

PRÄHISTORISCHE SIEDLUNGSDYNAMIK UND LANDSCHAFT IN EINER INNERALPINEN SIEDLUNGSKAMMER

ARCHÄOLOGISCHE, GEOARCHÄOLOGISCHE, ARCHÄOMETALLURGISCHE
UND ARCHÄOBOTANISCHE UNTERSUCHUNGEN IM MONTAFON
IN VORARLBERG (ÖSTERREICH)

Die Besiedlungsgeschichte der Alpen ist eng mit dem Lebensraum, dem Klima und den Gletschern sowie mit der Topographie der Siedlungszonen verbunden. Dauerhaft oder saisonal genutzte Siedlungen sind an der Höhengrenze der Ökumene wichtige Quellen für die Erforschung von Wechselwirkungen zwischen Klima, Wirtschaft und Siedlungsprozessen. Seit der Wende vom 3. zum 2. Jahrtausend v. Chr. ist ab der frühen Bronzezeit eine verstärkte Nutzung des alpinen Lebensraumes festzustellen, die sich durch zahlreiche Siedlungen, Einzel- und Depotfunde und durch eine längerfristige Siedlungstätigkeit in Form von Siedlungszeigern in den Pollenprofilen abzeichnet; hinzu kommen zahlreiche Höhen- und Passfunde, die eine intensive Begehung und Nutzung der Höhenlagen als Hochweiden auch über der Waldgrenze belegen sowie auf regen Austausch und rege Kommunikation zwischen den inneralpinen Talschaften verweisen. In einem interdisziplinären Forschungsprojekt werden im Montafon seit dem Jahr 2000 die Einflüsse der prähistorischen Besiedlung auf die Landschafts- und Vegetationsentwicklung sowie auf kulturelle Prozesse in einer inneralpinen Siedlungskammer untersucht. Zwischen 2007 und 2010 war das Forschungsvorhaben in den Spezialforschungsbereich (SFB) HiMAT der Universität Innsbruck mit dem Titel »Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten – Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft« eingebunden.

Das Montafon bildet eine weitgehend abgeschlossene inneralpine Siedlungskammer, die sich zur Untersuchung von Siedlungsabläufen, deren Dynamik und der Motivation des prähistorischen Menschen, solche Naturräume aufzusuchen, bestens eignet (Abb. 1; vgl. Aerni 1990; Egli 1990). Archäologische Ausgrabungen und archäometallurgische und vegetationsgeschichtliche Untersuchungen ergaben erste grundlegende Daten zur frühen Besiedlungsgeschichte dieser inneralpinen Siedlungskammer. Die vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen und die archäologischen Ausgrabungen zeigen recht eindrucksvoll, dass eine erste Nutzung dieses Lebensraumes in der ausgehenden Jungsteinzeit am Beginn des 3. Jahrtausends v. Chr. einsetzte. Die Ergebnisse der Pollenanalysen von mehreren Mooren belegen den Beginn und die verschiedenen Phasen sowie In-

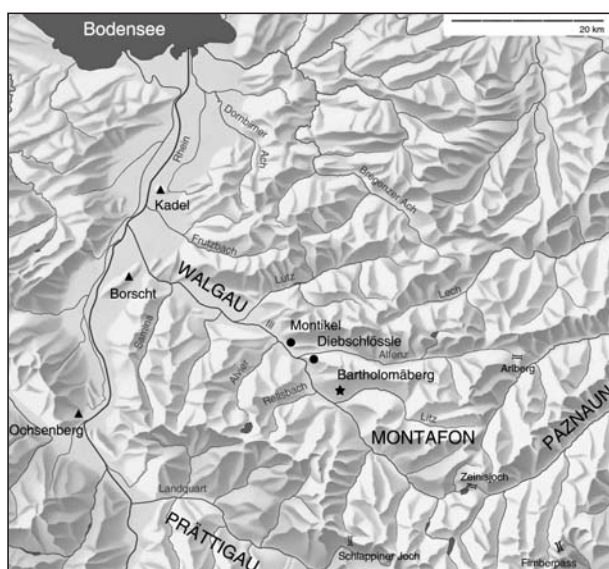


Abb. 1 Karte des Bodenseerheintals mit dem Walgau und dem Montafon mit den wichtigsten früh- bis mittelbronzezeitlichen Siedlungen (Graubünden nicht kartiert). Dazu sind Pässe im Umfeld des Montafon eingetragen, die wichtige Übergänge in den inneralpinen Raum darstellen. Mit einem Stern ist die Siedlung im Friaga Wald am Bartholomäberg kartiert. – (Atlas der Schweiz 2.0 [2004]; bearbeitet durch Forschungsprojekt Montafon).

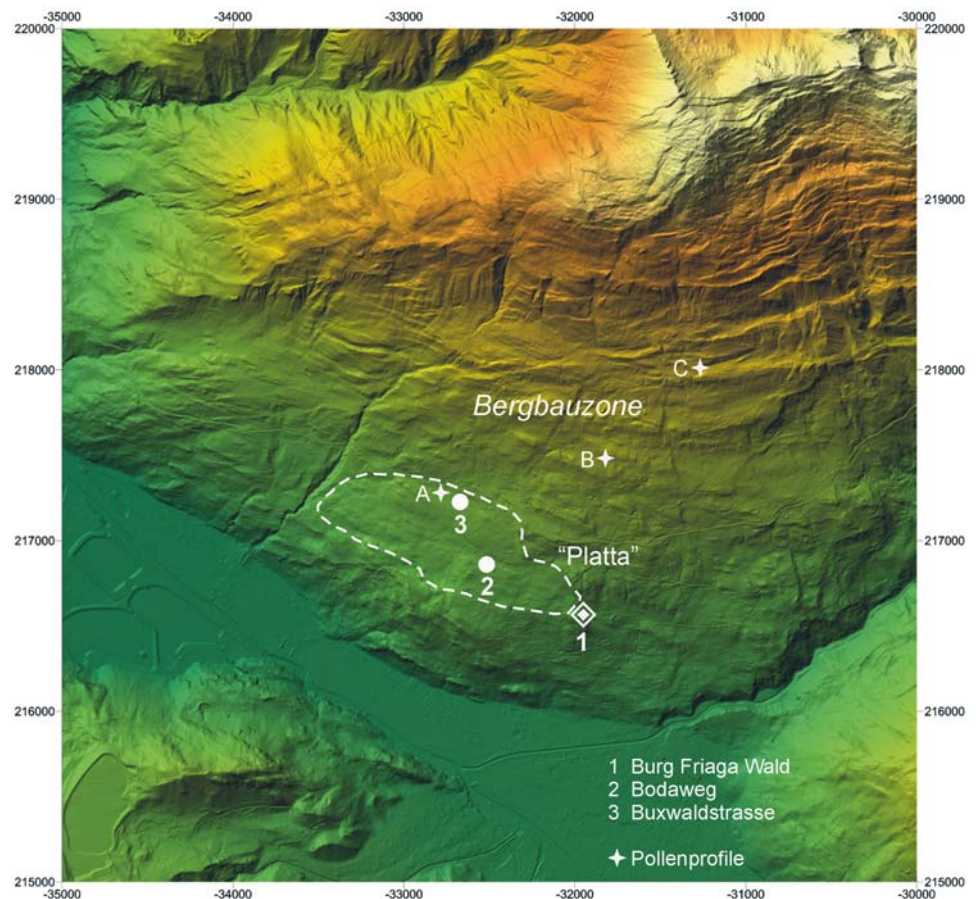
tensitäten der Nutzung dieses Lebensraumes sehr deutlich. Aus der frühen und mittleren Bronzezeit sowie aus der ganzen Eisenzeit liegen in unterschiedlicher Stärke Nachweise intensiver Siedlungstätigkeiten vor. Im Mittelpunkt der archäologischen Ausgrabungen stand zunächst seit 2000 eine befestigte Höhensiedlung mit Besiedlungsphasen der jüngeren Frühbronzezeit, der Mittelbronzezeit und der älteren und jüngeren Eisenzeit im Friaga Wald am Bartholomäberg, Gde. Bartholomäberg/Montafon (**Abb. 2**; Krause / Oegg / Pernicka 2004; Krause 2005). Es handelt sich um eine stark befestigte Höhensiedlung der älteren Mittelbronzezeit aus dem 16./15. Jahrhundert v. Chr., die mit ihrer 80 m langen und bis zu 3 m breiten Mauer eine der ältesten bekannten bronzezeitlichen Befestigungen in den Alpen darstellt (Krause 2005). Im Zuge umfangreicher Begehungen und Prospektionen mit dem Pürckhauer-Bohrstock konnten am Bartholomäberg auf verschiedenen Geländeterrassen mindestens zwei weitere prähistorische Siedlungen (Gde. Bartholomäberg/Montafon) lokalisiert werden, die aufgrund erster Radiokarbonmessungen an Holzkohlen kalibrierte Daten im 14./13. Jahrhundert v. Chr. und im 16./15. Jahrhundert v. Chr. ergaben (**Abb. 2**)¹. Im Bereich des Bodawegs wurde von 2005 bis 2008 (Krause 2006) ein Siedlungsplatz nahezu vollständig flächig gegraben. Seit 2008 wird ein dritter prähistorischer Siedlungsplatz am Bartholomäberg untersucht. Er liegt auf einer Geländeterrasse oberhalb des Moores Brannertsried an der Buxwaldstraße.

Es zeichnen sich unterschiedliche Siedlungslagen und -formen mit einer stark befestigten Zentralsiedlung und offenen Siedlungen auf Geländeterrassen im Umfeld ab, die eine Siedlungshierarchie und eine differenzierte Siedlungstätigkeit zwischen der späten Frühbronzezeit und der jüngeren Mittelbronzezeit sowie der Eisenzeit erkennen lassen. Somit bietet sich für die Siedlungsarchäologie die seltene Chance, in einer abgeschlossenen kleinen Siedlungskammer, die im engeren Sinne das Schrunser Becken bzw. den Bartholomäberg umfasst, Besiedlungsvorgänge und -abläufe sowie ihre Dynamik zu untersuchen. Dabei geht es um die grundsätzliche Frage, inwieweit die Subsistenzwirtschaft – Weidenutzung, Sammelwirtschaft und Ackerbau – von Tätigkeiten im Bergbau ergänzt wurde und metallurgische Tätigkeiten das soziokulturelle Gefüge beeinflusst haben. Im Rahmen einer Arbeitshypothese gehen wir davon aus, dass eine wichtige Motivation der bronzezeitlichen Besiedlung dieser inneralpinen Tallandschaft im Abbau von Kupfererzen und ihrer Verarbeitung lag.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden umfangreiche Prospektionen und Begehungen im Bereich von bekannten Bergbauspuren durchgeführt, um Hinweise und Anhaltspunkte auf »alte« Bergbauspuren zu gewinnen, die älter als die meist gut erhaltenen und erkennbaren allgemein »mittelalterlichen« Bergbaue sein könnten (Krause 2009a). Bisher sind von den Lagerstätten in Vorarlberg und insbesondere aus dem Montafon keine prähistorischen Bergbaue oder Verarbeitungshinweise, etwa in Form von Schlackehalden oder Schmelzplätzen, bekannt. Auch konnten im Zuge der Siedlungsgrabungen am Bartholomäberg noch keine Hinweise auf eine Erz- oder Kupferverarbeitung innerhalb der Siedlungen gewonnen werden.

Die bislang ältesten naturwissenschaftlichen Daten aus den montanarchäologischen Ausgrabungen reichen bis jetzt in das 11./12. Jahrhundert n. Chr., also in das Hochmittelalter, zurück. Es handelt sich vorläufig um die ältesten Bergbauspuren im Montafon. Erst weitere Prospektionen und montanarchäologische Ausgrabungen im Umfeld und an der Peripherie der mittelalterlichen Bergbaue werden es ermöglichen, den postulierten prähistorischen Bergbau zu lokalisieren. Dabei ist der Blick nicht nur auf das Kupfererz und auf die Bronzezeit gerichtet, sondern ebenso auf die Frage der Nutzung der Eisenerze in keltischer Zeit, aus der immerhin auch einige Einzelfunde (zwei Lanzenspitzen, eine Fibel; Krause 2009d, Abb. 14b) und intensive Siedlungsniederschläge in den Moorprofilen sowie auf dem Siedlungshügel im Friaga Wald am Bartholomäberg vorliegen. Nicht zuletzt hat auch Elmar Vonbank vor dem Hintergrund der umfangreichen keltischen Eisenartefakte von Bludenz-Unterstein bereits 1966 den Verdacht geäußert, dass die Eisenerze des Davenna-Stocks zwischen dem Klostertal, dem Silbertal und Bartholomäberg bereits in keltischer Zeit abgebaut und genutzt worden sein könnten (Vonbank 1966).

Abb. 2 Bartholomäberg, 3-D-Geländemodell mit der Lage der bronze- und eisenzeitlichen Siedlungen und der bearbeiteten Moore: **A** Brannertsried. – **B** Tschuga. – **C** Garsella. – Gestrichelt: Ausdehnung der rekonstruierten landwirtschaftlichen Nutzflächen. – (Grundlage Lidar-Daten Land Vorarlberg; bearbeitet von ArcTron GmbH).



