

4. LAGERSTÄTTEN

Es versteht sich von selbst, dass die getroffene Auswahl lediglich einen Anfangspunkt im komplexen Rahmen einer vollständigen Lagerstättenaufnahme darstellen kann. Somit repräsentiert das in Folge vorgestellte Spektrum den status quo des Forschungsstandes, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben. Diese Arbeit soll als Vorreiter zu einer weiterführenden Forschungstätigkeit in dieser Richtung verstanden werden.

4.1 Methode der Aufnahme

Das Aufnahmesystem folgt, soweit möglich, einer standardisierten Form. Es wurde eigens zur Aufnahme sämtlicher Lagerstätten, solcher, die tatsächlich genutzt wurden, und solcher, deren Rohstoff lediglich für diese Arbeit von Interesse war, entwickelt, wodurch sich die relative Komplexität des Systems erklärt. Für jene Lagerstätten, welche tatsächlich Rohmaterialquellen darstellen, erfolgte eine Differenzierung in prähistorisch, historisch und modern (die letztgenannten werden im Text zuweilen zu „neuzeitlich“ zusammengefasst). Das Hauptaugenmerk lag naturgemäß auf der Beurteilung der prähistorischen Situation, weshalb hierauf in jedem aufgenommenen Fall Bezug genommen wird. Die folgende Aufnahme geht vom momentanen Forschungsstand aus, welcher Änderungen in Bezug auf eine tatsächliche Nutzung im Zuge neuerer Forschungsergebnisse offen lässt. Sie spiegelt damit lediglich die derzeitige Einschätzung der Lage wider, welche letztendlich auf der Überprüfung des vorhandenen Silexmaterials in den Referenzfundstellen fußt.

Quellen

Als Quellen wurden zu einem Teil geologische Literatur, Hinweise von Sammlern und zu einem großen Teil die Angaben von W. Postl (StLMJ, Abteilung für Mineralogie am Joanneum in Graz) und H. Hiden (Mag. der Geologie) herangezogen. Recherchen in öffentlichen Institutionen wie Museen und Sammlungen wie auch Auskünfte in den Gemeindeämtern vor Ort trugen wesentlich zum Gelingen des Vorhabens bei.

Geodätische Daten/Kartierung

Die praktische Lagerstättenforschung erfolgte nach den unter Kap. 1.2 erwähnten Kriterien. Die aus dieser Forschungstätigkeit hervorgegangene Kartierung der Fundpunkte basiert auf der ÖK 1: 50.000 und den gängigen Verortungssystemen der geodätischen Daten, wobei die Fundortangabe so präzise wie möglich, also mit punktscharfen Koordinaten, festgehalten wurde. Diese Koordinaten können den exakten Fundpunkt einer Probe oder gegebenenfalls den Mittelpunkt eines enger begrenzten Bereiches in einem Radius bis max. 10 m bezeichnen. Es erfolgte also eine Aufnahme des Fundorts mittels geografischer Koordinaten (Grad-Minuten-Sekunden, Dezimalgrad, WGS84) und projizierter Koordinaten (GK M31/M34, Lambert) bzw. der Angabe des Gebietes, in welchem der Fundort liegt. Die meisten Fundstellen sind fotografisch dokumentiert.

Die Zuordnung der Fundstellen zu größeren geografischen Einheiten erfolgte gemäß den in der Steiermark gebräuchlichen Gebietsnamen, wobei nur jene Gebiete angeführt sind, in denen auch tatsächlich Fundstellen liegen. Zugleich werden sie den größeren geologischen Einheiten zugeordnet:

Obersteiermark:

1. Ausseerland
 - Nördliche Kalkalpen
2. Bereich Ennstal
 - Grenzbereich zwischen der Grauwackenzone und den Nördlichen Kalkalpen
3. Oberes Murtal
 - Inneralpine Neogenbecken, Teil der Muriden-Einheit, zum Teil durch pleistozäne Schotter überlagert

Gebiete südlich der Mur-Mürz-Furche:

4. Mittleres Murtal
 - Grazer Paläozoikum, Kristallin, Grauwackenzone
5. Graz und Umgebung
 - Grazer Paläozoikum, steirisches Neogenbecken, von pleistozänen Schottern und Sanden überlagert

6. Südliches Murtal
 - steirisches Neogenbecken (miozäner Vulkanismus)
7. Oststeiermark
 - Neogenbecken, miozäner Vulkanismus/pleistozäner Vulkanismus („Steirisches Vulkanland“), Übergangszone vom Grazer Paläozoikum zum oststeirischen Kristallin
8. Weststeiermark
 - Grenzzone zwischen steirischem Neogenbecken und Kristallin, Koriden-Einheit

