

In den vergangenen Jahren wurden entlang der Südwestfront des Ersten Weltkrieges mehrere konfliktarchäologische Projekte mit unterschiedlicher Zielsetzung durchgeführt. Ein räumlicher Schwerpunkt hat sich dabei im Raum der Sextner Dolomiten gesetzt. Das Hochplateau der Drei Zinnen bot gute Voraussetzungen für eine Dokumentationskampagne, die in ihrer Ausdehnung und Genauigkeit ein neues Niveau erreichte. Ziel der Feldarbeiten war es, den österreichisch-ungarischen Kampfabschnitt Zinnenhochfläche und die ihm gegenüberliegenden italienischen Stellungen zu vermessen, zu dokumentieren und zu erforschen. Es zeigte sich ein überaus vielschichtiges Bild der Kriegsergebnisse zwischen Mai 1915 und November 1917, der militärischen Infrastruktur und der tiefgreifenden Veränderungen der Landschaft, die bis heute prägend geblieben sind. Im vorliegenden Beitrag werden die einzelnen Sektoren des Projektgebietes überblicksartig vorgestellt. Es wurden über 37.000 GPS-Punkte gemessen, 72.000 Fotos gemacht und über 320 3D-Modelle berechnet. Die grobe Umzeichnung der Objekte ergab einen Datensatz von mehr als 13.000 Polygonen. Die Daten werden der künftigen Forschung eine weitgehend steingerechte Auswertung der Frontstrukturen erlauben. Die Interpretation der Ergebnisse erfolgte in Verbindung mit italienischen und österreichischen Archivquellen. Der Beitrag ist als Auftakt eines kontinuierlichen Forschungsprozesses gedacht, der zu einem noch präziseren Bild des Ersten Weltkrieges im Hochgebirge führen soll.

Archäologische Feldaufnahme der Hinterlassenschaften des Ersten Weltkrieges im Kampfabschnitt Zinnenhochfläche und der italienischen Stellungen am Sextenstein und am Nordhang des Paternkofels

Methoden und Ergebnisse

Rupert Gietl

Alessandro Bezzi

Luca Bezzi

Gianluca Fondriest

Part of

Kofler Engl, W. & Piccarolo, G. (Eds.). (2024). *Written in the Landscape*. bu.press.

<https://doi.org/10.13124/9788860461995>



Except where otherwise noted, this work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

IT Negli ultimi anni, lungo il fronte sud-occidentale della Prima guerra mondiale sono stati realizzati diversi progetti di archeologia del conflitto con obiettivi diversi. Uno dei punti focali è stata l'area delle Dolomiti di Sesto. L'Altopiano delle Tre Cime ha offerto buone condizioni per una campagna di documentazione che ha raggiunto un'inedita estensione e accuratezza. L'obiettivo del lavoro sul campo è stato quello di rilevare, documentare e ricercare il settore di battaglia austro-ungarico dell'Altopiano delle Tre Cime e le posizioni italiane ad esso contrapposte. È emerso un quadro estremamente complesso degli eventi bellici tra il maggio 1915 e il novembre 1917, delle infrastrutture militari e delle profonde trasformazioni del paesaggio che hanno caratterizzato l'area fino ad oggi. Questo articolo fornisce una panoramica dei singoli settori dell'area di progetto. Sono stati misurati oltre 37.000 punti GPS, scattate 72.000 foto e calcolati oltre 320 modelli 3D. Un primo disegno approssimativo delle strutture ha prodotto un set di dati di oltre 13.000 poligoni. La qualità dei dati consentirà ad eventuali future ricerche un'analisi delle strutture del fronte con un dettaglio alla singola pietra. I risultati sono stati interpretati grazie all'ausilio di fonti d'archivio italiane e austriache. L'articolo si propone come l'inizio di un processo di ricerca continuativo che dovrebbe condurre a un quadro ancora più preciso degli eventi della Prima guerra mondiale in alta montagna.

EN In the recent past a number of projects with different purposes studied the south-west front of WWI from the perspective of conflict archaeology. The spatial focus was the Sexten Dolomites. In fact, the high plateau of the Three Peaks (Tre Cime/Drei Zinnen) offers favourable conditions for the survey described below, which has reached a new level of scope and precision. The aim of our field survey was to measure, document and study the Austro-Hungarian combat sector of the high plateau of the Three Peaks and the opposed Italian emplacement. The results document a highly multilayered prospect of the war events between May 1915 and November 1917, of the military infrastructure and of the profound traces of the war that remain inscribed in the landscape today. The article provides an overview over the individual sectors in the project area. We gathered over 37,000 GPS data points, took 72,000 photos and calculated more than 320 3D models. The preliminary redrawing of the objects resulted in a dataset of more than 13,000 polygons. The data will allow future researchers to analyse the structures present at the front line with nearly stone-by-stone precision. The interpretation of the results has taken into account the available Italian and Austrian archival material. The contribution is going to be the kick-off to a continuous research project, which shall lead to a more precise representation of the WWI in the high mountains.

Einführung

Die Südwestfront Österreich-Ungarns im Ersten Weltkrieg erstreckte sich zwischen Mai 1915 und November 1918 auf einer Länge von über 600 Kilometern von der Schweizer Grenze bis an das Ufer der Adria. Besonders entlang der Gebirgsfront (450 Kilometer) haben sich auf Grund ihrer meist abgeschiedenen Lage materielle Hinterlassenschaften in sehr gutem Zustand erhalten. Vorsichtig geschätzt ist von einem etwa zehn Kilometer breiten Frontstreifen auszugehen, was bedeutet, dass zwischen dem Stilfser Joch und Monfalcone auf einer Fläche von 4.500 km² mit Kriegsresten zu rechnen ist. Dabei sind Versorgungseinrichtungen, Flugplätze oder gestaffelte Verteidigungslinien im Hinterland nicht berücksichtigt.

Die Relikte liegen auf den Staatsgebieten der Schweiz, Italiens, Österreichs und Sloweniens, wo regionale oder nationale Denkmalschutzbehörden bemüht sind, auf der Grundlage der jeweiligen Gesetzgebung mit diesem Erbe umzugehen (Gietl et al., 2015, S. 4–6).

Das ehemalige Frontgebiet befindet sich nach über 100 Jahren in einem Zustand, der das Ergebnis von Transformationsprozessen ist, die unmittelbar nach dem Ende der Kämpfe eingesetzt haben, bis heute andauern und sich auch in Zukunft weiter fortsetzen werden (Bezzi et al., 2017, S. 84–85). So hat unmittelbar nach dem Zusammenbruch der italienischen Dolomitenfront im November 1917 der systematische Abbau der militärischen Infrastruktur begonnen, der zum Zweck der Rohstoffgewinnung nach dem Krieg fortgesetzt wurde. Diese erste Welle der Wiederverwertung endete nach dem Zweiten Weltkrieg, gefolgt von der Suche nach Kriegsrelikten aus nostalgischen und Sammlergründen. In den letzten Jahrzehnten haben vor allem die Metallsondengänger*innen einen Kahlschlag an Funden und Befunden zu verantworten. Auf diese Weise sind zahlreiche gut erhaltene Strukturen entlang der Gebirgsfront zerstört worden. Derartige Eingriffe beschleunigen die natürlichen Abbauprozesse durch Erosion, welche durch die Klimaerwärmung weiter vorangetrieben wird.

Dies ist die Ausgangslage, mit der die Konfliktarchäologie und die Denkmalpflege konfrontiert sind wobei die primäre Herausforderung die fehlende Datengrundlage zum Bestand der materiellen Hinterlassenschaften ist, auf deren Basis erst eine rationale Planung der Schutzmaßnahmen durchgeführt werden kann. Anlass für solche Erhebungen bieten meist baubegleitende Maßnahmen (z.B. bei der Errichtung von Skipisten, Straßen oder Freilichtmuseen), die Kultur-Tourismusförderung und seltener Forschungsprojekte. Daneben gilt es, Jahr für Jahr besonders wertvolle Funde, die aus dem Eis ausschmelzen oder auf anderem Wege zu Tage treten, durch Notbergungen vor fremdem Zugriff zu sichern. Für diese speziellen logistischen und fachlichen Herausforderungen bedurfte es neuer Herangehensweisen und Methoden (Roymans & Fernández-Götz, 2018, S. 11–18).

Seit 2012 hatte unser Team Gelegenheit, zu mehr als 25 Anlässen feldarchäologische Untersuchungen zum Ersten Weltkrieg an der Gebirgsfront durchzuführen (Gietl, 2019). Dabei handelte es sich beim überwiegenden Teil um Dokumentationsarbeiten, Fundbergungen und Baubegleitungen, daneben aber auch um archäologische Sondagen und Tauchgänge. Mehr als einmal standen die Funde und Befunde in archäologischem Zusammenhang mit Resten aus älteren Zeitperioden. Die dabei angewandte Methode für eine schnelle, kostengünstige und möglichst vollständige Grunderhebung der materiellen Hinterlassenschaften des Ersten Weltkrieges ist bereits mehrfach beschrieben worden (Bezzi et al., 2018b; Gietl, 2014, S. 140ff.; Gietl, 2016, S. 31ff.; Gietl & Steiner, 2016, S. 9ff.; Bezzi et al., 2017, S. 87). Unberücksichtigt blieb bislang die archäo-

logische Dokumentation und Bergung menschlicher Überreste von Gefallenen des Hochgebirgskrieges. In Italien obliegt diese dem Verteidigungsministerium. In Südtirol sind in der jüngeren Vergangenheit derartige Funde ausgeblieben, im Trentino bemüht sich das Denkmalamt aktuell und mit Erfolg um die stärkere Einbeziehung der Archäologie in das Prozedere der Bergung. Ziel ist es, vor der zeitnah durchzuführenden Bestattung anthropologische Informationen zu gewinnen und einen Beitrag zur Identifikation der Toten zu leisten.¹

Projektgebiet

Voraussetzungen

Das Forschungsprojekt „In die Landschaft eingeschrieben“ der Plattform Kulturerbe und Kulturproduktion der Universität Bozen bietet erstmals die Möglichkeit, ein ausgewähltes Projektareal systematisch inhaltlich und methodisch zu erforschen und zu dokumentieren; diese Form verspricht ein weitgehend vollständiges Befundergebnis. Dabei sind mehrere historische, topographische und logistische Faktoren zu berücksichtigen, die sich teilweise gegenseitig bedingen. Gesucht wurde nach einem Frontabschnitt in Südtirol, der leicht zugänglich ist, eine große Dichte an materiellen Hinterlassenschaften beider Konfliktparteien bietet und zu dem sich eine ausreichende Anzahl an historischen Quellen (Akten, Fotos, Tagebücher u.ä. Dokumente) erhalten hat.

