

Zwischenbericht Feldkurs Lumbrein 2012

Earth Surface Processes: Quantitative Methods

Vermessungskurs in Lumbrein

09.06.2012 - 22.06.2012



Abbildung 1 Blick von Lumbrein auf Surin und Crestaulta (Rosenbauer 2012)

1 Einleitung

Im Rahmen des Feldkurses „Earth Surface Processes: Quantitative Methods“ konnte eine interdisziplinäre Gruppe der Universitäten Bern, Heidelberg, der Zürcher Hochschule der Künste und der Berner Fachhochschule mit Unterstützung durch Christian Hübner (GGH, Freiburg i. B.) sowie durch die eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft den mittelbronzezeitlichen Siedlungshügel Crestaulta im Val Lumnezia mit verschiedenen modernen Methoden untersuchen. Dieser für die Vorgeschichte Graubündens sehr bedeutende Fundplatz wurde durch Walo Burkhardt 1935 entdeckt und in den folgenden drei Jahren ca. zur Hälfte ausgegraben. Seitdem wurden an diesem Ort nur kleinere Detailstudien durchgeführt¹. Umfassende Forschungen unter modernen Fragestellungen (Handelskontakte, Sozialstruktur und landschaftsarchäologische Aspekte) wurden hierbei bisher nur äußerst peripher berührt. Hiermit bot diese Siedlung ein ideales Tätigkeitsfeld, um heranwachsenden Forschergenerationen die Techniken, Möglichkeiten aber auch Beschränkungen zeitgemäßer Vorgehensweisen zu vermitteln. Obwohl das

¹ Jacomet (1999)

Projekt als Lehrveranstaltung und praktische Übung auch für Studierende ohne spezifische Vorkenntnisse konzipiert war, wurde eine möglichst praxis- und realitätsnahe Herangehensweise präferiert. Dies eröffnete die Möglichkeit auch im Rahmen eines praktischen Kurses belastbare Daten und erfolgsversprechende Zwischenresultate zu erarbeiten, die die Basis für weitere Unternehmungen (grossräumige Landschaftssurveys wie auch archäobotanische Untersuchungen und potentielle Grabungen) bilden können.

Über die klassische terrestrische und satellitengestützte Vermessung hinaus, wurden dabei Aspekte der Fernerkundung (z.B. Generierung von Orthophotos aus Befliegungsdaten) und schwerpunktmässig der geophysikalischen Prospektionstechniken (Radar, Geo-Magnetik und Geo-Elektrik) vermittelt und eingesetzt.

Zu danken ist dem Kantonsarchäologen Dr. Thomas Reitmaier nicht nur für seine Genehmigung diesen Kurs auf und um Crestaulta durchführen zu können, sondern vor allem auch für seine fortwährende freundliche Unterstützung und gedanklichen Input. Die Durchführung dieses Unternehmens wäre niemals möglich gewesen, ohne die warmherzige, geduldige und stets freundliche Unterstützung von Ursula Capaul und Thomas Weber! Ihnen gilt der Dank der ganzen Gruppe für die selbstlose Überlassung ihrer „Casa Maus“ - in grond Engraziel fetg!

2 Ausgangslage

Als Grundlage für die eigenen Untersuchungen konnte auf ein breites Spektrum von Geodaten zurückgegriffen werden: in das umfassende geographische Informationssystem wurden verschiedene Produkte in verschiedenen Massstäben integriert. Die verwendeten Produkte umfassten im Einzelnen:

- Topografische Karte der Schweiz: 1:25'000 (digitale Daten)
- Höhenmodell der Schweiz mit Punkt raster 2 Meter
- Satellitenbildszene GeoEey vom 11.04.2011
- Luftbilder SwissTopo (Befliegung vom X.X.1991, eigene Orthorektifizierung)
- Infrarot Luftbilder (XXX)
- Geologische Landeskarte der Schweiz (Blatt XXX)

Für Detailfragen der Archäologie der Siedlung auf Crestaulta und der dazugehörigen Nekropole in der Gemarkung Cresta Petschna konnte auf die Publikation „Crestaulta. Eine bronzezeitliche Hügelsiedlung“ sowie zwei Aufsätze (XXX) zurückgegriffen werden. Diese beinhalten einen reichhaltigen Abbildungsteil mit insgesamt acht Tafeln die verschiedene Plana und Profile wiedergeben.

3 Zielsetzung

Wie Eingangs bereits ausgeführt handelte es sich bei den hier beschriebenen Arbeiten um ein Lehrprojekt, in dessen Rahmen die teilnehmenden Studierenden in der Handhabung verschiedener Arbeitstechniken unterwiesen werden sollten. Darüber hinaus stand die Evaluierung verschiedener Herangehensweisen und die Schaffung weitgehend normierter *workflows* im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Ein Hauptanliegen bildet dabei die Förderung einer interdisziplinären integrativen Zusammenarbeit durch Aneignung von Kenntnissen der spezifischen Arbeitstechniken

und –Methoden der einzelnen Fachdisziplinen. Die Veranstaltungswoche sollte eine offene Plattform für regen Gedanken-, Methoden- und Ideenaustausch bieten.

Darüber hinaus war es ein Anliegen, Möglichkeiten für eine öffentlichkeitswirksame Präsentation sowohl aktueller Forschungen als auch besonders historischer Fakten zu entwickeln. Diesem Umstand wurde durch das Hinzuziehen von wissenschaftlichen Illustratoren und Kommunikationsdesignern Rechnung getragen. Ziel ist es, das historische Bewusstsein, sowohl der ortsansässigen Bevölkerung als auch der immer zahlreicher werdenden touristischen Besuchern zu schärfen und ihnen die herausragende Bedeutung dieses gut erhaltenen Bodendenkmals deutlich vor Augen zu führen.

4 Personen

4.1 Leitung

- Rieke-Zapp, Dirk, Dr., Institut für Geologie, Universität Bern
- Rosenbauer, Ralph, Institut für Archäoloische Wissenschaften, Universität Bern
- Caduff, Raphael, Institut für Geologie, Universität Bern
- Trappmann, Daniel, Institut für Geologie, Universität Bern

4.2 Teilnehmende

Gruppe 1

- Aeschlimann-Langer, Martina, Zürcher Hochschule der Künste
- Aschwanden, Lukas, Institut für Geologie, Universität Bern
- Backhaus, Henrike, Universität Heidelberg
- Beer, Alex, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
- Blaser, Laura, Institut für Geologie, Universität Bern
- Gäggeler, Kaspar, Institut für Geologie, Universität Bern
- Guggisberg, Patric, Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern
- Häberli, Andrea, Institut für Geologie, Universität Bern
- Hollenstein, Daria, Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern
- Hübner, Christian, GGH Freiburg i.B.
- Kilchoer, Michael, Institut für Geologie, Universität Bern
- Kilchör, Fabienne, Hochschule der Künste Bern
- Peiry, Louis, Institut für Geologie, Universität Bern
- Schori, Marc, Institut für Geologie, Universität Bern
- Trachsel, Tim, Universität Bern
- Wittlin, Etienne, Institut für Archäologische Wissenschaften, Universität Bern

Gruppe 2

- Adams, Arthur, Institut für Geologie, Universität Bern
- Burn, Marco, Institut für Geologie, Universität Bern
- Gross, Simon, Institut für Geologie, Universität Bern
- Madella, Andrea, Institut für Geologie, Universität Bern
- Riedo, Marc, Institut für Geologie, Universität Bern

- Schubert, Raphael, Institut für Geologie, Universität Bern
- Walker, Simon, Institut für Geologie, Universität Bern

5 Ergebnisse

Trotz nur insgesamt vier Arbeitstagen im Feld konnte eine Vielzahl an neuen aussagekräftigen Daten zur bronzezeitlichen Siedlung auf Crestaulta erhoben werden. Neben präziseren und detaillierteren Plänen und Lagekarten sind dabei vor allem die Resultate der vier eingesetzten geophysikalischen Prospektionsmethoden zu nennen, die neue Aspekte der Siedlung auf Crestaulta vermitteln. Obwohl derzeit eine detaillierte Auswertung der Daten aussteht², lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt bereits einige vorläufige Beobachtungen festhalten: zwar ist aufgrund der verschiedenen Bauphasen und Zerstörungshorizonte keine vollständige Rekonstruktion des bisher unausgegrabenen nördlichen Hügelhälfte möglich, doch erlaubt die im Rahmen des Kurses durchgeföhrte Neureferenzierung der Altgrabungspläne in Verbindung mit den Flächenkartierungen und der Tomographie einige interessante Interpretationsansätze. Es erweckt den Anschein, als ob sie die von Walo Burkhart freigelegte massive östliche Stützmauer über der gesamten Länge der Hügelkuppe ausdehnte. An sie lehnte sich wohl im Westen eine humusreichere mächtige Schichtpackung von ca. 1.5 Metern Höhe an, die sich wohl sowohl aus Planier-, Brandschichten sowie Sedimentation bildete. Weiteröstlich hiervon geben bisher nicht im Detail zu intepretierende lineare Anomalien Hinweise für weitere Gebäude, die sich in ihrer Ausrichtung an den bereits ergrabenen Behausungen orientieren. Nach Ausweis des Georadars dürften sich entsprechende Befunde hauptsächlich in einer Tiefe von 50 cm bis 1 m unter OK Plateau zu erwarten sein. In den bisherigen Rekonstruktionen des Hügels nicht befriedigend berücksichtigt wurden zudem massive Steinsetzungen, die exakt parallel zu den heutigen Abbruchkanten des Plateaus verlaufen, sie wurden bereits von Burkhart in der nordöstlichsten Ecke der Altgrabungen freigelegt, jedoch nicht korrekt als Fundamentierungen einer (Palisaden ?)-Mauer gedeutet. Diese dürfte nach Ausweis insbesondere von Radar, geoelektrischer Flächenerkundung und Tomographie die Siedlung mit einem polygonalen Aufbau allseitig umschlossen haben. Hinweise auf Zugangssituationen konnten dabei bisher nicht erlangt werden, aufgrund des Zugangsweges im Süden und einer charakteristischen Bodendeformation im Norden, könnten jedoch zwei Eingänge an entgegengesetzten Enden der Schmalseiten bestanden haben. Hierbei hätte der südliche Eingang sicherlich den Hauptzugange der Siedlung gebildet, während seine nördlichen Pendant eventuell die Rolle einer Fluchtpforte zukam. Sie könnte darüber hinaus auch als Zugangsmöglichkeit zu der von Burkhart attestierte ganzjährigen Quelle gedient haben. Beim Entwurf zukünftiger Rekonstruktionen sollte neben der historischen Landschaftsentwicklung daher ein verstärkter Augenmerk auf die fortifikatorischen Aspekte³ der Siedlung gelegt werden.