Historisches

War die Quellenlage in einigen Fällen sehr aufschlussreich, so traf dies insbesondere auf die Daten steirischer Steinbrüche nicht zu. Montanhistorische Fragen bezüglich der Laufzeit bzw. zur Frage, wann ein Steinbruch angeschlagen wurde und, im Falle aufgelassener Bergwerke, wie lange er in Betrieb stand, waren zum Teil schwierig bis überhaupt nicht zu eruieren. Der Grund dafür liegt an der Tatsache, dass vor über 20 Jahren die ehemalige Berghauptmannschaft aufgelöst und die Kompetenz den Gemeinden übertragen wurde. Nachfragen ergaben jedoch, dass in keinem Fall verlässliche Unterlagen über die betreffenden Steinbrüche vorhanden waren. Auch auf der Montanuniversität Leoben

blieben die Recherchen erfolglos. Lediglich die Firmen der noch in Betrieb stehenden Werke konnten Auskunft über einige Daten geben, weitere ungefähre Angaben konnten in Gesprächen mit H. Hiden in Erfahrung gebracht werden.

Geologie

Basierend auf den übergeordneten geologischen Einheiten werden die differenzierten geologischen Verhältnisse der jeweiligen Lagerstätten kurz erörtert.

Die Beschreibung der im Zuge dieser Arbeit dokumentierten Fundstücke, welche in der zur Geologie gehörende Unterkategorie „Entnommene Proben“ angeführt sind, erfolgt am Ende der Aufnahme als separater Tafelteil. Die Nomenklatur folgt dem Aufnahmesystem der Lagerstätten. Proben aus öffentlichen Institutionen wie zum Beispiel Museen oder Institutssammlungen, aber auch aus Literaturangaben (soweit Aussagen zu den einzelnen Kriterien möglich sind) werden nach der dort üblichen Nomenklatur katalogisiert. Die Abmessungen der Stücke beziehen sich jeweils lediglich auf die maximale Mächtigkeit der beschriebenen Minerale bzw. Gesteine. Das umliegende Muttergestein wird nicht vermessen (gilt insbesondere für Bänder in Kalken). Im Textteil sind ausschließlich jene Stücke beschrieben, die im Tafelteil fotografisch erfasst sind. Es handelt sich dabei um