DIE BRONZE- UND EISENZEITLICHEN SIEDLUNGEN AM BARTHOLOMÄBERG

Die befestigte Höhensiedlung im Friaga Wald

Am südöstlichen Rand der großen Bergterrasse von Bartholomäberg, der Platta, liegt in topografisch exponierter Lage auf einem Bergsporn bei 940 m ü. NN eine prähistorische Höhensiedlung². Aufgrund der klimatisch günstigen, nach Süden orientierten Lage sind im Hinterland dieser Höhensiedlung bereits zu prähistorischen Zeiten Wirtschafts- und Ackerflächen mit weiteren Gehöftstrukturen vermutet worden (Krause 2009c, 69ff.). Bis zur Entdeckung der Höhensiedlung im Jahr 1999 galt das Montafon als eine in der Vorgeschichte unbesiedelte Landschaft. Jedoch wiesen bereits mehrere bronze- und eisenzeitliche Einzelfunde auf eine frühere Nutzung der Tallandschaft. Die Topografie und das Relief des etwa 90×50 m großen Siedlungshügels deuten bereits eine Befestigung dieser Siedlung an (Abb. 3). Auf dem Geländesporn sind drei Siedlungsplateaus zu erkennen, die durch künstliche Terrassierungen geschaffen wurden.

Im Zuge der archäologischen Ausgrabungen (Krause 2001, 49ff.; Krause / Oegg / Pernicka 2004, 6ff.) wurden auf den drei Plateaus insgesamt sieben Sondagen angelegt, die zur Klärung der Besiedlungsstruktur, zum Aufbau der Befestigung und zur Stratigrafie der Kulturschichten beitrugen (Abb. 3). Der Siedlungshügel wird von der angrenzenden Bergterrasse der Platta durch einen 2,5-3 m breiten Graben getrennt (Krause 2001, 53).

Den bemerkenswertesten Befund stellt der Schuttwall einer bis zu 80 m langen Mauer dar, die den Siedlungshügel gegen die Bergseite und gegen die Bergterrasse der Platta schützte (Abb. 3). Sie ist in Zweischalentechnik trocken aufgebaut, wobei die äußere Mauerschale aus größeren Gneisblöcken und die Innenseite aus kleineren Steinen errichtet wurde (Abb. 4). Auf der Kuppe der Siedlung weist die Mauer

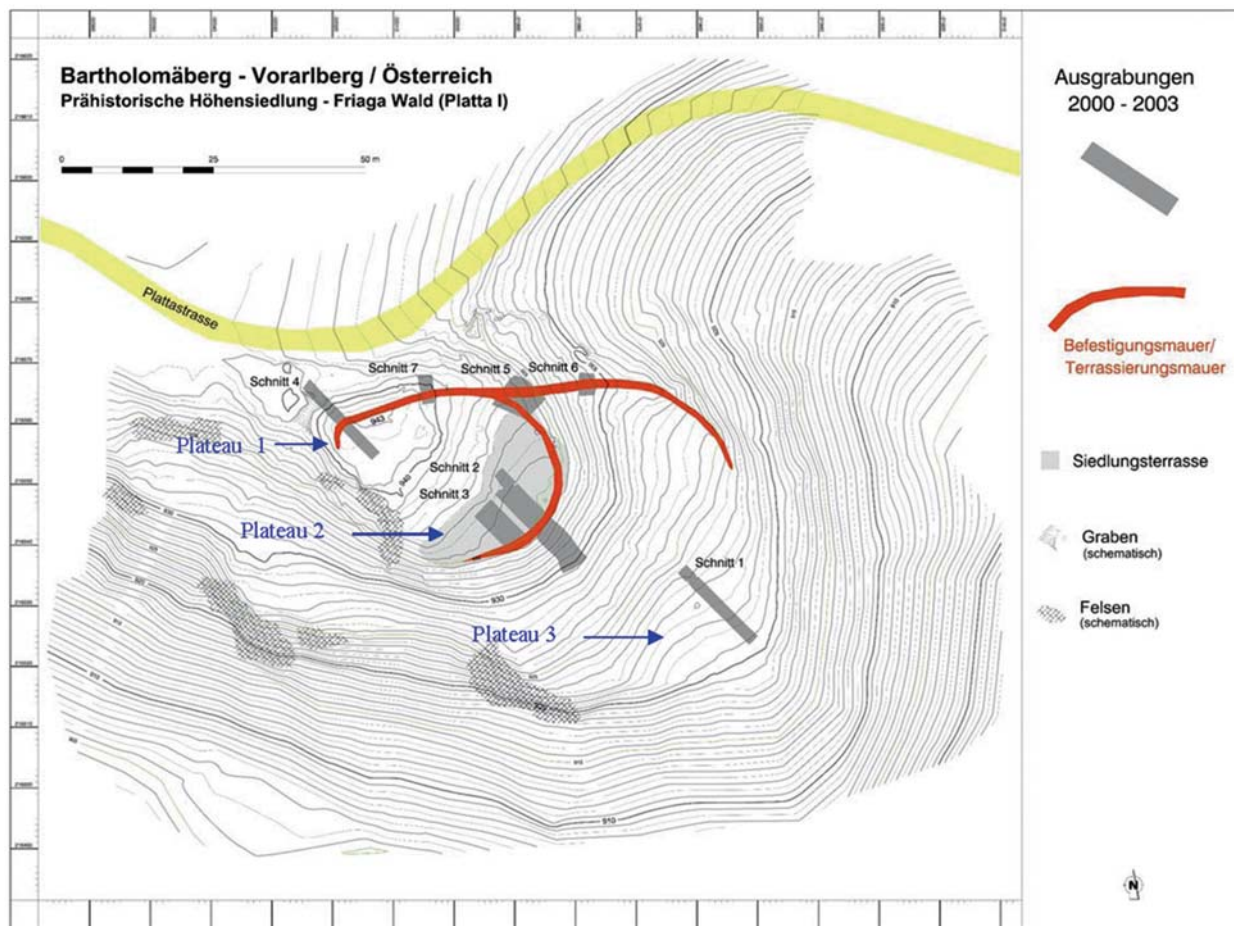


Abb. 3 Bartholomäberg, Friaga Wald: topografischer Plan der prähistorischen Siedlung im Friaga Wald mit den Grabungsschnitten 2000-2003. Die Spornlage ist aufgrund der 1-m-Höhenlinien deutlich erkennbar. – (Graphik Forschungsprojekt Montafon).

eine Breite von 3 m auf; unterhalb des Plateaus war sie 2 m breit (Krause 2001, 57; Krause / Oegg / Pernicka 2004, 7).

Südlich des ersten Plateaus schließt sich ein zweites Plateau an, welches, wie die Stratigrafie belegt, am Übergang von der frühen zur mittleren Bronzezeit durch eine halbrunde Terrassierungsmauer befestigt worden ist (Abb. 5). Hier befindet sich ein bis zu 1,4 m mächtiges Kulturschichtpaket, das drei Siedlungsphasen enthält (Krause 2001, 55; 2009b; Krause / Oegg / Pernicka 2004, 7; Abb. 5). Die drei unmittelbar aufeinander gelegenen Kulturschichten können aufgrund von ^{14}C -Daten und anhand von Funden in die jüngere Frühbronzezeit, die frühe Mittelbronzezeit und die ältere und jüngere Eisenzeit datiert werden. Die erste Besiedlung des Platzes in der ausgehenden Frühbronzezeit stimmt mit den Ergebnissen der vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen überein, die eine Intensivierung der Siedlungsaktivitäten ab 1700 v. Chr. belegen (Wahlmüller / Oegg 2009; Abb. 6). Zwischen der älteren Mittelbronzezeit und der älteren und jüngeren Eisenzeit ist aufgrund fehlender Kulturschichten von einer ca. 1000-jährigen Siedlungsunterbrechung auszugehen (Krause 2001, 56; 2009d, 38). Dies ist insofern hervorzuheben, da die pollenanalytischen Untersuchungen eine Abnahme der Siedlungsaktivität in der Spätbronzezeit zwar andeuten, ein Abbruch der Siedlungsaktivität jedoch nicht zu erkennen ist (Wahlmüller / Oegg 2009). Eine erneute Besiedlung des Siedlungshügels in der älteren bzw. jüngeren Eisenzeit geschah ohne eine Erneuerung der Befestigungsmauer.

Die Funde können typologisch und über die Stratigrafie in die jüngere Frühbronzezeit bis in die ältere und jüngere Eisenzeit datiert werden (Krause 2001, 55; 2009d, 28ff. 38ff.). Für die Frühbronzezeit ist eine

Abb. 4 Bartholomäberg, Friaga Wald, Schnitt 4, Grabungskampagne 2003: Blick auf das 3 m breite Fundament der Befestigungsmauer im Bereich des ersten Plateaus. Die äußere Mauerschale (links) ist aus größeren Gneisblöcken errichtet worden, die innere aus kleinen Steinen. Zu beiden Seiten der Mauerschale sind Steine des Mauersturzes im Profil zu erkennen. – (Photo Forschungsprojekt Montafon).



Abb. 5 Bartholomäberg, Friaga Wald, Blick auf die 1,4 m mächtige Kulturschicht im Westprofil von Schnitt 3: **1** moderner Waldhumus. – **2** Sterile Planierschicht. – **3. 5** Kulturschicht der Eisenzeit (mit Holzkohle- und Aschekonzentrationen). – **4** Kulturschicht der mittleren Bronzezeit. – **6** Planier- und Kulturschicht der frühen Bronzezeit. – **7** Steinreihe, Fundamentvorlage innerhalb der frühbronzezeitlichen Kulturschicht 6. – **8** Anstehender Fels und gewachsener Boden. – **10** Terrassierungsmauer, bis zu vier Steinlagen hoch erhalten. – (Photo Forschungsprojekt Montafon).



Keramik mit verstrichener und schlickgerauter Oberfläche charakteristisch. Die Keramik der mittleren Bronzezeit weist eine grobe Magerung und eine ledrige, relativ glatte Oberfläche auf. In der Mittelbronzezeit umfasst das Spektrum der Verzierungen meist nur Fingernageleindrücke, glatte oder getupfte Leisten (Krause 2009d, Abb. 31). In der älteren Eisenzeit besteht das Keramikinventar aus Kegelhalsgefäßen, der so genannten Taminser Ware der späten Hallstattzeit sowie aus der so genannten Schneller Keramik der späten Hallstatt- und frühen Latènezeit aus dem Bodenseerheintal. Die Taminser Ware zeichnet sich durch Verzierungen aus runden Stempeln oder Kornstichen aus (Rageth 1992, 178ff. Abb. 2-4; Krause 2009d, Abb. 48). Typische Merkmale der Schneller Keramik sind halbmondförmige Stempel, plastische Leisten und abgesetzte Böden (Rageth 1992, 186 Abb. 6-8; Krause 2009d, Abb. 49). Scherben mit S-förmigen Stempeln, die so genannten Fritzener Schalen der Fritzens-Sanzeno-Gruppe der jüngeren Eisenzeit des 5./4. Jahrhunderts v. Chr. (Krause 2009d, Abb. 50), spiegeln dagegen den östlichen Einfluss aus Tirol, dem Inntal und dem zentralen Ostalpenraum wider.