Kein Frontabschnitt in Südtirol erfüllt diese Bedingungen besser, als jener am Drei Zinnen-Plateau rund um die Drei Zinnen-Hütte am Toblinger Riedl (ABB. 1). Die Zeitspanne für Feldarbeiten an der Gebirgsfront beträgt durchschnittlich etwa drei Monate im Jahr. In höheren Lagen können Schneefelder mindestens bis Ende Juni Teile der Stellungen bedecken. Ab Mitte September ist erneut mit einer Schneedecke zu rechnen. Deshalb war es notwendig, die verfügbare Zeit während der Sommermonate optimal zu nutzen. Das Team konnte sich ausgehend von der Drei Zinnen-Hütte fünf Tage pro Woche ohne nennenswerten Zeitverlust im Projektgebiet bewegen und mit allem Lebensnotwendigen versorgen. Aufgrund der überaus ergiebigen Schneefälle im Winter 2020/21 begann die Feldaufnahme Mitte Juli und konnte bis zur Schließung der Drei Zinnen-Hütte Ende September fortgeführt werden.

Zwischen dem Großen Wildgrabenjoch im Westen und dem Paternkofel im Osten erstreckt sich eine Hochfläche, die nur von den zwei Felstürmen des Schwabenalpenkopfes und des Toblinger Knoten überragt wird. Je flacher das Gelände, desto weniger sind die Frontstrukturen der Erosion ausgesetzt und befinden sich in gutem Erhaltungszustand (ABB. 2). Gleichzeitig sind beinahe alle Strukturen ohne den Einsatz von Seilsicherungen zu erreichen und es konnte eine beinahe vollständige Untersuchung garantiert werden.

Die Drei Zinnen und deren Umgebung sind seit dem einsetzenden Alpin-Tourismus im 19. Jahrhundert ein weit über Tirol hinaus bekanntes Gebiet. Dies dürfte auch während der Kriegsjahre 1915–17 zu einer überdurchschnittlichen Häufigkeit an Berichten, Tagebucheinträgen, Zeichnungen, Bildern, Fo-

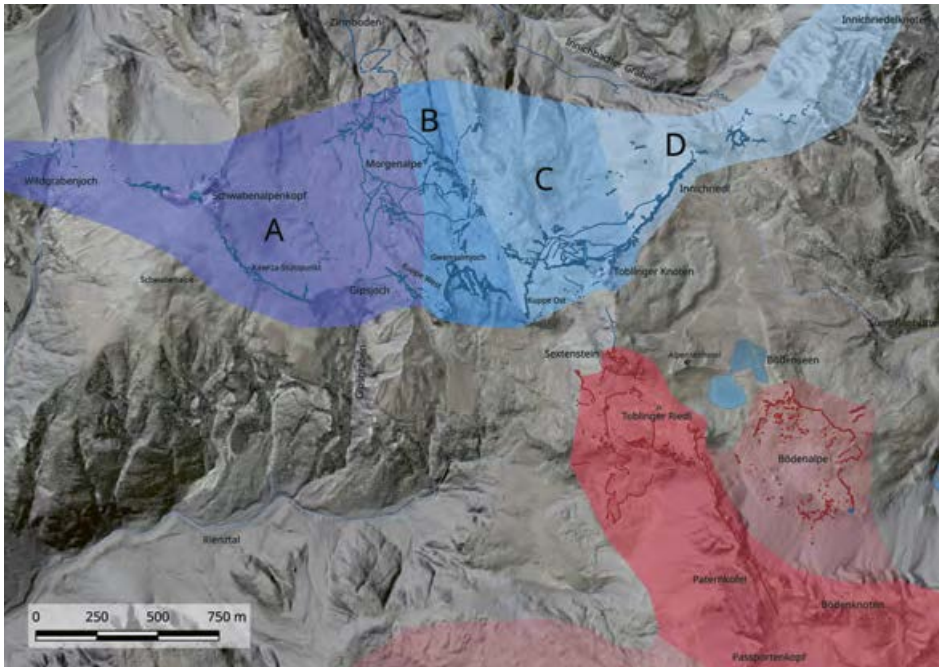
1 **Besonderer Dank für das Zustandekommen dieses Beitrages gilt: Waltraud Kofler Engl (unibz), Hugo Reider, Peter Kübler, Reinfrid Vergeiner (Österreichische Gesellschaft für Festungsforschung), Rudolf Holzer (Dorfchronist Sexten) und Emilio Tirone (Direktor des historischen Archivs des italienischen Generalstabs AUSSME).**

tos u.ä. geführt haben. Die Bestände in den Militärarchiven der beiden Konfliktparteien sind ebenfalls gut erhalten, was keine Selbstverständlichkeit ist.

Da die genannten Bedingungen auf der Hochfläche der Drei Zinnen in idealer Form zu finden waren, konnten Daten von einer bislang nicht erreichten Dichte und Qualität gesammelt und zusammengeführt werden.

Die Drei Zinnen-Hochfläche

Das Projektgebiet deckt sich zur Gänze mit dem österreichischen Grenzunterabschnitt 10 b – Kampfabschnitt I – Zinnenhochfläche. (Kübler & Reider, 2011, S. 17ff.) (ABB. 1). Dieser war damals, von West nach Ost, in die Sektoren A-D unterteilt. Er wird im Süden durch das bis zu 500 Höhenmeter tiefer liegende Rienztal begrenzt, an dessen gegenüberliegender Seite die italienischen Stellungen lagen. Verteidiger und Angreifer waren bis zu drei Kilometer voneinander entfernt. Westlich des Großen Wildgrabenjoches (2.289 m) grenzte der Kampfabschnitt an den Nachbarabschnitt Landro. Vom Wildgrabenjoch führten durch eine Steilstufe unterbrochene Stellungen hinauf zum Schwabenalpenkopf



1 Der österreichisch-ungarische Kampfabschnitt Zinnenhochfläche (blau) mit seinen Unterabschnitten. Südlich davon der italienische Unterabschnitt Lavaredo-Toblinger (rot). © 2021, unibz, WiL Archive. Abdruck mit Genehmigung.

(2.687 m). Von hier verlief die Front über einen 800 Meter langen Grat in Richtung Südosten bis zum Gipsjoch (2.390 m). Östlich schlossen auf einer Länge von fast 1.000 Metern die Stellungen auf den beiden Höhenzügen der Kuppe West und Kuppe Ost an, getrennt vom Gwengalmjoch (2.446 m). Es folgt der Dreh- und Anelpunkt des Abschnittes, der Toblinger Knoten (2.617 m). Hier schwenkten die ös-



2 Talstation des Handaufzuges zur Vedettenscharte, im Hintergrund der Schwabenalpenkopf.
© 2021, unibz, WiL Archive
Abdruck mit Genehmigung.

terreichischen Linien nach Nordosten und liefen über das Innichriedl (2.381 m) bis zum Fuß des Innichriedlknotens (2.891 m). Die östlichste Stellung des Abschnitts befand sich auf dem Gipfel des Innichriedlknotens. Von hier verband ein mittlerweile verfallener Steig die Altensteinwache im Nachbarabschnitt Fischleintal. Insgesamt hatte die vorderste Linie im Abschnitt Drei Zinnen-Hochfläche eine Länge von ca. 4,6 Kilometern. Nördlich davon erstreckt sich ein rund 300 Hektar großes Areal mit der Morgenalpe im Zentrum, das von einem Netz an Wegen, Seilbahnen, Artilleriestellungen und Unterkünften durchzogen ist.

Die dem Abschnitt gegenüberliegenden italienischen Stellungen befanden sich zum Großteil auf dem Gebiet der Region Venetien. Sie verliefen vom Monte Piano im Südwesten kommend über den Katzenleiterkofel (2.262 m), das Sattelle (Forcella de l'Arghena 2.087 m) und die Mitterscharte (2.315 m) zu den Drei Zinnen (2.999 m), von dort über den Paternsattel zur Passportenscharte (2.589 m) und auf den Gipfel des Paternkofel (2.744 m). Die einzige permanente Stellung des italienischen Abschnittes Lavaredo-Oberbacher auf Südtiroler Gebiet war der Sextenstein (2.539 m). Hier standen sich die Gegner mit einem Abstand von nur 350 Metern gegenüber. Östlich vom Sextenstein erstreckt sich die Bödenalpe, die im Sommer 1915 umkämpft war und danach zum Niemandsland wurde. Dasselbe gilt für die südlich zu Füßen der Drei Zinnen gelegene Langalm. Die italienische Hauptstellung verband den Paternkofel weiter über die Bödenknoten (2.688 m) mit dem Büllelejoch (2.522 m), den Oberbachernspitzen (2.635 m bzw. 2.677 m) und dem Einserkofel (2.698 m) im Osten.