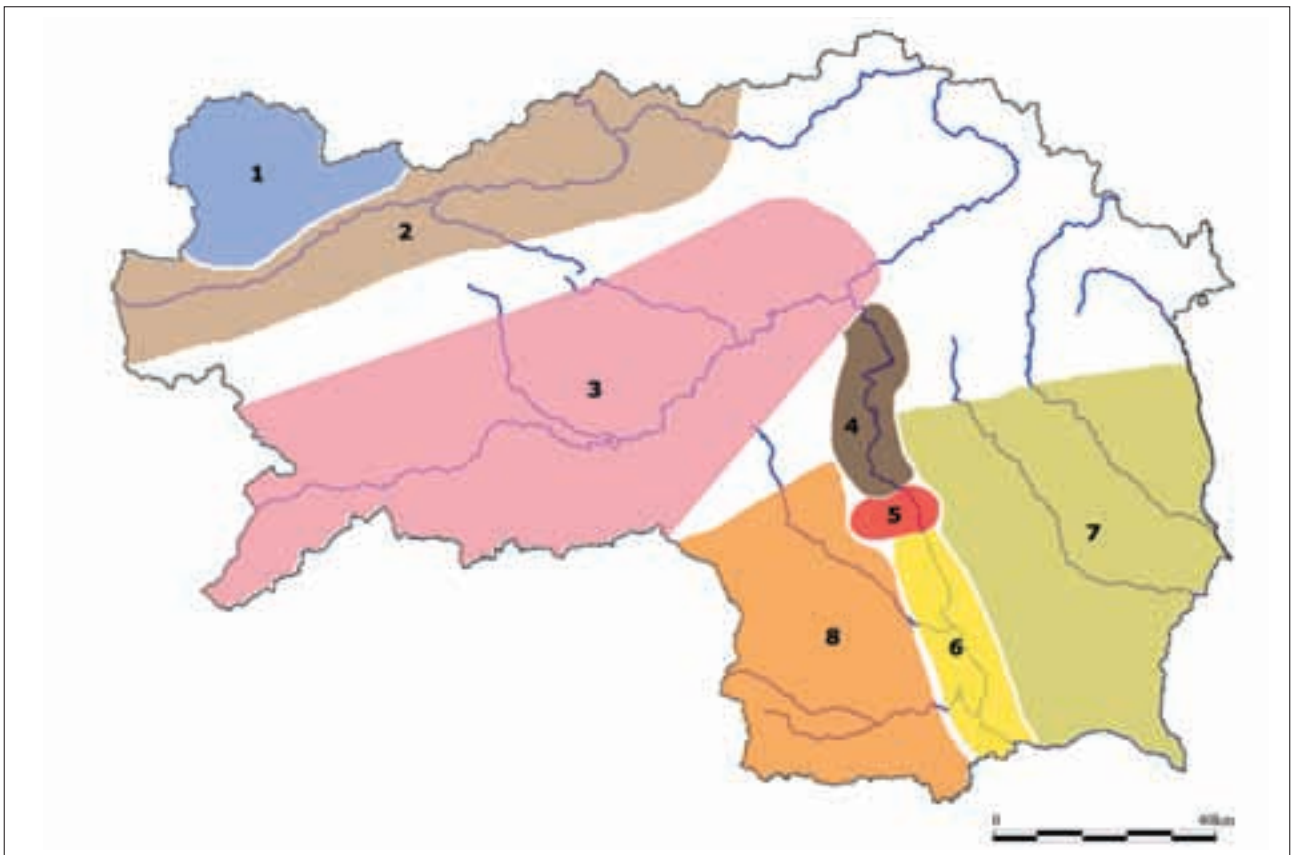


Abb. 6: Geografische Übersichtskarte der Steiermark.

die aussagekräftigsten und für die jeweilige Fundstelle charakteristischsten dort vorgefundenen Exemplare. Die Fotos stammen, sofern nicht anders angegeben, vom Verfasser.

Nutzung/Einschätzung

Die Beurteilung der Lagerstätten in ihrer Bedeutung als Rohstoffquellen erfolgt in kurzer Form verbal am Ende der jeweiligen Fundortaufnahme und zusammenfassend als gesonderte Nutzungstabelle unter Kap. 4.5. Weiters wird im Falle der prähistorisch relevanten Lagerstätten unter der Kategorie „Einschätzung“ eine ausführliche Darstellung der Situation gegeben, in der auf die Aspekte der Voraussetzungen (Kap. 3.2) und des prähistorischen Silexbergbaues (Kap. 3.1) eingegangen wird. Um eine Einschätzung der Lage geben zu können, wird dort, wo eine Übereinstimmung auftritt, ein Vorgriff auf die Auswertung der Referenzfundstellen vorgenommen, wobei lediglich entschieden wird, ob eine Nutzung vorliegt. Weiterführende Betrachtungen sind im Kap. 5 (Referenzfundstellen) angeführt.

Die fortlaufende Nummerierung der Fundstellen folgt dem Prinzip eines dreistelligen Codes (1 Buchstabe und 2 Zahlen). Ein weiterer Kleinbuchstabe hinter der letzten Ziffer

bezeichnet verschiedene Fundorte mit demselben Mineralbestand in unmittelbarer Nähe. Ziffern in vierter Instanz bedeuten verschiedene Mineralvarianten am selben Fundort.

In Kap. 4.3 werden die Abbildungen der Rohstoffe aus den aufgenommenen Lagerstätten dargestellt; die gesamte Lagerstättenaufnahme ist in tabellarischer Form in Kap 4.4 zusammengefasst.

4.2 Katalog der Lagerstätten

1. Ausseerland

L 1.1 Altaussee, Trisselwand:

KG:	Altaussee
OG:	Altaussee
VB:	Liezen, Expositur Irnding
Mineral/Gestein:	Hornstein: Radiolarit
Lagerstättentyp:	Sekundär
Aufschluss:	nicht rezent, Moränenschotter
Quellen:	Geyer 1884, Flügel 1984(b), Taucher und Hollerer 2000 ¹
ÖK. Mappenblatt Nr.:	96 (Bad Ischl)