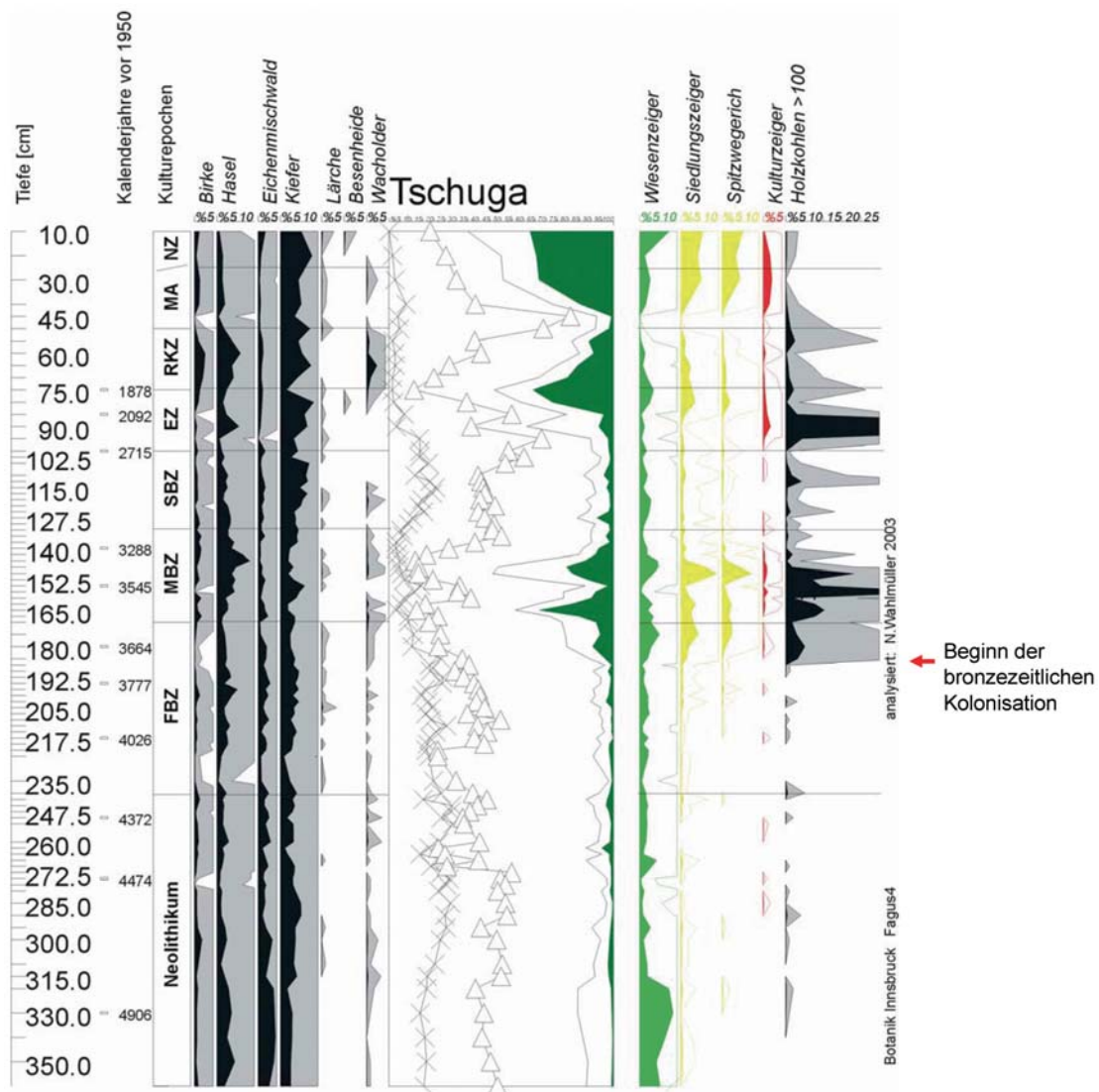


Abb. 6 Pollendiagramm aus dem Moor Tschuga in 1200 m ü.NN im Ortsgebiet von Bartholomäberg. Die wichtigsten Pollentypen sind dargestellt. X Tanne, Δ Fichte, dunkelgrün Gräser. – (Graphik Forschungsprojekt Montafon).

Darüber hinaus konnten auch Metallartefakte wie eine Lochhalsnadel mit trompetenförmigem Kopf eines süddeutschen Typs aus der älteren Mittelbronzezeit (Krause 2009d, Abb. 31, 1) und ein Fibelfragment aus der älteren Eisenzeit geborgen werden. Zum Spektrum der Artefakte aus den Siedlungsschichten zählen ferner Schleifsteine, Webgewichte und ein Türangelstein aus der Eisenzeit (ebenda Abb. 45-46).

Die Grabungsschnitte auf den verschiedenen Plateaus haben ergeben, dass Hausbauten nur auf der mittleren Siedlungsterrasse, die durch die Terrassierungsmauer gebildet wurde, errichtet worden sind. Dort sind aus allen drei Siedlungshorizonten Fundamentreste von Häusern in Form langer Reihen von Unterlagsteinen oder einzelne Auflagesteine zum Niveaueingleich für Holzkonstruktionen und steinverkeilte Pfostenstellungen vorhanden (Abb. 5). In der Mittelbronzezeit bildete die Terrassierungsmauer gleichzeitig die Rückwand der Häuser.

Den Grabungsbefunden und der Größe des mittleren Siedlungsplateaus zufolge können für die mittelbronzezeitliche Siedlung ca. 6-8 Häusern rekonstruiert werden. Ihre Bewohner, etwa 30 bis 40 Personen, dürften den Kern einer größeren Siedlungsgemeinschaft im Umfeld gebildet haben (Krause 2009c, 69ff.;

Krause / Oegg / Pernicka 2004, 7). Darauf weisen auch die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen von drei Mooren hin, die eine höhere Besiedlungsdichte im Bereich des Schrunser Beckens erwarten lassen, als bisher durch die archäologischen Befunde belegt ist.

Der Ausgangspunkt war daher von Beginn an das Modell einer kleinen Siedlungskammer mit mehreren Siedlungen auf der Bergterrasse der Platta. Offensichtlich handelt es sich bei der Siedlung im Friaga Wald um eine befestigte Zentralsiedlung, zu der weitere Siedlungen oder Gehöftgruppen im Umfeld gehört haben müssen.

Ein zweiter bronzezeitlicher Siedlungsplatz am Bodaweg

Der zweite bronzezeitliche Siedlungsplatz am Bartholomäberg liegt auf der Bergterrasse der Platta auf etwa 980 m ü.NN etwa 430 m nordwestlich der befestigten Siedlung im Friaga Wald (**Abb. 7**). Die

flache Geländeterrasse am Bodaweg ist im Westen ca. 75 m breit und verringert sich in Richtung Osten auf 50 m. Zwischen 2005 und 2008 wurden am Bodaweg archäologische Ausgrabungen mit dem Ziel durchgeführt, das Siedlungsareal und die Siedlungsstrukturen möglichst vollständig zu erfassen³.

Auf der Grundlage geomagnetischer Prospektion und der Verteilung der festgestellten Anomalien wurden sieben Grabungsflächen von ca. 5-6 m Breite und 30-50 m Länge mit einer Fläche von rund 1580 m² aufgedeckt (**Abb. 8**)⁴. In der ausgegrabenen Fläche wurden zahlreiche Siedlungsbefunde, u.a. Siedlungs- und Pfostengruben, Steinsetzungen und einzelne Fundamentsteine, dokumentiert.

Ein großer Teil der Siedlungsreste war in eine flache Mulde zwischen zwei Felsformationen im Norden und im Süden eingebettet (**Abb. 8**). In diesem Bereich waren die Kulturschichten und ihre Stratigrafie besonders gut erhalten. Unterhalb des alten Ackerhumus befinden sich zwei Kulturschichten, in welche die Siedlungsbefunde und Gruben auf unterschiedlichen Niveaus eingetieft waren (**Abb. 9**). Bodenkundliche Untersuchungen zeigen, dass es sich bei den Schichten um die Reste kolluvialer Ereignisse handelt (siehe Beitrag A. Röpke weiter unten), die über die archäologischen Befunde in die mittlere Bronzezeit datiert werden können.

Trotz der scheinbar guten Erhaltungsbedingungen haben sich das stark bewegte Mikrorelief und Ackerbau negativ auf die Überlieferung der archäologischen Befunde ausgewirkt. So sind keine Befunde wie Steinlagen oder Pfostenreihen erhalten, die sich zu Hausgrundrissen rekonstruieren lassen. Die Ausgrabungen haben deutlich ergeben, dass über dem anstehenden Boden Reste einer älteren Siedlungsphase liegen. Es sind verschieden große Siedlungsgruben und Reste einer Siedlungsschicht (**Abb. 8**), die nach Ausweis mehrerer ¹⁴C-Daten an Holzkohlen diesen Horizont in die jüngere Frühbronzezeit datieren⁵. Darüber liegt ein bis zu 30 cm mächtiges Kolluvium, in das wiederum Siedlungsbefunde einer jüngeren Siedlungstätigkeit eingetieft wurden (**Abb. 9**). Dies sind unterschiedlich große Siedlungsgruben, unter denen insbesondere Gruben auffielen, die mit Brandschutt aufgefüllt waren und die wir im Folgenden als »Brandgruben« bezeichnen (**Abb. 10**). Aus ihren Verfüllungen liegen vereinzelt feinkeramische Scherben mit Ritzverzierung



Abb. 7 Bartholomäberg, Lage der drei Siedlungen am Bartholomäberg in ihrem topografischen Umfeld: **1** Burgsiedlung im Friaga Wald. – **2** Unbefestigte Siedlung am Bodaweg. – **3** Unbefestigte Siedlung an der Buxwaldstraße. – (Satellitenbild vom Bartholomäberg und den angrenzenden Gebieten; © 2010 Geoimage Austria vom 15. 2. 2010).

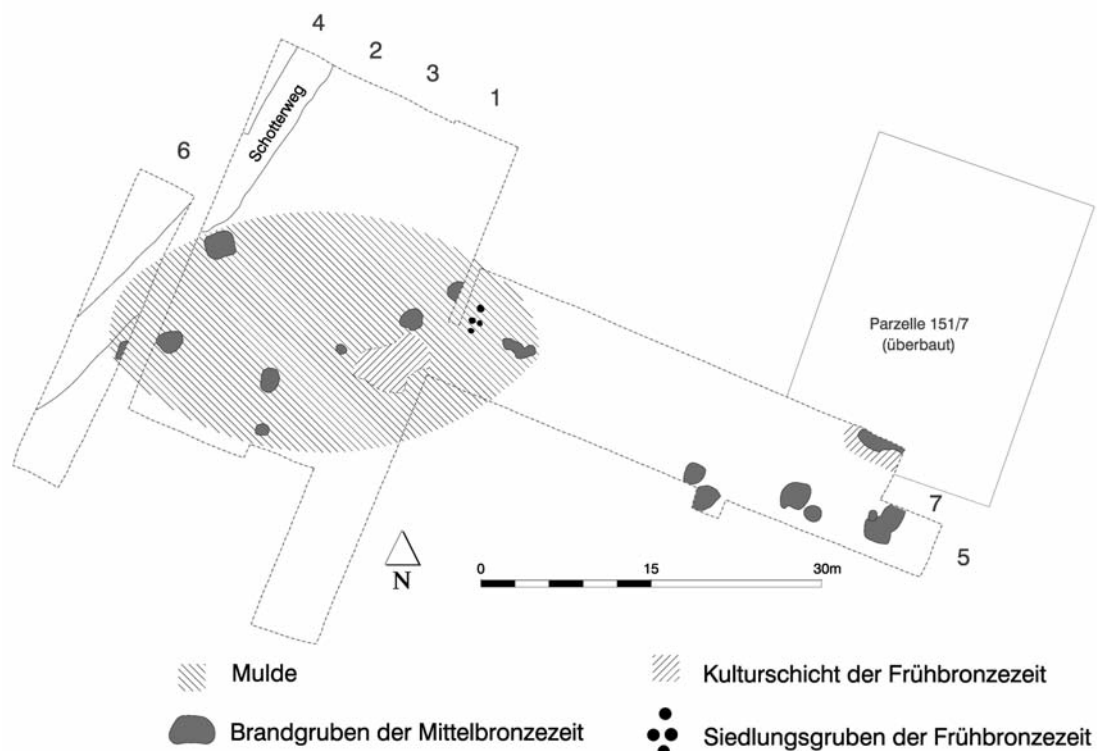


Abb. 8 Bartholomäberg, Bodaweg: Gesamtplan 2008 mit den Brandgruben der Mittelbronzezeit. Die frühbronzezeitliche Siedlungsphase wird durch eine Kulturschicht in Schnitt 5, in Schnitt 7 (unterhalb der Brandgrube) und durch einige Siedlungsgruben im westlichen Bereich von Schnitt 7 charakterisiert. Die Ausdehnung der Kulturschichten konnte während der Ausgrabungen nicht vollständig erfasst werden. – (Graphik Forschungsprojekt Montafon).