Untersucht wurde der gesamte Kampfabschnitt Zinnenhochfläche vom Großen Wildgrabenjoch bis zum Innichriedlknoten, die Morgenalpe, der Sextenstein mit seinen Flankenstellungen in Richtung Langalm, die Bödenalpe sowie

der gesamte Paternkofelstollen. Insgesamt handelt es sich um eine Fläche von ca. 400 Hektar auf einer Meereshöhe von 2.050 bis 2.900 Meter.

Forschungsstand und Methoden

Forschungsstand

Die Archäologie des Ersten Weltkrieges ist von England ausgehend schon seit Jahren ein anerkanntes Forschungsfeld (Saunders, 2010). Eine einheitliche, überregionale Aufnahme der Gebirgsfront aus archäologischer Sicht hat bislang dagegen nicht stattgefunden. Die Denkmalschutzbehörden der betroffenen Regionen setzten in den vergangenen Jahren jedoch einige Schwerpunkte, die von den jeweiligen lokalen Gegebenheiten bedingt waren. In der Lombardei wurde eine Erhebung der Stellungen am Tonalepass durchgeführt (Chianello & Peretti, 2022). Die Abteilung Denkmalpflege der Autonomen Provinz Trient investierte bedeutende Ressourcen in die Konservierung und Restaurierung der österreichisch-ungarischen Festungen, der Gletscherstellungen auf der Punta Linke (Nicolis, 2023) und dem Corno di Cavento und unterstützt seit 2003 in Zusammenarbeit mit dem Kriegsmuseum in Rovereto lokale Initiativen zur Dokumentation von Stellungen durch geschulte Laien (z.B. Pellizzari & Poletti, 2013). Am Karnischen Kamm führt das Österreichische Bundesdenkmalamt seit einigen Jahren ein Pilotprojekt zur Unterschutzstellung von Hinterlassenschaften des Ersten Weltkrieges durch. Dort wurden Geländeaufnahmen, archäologische Grabungen und Konservierungsarbeiten durchgeführt (Pöll et al., 2024). An der Isonzofront sind slowenische Archäologen damit beschäftigt Strukturen mit Hilfe von Luftbildern und Airborne Laserscanning zu dokumentieren (Košir, 2021). In Südtirol entwickelte sich seit 2012 im Gebiet zwischen dem Karnischen Kamm und den Pragser Dolomiten ein Dokumentations- und Forschungsschwerpunkt, der teilweise auch auf das benachbarte Osttirol und Venetien übergreift. Das Amt für Archäologie der Provinz Bozen und lokale Initiativen initiierten die archäologischen Aufnahmen größerer Gebiete (Gietl, 2014; Gietl et al., 2015; Bezzi et al., 2017). Daneben wird vom Amt für Archäologie an der exemplarischen Bergung der vollständig erhaltenen österreichisch-ungarischen Baracke auf der Königspitze (3.860 m) gearbeitet (Gietl, 2019, S. D94). Diese sind bislang leider nur sehr bruchstückhaft veröffentlicht worden.

Feldarbeit

Die Ausdehnung und die Topographie der Südwestfront machten es bis zur kommerziellen Einführung des Global Positioning System (GPS) und der Verfügbarkeit von hochaufgelösten Luftbildern und Laserscanner-Geländemodellen praktisch unmöglich, mit einem vertretbaren Zeit- und Geldaufwand großflächige Dokumentationskampagnen durchzuführen (Bezzi et al., 2018b; Bezzi et al., 2021). Um ein möglichst vollständiges Bild der archäologischen Relikte zu gewinnen, ist es trotz der neuen Technologien notwendig, in einem zweiten Schritt die durch Fernerkundung gewonnenen Daten vor Ort zu verifizieren und zu verdichten. Erfahrungen haben gezeigt, dass viele Strukturen in der Auswertung nicht erkannt werden, da sie entweder nicht genügend aufgelöst sind oder sich von der Umgebung nicht unterscheiden lassen. In Gebieten mit dichter Vegetation muss der zweite Schritt sogar meist entfallen, dies gilt z.B. für große Teile der Isonzofront, die hinsichtlich ihrer historischen Bedeutung und Dichte an Relikten der wichtigste Abschnitt der Südwestfront ist. Auf Grund dieser meth-

odischen Einschränkung konzentrieren sich die Forschungen der slowenischen Kollegen beispielsweise bislang vor allem auf die unbewaldeten Zonen rund um den Rombon im Norden des Isonzo-Tales (Košir et al., 2015).

Ähnliche Einschränkungen gelten auch für das steile und schroffe Felsgebiet in den Dolomiten. Hier kann das Gelände durch die Methoden der Fernerkundung auf Grund des meist senkrechten Blickwinkels von oben und der Abschattungen oft nur ungenügend abgebildet werden. Dazu kommt, dass die dort befindlichen Strukturen nur mit Seil und Haken zu erreichen sind. Erhöhten Zeit- und Ressourcenaufwand erzeugen schließlich sämtliche unterirdischen Strukturen (Kavernen, Tunnels), wie sie für den Gebirgskrieg typisch sind. Diesen Faktoren wurden bei der Auswahl des Projektgebietes für das Forschungsprojekt „In die Landschaft eingeschrieben“ Rechnung getragen.

Die Analyse der vorhandenen Geodaten vor Beginn der Arbeiten diente beim aktuellen Projekt dazu, einen Überblick über das zu untersuchende Areal zu gewinnen. Die verfügbare Auflösung betrug ein Meter für das Geländemodell (Jahr 2010) und 20 Zentimeter für das Luftbild (Jahr 2020). Da es das selbstgesteckte Ziel der Feldarbeiten war, im vordefinierten Bereich über 90% der vorhandenen Kriegsreste aufzunehmen, erfolgte die Dokumentation ausschließlich vor Ort. Von vorausgehenden Begehungen war bekannt, dass mit einer sehr hohen Dichte an archäologischen Resten zu rechnen war. Dementsprechend wurde die bis dahin in vergleichbaren Projekten angewandte Methode (Gietl, 2014, S. 140ff.) den Gegebenheiten angepasst.

Die Vermessung der Umrisse und Elemente einzelner Strukturen mit Hilfe eines differenzialen GPS-Systems wurde durch die Aufnahme von kleinflächigen Geländemodellen mittels Drohne (Structure from Motion-Technologie, bis ca. 2.000 m² Ausdehnung) ergänzt. Auf dem georeferenzierten Modell und dem daraus berechneten Orthophoto erfolgte in der Phase der Datenverarbeitung die Umzeichnung der Strukturen. Damit konnte vor Ort Zeit gespart und gleichzeitig eine höhere Datenqualität erreicht werden. Parallel dazu wurde von allen Objekten eine Fotoserie mit Fluchtstange und Tafel aufgenommen, eine Inventarnummer vergeben, das Objekt beschrieben und – wenn möglich – interpretiert. Für unterirdische Strukturen kam eine abgewandelte Form der photogrammetrischen Dokumentation zum Einsatz (**ABB. 3**): Auf das Auslegen von mehreren Passmarken am Eingang folgte eine vom Eingang ausgehende Fotoserie des Inneren des Objektes, mit deren Hilfe ein dreidimensionales Modell erarbeitet und ins übergeordnete Koordinatensystem übertragen werden konnte. Als begleitende Dokumentation erfolgte die Aufnahme von Videos aus der Luft und von terrestrischen 360° Panoramen.

Datenverarbeitung

Die Hauptaufgabe im Zuge der Datenauswertung war die Verarbeitung der GPS-Daten (ca. 35.000 Punkte) und der 325 im Feld aufgenommenen 3D-Modelle. Auf der Basis der terrestrischen und aus der Luft aufgenommenen Fotoserien wurden Geländemodelle und Orthophotos errechnet und mit Hilfe der Passpunkte in das Südtiroler Landeskoordinatensystem transformiert (UTM32N ETRS2000).

Die GPS-Daten wandelte man in geometrische Objekte um, bereinigt sie und verknüpfte sie mit einer Objektdatenbank, in der Beschreibung, Interpretation, Datierung und Identifikationsnummer festgehalten sind. Die ca. 9.500 Situationsaufnahmen wurden in eine geographische Bilddatenbank eingegeben und mit den Aufnahmepositionen verbunden. Die Interpretation der photogram-

metrischen Daten im Geographischen Informationssystem QGIS ergab einen Datensatz von über 13.800 Polygonen, der bereits eine wesentliche Vereinfachung und Interpretation der Situation vor Ort darstellt. Die Daten würden eine weitgehend steingerechte Umzeichnung aller Kriegsreste im Projektgebiet erlauben (ABB. 4). Sie zeigen den Status quo 104 Jahre nach Ende der Kampfhandlungen und sind die Grundlage für zukünftige Forschungen. In zwei getrennten Beiträgen wird anhand von zwei konkreten Beispielen die Verschränkung der archäologischen Ergebnisse mit den gesammelten historischen Informationen und Archivquellen als letzter Schritt der Datenverarbeitung vorgestellt.



3 3D-Vermessung im
Goinger-Stollen.
© 2021, unibz, WIL Archive.
Abdruck mit Genehmigung.