Während im Vergleich zu Radar und Elektrik die Geomagnetik auf den ersten Blick die am wenigsten belastbaren Resultate zeigt, vermag eine sehr starke bipolare Anomalie in der Mitte des unausgegrabenen Bereiches den Hinweis auf eine grosse Brandstätte oder einen Ofen zu geben.

5.1 Naturräumliche Begebenheiten und Subsistenz (Daria Hollenstein)

Während die Gletscher- und Vegetationsgeschichte des Kanton Graubünden für die Zeit des Tardi- und Postglazials relativ gut untersucht und Resultate in diversen Publikationen vorgelegt wurden,

² Es erscheint sinnvoll, hierfür ein ergänzendes Gutachten eines erfahrenen Geophysikers in Auftrag zu geben.

³ Hierbei sollte auch die Rolle und Bedeutung der dreieckförmigen, ca. 10 mal 20 m grossen, südlichen „Vorterrasse“ überdacht werden.

erhielt das Val Lumnezia geringe Beachtung. Der Bericht zu den palynologischen Untersuchungen der Surselva, der in Furrer et al. 1984 angekündigt wurde (Maisch in Vorbereitung), scheint nicht publiziert worden zu sein. Wie auch immer, die nächst gelegenen publizierten Beprobungen befinden sich im Vorder- (Brigels, Affeier Müller 1972) und Hinterrheintal (Burga 1980) und im Vals (Pitasch in Isler 1978 und Lunschania (ebenso P. Radun, Bruschghorn) in Pantic und Isler 1981). Neuere Publikationen (et al. 2011 und Referenzen darin) widmen sich ausführlich der Vegetationsentwicklung unter anthropogenen Einfluss/Landnutzung (i.d. vor allem ab der Bronzezeit).

Es wurden mehrfach archäobotanische Auswertungen am Material von Crestalta vorgenommen (publiziert in Burkhart 1946 und Jacomet 1999, beschrieben werden domestizierte Taxa sowie Makroreste von Holz). Das Material wurde allerdings nicht in der Feinfraktion ausgewertet, es liegen also noch keine Aussagen zu Unkräutern vor. Die identifizierten Ackerbautaxa sind Gerste und Nacktweizen und Ackerbohne. Ackerbau und Viehzucht scheinen die Hauptbestandteile der Subsistenz der mittelbronzezeitlichen Siedlung gewesen zu sein (Auswertung der Tierknochen ebenfalls in Burkhart 1946, das Material ist möglicherweise noch im zoologischen Museum der Universität Zürich vorhanden: Hauptsächlich Schaf/Ziegenhaltung – anscheinend sollen noch bis in die 1960er Jahre Nalperschafe im Tal existiert haben, die als direkte Nachfahren der bronzezeitlichen Schafe gelten (?)). Ackerbau in der Bronzezeit auch andernorts in Graubünden und im Ostalpenraum gut belegt, ebenso die Tierhaltung (in Jacomet 1999). Bereits ab der FBZ gibt es archäologische und palynologische Hinweise auf Formen der Transhumanz (e.g. 2011, allerdings noch nicht aus dem Val Lumnezia selbst. Hinweise auf Rodungen liegen ebenfalls für die bronzezeitlichen Ablagerungen in Pollenprofilen aus der weiteren Region vor. Das Ausdehen der Siedlungsgebiete in höhere Lagen in Graubünden wird als Folge des Bevölkerungsdruckes gedeutet, der wohl mit den günstigen klimatischen Bedingungen in der BZ zusammenhängt. Brandrodungen für Viehzucht in höheren Lagen ist, entsprechend jüngerer Untersuchungen, in der Eisenzeit zu erwarten. Anzeichen dafür sind eine entsprechende Holzkohledichte, Hangdestabilisierungen und Folgevegetation mit Weideanzeigern (e.g. Rosaceae). Während dem Frühmittelalter werde viele der Rodungen nicht mehr offen gehalten, und die Walflächen nehmen wieder zu. Wahrscheinlich ist der Rückzug aus den höheren Lagen auf die harscheren Klimabedingungen des FM zurückzuführen. Brandrodungen im grossen Stil und die damit verbundene klassische Alpwirtschaft treten in der Region im Hochmittelalter auf, vielerorts in Zusammenhang mit der Ankunft der Walser.

Über die naturräumlichen Voraussetzungen um Lumbrein können nur Aussagen genereller Natur gemacht werden: Grundsätzlich war das Tal wohl bewaldet. Die Baumobergrenze dürfte ähnlich der theoretischen heutigen gewesen sein (ca. 2000 m üM). Makroreste aus der Grabung und Pollenprofile aus der weiteren Region (siehe oben) legen, allerdings nahe, dass sich die bronzezeitliche Waldgesellschaft von der heutigen unterscheidet: *Abies alba* (Weisstanne) war im Tal (wie in der Region) wohl weitverbreitet, während sie heute im Val Lumnezia kaum (oder nicht) mehr vorkommt. Das Vorkommen von Eiche entspricht ebenfalls nicht mehr dem heutigen Landschaftsbild (möglicherweise früher wegen besserem Klima vorhanden im Tal). Der Fund von *Pinus* überraschte ebenfalls, da *Pinus* anscheinend nicht mehr vorkommt heute im Tal. *Pinus* ist ein wichtiger Genus der Pionierbewaldung in der Region. Dementgegen scheint *Picea abies* (Fichte) in der MBZ weitaus

weniger häufig gewesen zu sein im Val Lumnezia als heute (Die Ansprache der Holzreste entspricht den Befunden aus den polynologischen Analysen durch z.B. Furrer 1987).

Es ist offen inwieweit die relative und absolute Zusammensetzung der Vegetation damals von der heutigen abwich, und in welchen Bereichen und in welchem Ausmass sich die Rodung und Landnutzung durch die Siedler in Crestalta erstreckte (i.e. nur im Tal und niederem Hanglagen, oder, ob auch Gebiete z.B. oberhalb der Baumgrenzen als Weideflächen genutzt wurden). Unklar ist wie weit die Rodungen gingen, und ob für die Viehhaltung mit reiner Weidewirtschaft oder mit Wald- und Weidewirtschaft gerechnet werden muss. Interessant wäre zu wissen, ob ebenfalls bereits in MBZ künstliche Terrassierungen bestanden (in Ramosch (Raba 1996) konnte bereits für die Bronzezeit das Anlegen künstlicher Terrassen für den Ackerbau nachgewiesen werden). Es wäre weiter abzuklären, ob es effektiv noch keine Pollenprofile aus dem Tal gibt. Könnte man die archäobotanischen Reste aus den Feinfraktionen auswerten? Könnte man die Tierknochen überarbeiten, e.g. mit Zahnsteinanalyse (Phytolithen)? Pollenanalysen, (Geo-)chemische Analysen?

6 Vorschläge für weitere Untersuchungen am Crestaulta

Basierend auf den im vorangegangenen skizzierten vorläufigen Ergebnissen bietet sich eine ganze Reihe weiterer Detailstudien aber auch grossmassstäbiger Untersuchungen an, die im Folgenden nur kurz umrissen werden können und sollen:

- Während die Hügelkuppe durch alle sinnvoll einsetzbaren Prospektionsmethoden erfasst werden konnte, harrt das unmittelbare Umfeld der Siedlung einer eingehenden geophysikalischen Untersuchung – hierzu würde sich aufgrund der grossen Fläche eine geomagnetische Kartierung in der vegetationsarmen Periode anbieten, die zum Beispiel historische Terrassierungen aber auch Gräberfelder zeigen könnte.
- Die guten Ergebnisse der elektrotomographischen Testsektion, lassen eine deutliche Ausweitung dieser Herangehensweise angeraten erscheinen. Hierdurch könnte im Idealfall eine dreidimensionale volumetrische Befundrekonstruktion erreicht werden, die eine wertvolle Ausgangsbasis für etwaige Grabungsprojekte bilden würde.
- Zur Klärung brennender landschaftsarchäologischer und agrarhistorischer Fragestellungen würden sich Pollenanalysen anbieten. Die nötige Materialbasis liesse sich dabei sowohl durch kleinere, räumlich beschränkte stratigraphische Sondagen, als auch durch gezielte Bohrungen erbringen.
- Eine Durchsicht der 1936 bis 1938 erbrachten Funden mit aktuellen Vergleichsdaten (z.B. im Rahmen einer qualifizierenden Arbeit) könnte wichtige Rückschlüsse auch Handelskontakte und – wege in der späteren Mittelbronzezeit ermöglichen.
- Um die Erträge der zurückliegenden Forschungen (sowohl der Altgrabungen, als auch der aktuellen Arbeiten) einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln, sollten verschiedene Lebensbilder und Rekonstruktionen erstellt werden, die einen Einblick in die bronzezeitliche Lebenswelt im Val Lumnezia zu geben vermögen (siehe Beitrag M. Langner).
- Weiter aufgrund der überaus positiven Erfahrungen ist eine Fortsetzung und Ausweitung der interdisziplinären Kurse, z.B. in der Form von *Summerschools* anzustreben, da der Standort Lumbrein optimale logistische Voraussetzungen für ein solches Unterfangen bietet. Hierbei

eröffnet sich die Perspektive einer Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Kantonsarchäologie und Hochschulen.