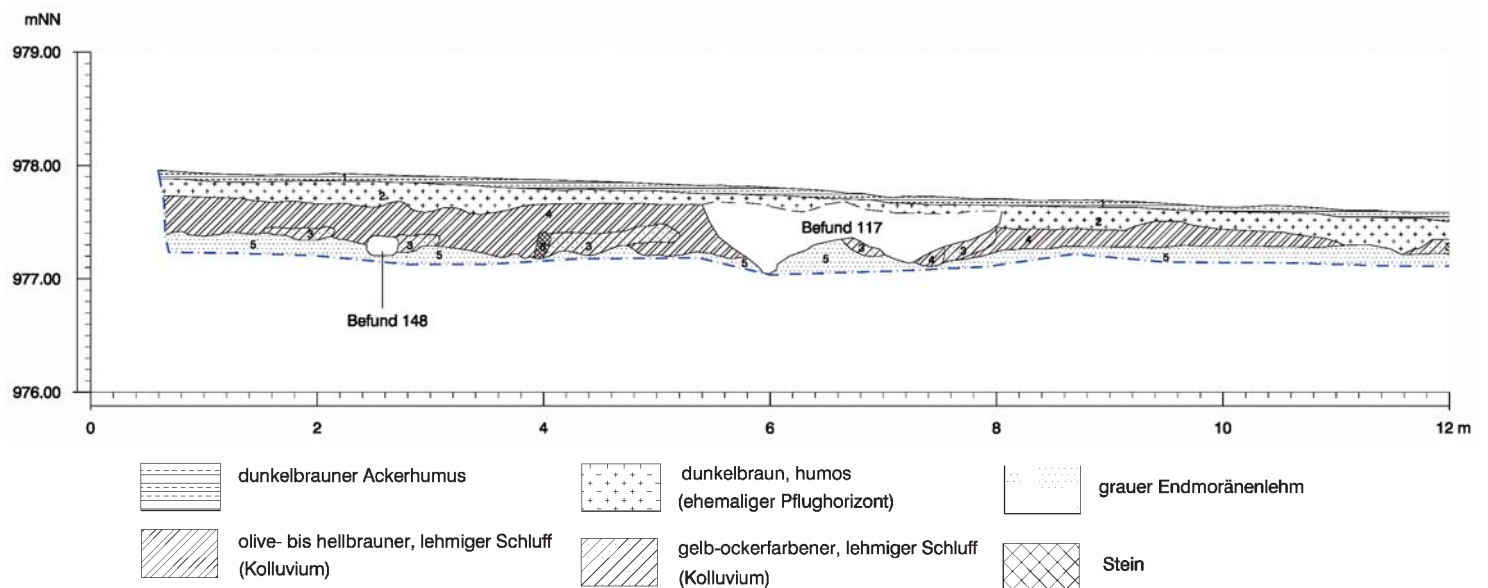


Abb. 9 Bartholomäberg, Bodaweg, Grabungskampagne 2007: Schnitt 5, Nordprofil, westlicher Abschnitt. Bei Befund 117 handelt es sich um eine Brandgrube, die in das Kolluvium eingetieft wurde. – (Graphik Forschungsprojekt Montafon). – M. = 1:100.

in Form langer hängender bzw. stehender Dreiecke vor, die in die jüngere Mittelbronzezeit bzw. an den Übergang zur späten Bronzezeit datieren (**Abb. 11**). Hervorzuheben sind auch mehrere Fragmente von Mahl- oder Reibsteinen (**Abb. 12**), die für eine weitergehende Interpretation der Befunde von Bedeutung sein werden.

Abb. 10 Bartholomäberg, Bodaweg, Ausgrabungskampagne 2005: Schnitt 1, Grabungsbefund 12, mittelbronzezeitliche Brandgrube mit zahlreichen verbrannten Steinen und Holzkohle in der Grubenverfüllung. – (Photo Forschungsprojekt Montafon).

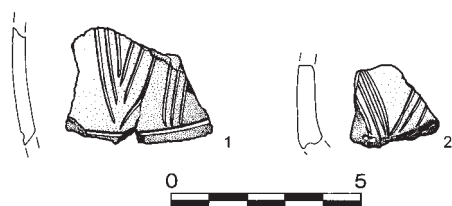


Abb. 11 Bartholomäberg, Bodaweg, Ausgrabungskampagne 2005: verzierte feinkeramische Wandscherben mit hängenden und stehenden Dreiecken aus geritzten Linien, die auf einer geritzten (1) und einer gestochenen Abschlusslinie (2) stehen. Jüngere Mittelbronzezeit, Stufe Bz C/D (14./13. Jh. v. Chr.). – (Zeichnungen Forschungsprojekt Montafon).



Abb. 12 Bartholomäberg, Bodaweg: von allen Seiten bearbeiteter und abgeschliffener, tonnenförmiger Reibe-stein aus stark verwittertem Hornblendengneis aus der Grabungskampagne 2005. – (Photo Forschungsprojekt Montafon).

Insgesamt liegen 18 dieser Brandgruben mit Durchmessern bis zu 2,5 m vor. Sie verteilen sich auf verschiedene Bereiche des Siedlungsareals; bis auf vier diagonal angeordnete Brandgruben im Zentrum der Fläche konnte keine systematische Ordnung der Gruben festgestellt werden (Abb. 8). Ihre Verfüllungen bestehen aus sehr viel Holzkohle und Asche sowie zahlreichen faust- bis kopfgroßen, meist verbrannten Steinen. Die meisten Steine, es handelt sich größtenteils um Gneise, sind unter großer Hitzeeinwirkung zersprungen⁶. Die Wände der Gruben wiesen keine Brandrötung auf, so dass ein Brennvorgang nicht in den Gruben selbst, sondern außerhalb erfolgt sein muss und erst anschließend eine Auffüllung dieser Gruben mit den Brandresten erfolgte. Es handelt sich also um Abfallgruben, in die Brandschutt eingefüllt worden ist. Die ehemalige Funktion, in deren Zusammenhang die Gruben bzw. ihre Verfüllungen standen, bleibt trotz verschiedener Untersuchungen unklar. Ein denkbarer Zusammenhang mit metallurgischen Prozessen, wie etwa dem Erhitzen von Erzen, ließ sich nicht verifizieren. Durch Joachim Lutz wurde eine Serie von Bodenproben aus den Brandgruben, deren Umfeld und außerhalb der Grabungsfläche auf ihren Schwermetallgehalt untersucht (siehe Beitrag J. Lutz weiter unten). Dabei wurde festgestellt, dass sich der Schwermetall-

gehalt der analysierten Proben kaum voneinander unterscheidet und so eine Funktion der Brandgruben innerhalb der Metallurgiekette ausgeschlossen werden kann.

Weitere Anhaltspunkte zur Interpretation der Grubenverfüllungen ergaben Untersuchungen an archäobotanischen Großresten und anthrakologische Analysen durch Stefan Schwarz vom Institut für Botanik der Universität Innsbruck (Schwarz / Krause / Oegg 2008). Anhand der Untersuchungen konnte Schwarz feststellen, dass die Verfüllungen wenige Kulturpflanzen und sehr geringe Anteile an Sammelpflanzen enthielten. Die Untersuchung der Holzkohlen ergab darüber hinaus, dass überwiegend Astholz verwendet wurde, das im Zuge des Brennvorgangs große Hitze erzeugt. Auch in den Siedlungsgruben wurde überwiegend Astholz genutzt; allerdings deuten die Holzkohlen von Buchen darauf hin, dass hier eher auf ein dauerhaftes Feuer als auf ein schnell zu entfachendes Feuer mit hohen Temperaturen Wert gelegt wurde. Betrachten wir die verschiedenen Befunde und Ergebnisse, so können die Mahlsteine (**Abb. 12**) im Zusammenhang mit der Nahrungsverarbeitung stehen und die stark erhitzten, wärmespeichernden Steine (Hitze-Steine) mit Trocknungsvorgängen von Früchten und Getreide in Verbindung gebracht werden (so schon Krause 2006, 56).

Weiterhin zeigten die anthrakologischen Analysen von Schwarz, dass sich die Holzarten in den Gruben verschiedener Funktion und Zeitstellung unterscheiden. In den frühbronzezeitlichen Siedlungsgruben befanden sich vorwiegend Holzkohlen eines montanen Bergmischwaldes (Fichte/Lärche, Tanne, Buche, Ahorn, Linde). Aus den Siedlungsgruben der Mittelbronzezeit lagen größtenteils Holzkohlen von lichtliebenden Gehölzen wie Hasel, Birke und Erle vor. In den Brandgruben der Mittelbronzezeit fehlen Holzkohlen der Buche, und der Anteil der Pioniergehölzer erhöht sich nochmals. Die Verdrängung des montanen Mischwaldes durch die Pioniergehölzer spiegelt die Auflichtung des Waldes wider.

Mit den Brandgruben vergleichbare Befunde sind in alpinen Siedlungen häufiger anzutreffen. Ein ähnlicher Befund stammt aus Chur-Karlihof (Kt. Graubünden/CH). Neben Holzkohlen und Steinen konnten in einer Grube verkohlte Eicheln beobachtet werden (Rageth 1999a, 63ff.)⁷. Brandreste und verbrannte Steine waren auch in den Brandgruben von Domat/Ems-Via Nova 69 und Trun-Darvella (beide Kt. Graubünden/CH) oder in den von Moosleitner als Grubenöfen bezeichneten Befunden aus St. Johann im österreichischen Pongau enthalten (Rageth 1986, 277; 2001, 14f. Abb. 16; Moosleitner 2004, 215ff.). Letztere sind jedoch nur bedingt mit den Befunden vom Bartholomäberg zu vergleichen, da dort ein offenes Feuer direkt in den Gruben stattgefunden haben muss, wie rötlich gebrannter bzw. verziegelter Lehm an den Grubenwänden und -sohlen belegt.

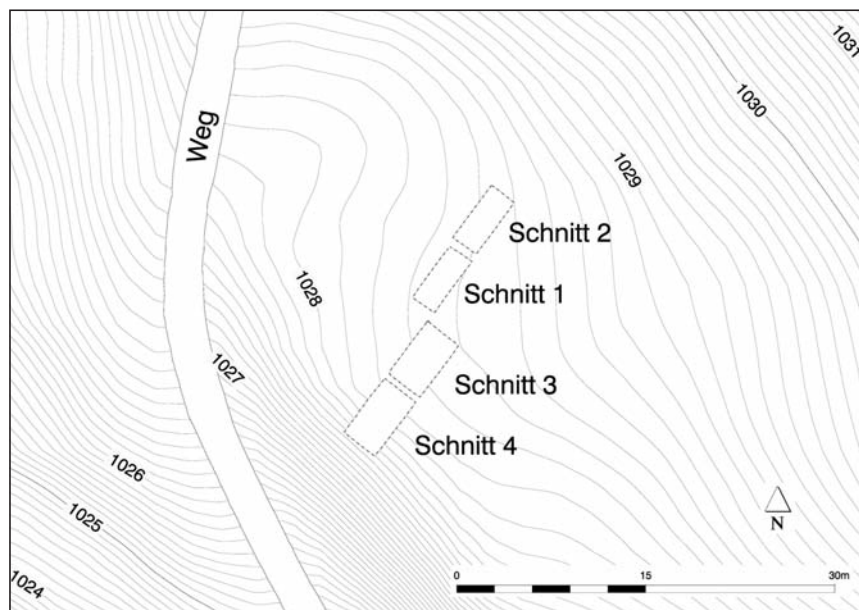
Der bronze- und eisenzeitliche Siedlungsplatz an der Buxwaldstraße

Der Siedlungsplatz befindet sich auf einer Geländeterrasse im Gewann »Dünglers Ebni« etwa 400 m südwestlich der Kirche von Bartholomäberg und etwa 380 m nördlich der Siedlung am Bodaweg auf 1020 m ü. NN (**Abb. 7**). Unmittelbar daneben liegt das Flachmoor Brannertsried, dessen Wachstum nach Ausweis der Pollenanalysen erst in der älteren Eisenzeit begann (Oegg / Kofler / Wahlmüller 2005, 197).

Im Sommer 2008 wurden im Bereich der breiten Verebnung geomagnetische Prospektionen auf einer Fläche von etwa 10 700 m² durchgeführt. Das Magnetogramm wies mehrere große und kleine Anomalien auf, die von prähistorischen Siedlungsbefunden stammen und wichtige Anhaltspunkte für die Planung der archäologischen Ausgrabungen erbrachten. Gleichzeitig wurde ein erster kleiner Sondageschnitt von 5 × 2 m gegraben, in dem zwei Kulturschichten zu erkennen waren, die zahlreiche Steine, Holzkohle und Keramik enthielten (**Abb. 13**).

Auf Grundlage der Geomagnetik wurden im Sommer 2009 drei weitere Flächen für eine größere Untersuchung ausgewählt (**Abb. 13**). Durch die Lage der Grabungsflächen war es möglich, einen Einblick in das

Abb. 13 Bartholomäberg, Buxwaldstraße, »Dünglers Ebni«: Höhenschichtlinienplan des prähistorischen Siedlungsareals mit den Grabungsschnitten 1 bis 4 der Jahre 2008 und 2009. – (Graphik Forschungsprojekt Montafon).



Mikrorelief der Geländeterrasse von Südwesten nach Nordosten zu bekommen. Es wurde deutlich, dass hier eine Muldensituation vorliegt, wie sie bereits auf dem Siedlungsplatz am Bodaweg festgestellt worden ist. Innerhalb der Mulde zeigte sich folgende Stratigrafie: Unterhalb der modernen Humusoberkante (Schicht 1) ist ein zweigeteiltes Kolluvium (Schicht 2 und 3) zu erkennen (**Abb. 14**). Das untere Kolluvium enthält eine flächige horizontale Steinlage, die zum Teil auf der darunter folgenden Schicht 4 aufliegt, zum Teil aber auch in sie hineinreicht. Es wurde deutlich, dass die flächige Steinlage eine hellgraue Kulturschicht (**Abb. 14, 4**) bedeckt und dass einzelne markante Steine oder Steinsetzungen in diese Steinlage eingebunden sind⁸. Hier zeichnen sich erste Strukturen ab, die Einblicke in die Haus- und Siedlungsstrukturen des Areals erwarten lassen. Unter der hellgrauen Kulturschicht folgt eine deutliche schwarze Kulturschicht (**Abb. 14, 5**). Bei den unteren Schichten des Profils handelte es sich um Staunäseebänder, fluviale Störungen und um Hangschutt (**Abb. 14, 6-14**).