Ergebnisse

Die auf der Drei Zinnen-Hochfläche gesammelten Daten zeigen das vielfältige Bild einer Frontlandschaft im Hochgebirge in all ihren Facetten. Abgesehen von einigen zivilen Strukturen, die bereits zu Beginn der Kampfhandlungen zerstört worden sind, haben wir den Ausbaustand, den beide Kriegsparteien Ende Oktober 1917 erreicht hatten, vor Augen. Die Lage und die Funktion der Teilbereiche der militärischen Infrastruktur werden von zwei maßgeblichen Faktoren bestimmt: Der Topographie und der Position des Gegners (ABB. 1).

Beide Kriegsgegner passten sich den topographischen Gegebenheiten so gut wie möglich an und versuchten sie zum eigenen Vorteil zu nutzen. Ungünstige Geländebedingungen wurden jedoch nicht als gegeben hingenommen: Wo möglich, wurde mit großem Aufwand versucht die eigene Lage durch Erd- und Felsbewegungen sowie unterschiedlichste Baumaßnahmen zu verbessern. Dadurch sollte ermöglicht werden, die eigenen Stellungen ganzjährig



4 Detail eines 3D-Modelles (links) und Auswertung (rechts).
© 2021, unibz, WiL Archive.
Abdruck mit Genehmigung.

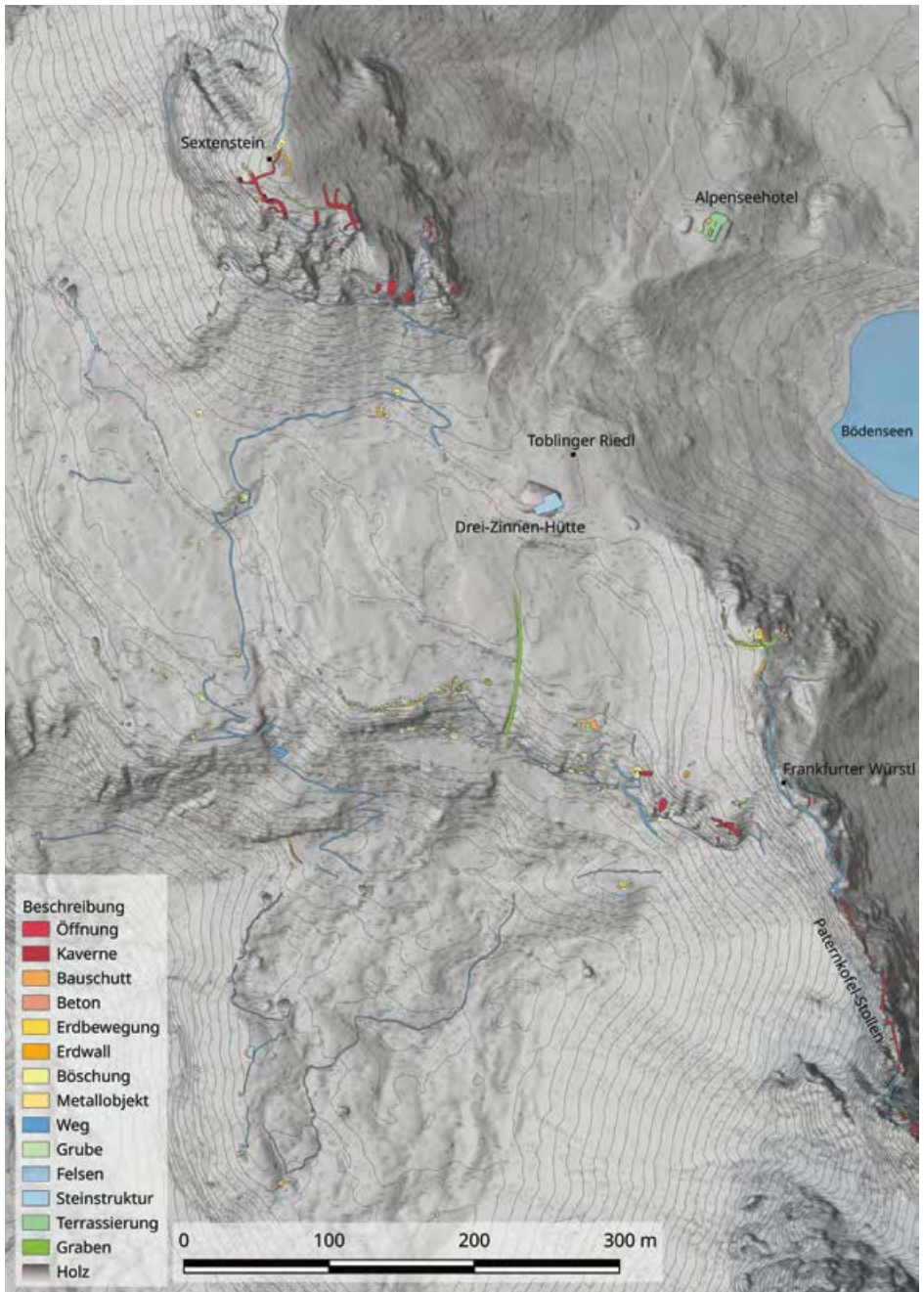
zu halten und zu versorgen. In erster Linie galt es nicht vom Gegner gesehen zu werden und Standorte zu erschließen, die gute Beobachtungs- und Feuermöglichkeiten boten. Daneben spielte die Geologie eine wichtige Rolle: Kavernen im Bereich von festem Dolomit (z.B. Toblinger Knoten oder Paternkofel) waren weniger einsturzgefährdet, als in den leicht erodierbaren Raibler Schichten beispielsweise des Sextenstein oder des Kawrza-Stützpunktes.

Kam es jedoch zur Veränderung von gegnerischen Positionen oder zu neuen Bedrohungen anderer Art, musste die eigene Stellung angepasst werden oder war nicht mehr zu halten. blieb eine Stellung verlassen und wurde nicht vom Gegner übernommen, hat sich ihr damaliger Ausbauzustand meistens unverändert erhalten. Das Projektgebiet bietet Beispiele aller beschriebenen Fälle.

Die folgende Beschreibung des Projektgebietes, kann im Rahmen dieses Beitrages nicht mehr als eine grobe Übersicht über die äußerst komplexe Frontlandschaft geben.

Italienische Stellungen zwischen Sextenstein und Paternkofel

Dreh- und Angelpunkt des Kampfabschnittes Zinnenhochfläche und des gegenüberliegenden Sottosettore (Untersektor) Lavaredo-Toblinger waren die Stellungen am Sextenstein und am Toblinger Knoten. Hier lagen sich die beiden Konfliktparteien nur ca. 350 Meter voneinander entfernt gegenüber. Da der Sextenstein und der Paternkofel in zwei eigenen Beiträgen eingehend vorgestellt werden, sei hier nur ein kurzer Überblick gegeben (ABB. 5). Der Gipfel des Sextensteins ist eine sandige Kuppe, die mit dem Toblinger Knoten über einen sanften Höhenrücken verbunden ist. In Richtung Süden fällt er auf seiner ganzen Breite fast 100 Höhenmeter tief ab. Er war bis Mitte August 1915 von