7 Methoden

- Aquarell-Skizzen
- Elektro-Tomographie – Lippmann 4point light
- Geo-Elektrische Prospektion – RM15 with MPX15 Multiplexer
- Geo-Magnetische Prospektion - G-858 G MagMapper / Förster
- Geo-Radar – GSSI SIR-3000 GPR
- Geo-Referenzierung über GNSS und terrestrische Vermessung
- Luftbild-Aufnahmen mit Drohne / selbständiger, GPS gesteuerter Flug
- Laser-Scanning - Leica ScanStation C10
- Photogrammetrie – Leica Photogrammetry Suit
- Satellitenbasierte Vermessung - Leica RTK GPS-Systems 1200
- Terrestrische Vermessung - Leica TCRA 705, 1101, 1205 sowie TCR 407

8 Tagebuch

8.1 Samstag, 9. Juni

- Anreise Gruppe 1

8.2 Sonntag, 10. Juni

- Besprechung Programm
- Begehung Crestaulta, Suche Fixpunkte

8.3 Montag, 11. Juni

- Einführung Vermessung und Gerätekunde
- Auf Crestaulta Grid für Geo-Physikalische-Prospektion gelegt
- Dokumentation der Geräte für die geophysikalische Prospektion begonnen

8.4 Dienstag, 12. Juni

- Einführung Vermessung und Gerätekunde
- Studium der Grabungsdokumentation von Walo Burkhart (1946)
- Laser-Scanning (Teilerfolg)
An einem Standort wurde nur ein ca. 30° Segment aufgezeichnet
- Dokumentation der Geräte für die geophysikalische Prospektion fortgesetzt

8.5 Mittwoch, 13. Juni

- Geo-Elektrische Messungen (Fehlschlag)
Falscher Traversen-Abstand eingestellt

- Geo-Magentische Messungen
 - Messung 1: Totalfeld Messung (Erfolg)*
 - Messung 2: Gradiometrische Messung (Erfolg)*
 - Messung 3: Totalfeld Messung mit Basis-Station (nur bedingt brauchbar)*
Basis-Station zu nahe an Autoabstellplatz
- Geo-Tomographie (Erfolg)
- Laser-Scanning (Erfolg)
Aufnahme des fehlenden Standortes
- Topographische Aufnahmen, Basis Kirche (Erfolg)
Aufnahme Fahrweg mit Leica RTK

8.6 Donnerstag, 14. Juni

- Geo-Elektrische Messungen (Fehlschlag)
Wackelkontakt auf den gesteckten Kabelverbindungen am Gerät
- Geo-Radar Messungen (Erfolg)
- Luftbild-Aufnahmen mit Drohne (Erfolg)
Test für Georeferenzierung der Aufnahmen über Ground-Controll-Points
- Topographische Aufnahmen, Basis 804010 (Erfolg)
Aufnahme Crestaulta, Cresta Petschna, Strasse, Fahrweg und Deponie

8.7 Freitag, 15. Juni

- Geo-Elektrische Messungen (Erfolg)
Drei Grids 20x20, Parallel-Twin 50 cm
Remote-Probes auf maximalen Abstand zum Grid gesetzt
- Topographische Aufnahmen, Basis Crestaulta (Erfolg)
Aufnahme Crestaulta und "Kuh-Hügel" 804010

8.8 Samstag, 16. Juni

- Datenbearbeitung und Sicherung
- Erstellung von Zwischen- und Abschlussberichten

8.9 Sonntag, 17. Juni

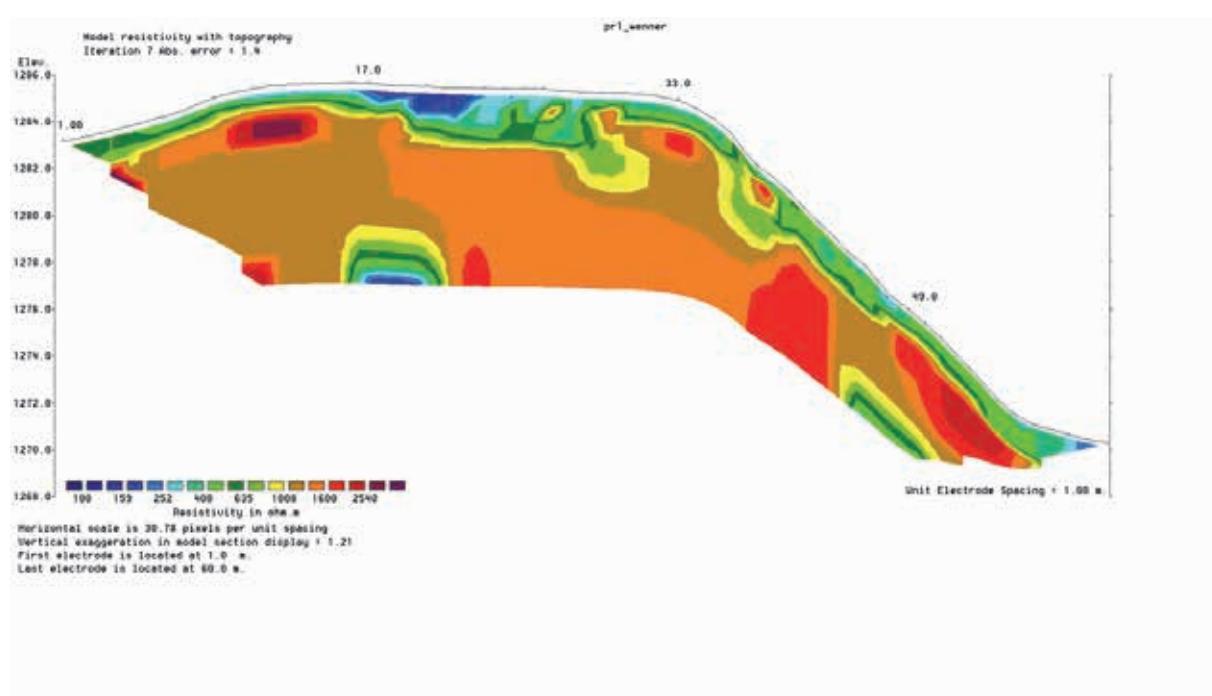
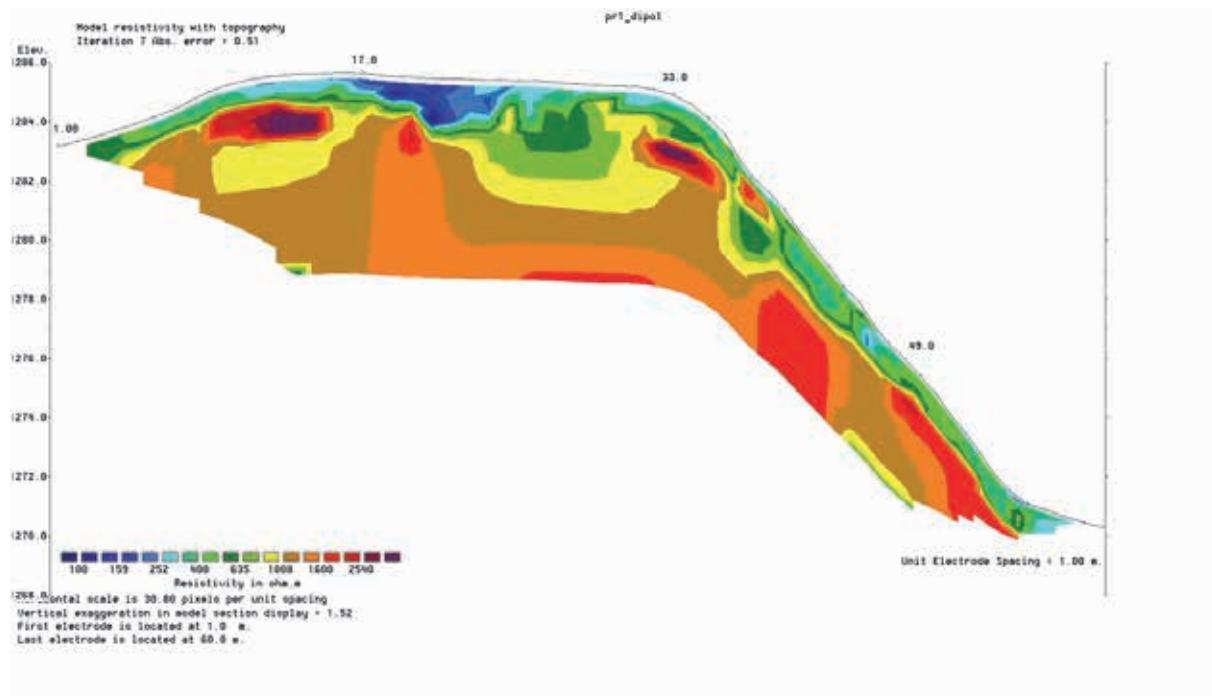
- Datenbearbeitung und Sicherung
- Erstellung von Zwischen- und Abschlussberichten
- Aufräumen, Packen und Rückreise Gruppe 1

9 To-do

Folgende Themen sind noch zu wenig dokumentiert:

- Laser Scanning
- Drohnenphotogrammetrie
- Absteckung Hügel

10 Geoelektrische Tomographie



11 Fotos

11.1 Vorbereitung



11.2 Vermessung und GPS

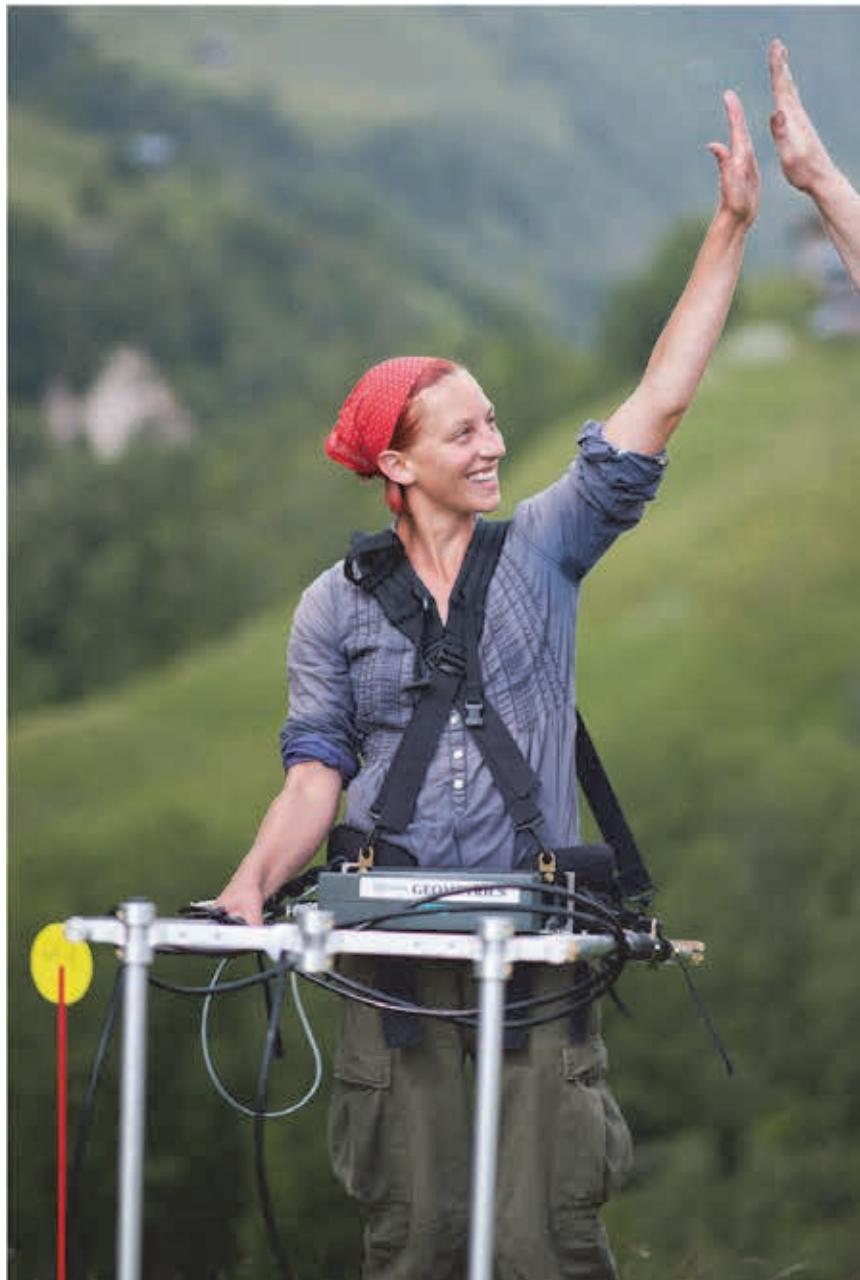




11.3 Geo-Magnetik







11.4 Geo-Elektrik









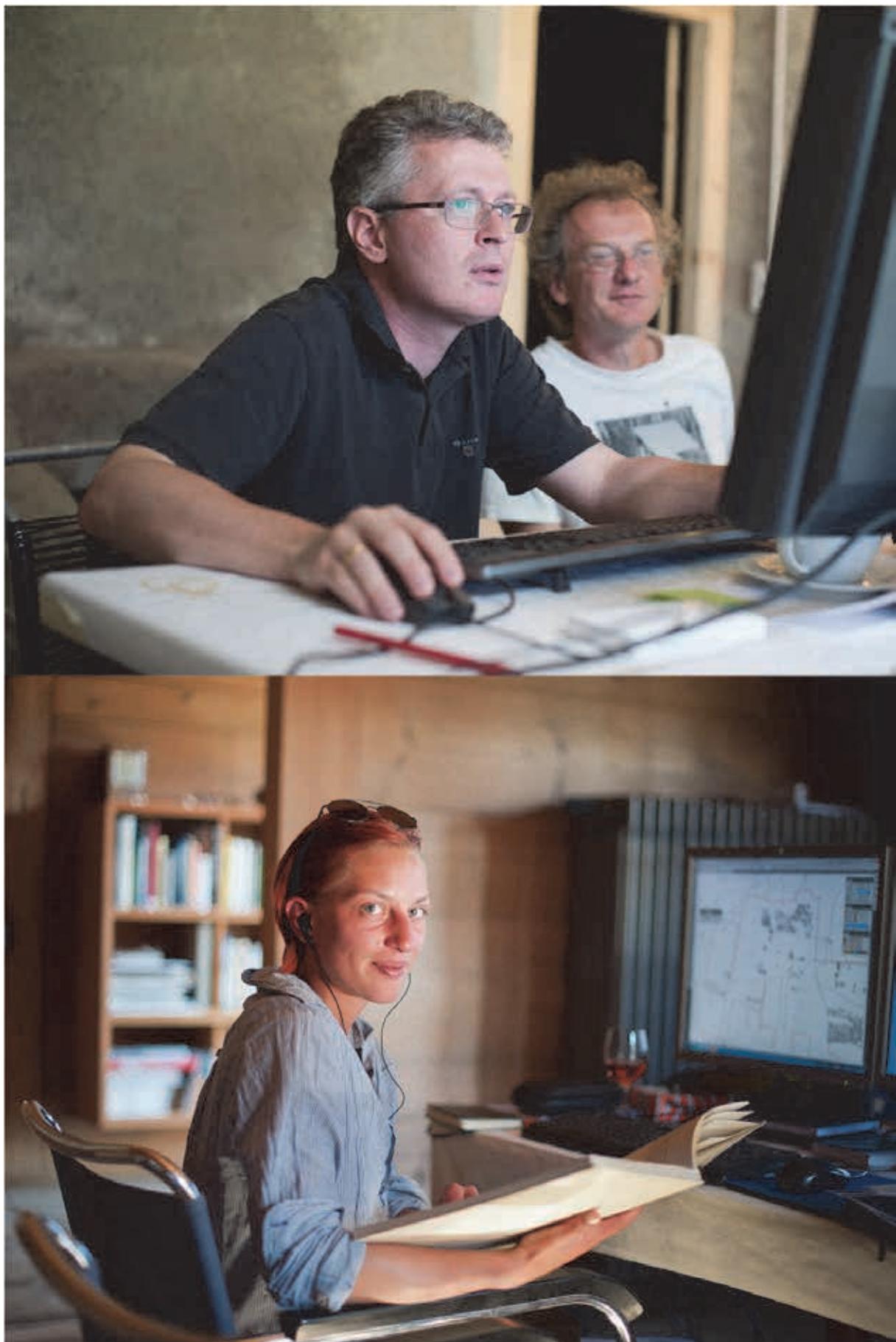
11.5 Luftaufnahmen mit Drohne

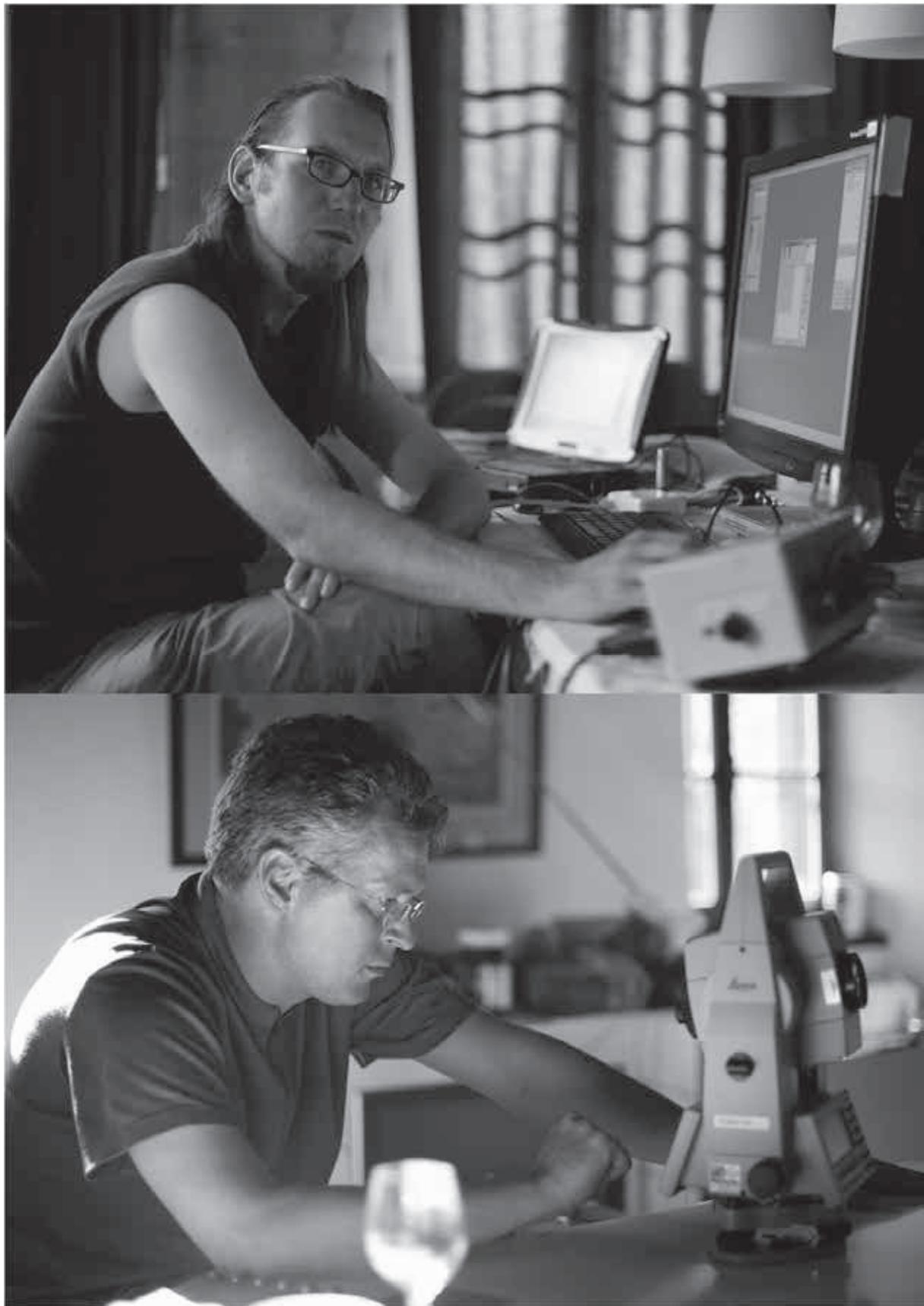






11.6 Auswertung





11.7 Gruppenleben

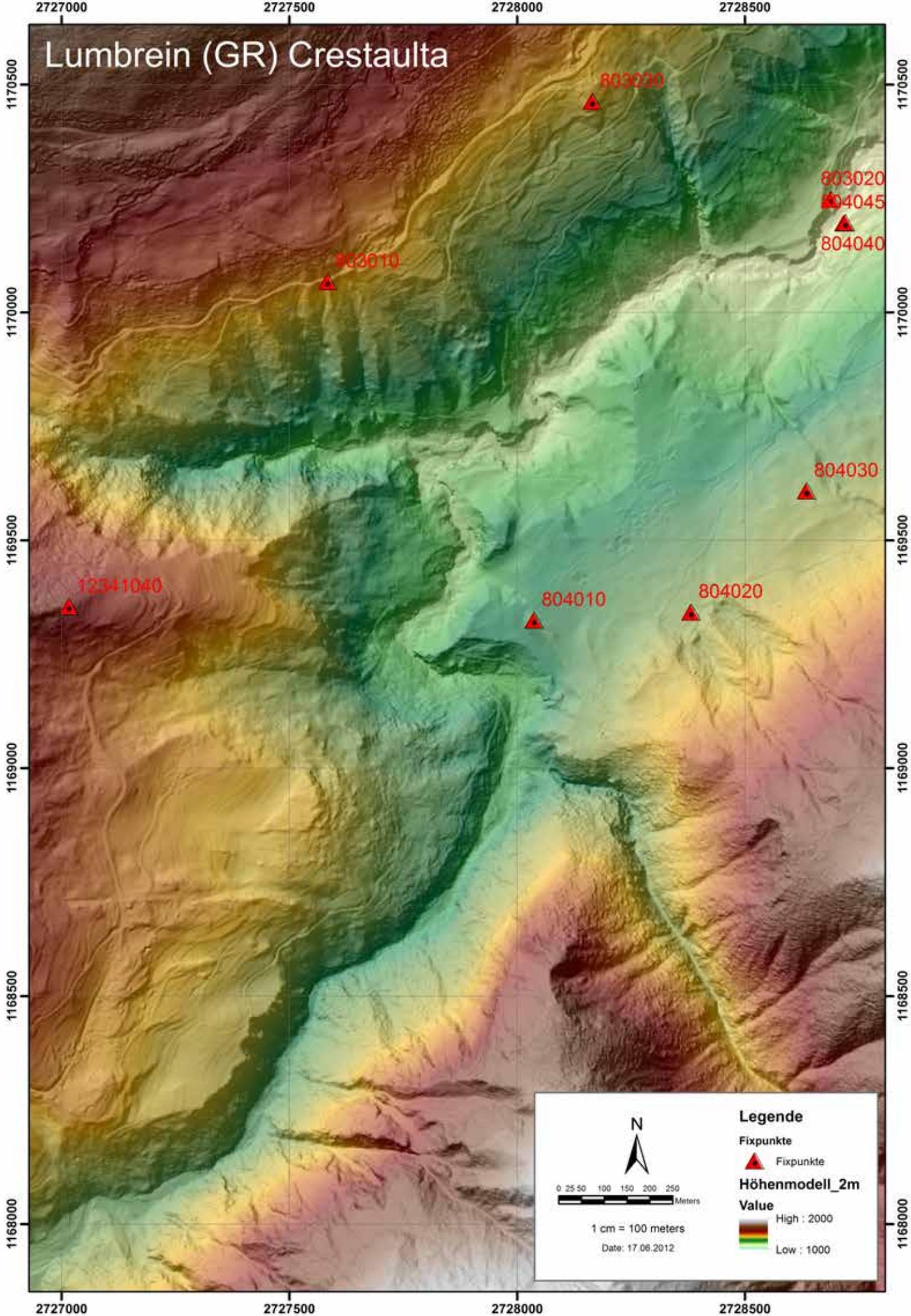


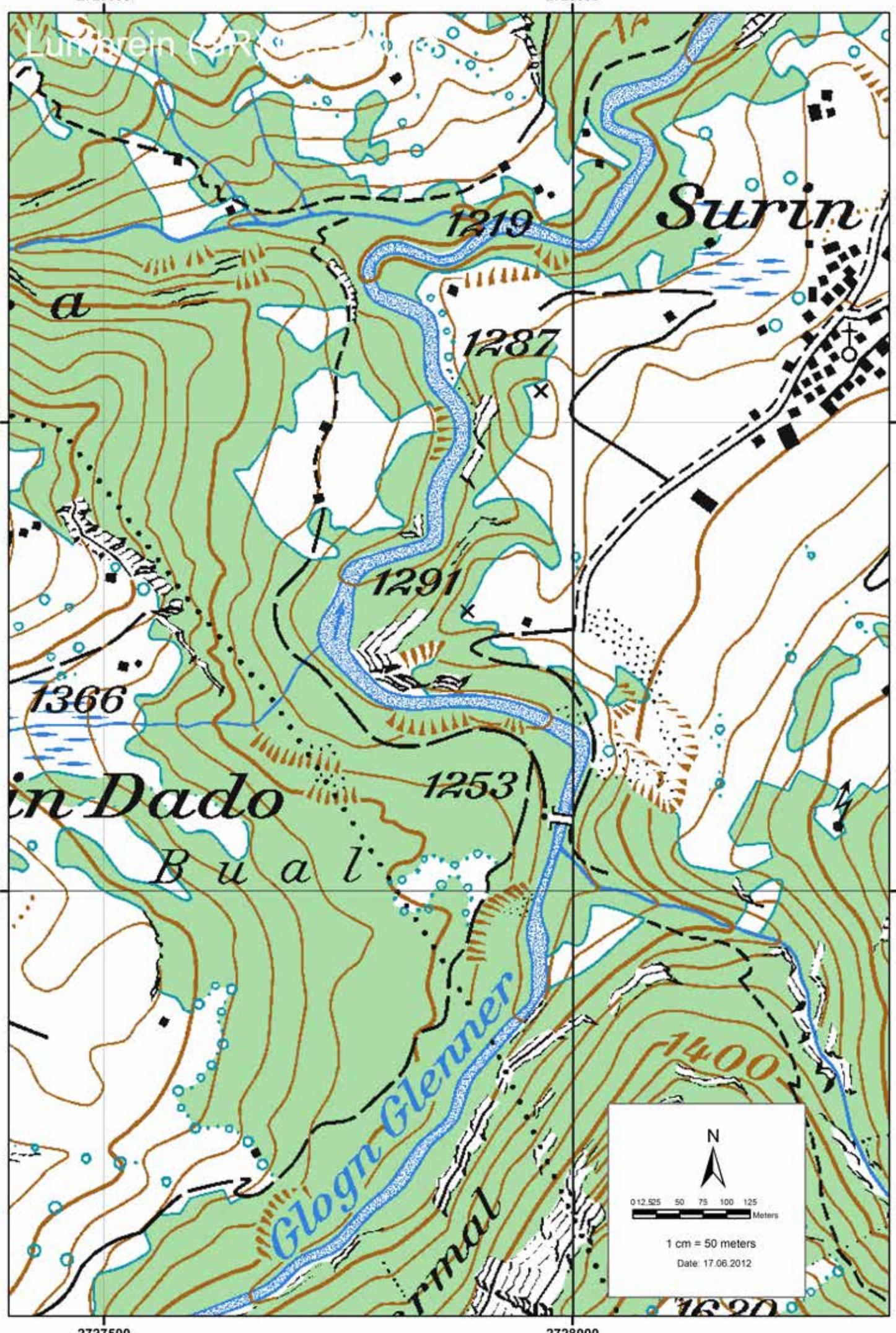






Lumbrein (GR) Crestaulta





2727500

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

1169500

1169500

1169000

1169000

2727500

2728000

N

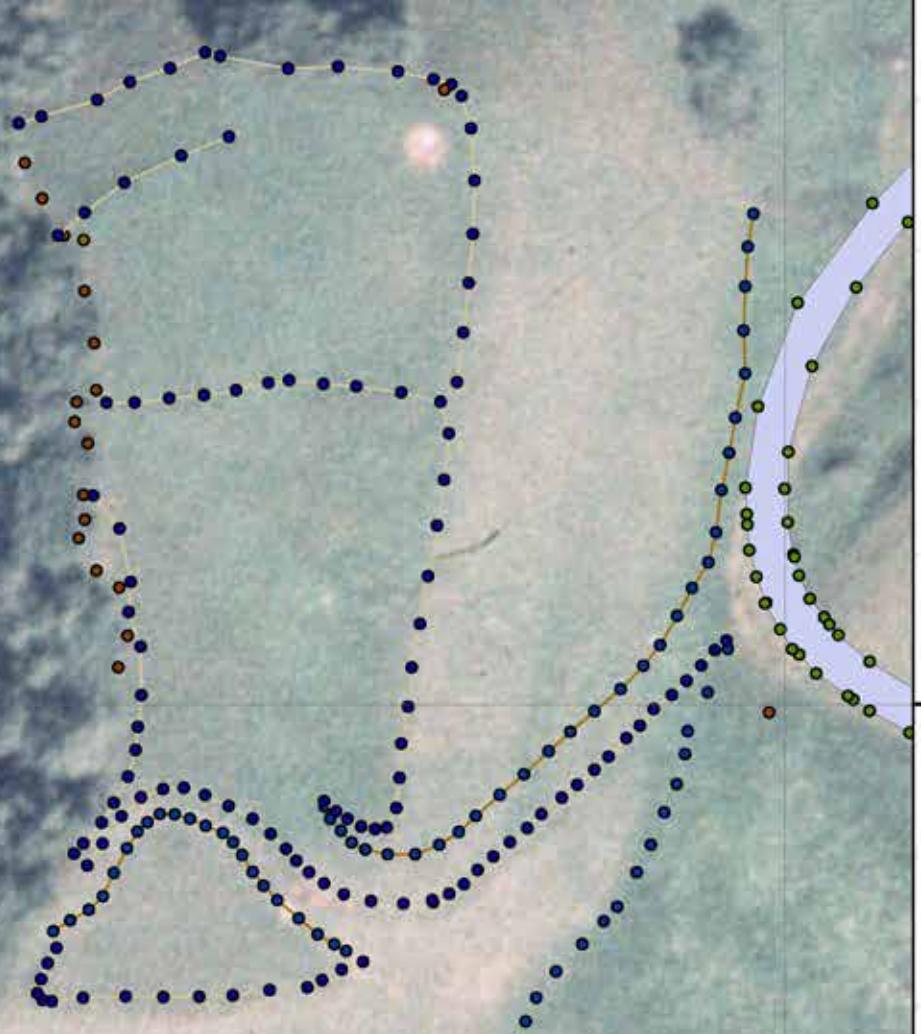
0 12.525 50 75 100 125
Meters

1 cm = 50 meters

Date: 17.06.2012