Die zunächst während der Ausgrabungen 2008 und 2009 vermutete Zeitstellung der flächigen Steinlage und der darunterliegenden schwarzgrauen Kulturschicht in der mittleren Bronzezeit konnte durch die neuesten ¹⁴C-Datierungen nicht verifiziert werden (Würfel / Krause 2010, 37ff.). Sowohl aus der schwarzgrauen Schicht (Schicht 5) als auch aus dem sich darunter befindlichen Staunäseband wurden je zwei Holzkohleproben mittels AMS-Methode analysiert. Aus beiden Schichten liegt je ein Datum aus der älteren Eisenzeit vor, aus der schwarzgrauen Schicht darüber hinaus ein weiteres Datum der späten Bronzezeit⁹. Das Ergebnis einer zweiten Probe aus dem Staunäseband steht noch aus. Eine Datierung der Schichten in die ältere Eisenzeit erscheint deshalb, und nicht zuletzt aufgrund des Fundes von zwei S-förmig profilierten Keramikscherben innerhalb dieser Kulturschichten, die bis dahin noch nicht genau eingeordnet werden konnten, wahrscheinlich. Das ältere bronzezeitliche Datum dürfte auf die Vermischung von jüngerem mit älterem Material zurückzuführen sein. Aus dieser Schicht stammende Keramikscherben der älteren Mittelbronzezeit unterstreichen diese Schlussfolgerung.

Aufgrund der neu gewonnenen Datierungsansätze standen Fragen zur Zeitstellung, Entstehung und Funktion der flächigen Steinlage im Mittelpunkt der Grabungskampagne 2010. Innerhalb und unter der Steinlage zeigte sich eine große Konzentration ältereisenzeitlicher Keramik, die z.T. noch im Verbund lag und zu einem Gefäß rekonstruiert werden konnte. Insgesamt wurde die Steinlage bisher auf einer Fläche von 9 × 5,50 m frei gelegt. Sie hat eine unregelmäßige Form und weist in ihrem südlichen Bereich einen rechten



Abb. 14 Bartholomäberg, Buxwaldstraße 2009, Schnitt 1, Übersichtsaufnahme des Nordprofils: **1** moderne Humusoberkante. – **2-3** Zweigeteiltes Kolluvium. – **4** Hellgraue Kulturschicht. – **5** Schwarze Kulturschicht. – **6. 8** Fluviale Störungen. – **7. 9** Stau-näseebänder. – **10-14** Hangschutt. – (Photo Forschungsprojekt Montafon).

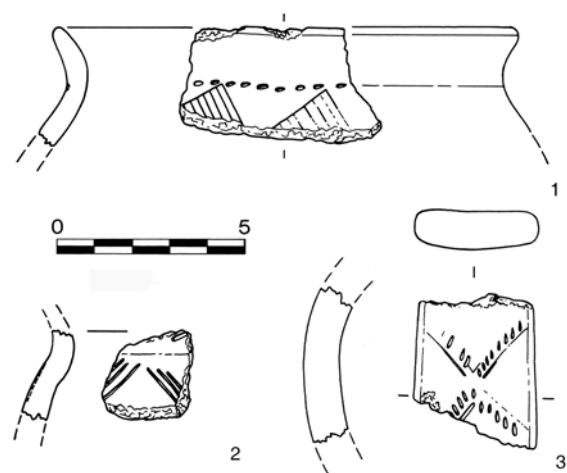


Abb. 15 Bartholomäberg, Buxwaldstraße, bronzezeitliche Keramik: **1** Randscherbe mit schrägstrichgefüllten stehenden Dreiecken und begleitender Kornstichverzierung. – **2** Wandscherbe mit kurzen ineinandergeschachtelten Dreiecken bzw. Schrägstrichbändern. – Eisenzeitliche Keramik: **3** Henkelfragment mit sich kreuzenden Einstichen und dem Ansatz begleitender Riefen. – (Zeichnungen G. Lanz, Frankfurt/M.).

dessen Funktion derzeit noch unklar ist, für den aber eine Deutung als Planierung oder Fundamentierung für ein oder mehrere Häuser oder aber als Abdeckung eines kultisch relevanten Platzes (vgl. Steiner 2010) in Betracht zu ziehen ist.

Die Stratigrafie zeigt, dass es auf der Geländeterrasse in vorgeschichtlicher Zeit weitere Siedlungen gegeben haben muss. Südwestlich der Senke wurde eine Brandgrube aufgedeckt, die – wie die bronzezeitlichen Brandgruben in der Siedlung am Bodaweg – in ein gelb-ockerfarbenes Kolluvium eingetieft war und bis auf den anstehenden Endmoränenlehm reichte. Obwohl datierbare Keramikscherben fehlen, wurde die zeitliche Einordnung in die jüngere Mittelbronzezeit durch ^{14}C -Datierungen an zwei Holzkohlen bestätigt¹⁰.

Die Keramikscherben stammen vorwiegend aus der schwarzgrauen und hellgrauen Kulturschicht sowie der darübergelegenen Steinkonzentration im Bereich der Mulde und dürften vorwiegend in die ältere Eisenzeit datieren. Zum Gefäßspektrum zählen neben weitmundigen, bauchigen Töpfen mit Einstichverzierung auch einfache Schüssel- und Schalenformen, u.a. bauchige Schälchen mit weit ausladendem Rand. Einen Hinweis auf situlenförmige Töpfe geben Randscherben mit kantig ausgebogenem Rand und Wandungsknick. Zwei Keramikscherben mit gekerbten Knubben sind möglicherweise als lokale Eigenart zu betrachten. Ein Henkelfragment mit sich kreuzenden Einstichen und dem Ansatz begleitender Riefen (**Abb. 15, 3**) kann mit einem Exemplar aus Chur-Welschdörfli, Markthallenplatz (Kt. Graubünden/CH) parallelisiert werden und steht damit der Keramik vom Taminser Typ nahe (Rageth 1999b, 447 Abb. 8, 8). Zu den aussagekräftigen Stücken vom Übergang der Früh- zur Mittelbronzezeit zählen eine Randscherbe mit schrägstrichgefüllten stehenden Dreiecken und begleitender Kornstichverzierung (**Abb. 15, 1**), eine Wandscherbe mit Schrägstrichbändern bzw. kurzen ineinandergeschachtelten Dreiecken (**Abb. 15, 2**; Krumland 1998, 37. 45ff.;

Winkel auf. Darüber hinaus scheint die Massivität der Steinlage zum Randbereich hin abzunehmen. Eine natürliche Entstehung der Steinlage dürfte daher ausgeschlossen sein; vielmehr handelt es sich wohl um einen *in situ*-Befund,

105 Abb. 12A; Möslin 1998, 91 Abb. 24, 2) sowie ein weiteres Wandfragment mit einer Kornstichreihe. Darüber hinaus wurden eine kleine römische Randscherbe mit Deckelpfalz und das Fragment einer Schlacke (Eisen) in den oberen Schichten unter dem Humus frei gelegt. Die kleine Randscherbe stellt den ersten römischen Fund im Montafon dar und weist zusammen mit den römischen Alpwüstungen auf dem Schafberg darauf hin, dass diese Landschaft auch in dieser Zeit besiedelt war (Würfel / Zerl / Krause im Druck).

Es ist ein Ziel unserer Untersuchungen, detaillierte archäologische und naturwissenschaftliche Daten zur prähistorischen Siedlungskammer auf der Bergterrasse »Platta« am Bartholomäberg zu gewinnen. Auf der Grundlage des hierarchischen Siedlungsgefüges und einer Siedlungsdynamik wird die soziokulturelle Entwicklung der Besiedlungsgeschichte auf der Grundlage des postulierten prähistorischen Bergbaues und zusammen mit den damit eng verknüpften naturräumlichen Parametern untersucht. F. W. / R. K.

GEOARCHÄOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AM BODAWEG

Der Bartholomäberg lädt aufgrund seiner zahlreichen Verebnungen zum Siedeln und Wirtschaften ein. Deren Entstehung ist größtenteils auf den Wechsel unterschiedlicher Gesteine, aber auch auf das Vorkommen von Moränen und Sackungen zurückzuführen (Wolkersdorfer 2005). Diese günstige Topografie wurde schon von den bronzezeitlichen Siedlern erkannt und genutzt. Des Weiteren sind große Teile der Landschaft stark vom mittelalterlichen Bergbau geprägt, der heute in Gestalt von Halden, Pingen und Mundlöchern noch gut erhalten ist. Auch im Aufbau der Böden spiegelt sich der starke menschliche Einfluss deutlich wider. Je nach Reliefposition sind verschieden alte Kolluvien sowie unterschiedlich stark erodierte Bodenprofile anzutreffen. Kolluvien sind ein Produkt der Bodenerosion und werden in Mitteleuropa auf den Einfluss des Menschen zurückgeführt (z.B. Bork u.a. 1998). Im Folgenden werden erste Ergebnisse, die in direktem Zusammenhang mit den archäologischen Ausgrabungen stehen, vorgestellt. Dabei soll auch geprüft werden, ob sich Phasen der Kolluviation bronzezeitlichen Siedlungsphasen (Krause 2006) zuordnen lassen.

Methoden

Begleitend zu den archäologischen Untersuchungen im Sommer 2007 auf dem bronzezeitlichen Siedlungsplatz am Bodaweg wurden elf Bodenprofile innerhalb der Grabungsschnitte aufgenommen und sechs davon im Labor untersucht (**Abb. 16**). Außerdem wurde eine Catena von weiteren fünf Bodenprofilen dem Hang folgend angelegt. Die Profilaufnahmen erfolgten nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (AG Boden 2005). Die Böden wurden horizontweise beprobt. Die Farben der Bodenhorizonte wurden im feuchten Zustand mit den Munsell Soil Color Charts (1990) bestimmt. Die Bodenproben wurden im Labor des Instituts für Physische Geographie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt mit gängigen bodenphysikalischen und -chemischen Methoden untersucht: Korngrößenanalysen, organische Substanz, pH-Wert in CaCl_2 , Karbonatgehalt, Gesamtstickstoff, dithionitlöslicher und oxalatlöslicher Anteil der Eisenoxide Fe(d) und Fe(o) sowie Gehalte der Metalle Cu, Zn und Pb (Blume u.a. 2000) .

Ergebnisse und erste Interpretation

Beschreibung des Bodenprofils Bodaweg, Schnitt 5, Profil 1

Die ereignisreiche Nutzungsgeschichte des Siedlungsareals am Bodaweg wird in den Böden gut dokumentiert. Aufgrund makroskopischer Holzkohle, die sich an der Grenze zum Cv (Moränenmaterial aus verschie-

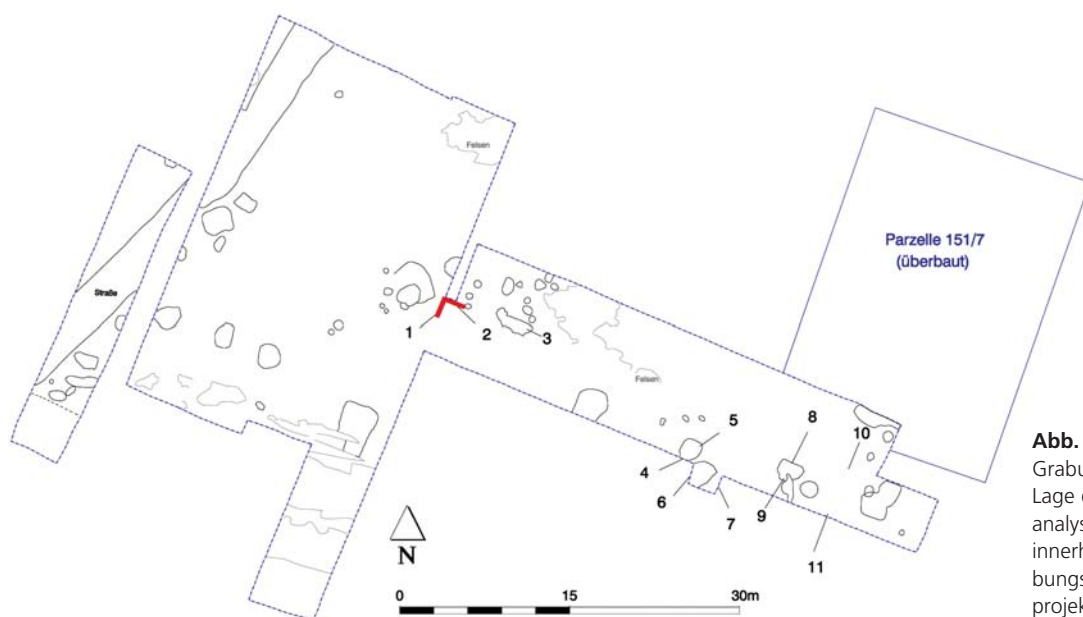


Abb. 16 Bartholomäberg, Bodaweg: Grabungsplan mit den Flächen 1-7. Lage der aufgenommenen (1-11) und analysierten Bodenprofile (1, 4-6, 8-9) innerhalb und außerhalb der Grabungsfläche. – (Graphik Forschungsprojekt Montafon).

denen Gneisen) befindet, ist mit extrem anthropogen überprägten Böden zu rechnen. Darüber folgen kolluviale Ablagerungen (M) unterschiedlicher Mächtigkeit, in die Brandgruben eingetieft sind. Das mächtigste Profil in Muldenlage (Profil 1) wird hier exemplarisch vorgestellt (**Abb. 17**). Ebenso werden die Brandgruben aus geoarchäologischer Sicht betrachtet.