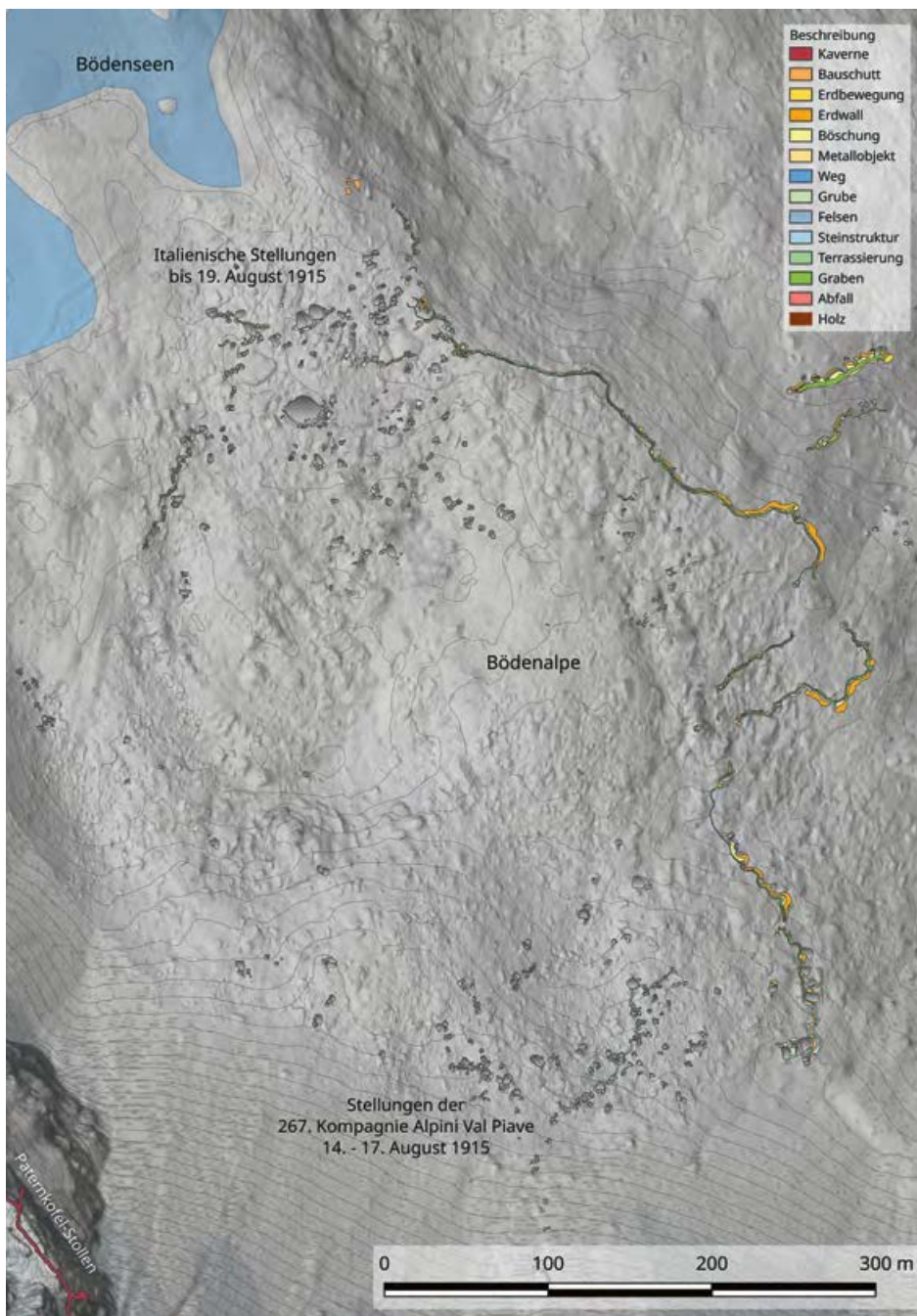


**5 Italienische Stellungen zwischen
Sextenstein und Paternkofel.
© 2021, unibz, WIL Archive.
Abdruck mit Genehmigung.**

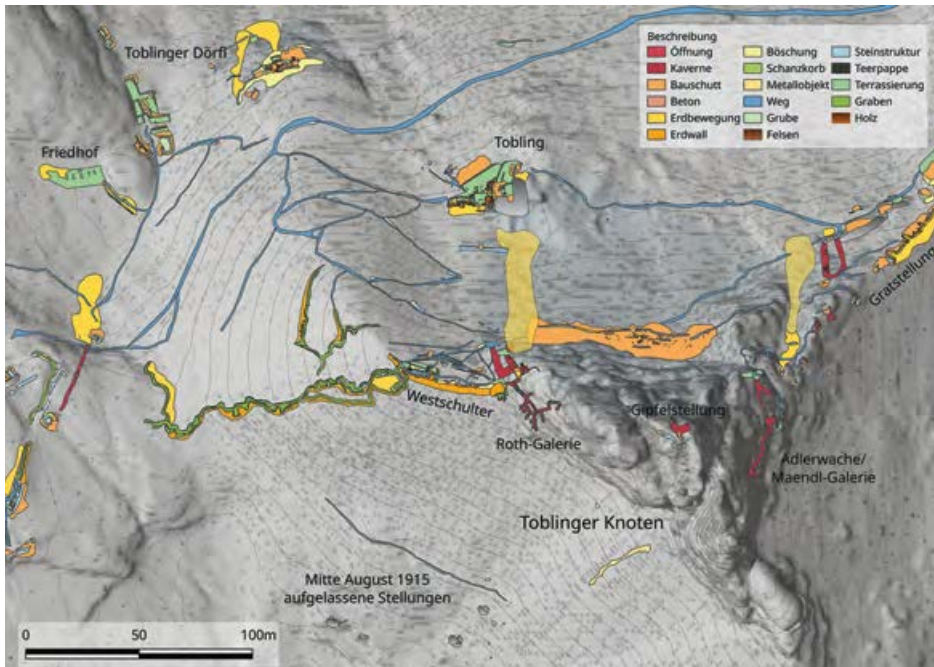
österreichischen Truppen besetzt gewesen, wurde dann vom italienischen Heer eingenommen und bis Anfang November 1917 gehalten. Mit dem österreichischen Rückzug auf den Toblinger Knoten und seine beiden Schulterstellungen mussten einige Positionen aufgegeben werden, welche bis Mitte August 1915 den österreichischen Versorgungssteig zum Sextenstein gesichert hatten. Sie lagen in der Folge im Niemandsland zwischen den Frontlinien und gehören zu den wenigen Zeugnissen der ersten Kriegsmonate. Der italienische Vorposten am Sextenstein litt während des gesamten Konflikts an seiner exponierten, über 1.000 Meter von der eigenen Hauptstellung entfernten Lage. Der Zugangsweg vom Paternsattel konnte von den österreichischen Truppen eingesehen und beschossen werden, zudem war er im Winter lawinengefährdet. Aus diesem Grund befanden sich sämtliche Strukturen des königlich-italienischen Heeres an den südlichen Felswänden oder Geländestufen des Sextensteins, um möglichst gut gegen Beschuss gedeckt zu sein. Hier finden sich zahlreiche Kleinstrukturen. Auf dem Toblinger Riedl selbst sind auf Grund jüngerer Aktivitäten rund um die Drei Zinnen-Hütte keine Stellungen oder andere Relikte erhalten geblieben. Der große Verbindungsgraben von der südlichen Geländekante in Richtung Sextenstein ist heute vom Abflussgraben der Senkgrube der Drei Zinnen-Hütte eingenommen. Die gedeckte Verbindung zum Fuß des Paternkofels, durch den ein ca. 600 Meter langer Versorgungsstollen getrieben worden war, ist nicht erhalten. Der Zugang war durch Schützengräben, Schießscharten und Kavernen gesichert, von denen ein Großteil dokumentiert werden konnte. An der Südwestflanke des Sextensteins fanden sich dagegen relativ wenige Strukturen. Zwei gut ausgebaute Wege führten schließlich vom Toblinger Riedl zu einem weiteren Stellungskomplex am östlichen Ende des Rienztales. Dieser bildete den südlichen Abschluss der italienischen Stellungen. Historische Fotos zeigen, dass der gesamte Bereich durch weitläufige Stacheldrahtverhaue gesichert war, die nach dem Krieg entfernt wurden.

Bödenalpe

Zwischen dem Paternkofel im Süden, dem Sextenstein und dem Toblinger Knoten im Westen sowie dem Innichriedlknoten im Norden erstreckt sich die ca. 50 Hektar große Hochfläche der Bödenalpe (ABB. 6). Während ihr Nordwestteil von Almwiesen und den beiden Böldenseen charakterisiert ist, wird der Südwestteil zunehmend felsig und geht in die schotterigen Ausläufer des Paternkofels über. Bis Mitte August 1915 verlief die österreichische Vor-Stellung in einem weiten Bogen um den Toblinger Knoten, von den Abhängen südlich des Sextensteins über das „Frankfurter Würstl“ und die Bödenalpe bis an den Fuß des Innichriedlknotens. Zwischen dem 14. und dem 19. August 1915 wurden die österreichischen Verteidiger in schweren Kämpfen auf die Hauptstellung am Toblinger Knoten zurückgedrängt. Dabei waren Soldaten der 267. Kompagnie des Alpinibataillons Val Piave nach ihrem Abstieg von der Gamsscharte unter österreichisches Feuer geraten, gezwungen sich hinter Felsblöcken und in Geländemulden zu verschanzen und dort mehrere Tage auszuharren (Schemfil, 1986, S. 83ff). Tatsächlich finden sich im Gelände noch die Zeugnisse dieses Ereignisses: Am Nordhang des Paternkofel haben sich hinter Felsblöcken oder in Mulden über 130 kleine Gruben erhalten, vielfach durch ein paar lose aufgeschichtete Steine geschützt. In mehreren dieser Strukturen fanden sich offene Konservendosen mit dem eingepprägtem Schriftzug *Cirio 1915*. Es besteht der Eindruck, dass sich die Männer der Kompagnie über das Gelände verteilt, notdürftig eingerichtet und im Laufe



6 Italienische Stellungen auf der Bødenalpe.
 © 2021, unibz, WiL Archive.
 Abdruck mit Genehmigung.



**7 Österreichische Stellungen
rund um den Toblinger Knoten.**
© 2021, unibz, WiL Archive.
Abdruck mit Genehmigung.

der Stunden mehrere Mahlzeiten zu sich genommen haben. Schließlich konnten die italienischen Truppen bis zum Ostufer der Bödenseen vorrücken, wo sie unter dem Maschinengewehrfeuer der österreichischen Hauptstellung stecken blieben. Da die Bödentalpe sowie alle süd- und ostseitigen Zugangswege vom Toblinger Knoten aus gut einzusehen waren, blieb sie Niemandsland. Die italienischen Stellungen sind deshalb nur geringfügig ausgebaut, die Ausrichtung einiger Objekte könnte jedoch darauf hinweisen, dass sie von der österreichischen Besatzung im Sommer 1915 stammen. Obwohl es sich nur um eine kurze und beinahe vergessene Episode des Krieges handelt, sind ca. 1.500 Strukturen (Mauern, Gruben, Wege, Erdwälle, Gräben...) erhalten geblieben.

Toblinger Knoten

Der Toblinger Knoten ist ein annähernd dreieckiger Felsturm mit weitgehend senkrechten Wänden, der seine gesamte Umgebung überragt (Abb. 7). Er war der Schlüsselpunkt der österreichischen Hauptwiderstandslinie und wurde dementsprechend befestigt. Der heute erhaltene Zustand der Stellungen ist das Ergebnis eines kontinuierlichen Ausbaus bis zum November 1917 und des darauffolgenden natürlichen Verfalls und der menschlichen Veränderungsprozesse, die bis heute andauern.