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

1 cm = 5 meters
Geoelektrik

Date: 17.06.2012

2728000

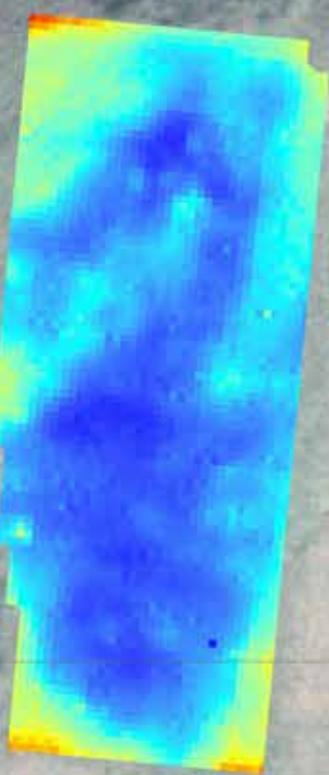
1169500

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

1169500

1169500

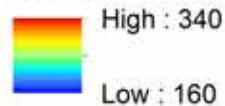


0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters
Geoelektrik

Date: 17.06.2012

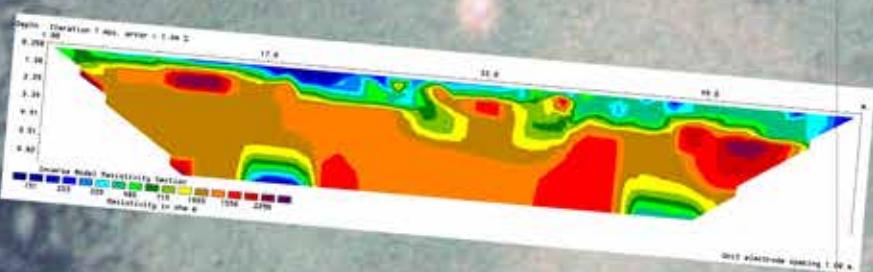
Value



2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Elektrische Tomographie

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Geomagnetik Gradient

gradient

Value

High : 15



Low : -15

Date: 17.06.2012

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (10cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