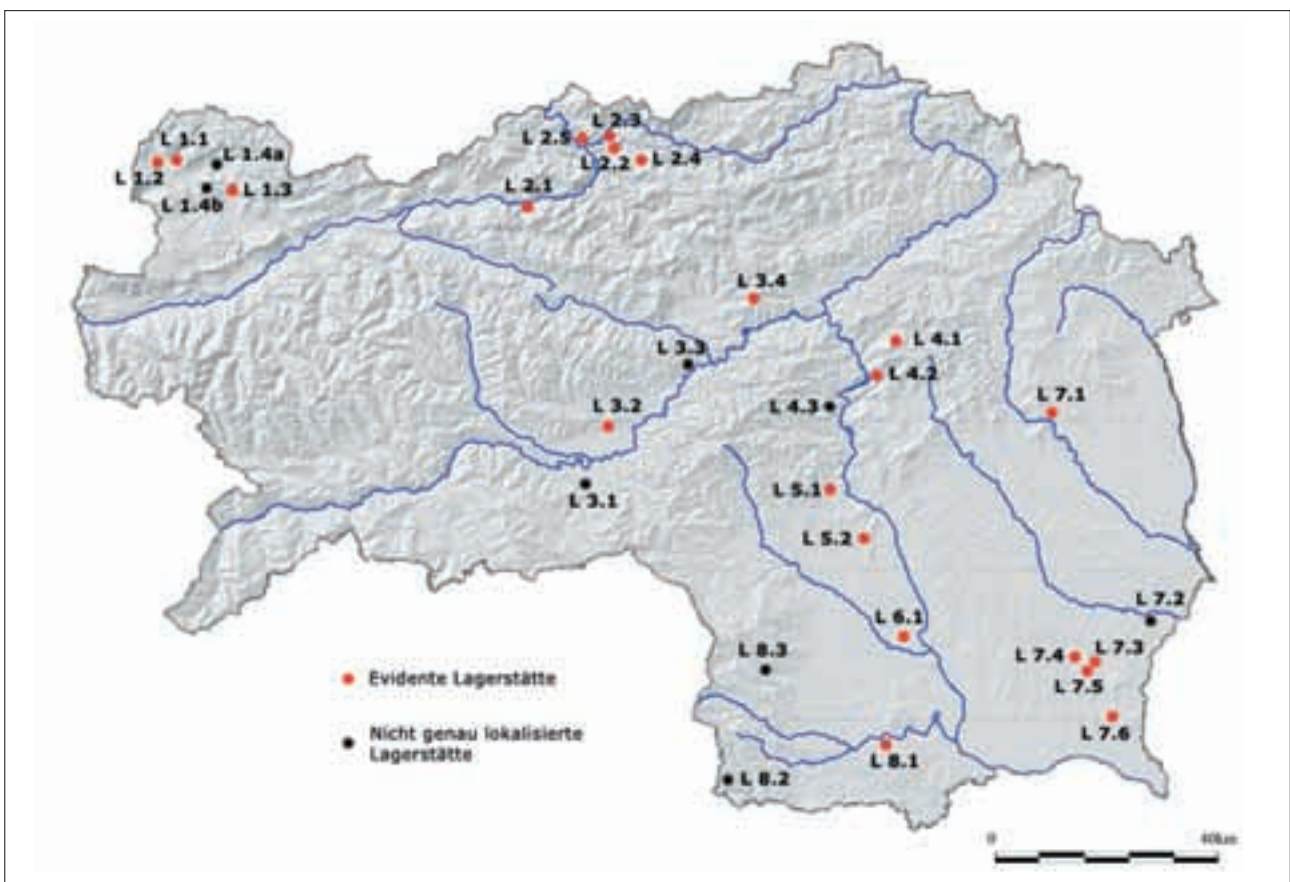


Abb. 7: Übersichtskarte der dokumentierten Lagerstätten.

¹ TAUCHER und HOLLERER 2000, 434.

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	35187,05	278503,62
Lambert	435174,95	416199,11
WGS84	13°48'03,20"	47°38'39,45"

Fundort

Von Altaussee der Uferstraße nach Nordosten folgend erreicht man beim nordöstlichsten Punkt des Sees die sogenannte „Seewiese“, wo sich auch eine Jagdhütte befindet. Von hier setzt man die Umrundung des Sees nach Süden fort, bis am Fuß der Trisselwand südöstlich des Sees eine Schuttmoräne gequert werden muss. Im Geröll derselben fanden sich bereits massive Spuren von in Kalkgestein eingelagertem, dunklem Radiolarit. Im abgerollten Schotter am Seeufer konnten Handstücke desselben Materials aufgelesen werden.

Historisches

Bereits im 19. Jahrhundert finden sich in geologischen Abhandlungen Beschreibungen der dunklen Hornsteine rund um Altaussee². Ein Abbau der Kalkbänke bzw. der anderen anstehenden Gesteine ist historisch nicht belegt.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpinen Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Zuunterst liegen in diesem Bereich dunkle, bitumiöse Kalkschiefer und Dolomite der Trias. Darüber folgen die gebankten, aptychenführenden Hornsteinkalke der sogenannten Oberalmer Schichten des Jura. In diesen hellen und massiven Gesteinen befinden sich dunkle Hornsteinknollen sowie dünn-schichtige, zum Teil von Mergel begleitete Hornsteinlagen. Diese Schichten sind am südlichen Seeufer überall aufgeschlossen und fallen nach Osten unter die Hangendkalke ein. Die darüber aufragende Trisselwand schließlich ist vornehmlich aus weißem, zum Teil fossilienführendem Korallenkalk aufgebaut, welcher keine einheitliche Schichtung zeigt, jedoch zu vertikalen Zerklüftungen neigt.³

Entnommene Probe: L 1.1/2.

Nutzung

Über eine Nutzung dieser Radiolaritvorkommen in prähistorischer, historischer oder neuerer Zeit liegen bislang keine Daten vor.