Da der Boden aus verschiedenen kolluvialen Ablagerungen aufgebaut ist, verwundert es nicht, dass der IVCv (mittelschluffiger Sand) eine andere Korngrößenverteilung besitzt als der darüberliegende IIIM (schwach sandiger Lehm). Auch die kolluvialen Ablagerungen lassen sich über die Bodenart voneinander abtrennen: Sie wechselt von schwach sandigem Lehm (IIIM) zu schluffig-lehmigem Sand (IIM). Der ehemalige Pflughorizont fAp reicht bis in 30 cm Tiefe und enthält eine höhere lehmige Komponente als der IIM. Aufgrund dieses Unterschieds ist von einer weiteren kolluvialen Ablagerung auszugehen, die im fAp mit dem oberen Bereich des IIM vermischt wurde. Holzkohle sowie Organikgehalte zwischen 2-3 Gew.-% bestätigen die Annahme, dass es sich um kolluviale Schichten und nicht um einen *in situ* gereiften B-Horizont handelt. Im Vergleich zum IVCv sind die Fe(d)- und Fe(o)-Gehalte der M-Horizonte erhöht (0,2/1,4 Gew.-%). Die M-Horizonte könnten Reste eines ehemaligen Illuvialhorizonts (Anreicherungshorizont für pedogene Sesquioxide; Bs) eines Podsoles enthalten, wie er typisch für die hochmontane, subalpine und alpine Stufe ist (Neuwinger 1970; Rehfuss 1990). Auch rezent setzt unter der Waldvegetation am Bartholomäberg wieder Podsolierung ein (Röpke 2010).

Der Bereich des Profils wird heute als Wiese genutzt, und im ehemaligen Pflughorizont fAp hat sich ein Ah-Horizont gebildet. Die pH-Werte nehmen vom fAp zum IVCv hin leicht zu (4,6/4,9) und sind als stark sauer einzustufen. Düngung zeigt sich durch die Stickstoffanreicherung im Oberboden, deren Gehalte in der Tiefe deutlich abnehmen. Des Weiteren grenzt sich der Horizont fAp mit seinen hohen Gehalten der organischen Substanz (5 Gew.-%) deutlich von den kolluvialen Schichten IIM und IIIM mit etwa 2,6 bzw. 2,2 Gew.-% ab.

Nutzungsgeschichte

In Kombination mit den Untersuchungen der Archäologen, Archäobotanikern und Metallurgen lässt sich anhand der aufgenommenen Profile (**Abb. 16-17**) folgende Nutzungsgeschichte auf der Platta rekonstruieren:



Tiefe (cm)	Horizont	Farbe	Bodenart	Skelettanteil
7	Ah	2.5 3/2	Sl4 (stark lehmiger Sand)	2
28	fAp	2.5 Y4/2	Sl4 (stark lehmiger Sand)	2-3
52	IIM	2.5 Y4/4	Slu (schluffig-lehmiger Sand)	3
72	IIIM	2.5 Y4/4	Ls2 (schwach sandiger Lehm)	3
> 72	IVCv	5Y5/3	Su3 (mittel-schluffiger Sand)	5

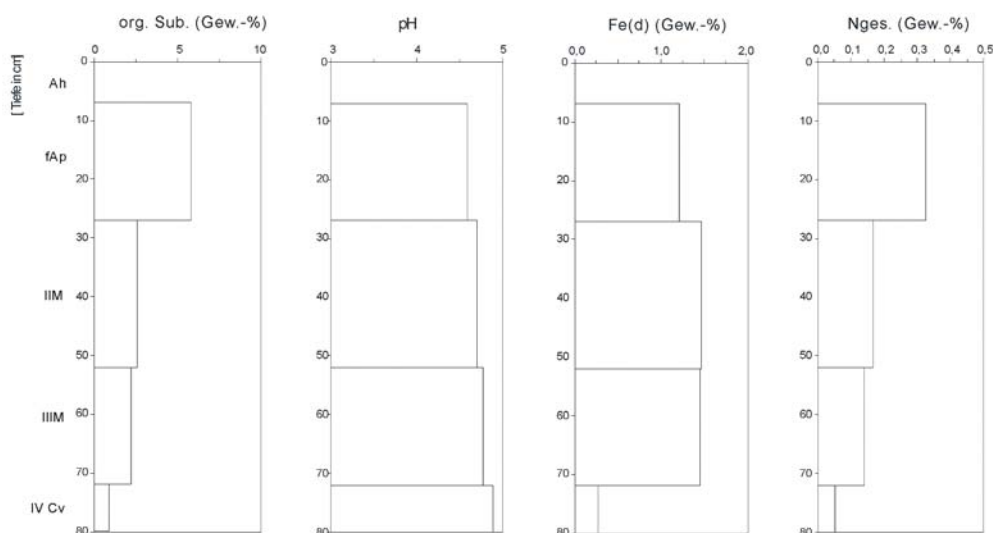


Abb. 17 Bartholomäberg, Bodaweg, Schnitt 5, Profil 1: Kolluvisol. – Höhe ca. 960 m ü. NN; Exposition SSW; Hangneigung 5°; Nutzung: Wiese; Bodenform: dreigliedriger Kolluvisol aus verwittertem Moränenmaterial (überwiegend Gneise). – (Photo und Graphik A. Röpke).

ren. Das Vorkommen makroskopischer Holzkohle an der Grenze zum Moränenmaterial im Nordprofil belegt den ersten menschlichen Eingriff auf der Siedlungsterrasse. Dieser ist von drei kolluvialen Ablagerungen überdeckt worden. Sie sind das Produkt von Phasen menschlicher Aktivität. Wie viel Zeit zwischen den Ablagerungsphasen verging, lässt sich innerhalb dieser Untersuchung nicht klären. Sicher ist jedoch, dass sich nachfolgend die Hänge wieder stabilisiert haben und die Flächen als Siedlungsplatz genutzt wurden. Zeugnis

Herkunft/Material	Befund	Anzahl Proben	Cu [mg/kg]	
			Gehalt/Streubereich	Mittelwert
Bodaweg, Brandgruben (Füllmaterial schwarz)	12, 20, 121, 122, 123	6	101-325	196
Bodaweg, Brandgrube (Füllmaterial nicht geschwärzt)	117	1	87	–
Bodaweg, Grabungsareal, Bodenproben	–	17	36-87	72
Bodaweg, Hang nördlich des Grabungsareals, Bodenproben	–	9	59-96	81
Roferweg Bergbauhalde	–	1	2560	–
Roferweg Nutzungshorizont unter Halde	–	1	16600	–
Bodaweg Holzkohle Brandgruben	12, 20, 90, 121, 122	5	8300-19000	12200
Bodaweg Holzkohle Siedlungsgruben	37, 45	2	6100-14500	10300

Tab. 1 Kupfergehalte in Brandgruben, Böden und in Holzkohle aus der Grabung am Bodaweg und aus dem Bereich einer alten Bergbauhalde am Roferweg.

davon sind Siedlungs- und Brandgruben, die in die kolluvialen Ablagerungen eingetieft wurden und daher als jünger einzustufen sind. Die Brandgruben werden in die jüngere Mittelbronzezeit datiert (siehe Beitrag F. Würfel / R. Krause weiter oben). Weitere Untersuchungen sollten klären, inwieweit die kolluvialen Ablagerungen mit den intensiven Eingriffen durch den Menschen in der späten Frühbronzezeit im Pollendiagramm Tschuga in Zusammenhang gebracht werden können (Schmidl u.a. 2005).

Die Brandgruben

Welcher Prozess bzw. Vorgang hinter der Grubenverfüllung aus Brandschutt und verbrannten Steinen steht, ist bisher noch nicht geklärt. Die Brandgruben sind wannenförmig und häufig bis zum Moränenmaterial eingetieft. Da sie gekappt wurden, lässt sich über ihre ursprüngliche Tiefe keine Aussage machen. Der Inhalt der Gruben besteht hauptsächlich aus z.T. zerplatzten Steinen und Holzkohle (**Abb. 10**). Die archäologische Untersuchung ergab, dass das Material nicht in den Gruben gebrannt hat, sondern verfüllt wurde (siehe Beitrag F. Würfel / R. Krause weiter oben; Krause 2006). Dies wurde mikromorphologisch bestätigt, da keine Hinweise auf rubifiziertes Material an der Kontaktstelle Boden/Grube gefunden wurden. Zudem ergab die Dünnschliffuntersuchung, dass das Füllmaterial starker Hitze ausgesetzt war, denn es enthält mikroskopisch kleine Schmelztropfen. Ein Zusammenhang mit metallurgischen Tätigkeiten ist bisher nicht erwiesen. Die Grubenverfüllungen enthalten keine makroskopischen wie mikroskopischen Schlackenreste, und auch die leicht erhöhten Schwermetallgehalte gegenüber den Referenzbodenproben können laut Joachim Lutz (siehe Beitrag weiter unten) nicht als Beweis herangezogen werden. A. R.

UNTERSUCHUNGEN ZUR SCHWERMETALLBELASTUNG VON BÖDEN UND GRUBENINHALTEN DER BRONZEZEITLICHEN SIEDLUNG AM BODAWEG

Im Zuge der Ausgrabung des bronzezeitlichen Siedlungsplatzes am Bodaweg wurden zahlreiche Brandgruben frei gelegt, deren ursprüngliche Funktion unklar ist. Die Nähe des Siedlungsplatzes zu den Erz-

vorkommen sowie das Auffinden einiger typischer Werkzeuge (Klopfsteine, Unterlagsplatten), wie sie in ähnlicher Form auch zur Erzaufbereitung verwendet werden, führten zu der Frage, ob die Brandgruben Relikte eines metallurgischen Prozesses sein könnten. In diesem Fall wären erhöhte Gehalte an Schwermetallen in den Gruben durch die Kontamination mit Erzen zu erwarten. Daher wurden zunächst zwei Proben aus einer Brandgrube (Befund 12) der Grabungskampagne 2006 auf ihre Schwermetallgehalte hin untersucht. Die Analysen ergaben – verglichen mit Literaturwerten unbelasteter Böden – erhöhte Gehalte insbesondere an Kupfer, aber auch an Zink¹¹. Im Umfeld von Erzvorkommen können die Schwermetallgehalte in Böden allerdings auch durch natürliche Erosions- und Alterationsprozesse erheblich höher sein, so dass die gemessenen Werte der Brandgruben erst im direkten Vergleich mit Bodenproben aus der Umgebung schlüssige Aussagen erlauben. Aus diesem Grund wurden am Ende der Grabungskampagne 2007 eine größere Zahl von Bodenproben aus dem Grabungsareal genommen und fünf weitere Brandgruben beprobt. Zusätzlich wurden nördlich des Grabungsareals außerhalb der bronzezeitlichen Siedlung hangaufwärts mehrere Bohrproben untersucht. Zu Vergleichszwecken wurde außerdem noch eine mittelalterliche Bergbauhalde mit darunterliegendem Nutzungshorizont in die Untersuchungen mit einbezogen, die bei Bauarbeiten im Sommer 2007 am Roferweg angeschnitten wurde (siehe Krause 2009a).

Analysiert wurden bei allen Proben die Elemente Cu und Zn¹². Die Messungen ergaben für Zink keine systematischen Unterschiede zwischen den Brandgruben und den Böden im Umfeld; eine anthropogene Erhöhung ist nicht feststellbar¹³. Dagegen sind die Kupfergehalte in den Brandgruben systematisch höher als in den Bodenproben aus der Umgebung (**Tab. 1**) – wenn auch nur im Mittel um den Faktor 2,5 und auch nur in solchen Brandgruben, die durch Ruß und Holzkohle schwarzgefärbt waren. In einer der untersuchten Brandgruben (Befund 117) waren nur die Steine geschwärzt, nicht aber das Füllmaterial zwischen den Steinen. Hier sind die Kupfergehalte nicht erhöht. Offenbar besteht ein Zusammenhang zwischen dem Gehalt an organischem Material (Holzkohle, Ruß) und den gemessenen Gehalten an Kupfer.

Kupfer ist in Böden, vor allem in sauren Böden, zu einem großen Teil an organische Komponenten gebunden (Scheffer / Schachtschabel 1989, 280-287). Untersuchungen zu den Schwermetallbindungsformen in Böden mit Mikrobereichsanalysen ergaben, dass Kupfer hauptsächlich an Huminstoffaggregationen gebunden vorliegt, aber auch Holzkohlepartikel adsorbieren Kupfer in hohem Maße (Hiller 1991).