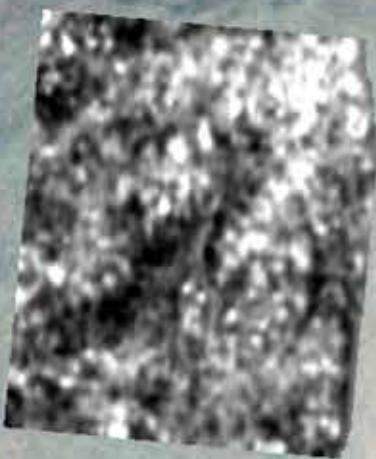
u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (30cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

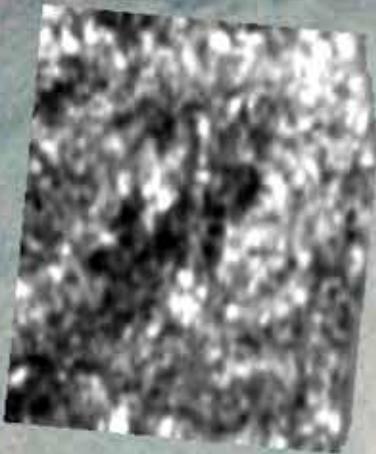
u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (40cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

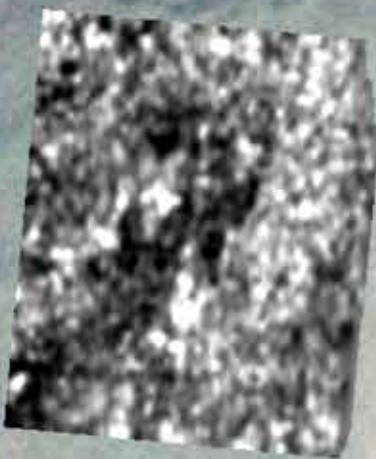
u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (50cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

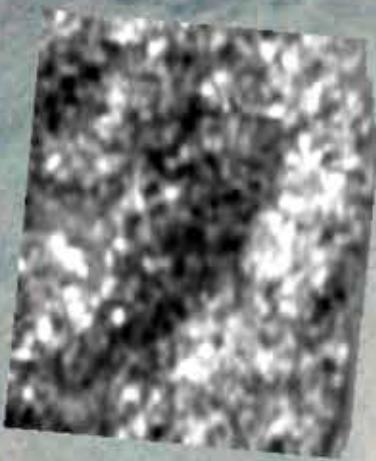
u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (70cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

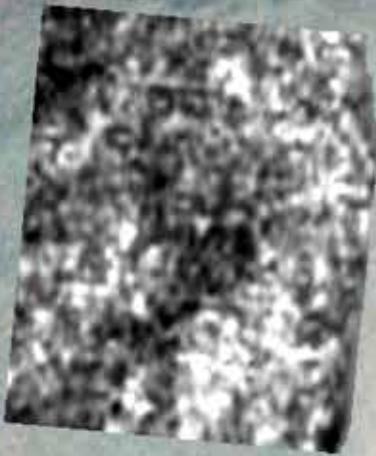
u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (100cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

2728000



1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Ground Penetrating
Radar (150cm)

Date: 17.06.2012

GGH
Solutions in Geosciences
Giese & Hubner - G&H

u^b

UNIVERSITÄT
BERN

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

1 cm = 5 meters
Umzeichnung Burkhart
Phase A
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

1 cm = 5 meters
Umzeichnung Burkhart
Phase B
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

1 cm = 5 meters

Umzeichnung Burkhart
Phase C

Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

1 cm = 5 meters
Umzeichnung Burkhart
Gesamt
Date: 17.06.2012

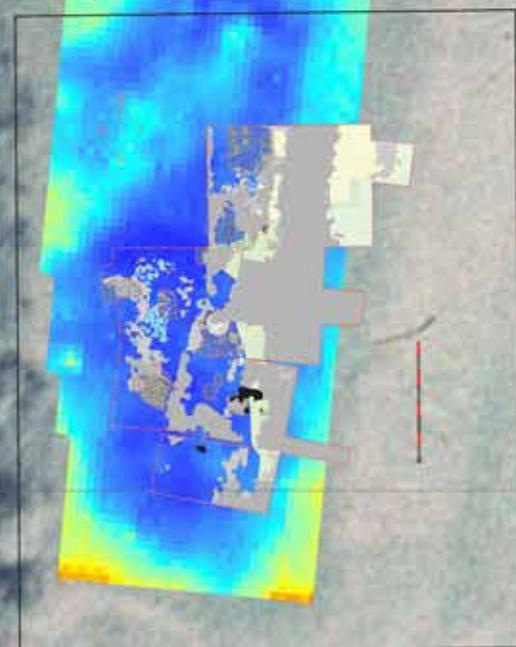
2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

1169500

1169500



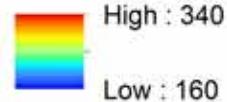
01.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Umzeichnung Burkhart
Gesamt + Elektrik

Date: 17.06.2012

Value



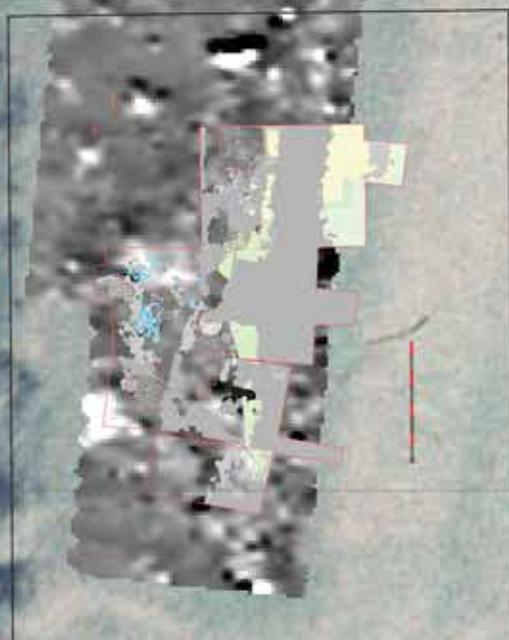
2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta

1169500

1169500



0 1.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Umzeichnung Burkhart
Gesamt + Geomagnetik

Date: 17.06.2012

gradient

Value

High : 15

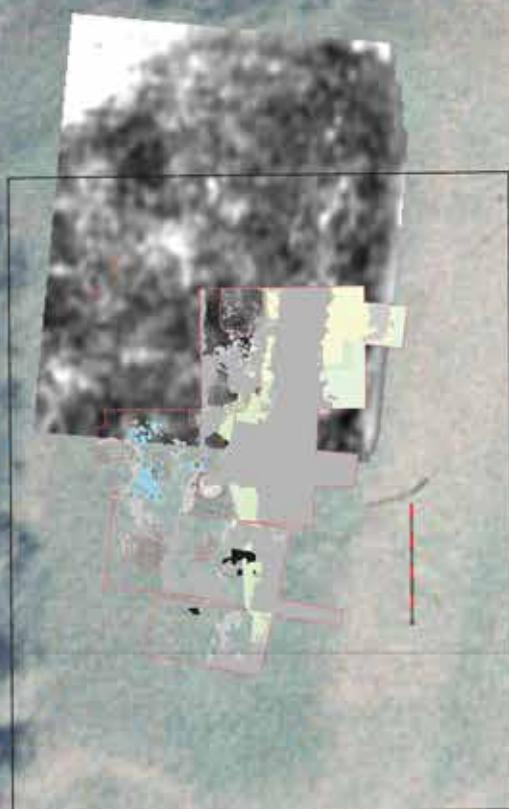


Low : -15

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

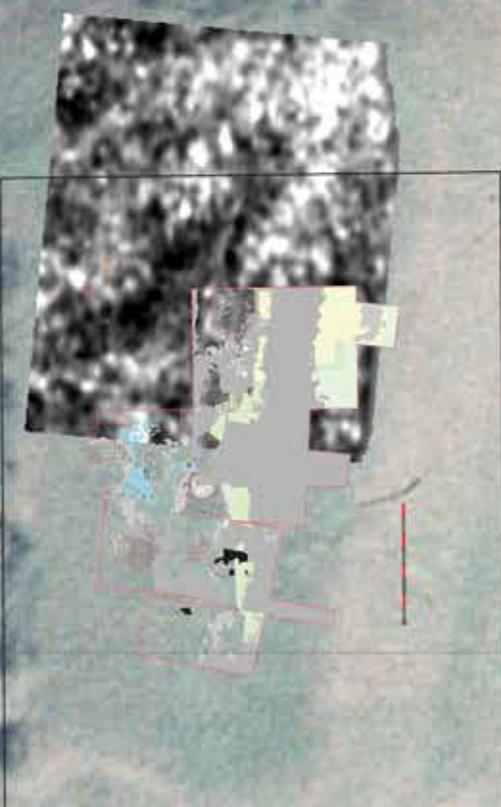
1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (010cm)
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

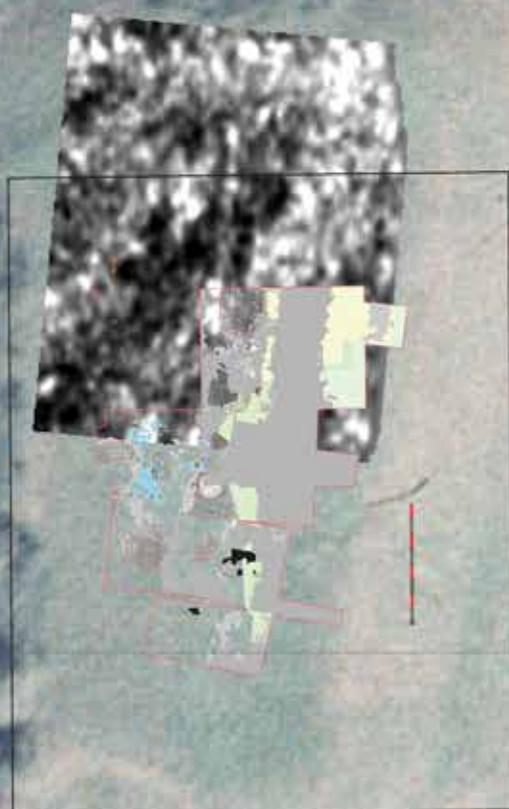
1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (030cm)
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