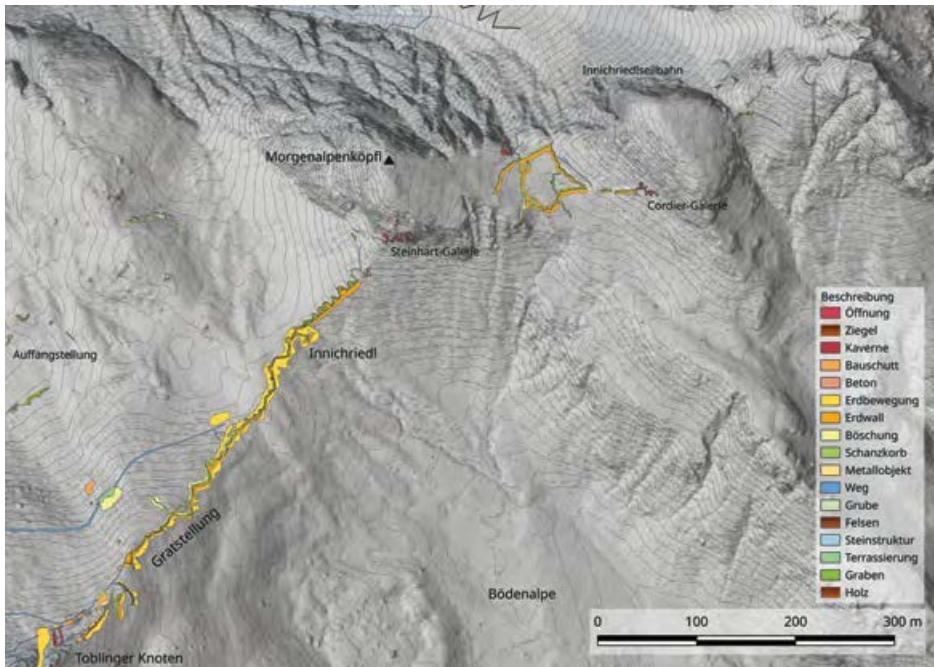
Beispielsweise hat der Verein Dolomitenfreunde den sogenannten Leiternsteig, der als Aufstieg zum Gipfel des Toblinger Knoten im Jahr 1916 errichtet worden war, Ende der 1970er Jahre durch Metallleitern wieder begehbar gemacht (Kübler & Reider, 2011, S. 143ff.). Im Sinne der Erhaltung des Bestandes wurden Teile

der originalen Holzleitern umgangen und als historische Anschauungsbeispiele konserviert. Deren spätere Entfernung erfolgte aus unbekanntem Gründen.

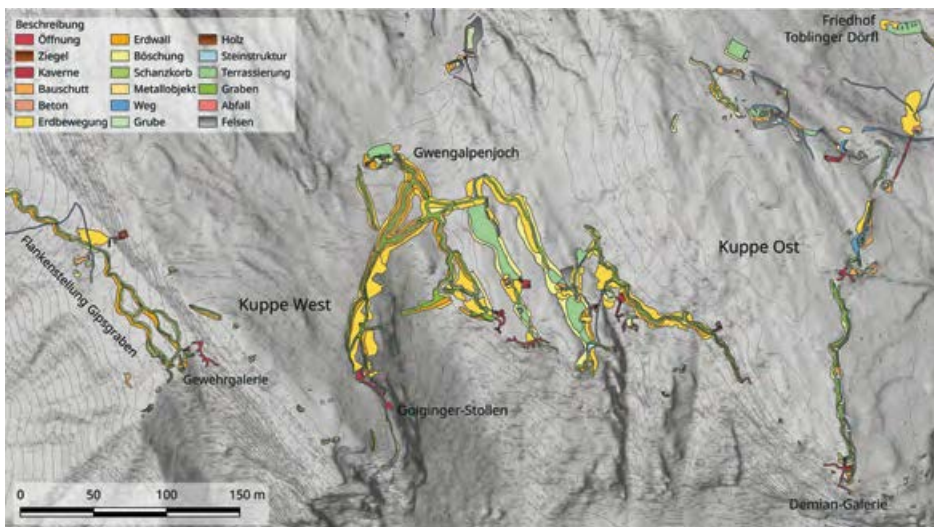
Ohne menschliches Zutun eingestürzt ist dagegen der Verbindungsgang zur Geschützkaferne unter dem Gipfel. Die große Gebäudeplattform an der Nordseite ist von Schotter verlegt worden. Ein Felssturz an der Nordwestflanke des Berges, beim Einstieg in den Klettersteig, begrub im Jahr 2020 Teile der Stellungen unter sich. Parallel dazu wurden die Stellungen in diesem Bereich im Laufe der Jahre durch zahllose interessierte Bergwandernde frequentiert und beinahe sämtliche bewegliche Fundobjekte mitgenommen, was die Zerstörung noch beschleunigte (ABB. 8). Dennoch geben die Strukturen rund um den Toblinger Knoten immer noch einen wichtigen Einblick in die Kriegseignisse. Am besten erhalten sind die Kavernenanlagen an der Westschulter (Roth-Galerie) und an der Ostflanke (Adlerwache/Maendl-Galerie), während von der Gipfelstellung nur noch wenige Schanzkörbe und einige Hölzer des Handaufzuges übriggeblieben sind. Vom Fuß des Berges verläuft die vorderste Linie über einen 50 Meter langen, horizontalen Grat nach Westen (Westschulter) und fällt dann auf einer Strecke von 130 Metern steil bis zum Sattel ab, der den Toblinger Knoten von der Kuppe Ost trennt. In diesem Abschnitt finden sich zahlreiche Trockenmauern, Gräben, Schanzkörbe und Pfade. Nördlich des Toblinger Knotens verläuft ein verzweigtes Wegenetz, welches verschiedene Unterkunftsbereiche verbindet. Am besten erhalten ist eine Ansammlung von Baracken, genannt Tobling oder Hungerburg. Hier befanden sich die Offiziersmesse und die Küchenbaracken (Kübler & Reider, 2011, S. 156f.). Etwa 160 Meter westlich davon liegen die Reste weiterer Baracken und des Friedhofs Toblinger Dörfel, der von historischen Fotos bekannt ist. Die einstige Gestalt des Friedhofs ist kaum noch zu erahnen, die in den Nachkriegsjahren geleerten Gräber lassen sich noch als seichte Mulden im Gelände erkennen.



8 Stellungen an der Westschulter des Toblinger Knoten im Jahr 1932.
Aus: Vorarlberger Landesbibliothek.
Foto: Erwin Hefel, 1932 (<https://pid.volare.vorarlberg.at/o:321868>). CC BY-SA 4.0.



9 Österreichische Stellungen zwischen Toblinger Knoten und Innichriedl. © 2021, unibz, WiL Archive. Abdruck mit Genehmigung.



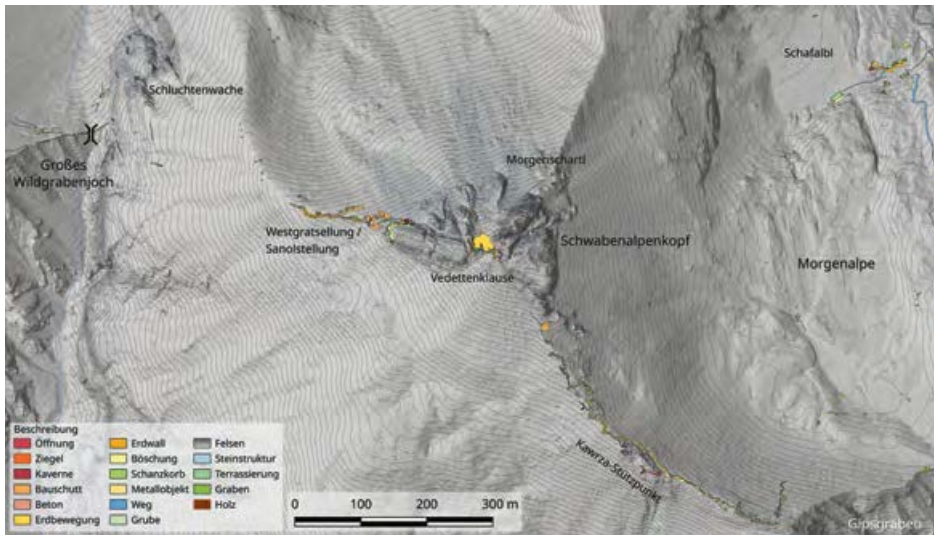
10 Österreichische Stellungen zwischen Kuppe West und Kuppe Ost. © 2021, unibz, WiL Archive. Abdruck mit Genehmigung.