Einschätzung

Das Vorkommen umfasst zwar aufgrund der geologischen Situation ein weites Gebiet, in welchem möglicherweise Aufschlüsse auftreten, die prähistorisch genutzt wurden, zumal es sich um sekundäre Lagerstätten handelt. Es ist anzunehmen, dass, sofern überhaupt, vor allem die abgerollt im Schotter des Altausseees gelegenen Knollen bei entsprechender Qualität zur Werkzeugherstellung verwendet werden konnten (vergleiche Probe L 1.1/2, allerdings besserer Qualität). Das untersuchte kleinflächige Gebiet wies lediglich schmale, qualitativ hochwertige Radiolaritbänder auf, die massiveren Konkretionen sind allesamt sehr zerklüftet und daher unbrauchbar.

L 1.2 Altaussee, Breunerbergstollen:

KG:	Altaussee
OG:	Altaussee
VB:	Liezen, Expositur Irnding
Mineral/Gestein:	Hornstein: Radiolarit
Lagerstättentyp:	Primär
Aufschluss:	rezent, Stollen, anstehend
Quellen:	Geyer 1884, Tollmann 1976, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000 ⁴ ; Landschaftsmuseum Schloss Trautenfels

ÖK. Mappenblatt Nr.: 96 (Bad Ischl)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	30078,78	279468,91
Lambert	430068,49	417164,13
WGS84	13°43'58,69"	47°39'11,62"

Fundort

Von Altaussee kommend fährt man zum Salz-Schaubergwerk am Fuße des Sandling und folgt der Forststraße, die steil in nordwestlicher Richtung auf den Steinberg führt. In der zweiten Kehre befindet sich auf 1058 m Seehöhe die Schütthalde des Breunerbergstollens. Die Radiolarite liegen in großer Menge als breite Bänder und Knollen im Versatz des Stollens.

Historisches

Um die schädigenden Wässer des Moosberges zu drainieren, wurde 1695 der Breunerbergstollen angeschlagen. Die Oberflächenwässer wurden in zahlreichen Rinnewerken auf

² GEYER 1884.

³ GEYER 1884, 351 ff.; FLÜGEL 1984(b), 26.

⁴ TAUCHER und HOLLERER 2000, 433.

dem Kriechbaumberg gefasst, wodurch ein Durchdringen in das Stollensystem verhindert wurde. Der vorderste Abfluss des Breuenerbergstollens („Wasseroffen“) führte in Richtung alte Springerwehr. Nachdem dieser Abfluss verstürzt war, wurde er im 19. Jahrhundert auf Verordnung der Baron Sternbach'schen Commission wieder freigeräumt.⁵

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpinen Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Auf den Gesteinen der Werfener Formation, an welche die Salzvorkommen von Altaussee gebunden sind, ruhen die Massen des Dachsteinkalkes. Weiters wird der Loserzug von Crinoidenkalken des Lias, darüber z.T. mächtigeren Hornsteinbänken und braunen Mergeln, wieder darüber aptychenführenden Hornsteinbänken und schließlich von hellen, gelbgrauen, hornsteinreichen Plattenkalken gebildet. Die Hornsteine des Breuenerbergstollens stammen aus den aptychenführenden Hornsteinbänken dieses Gebirgszuges.⁶

Entnommene Proben: L 1.2/4; L 1.2/5.

Proben aus öffentlichen Institutionen: Landschaftsmuseum Schloss Trautenfels, Probe „Salzberg Altaussee“.

Nutzung

Da es sich bei dem Versatzmaterial um tiefer aus dem Berginneren stammendes Gestein handelt, kann eine prähistorische Nutzung dieser speziellen Lagerstätte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Auch in historischer und moderner Zeit fand sich keine Verwendung für dieses Material.

Einschätzung

Es kommen, wie im Landschaftsmuseum Schloss Trautenfels nachzuprüfen, durchaus massiv anstehende, frei zugängliche Radiolaritbänke bis etwa 20 cm Stärke am Sandling (im Museum als „Salzberg bei Altaussee“ bezeichnet) vor. Eine prähistorische Nutzung dieser Vorkommen ist denkbar. Eine Überprüfung sämtlicher Aufschlüsse war aus zeitlichen Gründen nicht möglich. Das Material vom Breuenerbergstollen bzw. jenes vom Sandling im Landschaftsmuseum Schloss Trautenfels wäre zur Herstellung von Werkzeugen zum Teil gut geeignet. Der Radiolarit weist zwar bis zu einem gewissen Grad Zerklüftungen auf (Probe L 1.2/4 und L 1.2/5), es kommen aber auch größere Handstücke besserer Qualität dort vor (wie jene Probe im Landschaftsmuseum Schloss Trautenfels).