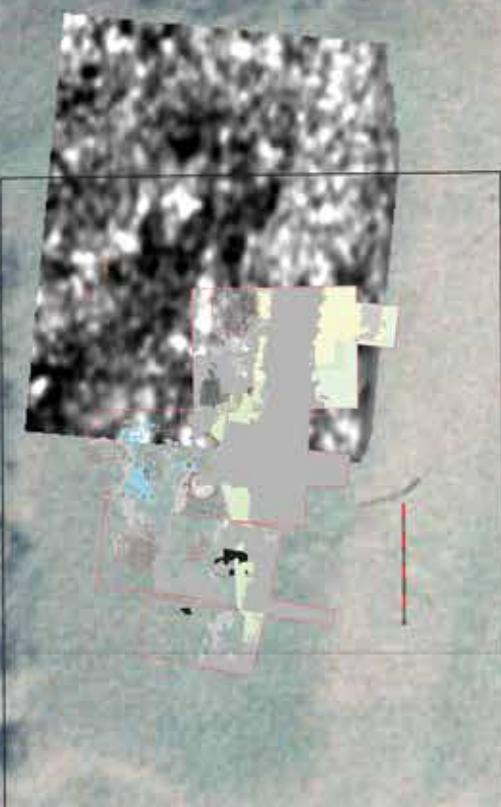
1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (040cm)
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



0.125 5 7.5 10 12.5
Meters

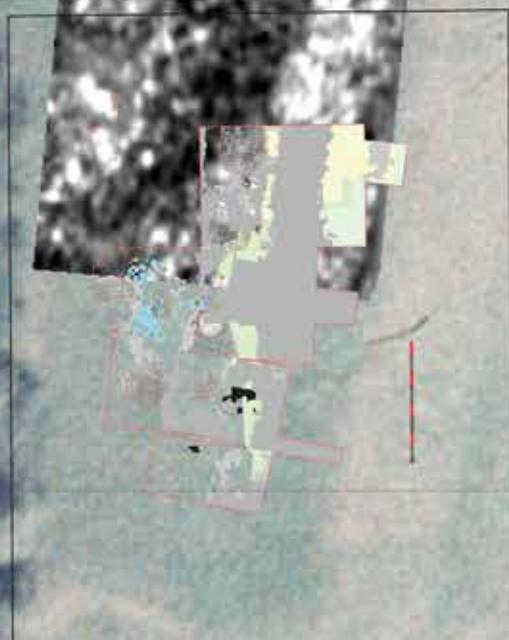
1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (050cm)
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

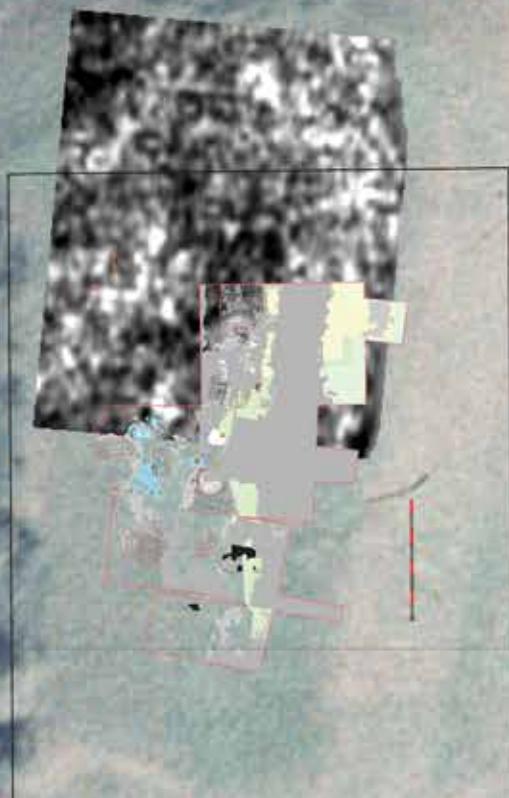
1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (070cm)
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5
Meters

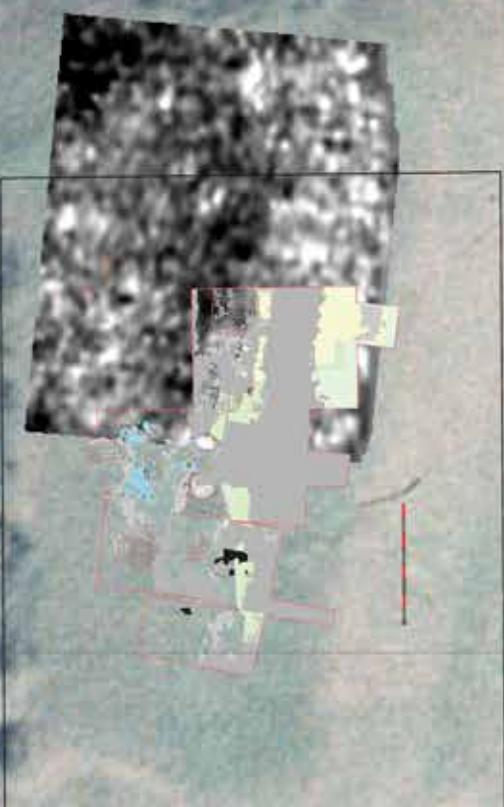
1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (100cm)
Date: 17.06.2012

2728000

2728000

Lumbrein (GR) Crestaulta



1169500

1169500



01.25 2.5 5 7.5 10 12.5 Meters

1 cm = 5 meters

Umzeichnungen Burkhart
Gesamt + Radar (150cm)
Date: 17.06.2012

2728000

VORSCHLÄGE FÜR VISUELLE REKONSTRUKTIONEN DER SIEDLUNG AUF CRESTAULTA

Martina Aeschlimann-Langer, Wissenschaftliche Illustratorin mit Bachelor of Arts ZFH in Visueller Kommunikation mit Vertiefung in Scientific Visualization.

Während des Feldkurses „Earth Surface Processes: Quantitative Methods“ des Instituts für Geologie und des Instituts für Archäoloische Wissenschaften der Universität Bern beschäftigte sich die Verfasserin im Juni 2012 mit Möglichkeiten zur visuellen Rekonstruktion der Siedlung auf Crestaulta.

Der von weitem sichtbare Hügel Crestaulta liegt über der Glenner, welche in einer Schlaufe den Hügel westlich umfliesst. Das Niveau des Hügelplateaus korrespondiert dabei mit dem der heutigen Siedlung Surin, was schon Burkhart 1946 konstatierte. Er deutete auch die Mulde zwischen diesen beiden Höhenrücken bereits korrekt als vorbronzezeitliche Abflussrinne.

Für die Visualisierung der Siedlung stehen diverse Möglichkeiten und Bildinhalte offen. Die Form des Hügels, mit seinem markanten und weithin sichtbaren Plateau, veränderte sich sowohl durch natürliche wie menschliche Einflüsse. Seine natürliche Form erhielt der Hügel, welcher aus einem Schieferkern und Moränenablagerungen besteht, postglazial durch das heute als Glenner bezeichnete Gewässer. In der Folge formten die bronzezeitlichen Bewohner den Hügel durch die Anlage eines Aufweges und mehrerer Stützmauern.

Die zahlreichen Funde, welche bereits zwischen 1936 und 1938 durch Walo Burkhart ausgegraben wurden, bieten eine gute Ausgangslage für verschiedene visuelle Rekonstruktionen. Die im Rahmen des Feldkurses erarbeiteten Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen (Elektrik, Magnetik und Radar), der Fernerkundung (Drohnen-, Luft- und Satellitenaufnahmen) und geodätischen Messungen, liefern weitere wertvolle Informationen über die Form der Siedlung.

Der enge Austausch zwischen der wissenschaftlichen Illustratorin und den interdisziplinären Forschenden erlaubt es, während der Rekonstruktion auftretenden Fragen, aber auch Beobachtungen permanent in die Forschungen einfließen zu lassen. Hiermit leistet die grafische Rekonstruktion eine nicht zu unterschätzende Beitrag zum Fortgang der Untersuchungen, in dem sie fortwährend aufzeigt welche Belange noch nicht abschliessend geklärt sind und weiterer Erforschung bedürfen.

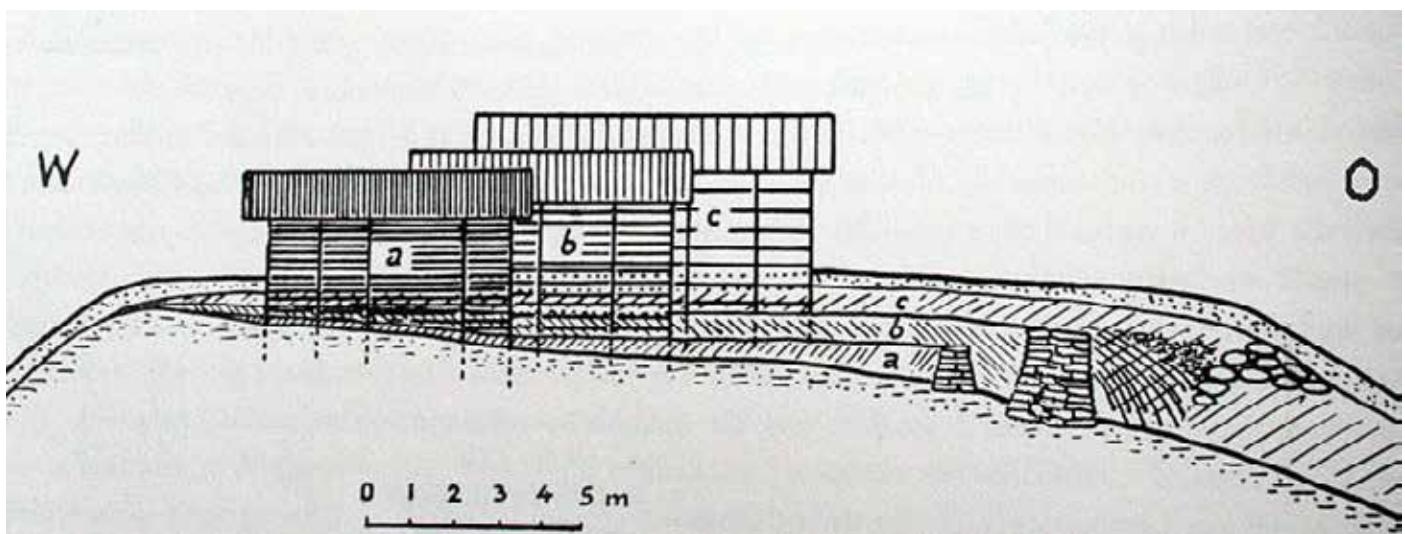


Abb: Burkhart, Walo; Crestaulta, Eine bronzezeitliche Hügelsiedlung bei Surin im Lugnez; Band 5, Verlag Birkhäuser Basel, Basel 1946, Seite 16, Textbild 2

Das Spannende und zugleich Herausfordernde an diesem Projekt ist, die Befunde und Objekte visuell in den Kontext der Bronzezeit zu stellen, um so den Betrachter in diese Zeit zu führen und ihm die Inhalte in ansprechender Form zu vermitteln. Der Betrachter soll sich mittels der Rekonstruktionen ein lebendiges und farbenfrohes Bild von den Begebenheiten in der Bronzezeit machen können und somit einen faszinierenden Einblick in eine längst vergangene Epoche erhalten.