Um zu überprüfen, ob die erhöhten Kupfergehalte in den Brandgruben auf etwaige Erzkontaminationen zurückzuführen sind oder ob das Kupfer an Holzkohle gebunden vorliegt, wurden separierte und gewaschene Holzkohlepartikel aus fünf Brandgruben und zum Vergleich auch aus zwei Siedlungsgruben analysiert. Alle Holzkohleproben weisen hohe Kupferanteile auf (bis max. 1,9%!), unabhängig davon, ob sie aus einer Brand- oder Siedlungsgrube entnommen wurden (**Tab. 1**). Die erhöhten Kupfergehalte in den Brandgruben sind somit allein auf das Bindungsverhalten des Kupfers zurückzuführen und nicht auf prähistorische metallurgische Aktivitäten. Durch die Holzkohlepartikel und den Ruß in den Brandgruben werden Kupferionen aus dem Bodenwasser adsorbiert, und der Kupferanteil hat sich dadurch seit der Bronzezeit nach und nach erhöht.

Ein weiteres Argument gegen metallurgische Aktivitäten in der Siedlung am Bodaweg sind die Analyseergebnisse der Proben vom Roferweg (vgl. Krause 2009a), die für den mittelalterlichen Nutzungshorizont 16 600 mg/kg Cu ergaben. Im Vergleich dazu sind die Kupfergehalte der Brandgruben – obwohl sie mit max. 325 mg/kg leicht erhöht sind – sehr niedrig. Wären in der bronzezeitlichen Siedlung Erze in nennenswertem Umfang aufbereitet oder verhüttet worden, so wären noch weitaus höhere Kontaminationen zu erwarten. Außerdem müssten dann auch die Kupfergehalte der Bodenproben aus dem Grabungsareal höher sein als bei den Bodenproben vom Hang nördlich des Grabungsareals außerhalb der Siedlung. Das ist aber nicht der Fall.

J. L.

SYNTHESE

Im Montafon befindet sich am Bartholomäberg auf etwa 900-1000m Höhe eine kleine prähistorische Mikrosiedlungskammer. Sie weist eine dynamische Besiedlung über mindestens 300-400 Jahre von der Früh- bis zur jüngeren Mittelbronzezeit auf, an die sich nach einer Siedlungsunterbrechung im 8./7. Jahrhundert v. Chr. eine intensive Siedlungsphase der älteren und jüngeren Eisenzeit anschließt. Es war das Ziel unserer Untersuchungen, archäologische und naturwissenschaftliche Daten zur Rekonstruktion der sozio-ökonomischen Verhältnisse zu gewinnen. Auf der Grundlage einer regen Siedlungsdynamik während der Bronzezeit und eines postulierten hierarchischen Siedlungsgefüges wird die soziokulturelle Entwicklung der Besiedlung auf der Grundlage eines vermuteten prähistorischen Bergbaues zusammen mit den damit eng verknüpften naturräumlichen Parametern untersucht. Die Besonderheit der Mikrosiedlungskammer am Bartholomäberg ist in ihrer Lage unmittelbar am Fuß umfangreicher Kupfer- und Eisenerzlagerstätten begründet, die möglicherweise in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der bronze- und eisenzeitlichen Besiedlung standen. In verschiedenen Beiträgen wurde die Frage der bronzezeitlichen Erzgewinnung bereits diskutiert (vgl. Krause 2009b; Kienlin / Stöllner 2009). Die Auswirkungen der intensiven prähistorischen und insbesondere der bronzezeitlichen Siedlungs- und Wirtschaftsaktivitäten spiegeln sich in der Dynamik der Oberflächenveränderungen und in der Bildung von Kolluvien, die bereits während der Bronzezeit entstanden und in Sedimentfallen wie auf Verebnungen abgelagert wurden, wider.

Neben den archäologischen Quellen bilden mehrere Pollenprofile einen wichtigen Hintergrund für die Rekonstruktion der Besiedlungsgeschichte, wobei drei neue Profile am Bartholomäberg von Klaus Oeggli bearbeitet wurden (Kostenzer 1996; Oeggli / Kofler / Wahlmüller 2005; Wahlmüller / Oeggli 2009). Die Pollenanalysen ergeben zusammen mit den Großrestanalysen der Burganlage im Friaga Wald (Schmidl u.a. 2005), dass die Landschaft seit der frühen Bronzezeit zunehmend geöffnet und der Wald gelichtet wurde. Dazu können Feldflächen im unmittelbaren Umfeld der bronzezeitlichen Siedlungen auf der Platta rekonstruiert werden. Die vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen zeigen jedoch auch, dass sowohl in der Bronze- als auch in der Eisenzeit und später auch im Mittelalter mit einem Anstieg der Bevölkerung zu rechnen ist (Oeggli / Kofler / Wahlmüller 2005). Im Hochmittelalter kann die Bevölkerungszunahme aufgrund historischer Quellen mit Bergbauaktivitäten in Zusammenhang gebracht werden. Für den Bergbau in prähistorischer Zeit stehen die Nachweise noch aus. Die Frage der Nachweisbarkeit der Erzgewinnung und -verarbeitung wurde bislang auch an einem Moorprofil aufgegriffen. Erste Messungen von Schwermetallen in Proben haben jedoch noch keine befriedigenden Ergebnisse erbracht. Weitere Untersuchungen sind aber in Vorbereitung.

Die von den bronzezeitlichen Siedlungen am Bartholomäberg vorliegenden Befunde und Funde weisen auf differenzierte Siedlungsformen hin, aus der eine hierarchische Siedlungsstruktur mit einer befestigten Zentralsiedlung im Friaga Wald rekonstruiert wird. Die Größe der bronzezeitlichen Siedlungsfläche einschließlich der Wirtschaftsflächen für Feld- und Gartenbau konnte am Bartholomäberg aufgrund der Topografie kaum mehr als 60-70 ha betragen haben (**Abb. 2**). Der Versuch einer ersten Hochrechnung ergibt ein Populationsmodell von höchstens 200 gleichzeitig lebenden Personen (Krause 2009c).

Eine Reihe von Daten und Befunden aus der mittelalterlichen Bergbauzone Knappagruaba belegen bronzezeitliche Aktivitäten in etwa 1300-1400m Höhenlage. Offen ist derzeit noch, ob diese mit der Weidewirtschaft oder mit der Erzgewinnung und -verarbeitung in Zusammenhang stehen (Krause 2009a, 530f.). In den bronzezeitlichen Siedlungen am Fuß des Erzreviers konnten bisher noch keine Belege für die Kupferverarbeitung gefunden werden. Die zahlreichen mit Brandschutt und verbrannten Steinen aufgefüllten Gruben der mittelbronzezeitlichen Siedlung am Bodaweg können jedenfalls nicht, wie die chemischen Untersuchungen abschließend ergeben haben, mit einem Prozess in der Metallurgiekette in Verbindung

gebracht werden. Gut belegt ist jedoch, dass die bronzezeitliche Siedlungstätigkeit seit der jüngeren Frühbronzezeit auf Subsistenzwirtschaft beruhte (Schmidl u.a. 2005), bei der Ackerbau, Weidewirtschaft und Sammelwirtschaft die Versorgungsbasis bildeten.

R. K.

Anmerkungen

- 1) Je zwei Holzkohlen aus unterschiedlichen Proben von den Siedlungsplätzen Bodaweg und Buxwaldstraße wurden im Labor von Beta Analytic, Miami/USA datiert. Bodaweg: Beta-183714 (Probe Nr. 44) 3080 ± 40 BP = cal. 1420-1260 BC und Beta-183715 (Probe Nr. 69) 3040 ± 40 BP = cal. 1400-1190 BC; Buxwaldstraße: Beta-228252 (Probe Nr. 16) 1150 ± 40 BP = cal. 780-980 AD und Beta-228253 (Probe Nr. 26) 3270 ± 40 BP = cal. 1630-1450 BC.
- 2) Die Siedlungen im Friaga Wald und am Bodaweg werden im Rahmen einer Dissertation von Franziska Würfel M.A. an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt bearbeitet.
- 3) Die Ausgrabungen wurden unter der Leitung von Rüdiger Krause 2005 zunächst durch das Institut für Prähistorische Archäologie der Freien Universität Berlin begonnen und seit August durch das Institut für Archäologische Wissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt fortgesetzt. Von 2007 bis 2010 war das Forschungsprojekt in den interdisziplinären Spezialforschungsbereich HiMAT der Universität Innsbruck eingebunden.
- 4) Die geomagnetische Prospektion der Terrasse erfolgte durch Dipl.-Geophys. Dr. Arno Patzelt von der Firma Terrana Geophysik aus Mössingen.
- 5) Die Proben wurden am Institut für Isotopenforschung und Kernphysik der Universität Wien (VERA-Laboratorium) und von Beta Analytic in Miami/USA datiert: VERA-3753 (Probe Nr. 68) 3372 ± 40 BP = cal. 1750 (95,4%)-1530 BC; VERA-3754 (Probe Nr. 70) 3420 ± 30 BP = cal. 1780 (87,6%)-1630 BC; Beta-250355 2020-1870 cal. BC bzw. 1850-1780 cal. BC; Beta-250356 1940-1740 cal. BC.
- 6) Hinweise zur Gesteinsart und ihrer Bestimmung verdanken wir Dr. Heiner Bertle, Geognos Bertle ZT GmbH, Schruns.
- 7) Mündl. Mitt. von Jörg Rageth.
- 8) Dass es sich bei Schicht 4 um eine Kulturschicht handeln muss, zeigen erste unveröffentlichte Ergebnisse der mikromorphologischen Untersuchungen (freundl. Mitt. Dr. Astrid Röpke, die sich im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Bonn geförderten Forschungsvorhabens mit der Entwicklung der Böden am Bartholomäberg, Gde. Bartholomäberg/Montafon, beschäftigt).
- 9) Die Proben wurden im Radiokarbon-Labor des Instituts für Umweltphysik der Heidelberger Akademie der Wissenschaften gemessen. Daten aus der schwarzgrauen Kulturschicht: Hd-29338: 2498 ± 22 BP (1σ : 760-551 BC; 2σ : 771-539 BC); Hd-29339 2794 ± 22 BP (1σ : 976-911 BC; 2σ : 1010-860 BC). Datum aus dem Staunässeband: Hd-29337 2543 ± 21 BP (1σ : 791-603 BC; 2σ : 796-557 BC).
- 10) Die Proben wurden im Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie in Mannheim durch Dr. Bernd Kromer gemessen. MAMS 10833 3019 ± 26 BP (1σ : 1368-1217 BC; 2σ : 1385-1134 BC); MAMS 10834 3042 ± 26 BP (1σ : 1375-1268 BC; 2σ : 1397-1216 BC).
- 11) Die Kupfergehalte unbelasteter Böden liegen meist zwischen 2 und 40 mg/kg, die Zinkgehalte schwanken zwischen 10 und 80 mg/kg (vgl. Scheffer / Schachtschabel 1989, 280-287). – Die beiden untersuchten Proben weisen Kupfergehalte von über 300 mg/kg und Zinkgehalte von über 400 mg/kg auf.
- 12) Die Proben wurden getrocknet und gesiebt. Gemessen wurde die Siebfraktion $<425 \mu\text{m}$ mit dem Verfahren der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA). Zur Kontrolle der RFA-Messungen wurden von einem Teil der Proben zusätzlich noch Lösungsaufschlüsse hergestellt und die Elemente massenspektrometrisch bestimmt (ICP-MS).
- 13) Die Werte für Zink streuen zwischen 120 und 700 mg/kg.