L 1.3 Bad Mitterndorf, Kochalmbauer

KG: Mitterndorf
 MG: Bad Mitterndorf
 VB: Liezen, Exposition Irndning
 Mineral/Gestein: Hornstein: Radiolarit
 Lagerstättentyp: Sekundär
 Aufschluss: nicht rezent, Flussbett
 Quellen: Geyer 1884, Hatle 1885, Zepharovich 1893, Taucher und Holerer 2000⁷

ÖK. Mappenblatt Nr.: 97 (Mitterndorf)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	44428,87	273177,85
Lambert	444413,38	410875,14
WGS84	13°55'24,04"	47°35'44,98"

Fundort

Vom Zentrum von Bad Mitterndorf folgt man der Straße in genau nördlicher Richtung nach Mooshalt – Hallschachen – Schusterbauernhalt bis in etwa 4 km Entfernung das Anwesen Kochalmbauer (früher ein Gasthausbetrieb, jetzt Privatgrundstück) erreicht wird, welches direkt an der Salza liegt. In deren Flussbett finden sich in den Geröllen dunkle Radiolarite, zum Teil auch gebändert.

Historisches

Hatle und Zepharovich beschreiben Chalzedon, Hornstein und Opal „nächst dem Wirtshaus Kochalmbauer nördlich Bad Mitterndorf“.⁸

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpinen Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Die Salza schneidet in diesem Bereich die der Tauplitzalm südlich vorgelagerten Gesteine des Krahesteins. In Richtung Süden ansteigend liegen zuunterst massiver Hauptdolomit, darüber Gutensteiner und schließlich Hallstätter Kalk. Nach Norden ansteigend treffen die Oberalmer Schichten auf den Hauptdolomit und zum Teil auf Gutensteiner Kalk und werden zuoberst von radiolaritführenden Kalken überlagert. Der Flusslauf legt in seinem Einzugsgebiet die Kieselgesteine (Radiolarite) frei und transportiert sie weiter in südliche Richtung.⁹

Entnommene Probe: L 1.3/3.

⁵ Laut Informationstafel vor dem verschlossenen Stolleneingang.

⁶ GEYER 1884, 357; FLÜGEL und HERITSCH 1968, 31 f.

⁷ TAUCHER und HOLLERER 2000, 433.

⁸ HATLE 1885, 37; ZEPHAROVICH 1893.

⁹ GEYER 1884, 354 ff.

Nutzung

Über eine prähistorische bzw. spätere Nutzung des Materials dieser Lagerstätte ist nichts bekannt.

Einschätzung

Wie im Fall der vorangegangenen beiden Lagerstätten handelt es sich bei dieser Angabe um einen ausgewählten Punkt innerhalb eines größeren Einzugsgebietes. Das Material ist durchwegs stark zerklüftet, einzelne, nicht sehr breite Bänder von Radiolarit besserer Qualität konnten beobachtet werden. Als Ausgangsmaterial zur Werkzeugherstellung ist der vorliegende Rohstoff zwar, was die größeren Stücke betrifft, wenig bis gar nicht geeignet, vereinzelt Stücke können allerdings als brauchbar bezeichnet werden.

L 1.4 Ausseerland gesamt

Mineral/Gestein:	Hornstein: Radiolarit, Jaspis, Chaledon
Lagerstättentyp:	variabel
Aufschluss:	variabel
Quellen:	Kopezky 1855, Geyer 1884, Hatle 1885, Zepharovich 1893, Ebner und Gräf 1986, Sperl 1988, Hahn 1993, Postl 1993, Binsteiner 1996, Taucher und Hollerer 2000 ¹⁰ ; Lithothek des StLMJ

ÖK. Mappenblatt Nr.: 96 (Bad Ischl), 97 (Mitterndorf)

Geodätische Daten

Das Ausseerland wird im Norden und Nordosten begrenzt durch das Tote Gebirge, im Westen und Süden durch das Dachsteinmassiv und läuft im Südosten gegen das Ennstal aus. In das zu betrachtende Areal sind die umgebenden Berge, soweit begehbar, mit eingerechnet. Die Angabe von punktgenauen Koordinaten für dieses weitgestreckte Gebiet ist nicht sinnvoll.

Fundort

Das Ausseerland kann in seiner gesamten Ausdehnung als Fundgebiet angesprochen werden. Die untersuchten Fundpunkte sind unter L 1.1 bis L 1.3 aufgeführt. Sie stellen lediglich eine aufgrund der Entscheidungskriterien getroffene Auswahl dar. Selbstverständlich befinden sich im Ausseerland bei Weitem mehr Fundstellen, die im Einzelnen hier nicht verzeichnet sind, vor allem deshalb, weil genaue Ortsangaben meist nicht vorhanden sind. Dennoch werden zwei

Proben der Lithothek des LMJ unter diesem Punkt aufgenommen, eine vom Grundlsee (Inv. Nr. 23.609c) eine von der Teltschenalm (Inv. Nr. 23.633a).