Innichriedlstellung

Das Innichriedl ist der tiefste Punkt an der linken Flanke des Kampfabchnittes Zinnenhochfläche und war dementsprechend durch ein starkes Grabensystem gesichert (ABB. 9). Die Stellung bildet den nördlichen Anschluss an die Ostschulter des Toblinger Knotens. Vom nordöstlichen Fuß des Berges verlief die Hauptstellung über eine Länge von 400 Metern hinunter bis zum Innichriedl (Gratstellung). Hier besteht das Gelände aus Raibler Schichten, dementsprechend schlecht sind die Stellungen erhalten. Nördlich des Innichriedls steigt der Schützengraben in gewundenem Verlauf wieder an und wird am Fuß des Morgenalpenköpfls von der sog. Steinhart-Galerie, einer weitläufigen Kavernenanlage flankiert. Etwa 200 Meter westlich befinden sich die Reste einer Auffangstellung, die für den Fall eines italienischen Durchbruches über das Innichriedl bereitstand. An der Ostseite des Morgenalpenköpfls liegt ein breiter, ebener Sattel, der erneut durch ein relativ starkes Grabensystem gesichert war. Dieses wird von zwei Kavernen flankiert, deren östliche den Namen Cordier-Galerie trug. Bis zu 280 Meter vor der Stellung befinden sich kleinere Schützenlöcher, möglicherweise für Horchposten. An der Nordflanke des Morgenalpenköpfls liegen die Reste der Bergstation der Innichriedlseilbahn. Erhalten haben sich ein Betonblock von 1,8 mal 3,7 Metern Seitenlänge mit je zwei aufrechtstehenden Balken an dessen Ecken sowie die hölzernen Reste der letzten von insgesamt vier Stützen, die über den Abhang verstreut liegen. Von den zahlreichen Baracken ist im steilen Gelände kaum eine Spur erhalten geblieben. Die Bergstation war der Ausgangspunkt zu höher gelegenen Grabenabschnitten, Kavernen und weiteren Unterkünften, mit denen die Scharfen südlich und nördlich des Innichriedlknotens gesichert waren. Hier befindet sich die nordöstliche Kampfabchnittgrenze und somit auch die Grenze unseres Projektgebietes.

Kuppe Ost und Kuppe West

Westlich des Toblinger Knotens erstreckt sich über eine Strecke von ca. 500 Metern ein relativ flaches Gelände, das durch die Einsattelung des Gwengalpenjochs und den Steilabfall zum südlich verlaufenden Rienztal unterbrochen ist (ABB. 10). Im Ersten Weltkrieg erhielten die beiden durch das Joch getrennten Erhebungen die Namen Kuppe Ost (ab 1917 Demain-Stützpunkt) und Kuppe West (ab 1917 Kampfgruppe Rienztal). Die Kuppe Ost liegt ca. 400 Meter vom Sextenstein entfernt und ist von diesem aus einsehbar. Aus diesem Grund ist der von Norden nach Süden verlaufende, etwa 250 Meter lange Hauptgraben massiv ausgebaut. Er hat sich dank des flachen Geländes und der dadurch bedingten verminderten Erosion sehr gut erhalten. Hier fallen vor allem die langen Reihen von Schanzkörben und die Tiefe des Grabens, der teilweise aus dem Fels gesprengt worden ist, auf. An der Südspitze der Stellung befindet sich eine Kavernenanlage, genannt Demian-Galerie. An der Nordseite der Kuppe Ost drängten sich im Schutz einer Geländestufe eine Reihe von Baracken, von denen sich aber nur noch einige Bauterrassen und herumliegendes Material erhalten haben. Die etwa 150 Meter breite Einsattelung zwischen den beiden Kuppen (Gwengalpenjoch) war vom Süden leichter angreifbar und deshalb mit insgesamt 800 Laufmetern an Schützen- und Verbindungsgräben ausgestattet. Unterkunftskavernen und Wehrgalerien befanden sich im Zentrum der Anlage, sowie an den Flanken. Am größten ist der sogenannte Goiginger-Stollen, der an der Westseite das Vorgelände überblickte. Er befindet sich bereits auf der Kuppe West, die an ihrer Südseite weniger stark ausgebaut ist. Zur Kuppe West gehörte, aus Kavernen und Schützengräben beste-

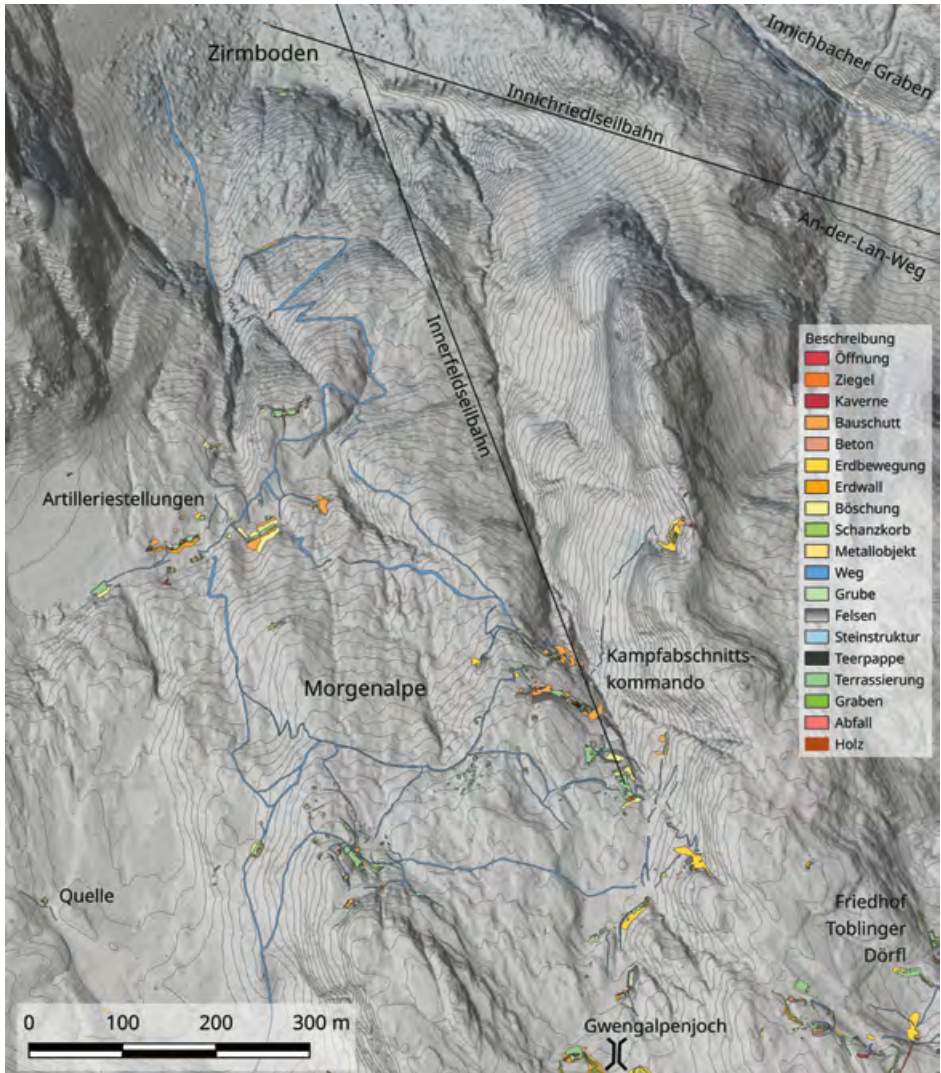


11 Österreichische Stellungen zwischen Wildgrabenjoch und Gipsgraben.
 © 2021, unibz, WiL Archive. Abdruck mit Genehmigung.

hend, ein weiterer Stellungskomplex an der Westseite. Er diente der Sicherung gegen eine Umgehung der Kuppe auf der Südseite und der Beherrschung des Gipsgrabens, eines tiefen Geländeeinschnittes hinunter ins Rienztal. Teile der Stellung sitzen auf Raibler Schichten und sind dementsprechend schlecht erhalten. der direkt nördlich anschließende Dolomit-Sockel der Kuppe West bot dagegen stabile Verhältnisse für den Bau der Kavernen, was dazu führte, dass der Eingang in die Gewehrgalerie (Raibler Schichten) eingestürzt, die dahinterliegende Kaverne (Dolomit) dagegen ausgezeichnet erhalten ist.

Kawrza-Stützpunkt bis Wildgrabenjoch

An der Abbruchkante des Gipsgrabens haben sich nur wenige Strukturen erhalten, wahrscheinlich sind sie der Erosion zum Opfer gefallen. Eine stark befestigte Linie beginnt hingegen auf dem Kamm westlich des Grabens und verläuft in einem 500 Meter langen Bogen bis an den Südfuß des Schwabenalpenkopfes (Abb. 11). In deren Zentrum befindet sich eine ca. 90 Meter lange Erhöhung, ebenfalls stark von Erosion betroffen, der sogenannte Kawrza-Stützpunkt (Kübler & Reider, 2011, S. 114ff.). 1917 wurde an dessen Ostseite ein Scheinwerfer eingebaut, der sowohl gegen den Monte Piano, als auch gegen den Sextenstein leuchtete. Dazu kamen noch Kavernen für den Generator und die Mannschaften. An dessen Westseite befinden sich Kavernen und Schießscharten mit Blick auf die Schwabenalpe, die für die Abwehr eines möglichen Infanterieangriffs gedacht waren. Sie schließen direkt an das Grabensystem an, welches bergan weiterläuft und erst am Wandfuß des Schwabenalpenkopfes endet. Dieser besteht aus zwei Felstürmen an der Ostseite, einem zentralen Sattel und einem nach Westen verlaufenden, länglichen Felsrücken. Auf dem Südostturm befand sich ein Artilleriebeobachterstand, der jedoch nicht mehr lokalisiert werden konnte. Gut erhalten und aus zeitgenössischen Fotos bekannt ist die Stellung auf dem Sattel, genannt



12 Österreichische Stellungen auf der Morgenalpe.
 © 2021, unibz, WIL Archive.
 Abdruck mit Genehmigung.

