zuger Ortsnamen. Lexikon der Siedlungs-, Flur- und Ge-wässernamen im Kanton Zug. Lokalisierung, Deutung, Geschichten. Band 1–5 und Kartenband. Zug 2007.

Hermann Fetz und Anton Reisacher, Der Kanton Zug als römischer Siedlungsraum. Archäologie der Schweiz 19, 1996, 85–89.

Josef Grünenfelder, Die Kunstdenkmäler des Kantons Zug. Neue Aus-gabe, Band 2: Die ehemaligen Vogteien der Stadt Zug. Bern 2006 (Die Kunstdenkmäler der Schweiz 108). [KDM ZG NA. 2]

Stefan Hochuli, Archäologie. In: KDM ZG NA. 2, 28–30.

Toni Hofmann, Zum mutmasslichen Gutshof bei Lindencham-Heilig-kreuz. Erfahrungsbericht: Erfassen von Altbeständen aus dem Archiv der Kantonsarchäologie. Tugium 9, 1993, 100–104.

Beat Horisberger, Ein römischer Gutshof im Zentrum von Baar. Mit ei-nem Ausblick auf die Besiedlung des Kantons Zug in römischer Zeit. Tugium 19, 2003, 111–144.

KDM ZG NA. 2: s. Josef Grünenfelder.

Neben dem Gutshof von Baar-Zentrum²⁴ dürfte es sich bei der *villa* um die zweite grössere Anlage aus römischer Zeit im nördlich an den Zugersee angrenzenden Gebiet gehandelt haben; möglicherweise hat der Gutshof sogar in der Getreide-versorgung des römischen Militärs eine Rolle gespielt²⁵. Das eigentliche Rätsel aber ist noch immer ungelöst: Wie genau sah die *villa* aus, und wo stand die *pars urbana*? Die Wiesen und Äcker um das Kloster Heiligkreuz werden auch weiter-hin im Fokus der Kantonsarchäologie bleiben!

²² Hofmann 1993, 103, Abb. 3, 104. Der Altweg ist etwa auf den Swisstopo-Luftbildern von 1931 und 1942 gut zu erkennen, sein Verlauf zeichnet sich auch nach der Umlegung der Wegführung schwach auch auf einem Luftbild von 1953 ab (vgl. <https://map.geo.admin.ch/>, Layer «Luftbilder swisstopo s/w»).

²³ Schucany/Winet 2014, 500, Abb. 521, und 501–503.

²⁴ Horisberger 2003.

²⁵ Schucany/Winet 2014, 503.

Rudolf Laur-Belart, VII. Römische Zeit. Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 35, 1944, 57–78.

Wolfgang Neubauer, Magnetische Prospektion in der Archäologie. Wien 2001 (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission 44).

Public Lab, Infragram Point & Shoot. <https://publiclab.org/wiki/infragram-point-shoot> (Stand Dezember 2017, abgerufen am 8. März 2018).

Jochen Reinhard, Structure from Motion, Drohnen & Co. Neue Wege in der Dokumentation archäologischer Ausgrabungen. Tugium 29, 2013, 177–188.

Jochen Reinhard, 3D-Dokumentation mit Drohne. In: Marion Sauter (Hg.), Surenenpass. Archäologie und Geschichte in Attinghausen. Hochwald 2016 (Archäologische Prospektion – Archaeological Survey 1), 172–183.

Christoph Rinne, Bericht geomagnetische Prospektion Cham-Heilig-kreuz (1910.04) vom 26. Dezember 2017. Amt für Denkmalpflege und Archäologie, Archiv Archäologie, Ereignis 1910.

Caty Schucany und Ines Winet, Schmiede – Heiligtum – Wassermühle. Cham-Hagendorn (Kanton Zug) in römischer Zeit. Grabungen 1944/45 und 2003/04. Basel 2014 (Antiqua 52).

Otto Schulthess, VI. Römische Zeit. 25. Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 1933, 90–122.

Josef Speck, Das Zugerland im Lichte neuer römischer Bodenfunde. Zuger Neujahrsblatt 1945, 49–60.

[Kilian Weber und Gishan Schaeren], Cham, Lindencham, Fernwärme-leitung: Aushubbegleitung, Sondierung. Tugium 29, 2013, 32–33.

Geert Julien Verhoeven, Near-Infrared Aerial Crop Mark Archaeology: From its Historical Use to Current Digital Implementations. Journal of Archaeological Methods and Theory 19, 2012, 132–160.