Literatur

- Aerni 1990: Kl. Aerni, 1000 Jahre Siedlung und Verkehr im Schweizerischen Alpenraum. Voraussetzungen und Ergebnisse. In: Siedlungsprozesse an der Höhengrenze der Ökumene. Am Beispiel der Alpen (Bern 1990) 9-42.
- AG Boden 2005: H. Sponagel (Red.), Bodenkundliche Kartieranleitung. Ad-hoc-Arbeitsgruppe der Geologischen Landesämter und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe der Bundesrepublik Deutschland (Stuttgart 2005).
- Bork u.a. 1998: H.-R. Bork / H. Bork / C. Dalchow / B. Faust / H.-P. Pior / T. Schatz, Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa. Wirkungen des Menschen auf Landschaften (Gotha, Stuttgart 1998).
- Blume u.a. 2000: H.-P. Blume / B. Deller / R. Leschber / A. Paetz / S. Schmidt / B.-M. Wilke, Handbuch der Bodenuntersuchung. Terminologie, Verfahrensvorschriften und Datenblätter. Physikalische, chemische, biologische Untersuchungsverfahren. Gesetzliche Regelwerke. Grundwerk (Weinheim u.a. 2000).
- Egli 1990: H.-R. Egli, Die Untersuchung der Besiedlungs- und Entsiedlungsvorgänge im Gebirge als Prozeßforschung: Fragestellung und Methoden. In: Siedlungsprozesse an der Höhengrenze der Ökumene. Am Beispiel der Alpen (Bern 1990) 43-67.
- Hiller 1991: D. A. Hiller, Elektronenmikrostrahlanalysen zur Erfassung der Schwermetallbindungsformen in Böden unterschiedlicher Schwermetallbelastung (Bonn 1991).
- Kienlin / Stöllner 2009: T. K. Kienlin / Th. Stöllner, Singen Copper, Alpine Settlement and Early Bronze Age Mining: Is There a Need for Elites and Strongholds? In: T. K. Kienlin / B. W. Roberts (Hrsg.), Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway (Bonn 2009) 67-104.
- Kostenzer 1996: J. Kostenzer, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte des Montafon (Vorarlberg, Österreich). Ber. Naturwiss.-Med. Ver. Innsbruck 83, 1996, 93-110.
- Krause 2001: R. Krause, Siedlungsarchäologie und Bergbauforschung. Ein interdisziplinäres Projekt zur Erforschung der inner-

- alpinen Tallandschaft im Montafon/Vorarlberg (Österreich). *Jahrb. Vorarlberger Landesmus.* 145, 2001, 43-61.
- 2005: R. Krause, Bronzezeitliche Burgen in den Alpen. Befestigte Siedlungen der frühen bis mittleren Bronzezeit. In: B. Horejs / R. Jung / E. Kaiser / B. Teržan (Hrsg.), *Interpretationsraum Bronzezeit. Bernhard Hänsel von seinen Schülern gewidmet* (Bonn 2005) 389-413.
- 2006: R. Krause, Zur bronzezeitlichen Siedlungskammer im Montafon. Neue Ausgrabungen in Bartholomäberg, Bez. Bludenz. *Jahrb. Vorarlberger Landesmus.* 149, 2006, 47-60.
- 2009a: R. Krause, Zur Montanarchäologie im Montafon, Vorarlberg (Österreich). Ein Beitrag zur Wirtschafts- und Siedlungsgeschichte der Alpen. In: J. M. Bagley / Ch. Eggli / D. Neumann / M. Schefzik (Hrsg.), *Alpen, Kult und Eisenzeit* [Festschr. Amei Lang] (Rahden/Westf. 2009) 509-534.
- 2009b: R. Krause, Bronze Age copper production in the Alps. Organisation and social hierarchies in mining communities. In: T. K. Kienlin / B. W. Roberts (Hrsg.), *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway* (Bonn 2009) 47-66.
- 2009c: R. Krause, Organisation des bronzezeitlichen Bergbaus. Siedlungshierarchien und Metallverarbeitung. In: K. Oeggli / M. Prast (Hrsg.), *Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten. Proceedings zum 3. Milestone-Meeting des SFB HiMAT 2008, Silbertal* (Innsbruck 2009) 61-78.
- 2009d: R. Krause, Die urgeschichtliche Besiedlung des Montafons. Zur Archäologie einer inneralpinen Siedlungskammer. In: R. Rollinger / A. Rudigier (Hrsg.), *Montafon 2. Besiedlung – Bergbau – Relikte. Von der Steinzeit bis zum Ende des Mittelalters* (Schruns 2009) 10-49.
- Krause / Oeggli / Pernicka 2004: R. Krause / K. Oeggli / E. Pernicka, Eine befestigte Burgsiedlung der Bronzezeit im Montafon, Vorarlberg. Interdisziplinäre Siedlungsforschungen und Montanarchäologie in Bartholomäberg und in Silbertal. *Arch. Österreich* 15/1, 2004, 4-21.
- Krumland 1998: J. Krumland, Die bronzezeitliche Siedlungskeramik zwischen Elsaß und Böhmen. *Studien zur Formenkunde und Rekonstruktion der Besiedlungsgeschichte in Nord- und Südwürttemberg* (Rahden/Westf. 1998).
- Möslein 1998: S. Möslein, Die Straubinger Gruppe der donauländischen Frühbronzezeit. Frühbronzezeitliche Keramik aus Südbayern und ihre Bedeutung für die chronologische und regionale Gliederung der frühen Bronzezeit in Südbayern. *Ber. Bayer. Bodendenkmalpfl.* 38, 1997 (1998), 37-106.
- Moosleitner 2004: F. Moosleitner, Bronzezeitliche Grubenöfen in St. Johann im Pongau (Salzburg). In: G. Weisgerber / G. Goldenberg (Hrsg.), *Alpenkupfer. Rame delle Alpi* (Bochum 2004) 213-221.
- Neuwinger 1970: I. Neuwinger, Böden der subalpinen und alpinen Stufe in den Tiroler Alpen. *Mitt. Ostalpin-dinarische Ges. Vegetationskde.* 11, 1970, 135-150.
- Oeggli / Kofler / Wahlmüller 2005: K. Oeggli / W. Kofler / N. Wahlmüller, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte im Montafon. In: J.-M. Rollinger / R. Rollinger (Hrsg.), *Montafon 1. Mensch – Geschichte – Naturraum. Die lebensweltlichen Grundlagen. Das Montafon in Geschichte und Gegenwart 1* (Schruns 2005) 183-207.
- Rageth 1986: J. Rageth, Die wichtigsten Resultate der Ausgrabungen in der bronzezeitlichen Siedlung auf dem Padnal bei Savognin. *Jahrb. SGUF* 69, 1986, 63-103.
- 1992: J. Rageth, Zur Eisenzeit im Alpenrheintal. In: I. R. Metzger / P. Gleirscher (Hrsg.), *Die Räter / I Reti* (Bozen 1992) 175-211.
- 1999a: J. Rageth, Die spätbronzezeitlichen Siedlungsreste von Chur-Areal Sennhof und Karlihof. In: G. Ciurletti / F. Marzatico (Hrsg.), *I reti/Die Räter. Atti del simposio, 23-25 settembre 1993, Castello di Stenico, Trento 1* (Trento 1999) 61-87.
- 1999b: J. Rageth, Die eisenzeitlichen Alpenrheintalgruppen aus bündnerischer Sicht. In: G. Ciurletti / F. Marzatico (Hrsg.), *I reti/Die Räter. Atti del simposio, 23-25 settembre 1993, Castello di Stenico, Trento 1* (Trento 1999) 436-458.
- 2001: J. Rageth, Die ältereisenzeitlichen und spätbronzezeitlichen Siedlungsreste von Trun-Darvella. *Jahrb. Hist. Ges. Graubünden* 131, 2001, 3-36.
- Röpke 2010: A. Röpke, Subalpine colluvia – preliminary geoarchaeological results, Montafon (Austria). In: P. Anreiter u.a. (Hrsg.), *Mining in European history and its impact on environment and human societies. Proceedings for the 1st Mining in European History-Conference of the SFB-HIMAT 2009* (Innsbruck 2010) 91-96.
- Rehfuss 1990: K. E. Rehfuss, Waldböden. Entwicklung, Eigenschaften und Nutzung (Hamburg, Berlin 1990).
- Scheffer / Schachtschabel 1989: F. Scheffer / P. Schachtschabel, *Lehrbuch der Bodenkunde* (Stuttgart 1989).
- Schmidl u.a. 2005: A. Schmidl / W. Kofler / N. Oeggli-Wahlmüller / K. Oeggli, Land use in the Eastern Alps during the Bronze Age. An archaeobotanical case study of a hilltop settlement in the Montafon (Western Austria). *Archaeometry* 47/2, 2005, 455-470.
- Schwarz / Krause / Oeggli 2008: A. S. Schwarz / R. Krause / K. Oeggli, Anthracological analysis from a mining site in the Eastern Alps to evaluate woodland uses during the Bronze Age. *Geological Survey of Belgium Professional Papers* 303/1, 2008, 132.
- Steiner 2010: H. Steiner (Hrsg.), *Alpine Brandopferplätze. Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen. Roghi votivi alpini. Archeologia e scienze naturali* (Trento 2010).
- Vonbank 1966: E. Vonbank, Höhenfunde aus Vorarlberg und Liechtenstein. *Arch. Austriaca* 40, 1966, 80-92.
- Wahlmüller / Oeggli 2009: N. Wahlmüller / K. Oeggli, Der Mensch und die Umwelt vom Neolithikum bis heute. Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte des Montafon. In: R. Rollinger / A. Rudigier (Hrsg.), *Montafon 2. Besiedlung – Bergbau – Relikte. Von der Steinzeit bis zum Ende des Mittelalters* (Schruns 2009) 50-65.
- Wolkersdorfer 2005: C. Wolkersdorfer, Geologische Verhältnisse des Montafons und angrenzender Gebiete. In: J.-M. Rollinger / R. Rollinger (Hrsg.), *Montafon 1. Mensch – Geschichte – Naturraum. Die lebensweltlichen Grundlagen. Das Montafon in Geschichte und Gegenwart 1* (Schruns 2005) 25-55.
- Würfel / Krause 2010: F. Würfel / R. Krause, Neue Ergebnisse zur bronzezeitlichen Besiedlung am Bartholomäberg im Montafon. *Arch. Österreich* 21/1, 2010, 37-39.
- Würfel / Zerl / Krause im Druck: F. Würfel / T. Zerl / R. Krause, Neue Ergebnisse der archäologischen Forschungen im Montafon (Vorarlberg). *Prähistorische Siedlungsforschung, Montanarchäologie und römische Alpwirtschaft. Jahrb. Vorarlberger Landesmus.* (im Druck).

**Prähistorische Siedlungsdynamik und Landschaft in einer inneralpinen Siedlungskammer –
archäologische, geoarchäologische, archäometallurgische und archäobotanische Untersuchungen
im Montafon in Vorarlberg (Österreich)**

Seit dem Jahr 2000 werden am Bartholomäberg im Montafon interdisziplinäre Forschungen mit dem Ziel durchgeführt, die Besiedlungsgeschichte dieser inneralpinen Talandschaft zu rekonstruieren. Im Zentrum stehen dabei Fragen nach Beginn und Dynamik der Besiedlung sowie zur Motivation der prähistorischen Menschen, solche inneralpinen Lebensräume aufzusuchen. Vor dem Hintergrund der reichen Kupfer- und Eisenerzlagerstätten am Bartholomäberg wird untersucht, inwieweit diese mit dem Beginn der Besiedlung in Zusammenhang stehen und ausgebeutet wurden. Bisher wurden drei Siedlungsplätze am Bartholomäberg entdeckt, prospektiert und durch Ausgrabungen frei gelegt, deren topografische Lage und bronzezeitliche sowie eisenzeitliche Siedlungsphasen ein enges räumliches und zeitliches Verhältnis vermuten lassen.

**Dynamics of prehistoric settlements and landscape in an inner alpine settlement cell –
archaeological, geoarchaeological, archaeometallurgical and archaeobotanical research
in Montafon in Vorarlberg (Austria)**

Since 2000 interdisciplinary research has been conducted at Bartholomäberg in Montafon (Austria) aiming to reconstruct the settlement history in that inner alpine valley. The central questions are therefore focused on the beginnings and the dynamics of settlement as well as what motivated prehistoric populations to choose such an inner alpine environment. Considering the rich deposits of copper and iron ores at Bartholomäberg, one research aspect concerns the question of how these deposits relate to the beginnings of settlement and the extent to which they were exploited. Until now three settlement sites have been discovered, prospected and excavated at Bartholomäberg. In view of their topographic location and their Bronze and Iron Age phases, a close spatial and temporal relationship can be assumed.

Übersetzung Emily Schalk, Berlin

**La dynamique de l'habitat préhistorique et de son environnement dans une micro-région interalpine –
recherches archéologiques, archéométriques, geoarchéologiques et archéobotaniques
dans le Montafon (Vorarlberg, Autriche)**

Dès 2000 des recherches transdisciplinaires ont été effectuées à Bartholomäberg dans le Montafon afin de pouvoir reconstruire l'histoire de la colonisation dans ce paysage situé dans une vallée alpine. Des questions concernant le début et la dynamique de la colonisation ont une signification centrale pour les recherches ainsi que des réflexions sur la motivation de l'homme préhistorique à coloniser ces habitats alpins. Sur fond de riches gisements de minerais de cuivre et de fer à Bartholomäberg, on analyse dans quelle mesure ils sont liés au début de la colonisation et exploités. Pour l'instant, trois habitats ont été découverts, prospectés et fouillés, à Bartholomäberg, dont la situation topographique et les phases d'habitation pendant l'âge du Bronze et l'âge du Fer suggèrent une relation chronologique et spatiale très étroite entre les trois habitats.

Übersetzung Josephine Friederich, Frankfurt/M.

Schlüsselwörter / Keywords / Mots clés

Österreich / Bronzezeit / Alpen / Bergbau / Kupfer / Siedlungsarchäologie
Austria / Bronze Age / Alps / mining / copper / settlement archaeology
Autriche / âge du Bronze / Alpes / mines / cuivre / archéologie de l'habitat

Franziska Würfel

Astrid Röpke

Rüdiger Krause

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
Institut für Archäologische Wissenschaften
Abt. III Vor- und Frühgeschichte
Grüneburgplatz 1
60323 Frankfurt am Main
wuerfel@em.uni-frankfurt.de
a.roepke@em.uni-frankfurt.de
r.krause@em.uni-frankfurt.de

Joachim Lutz

Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie gGmbH
Labor für Materialanalysen
D 6, 3
68159 Mannheim
joachim.lutz@cez-archaeometrie.de