VORSCHLÄGE UND IDEEN FÜR BILDINHALTE

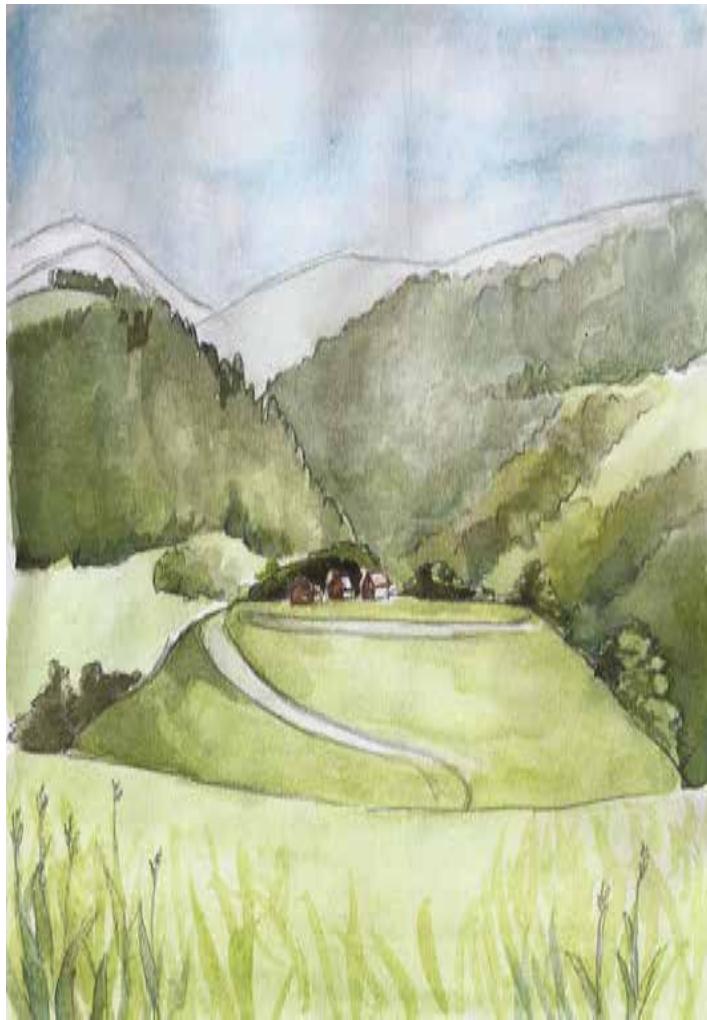
- 1) Während der Grabung von 1936 bis 1938 wurden drei Wohnhorizonte freigelegt. Sie zeigen die Entwicklung der Siedlung, d.h. die Lage der Hüttenplätze und wie sich die Anzahl und die Positionen der Herdstellen im Laufe der Zeit entwickelte. Die Befunde aus diesen Horizonten sind für einzelne Rekonstruktionen oder Lebensbilder relevant. Sie dienen als Basis für weitere Bilder, bieten aber auch alleine schon genügend Anregungen für eigene Bildinhalte.
- 2) Im oberen und mittleren Wohnhorizont sind Reste von Holz- und Steinböden, von denen es auch Photographien gibt, zu erkennen. Auf den ausgegrabenen Böden lagen auch einige Holzbalken. Wenn man die Publikation liest und die entsprechenden Bilder sieht, stellt sich einem die Frage, wie der Innenausbau der Hütten ausgesehen haben könnte.
- 3) Die umfangreichen Funde von vielfältigen Keramiken und einem Töpferofen bieten sich an, dem Leser den Herstellungsvorgang von solchen Keramiken zu illustrieren. Die Illustration von Herstellungsprozessen ist auch für andere Einzelfunde hervorragend geeignet.
- 4) Ein zentrales Thema für weitere interessante Bildinhalte liefern die zahlreichen Herdstellen und Öfen. Anhand der Darstellungen könnten die unterschiedliche Nutzung und die damit verbundene Formgebung verglichen werden.
- 5) Die Knochen- und Getreidefunde bieten den Anlass, ein Lebensbild zu kreieren, welches den Getreidebau und die Nutztierhaltung zum Inhalt hat.
- 6) Die Stützmauern geben dem Plateau seine markante Form, allerdings sind die Mauern und ihr Aufbau für Laien nicht klar ersichtlich. Daher wäre es reizvoll, den Bau der zweiten Mauer zu illustrieren, um die erste Mauer und die Vergrösserung der Nutzungsfläche für die Siedlung mit ein zu beziehen.
- 7) Aufgrund mehrerer Stellen mit grossen Mengen von Asche und verkohltem Holz vermutet Walo Burkart in seiner Publikation, dass es sich um Überreste einer Brandkatastrophe in der Siedlung handeln könnte¹. Eine Brandkatastrophe könnte auch der Anlass für die Änderung der Struktur der Siedlung gewesen sein. Eine Illustration der brennenden Siedlung auf dem Hügel könnte symbolisch für diesen Neuaufbau stehen.
- 8) Durch das Instrument der gestalterischen Rekonstruktion können auch spezifische Steinstrukturen, deren Verwendungszweck unklar erscheint, erklärt und auf ihren Zweck hingewiesen werden. Ein gutes Beispiel dafür ist der runde, von Burkhardt als Kellerbau bezeichnete Steinbau.

Die Bilder eignen sich sowohl für die Publikation in gedruckter Form als auch für die Verwendung im Internet.

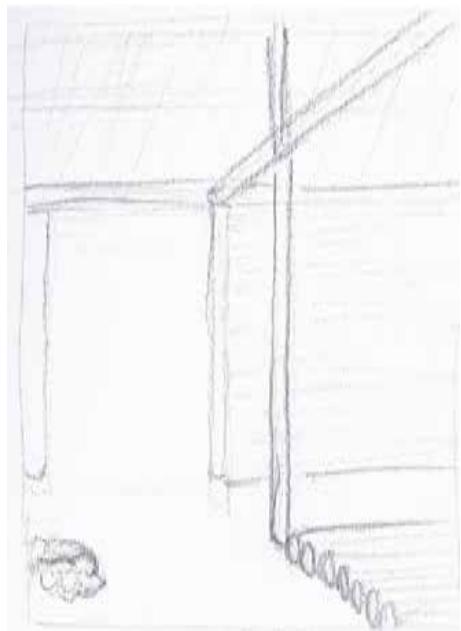
Die Zielgruppe der Illustrationen wäre vorwiegend ein Publikum das keine Fachkenntnisse hat. Ob Anwohner oder Touristen, sei freigestellt.

¹) Burkart, Walo; Crestaulta, Eine bronzezeitliche Hügelsiedlung bei Surin im Lugnez; Band 5, Verlag Birkhäuser Basel, Basel 1946,
Seite 7

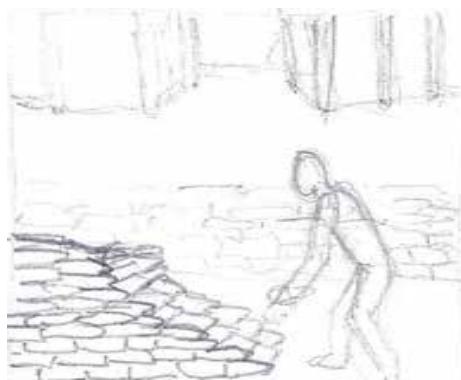
SKIZZEN FÜR BILDVORSCHLÄGE



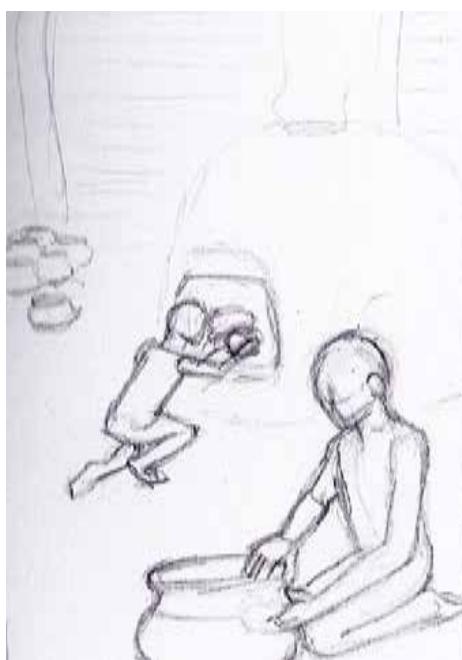
Skizze zu Text 1



Skizze zu Text 2



Skizze zu Text 6



Skizze zu Text 3

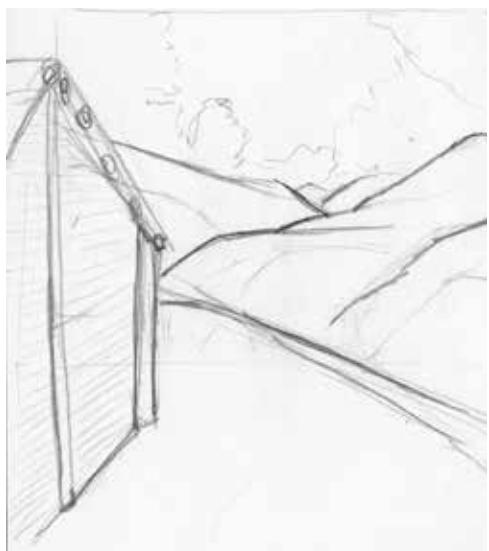


Skizze zu Text 7



Skizze zu Text 5

PERSPEKTIVEN SKIZZEN



PERSPEKTIVEN SKIZZEN MIT PHOTOGRAPHIEN DER ENTSPRECHENDEN PERSPEKTIVE UND EIN VERSUCH MIT AQUARELL