Historisches

Bei Geyer findet sich 1884 eine Abhandlung „ueber jurassische Ablagerungen“ im besprochenen Gebiet, in welcher ausführlich über die „Hornsteinvorkommen“ berichtet wird.¹¹

Weitere Nachrichten finden sich bei Kopezky, Hatle und Zepharovich.¹²

Altfinde aus der Lithothek des StLMJ stammen aus einer Sammlung, die um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert zusammengestellt wurde und einige Proben enthält, welche jedoch keiner genau zu lokalisierenden Lagerstätte zugewiesen werden können.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpinen Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Über den das gesamte Ausseerland durchziehenden Werfener Schichten lagern die massiven Kalkablagerungen, die regional in Dachsteinkalk, Hierlatzkalk, Plassen- und Tressensteinkalk sowie die Hippuritenkalke der Gosauschichten eingeteilt werden. Darüber kommen außerdem jeweils differierende Schichtfolgen vor. In all diesen Kalkgesteinsformationen treten regelhaft Fossilienreste und knollige wie auch gebankte Hornsteinhorizonte auf. Die Überlagerungen können nun dem Untergrund in allen Erscheinungen wie Zerklüftungen und Unebenheiten folgen oder aber diese übergreifen und die Unebenheiten ausgleichen. Je nach Sedimentationsform präsentieren sich dann die landschaftliche Erscheinung und, davon abhängig, die Art der Aufschlüsse der hornsteinführenden Schichten unterschiedlich. Die Hornsteinhorizonte folgen einem ganz Österreich durchziehenden Sedimentationsstreifen der Kalkalpen, der mitunter als „Radiolaritzug“ des oberen Jura bezeichnet wird.¹³

Proben aus öffentlichen Institutionen: Lithothek des StLMJ, Inv.-Nr. 23.609c; Inv.-Nr. 23.633a.

Nutzung

Bislang ist es nicht möglich, prähistorisch genutztes und bearbeitetes Silexmaterial einer Lagerstätte des Ausseerlandes zuzuweisen. In späterer Zeit erfolgte keine Nutzung dieser Vorkommen.

¹⁰ TAUCHER und HOLLERER 2000, 433 ff.

¹¹ GEYER 1884, 335 ff.

¹² KOPEZKY 1855, 3 ff.; HATLE 1885, 37; ZEPHAROVICH 1893.

¹³ GEYER 1884, 352 ff.; EBNER und GRÄF 1986, 45 ff.; SPERL 1988, 229; POSTL 1993, 12; BINSTEINER 1996, 7 ff.

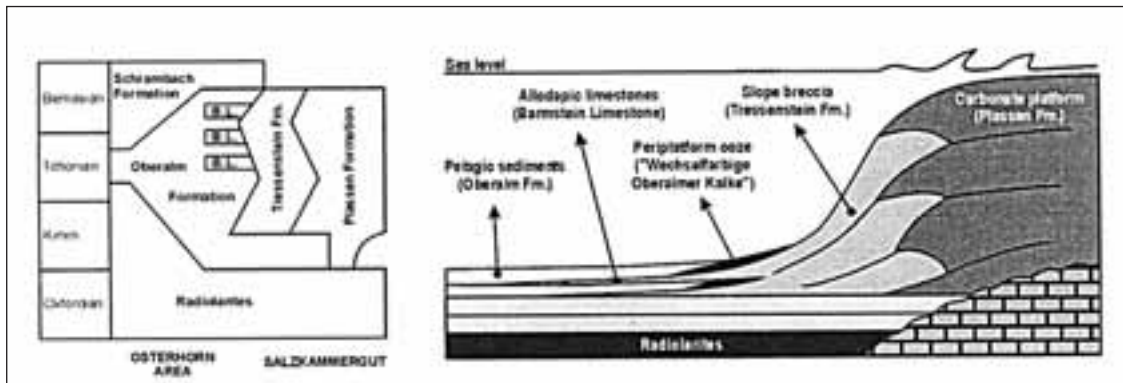


Abb. 8: Stratigraphie der obersteirischen Deckensysteme.

Einschätzung

Das gesamte Gebiet als eigenen Punkt anzuführen macht Sinn, weil dort potentielle Rohstoffquellen zu vermuten sind, die Forschungstätigkeit bislang aber keine dieser tatsächlich genutzten Lagerstätten nachweisen konnte. Es sei jedoch mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass einige der untersuchten Materialien gut zur Werkzeugherstellung geeignet wären. Eine Gewinnung des Rohstoffes ist in diesem Gebiet von den primären Vorkommen im bergmännischen Abbau oder von den sekundären Lagerstätten durch Klaubtätigkeit denkbar, insbesondere in den Geschieben der die Kalkalpen durchschneidenden Wasserläufe. Für eine bergmännische Abbautätigkeit haben sich in der Steiermark bislang noch keine Indizien gefunden. Es wird wohl häufiger auf die leichter zugänglichen und weniger beschwerlich auszubehutenden sekundären Aufschlüsse zurückgegriffen worden sein.