Vedettenklause. Sie wurde von der Nordseite her mit einem Handaufzug versorgt, von dem sich am Morgenschartl einige Reste erhalten haben. In diesem Bereich stehen noch zwei Telefonmasten, die letzten im gesamten Projektgebiet. An der Westschulter des Schwabenalpenkopfes schloss die Sanol- oder Westgratstellung an. Besonders hervorzuheben sind hier die weitgehend unberührten Reste der Baracken im Schutz der Felsen, mit großen Mengen an hölzernen Bauteilen, die am Hang verstreut liegen. Die Stellungen laufen auf dem Westgrat nach etwa 300 Metern aus, wo sie in einzelne Posten übergehen. Etwa 80 Höhenmeter tiefer befand sich eine Baracke und ein kurzes Grabenstück, welches die Ostseite des Großen Wildgrabenjochs kontrollierte (Schluchten-Wache). Auf dem Joch selbst sind noch Reste von Gräben, Bauterrassen und flankierenden Kavernen erhalten,

mit denen der relativ günstige Zugang vom südlich gelegenen Rienztal herauf gesperrt werden konnte. Vom Wildgrabenjoch aus steigt ein Weg in Richtung Schwalbenjöchl steil an und verbindet den Kampfabschnitt Zinnenhochfläche mit dem Nachbarabschnitt Landro.

Morgenalpe

Der über vier Kilometer lange Bogen der Stellungen auf der Drei Zinnen-Hochfläche musste ausschließlich von Norden her über das Innerfeldtal versorgt werden. Das Tal teilt sich am Talschluss; im Westen erreicht man das Große Wildgrabenjoch, im Osten den Innichbacher Graben. Von hier gelangt man in Richtung Süden auf den Zirnboden und die Morgenalpe (ABB. 12), in Richtung Südosten auf das Innichriedl. Eine Seilbahn führte vom Torschluss auf den Zirnboden und weiter in den Raum nördlich der Kuppe West. Vom Zirnboden aus zweigte eine weitere Bahn zum Innichriedl ab, deren zweite und dritte Stütze noch gut erhalten ist. Über den Innichbacher Graben verlief ein gut ausgebauter Weg zum Innichriedl, der sogenannte Ander-Lan-Weg, der noch weitgehend besteht. Der Zirnboden liegt heute an der Waldgrenze und die dichte Vegetation überwuchert die Spuren des einstigen Hilfsplatzes (Feldlazarett), des Friedhofs und der Seilbahnstation. Lediglich das Betonfundament der Innichriedlseilbahn ist noch gut sichtbar. Vom Zirnboden aus gelangt man über einen Serpentinweg auf das Schafalbl, den unteren Teil der Morgenalpe, wo sich mehrere gut ausgebaute Artilleriestellungen und große Barackenstandplätze befinden. Hier teilt sich der Weg erneut: Nach Südosten ansteigend lagen ca. 400 Meter entfernt die Bergstation der Innerfeldseilbahn und das Kampfabschnittskommando sowie weitere große Barackenstandorte. Von dort aus gelangt man auf kürzestem Weg in die Stellungen vom Toblinger Knoten bis zur Kuppe West. Folgt man vom Schafalbl dem Weg nach Süden, gelangt man zu einem weiteren großen Barackenlager mit Artilleriestellung, zum Handaufzug auf das Morgenschartl, zum Handaufzug auf den Kawrza-Stützpunkt sowie zur Fassung der einzigen Quelle auf der Morgenalpe. Insgesamt befanden sich auf der Morgenalpe Baracken für mehrere Hundert Personen, die über ein gut ausgebautes Wegenetz verbunden waren.

Fazit

Der Kampfabschnitt Zinnenhochfläche (ABB. 11) deckt zwar weniger als ein Prozent der Fläche der Gebirgsfront zwischen Stilfser Joch und Monfalcone ab, mit der archäologischen Dokumentationskampagne konnten jedoch mit Sicherheit über 90% der Strukturen in diesem Abschnitt aufgenommen werden. Damit wurde ein Überblick geschaffen, der weit über das hinausgeht, was selbst den Soldaten an Kenntnissen zur Verfügung stand. Mit dem neuen Wissensstand ist es möglich, sich vor Ort ein differenziertes Bild der Kriegsinfrastrukturen zu machen, das es bislang nicht gab.

Im Projektteam wurde intensiv daran gearbeitet, die Fund- und Dokumentationsergebnisse mit den historischen Quellen, den Archivunterlagen und dem erhaltenen Fotomaterial (ABB. 8) zusammenzuführen. Dies hat sich als äußerst spannende, aber auch schwierige Aufgabe erwiesen, die noch erweitert werden könnte. Dieser Beitrag stellt daher nur ein erstes Resümee vor. Die Texte zum Sextenstein und zum Paternkofelstollen in diesem Band gehen weit aus mehr ins Detail.

Die Spuren, die beide Fronten zwischen 1915 und 1917 in die Landschaft eingeschrieben haben, sind Ausdruck der Kriegsführung, des Frontalltags, persönlicher Schicksale und werden im Laufe der Zeit noch weiter verschwinden. Die Dokumentation 100 Jahre danach wird erhalten bleiben und ist die Basis für weitere Forschungen.

Literaturverzeichnis

- Bezzi, Alessandro; Bezzi, Luca; Boscaro, Christian; Feistmantl, Kathrin; Gietl, Rupert; De Guzman, Margarita; Naponiello, Giuseppe & Ottati, Fabiano (2018). Commercial Archaeology and 3D Web Technologies. *Journal of Field Archaeology*, 43(supplement), 45–59. <https://doi.org/10.1080/00934690.2018.1505410>
- Bezzi, Alessandro; Bezzi, Luca; Gietl, Rupert & Naponiello, Giuseppe (2017). Frontgebiete unter der Lupe. Die Archäologie des Ersten Weltkrieges im Gebirge. Neue Ergebnisse der großflächigen archäologischen Dokumentationskampagne am westlichen Karnischen Kamm. „Die kahlen, kalten Berge ...“ Der Erste Weltkrieg im Alpenraum, die Deutsche Gebirgstruppe und das Württembergische Gebirgsbataillon. *Studiensammlungen und Sonderausstellungen im Wehrgeschichtlichen Museum Rastatt*, 13, 84–105.
- Bezzi, Alessandro; Bezzi, Luca; Gietl, Rupert & Naponiello, Giuseppe (2021). First World War Landscapes on the Alpine Front Line. New Technologies between Wish and (Augmented) Reality. In Nicholas J. Saunders & Paul Cornish (Hrsg.), *Conflict Landscapes. Materiality and Meaning in Contested Places* (S. 107–122). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003149552>
- Chianello, Massimo & Peretti, Daniela (2022). Progetto Tonale: ricognizione topografica e archeologica dei siti della Prima guerra mondiale sul fronte del Tonale. *Aquile in Guerra*, 30, 27–46.
- Gietl, Rupert (2014). Zeithistorische Archäologie zum Ersten Weltkrieg am Karnischen Kamm und in den Sextener Dolomiten. *Das Pustertal und der Krieg 1914–1918. TAP-Forschungen*, 2, 138–149.
- Gietl, Rupert; Steiner, Hubert & Terzer, Christian (2015). Stumme Zeugen des Ersten Weltkrieges. Dokumentation der Hochgebirgsfront im Pustertal. *Der Schlern*, 89(7), 4–25.
- Gietl, Rupert & Steiner, Hubert (2016). Restituzione tridimensionale delle gallerie della Prima guerra mondiale usando l'approccio del FLOSS - Image Based Modelling. *Free, libre and open source software e open format nei processi di ricerca archeologica*, VIII, 9–15.
- Gietl, Rupert (2019). Sechs Jahre an der Front. Erfahrungen auf dem Feld der Konfliktarchäologie in Fels und Eis 2012 bis 2018. *Fundberichte aus Österreich*, 56, D93-D103. <https://doi.org/10.12905/0380.foe56-2019-8312>
- Košir, Uroš; Mlekuž, Dimitrij & Črešnar, Matija (2015). The Use of Modern Technologies for Documenting and Interpreting Conflict Landscapes: Case Study of the Bovec Area (Posočje Region, Slovenia). In Aleksander Jankovič Potočnik (Hrsg.), *Handbook of Typical Historic Technologies of Fortress Constructions: Saving of European Cultural Heritage Fortified Monuments in Central Europe* (S. 62–68). Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.
- Košir, Uroš (2021). Rombon: Biography of a Great War Landscape. *Journal of Conflict Archaeology*, 15(3), 1–22. <https://doi.org/10.1080/15740773.2020.1919452>
- Kübler, Peter & Reider, Hugo (2011). *Kampf um die Drei Zinnen. Das Herzstück der Sextener Dolomiten 1915–1917 und heute*. Sexten: Reider Touristik K.G.
- Nicolis, Franco (Hrsg.) (2023). *La memoria nel ghiaccio. Archeologia della Grande Guerra a Punta Linke*. Provincia autonoma di Trento: Soprintendenza per i beni culturali.
- Pellizzari, Maddalena & Poletti, Gianni (2013). A quasi cent'anni: il censimento delle opere campali della Grande Guerra nelle Giudicarie. *Judicaria Summa Laganensis*, 30.
- Pöll, Johannes & Steigberger, Eva (2024). *Kriegslandschaft Karnischer Kamm*. Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Mittelalterarchäologie, 2022 in Linz, BMÖ, 15, 296–311.
- Fernández-Götz, Manuel & Roymans, Nico (2018). Konfliktarchäologie: Eine theoretisch-methodische Einführung. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. MAGW*, 148, 11–28.
- Saunders, Nicholas J. (2010). *Killing Time. Archaeology and the First World War*. Stroud: Sutton.
- Schemfil, Viktor (1986). *Die Kämpfe im Drei Zinnen-Gebiet und am Kreuzberg in Sexten 1915–1917*. *Schlern-Schriften* 274. Innsbruck: Wagner.