Dennoch kann ein Bergbau auf „Hornstein“ in jener Region nicht völlig ausgeschlossen werden. Für ganz Österreich sind bislang lediglich die Radiolaritbergwerke von Wien/Mauer, von Flohberg und der neu entdeckte Bergbau im Kleinwalsertal (Vorarlberg)¹⁴ bekannt, was nicht die tatsächliche prähistorische Situation widerspiegelt. Binsteiner nimmt allerdings für die schwarzen Hornsteinknollen, die er in primärer Lagerung zurecht als tektonisch beansprucht und daher als stark klüftig bezeichnet, prinzipiell keinen Abbau an, da diese qualitativ wie auch quantitativ dafür nicht in Frage kämen.¹⁵

Abgesehen von der Frage nach der Gewinnung, wäre für die Zuordnung von Silexmaterial zu möglichen Ausseer Lagerstätten eine fundierte petrologische Untersuchung sowohl der Ausgangsmaterialien als auch der Produkte notwendig. Da sich die südalpiner Hornsteinvarietäten jedoch deutlich von jenen der nördlichen Kalkalpen unterscheiden,

kann dieser Umstand für weiterführende Forschungen in Zukunft hilfreich sein.¹⁶

2. Bereich Ennstal

L 2.1 Admont, Ghf. Bachbrücke

KG:	Krumau
MG:	Admont
VB:	Liezen
Mineral/Gestein:	Hornstein: Radiolarit
Lagerstättentyp:	sekundär
Aufschluss:	nicht rezent, Schotterkegel
Quellen:	Flügel 1984(b); H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	100 (Hiefrau)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	94300,64	271997,06
Lambert	494265,07	409694,04
WGS84	14°35'09,97"	47°34'47,64"

Fundort

Man fährt von Admont kommend über die Bundesstraße ins Gesäuse bis zur Abzweigung Richtung Johnsbach. Unweit vor dieser Straßenkreuzung steht südlich der Bundesstraße ein Schuttkegel von den Ausläufern des Admonter Reichensteines, genauer an der Basis des Himbeersteines, an. In diesem Schuttkegel befinden sich Handstücke von grauem Radiolarit.

Historisches

Es sind keine historischen Nachrichten über dieses Vorkommen bekannt.

¹⁴ AÖ 15/2 2004, 25.

¹⁵ BINSTEINER 1996, 7 ff.; siehe auch HAHN 1993, 18.

¹⁶ BINSTEINER 1996, 7 ff.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpiner Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Über den Werfener Schichten liegen bräunlichgelbe Reichenhaller Rauhdecken, im Hangenden folgen meist dünn-schichtige, fossilführende, dunkle Kalke und Dolomite sowie darin eingeschaltete Sandsteinhorizonte. Diese sogenannten Gutensteiner Kalke und Dolomite überlagern die Werfener Schichten zum Teil jedoch auch direkt. Die Hornsteinaufschlüsse dieses Fundortes stammen aus einem Schuttkegel jener Gutensteiner Kalke.¹⁷

Entnommene Proben: Es konnte vor Ort kein entsprechendes Material geborgen werden, die Informationen beziehen sich auf Angaben durch H. Hiden.

Nutzung

Bislang findet sich kein Hinweis auf eine prähistorische Nutzung der dortigen Radiolaritvorkommen.

Einschätzung

Wie im Falle der Ausseer Aufschlüsse handelt es sich zu meist um zerklüftetes Material (laut Hinweis H. Hiden ähnlich dem Großreiflinger Radiolarit), es ist für die Werkzeugherstellung nur bedingt bis gar nicht zu gebrauchen. Ausgewählte Stücke wären jedoch mit Sicherheit zu verwenden.

L 2.2 Hieflau, Annerlbauergraben, Nothklamm

KG:	Gams
OG:	Gams bei Hieflau
VB:	Liezen
Mineral/Gestein:	Hornstein: Radiolarit
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Forststraßenbau
Quellen:	Heritsch 1922, Kollmann 1964, Tollmann 1976, Taucher und Hollerer 2000 ¹⁸

ÖK. Mappenblatt Nr.: 100 (Hieflau)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	109992,2	281878,68
Lambert	509949,63	419570,5
WGS84	14°47'49,54"	47°39'58,63"

¹⁷ FLÜGEL 1984(b), 26 ff.

¹⁸ TAUCHER und HOLLERER 2000, 433.

¹⁹ HERITSCH 1922, 128.

Fundort

Man gelangt über Hieflau nach Gams bei Hieflau und von hier Richtung Westen, dem Gamsbach folgend, in die Nothklamm. Direkt am breiten Fahrweg finden sich dort, wo der schmale Weg in die Klamm hinabführt, Bänder dunklen Radiolarits. Dem Weg zur Klamm folgend, können, dem Felsabbruch entlang stärkere Einlagerungen auch von besserer Qualität (d.h. nicht so stark von Quarzbändern durchzogen) aufgesammelt werden. Das Vorkommen zieht sich von knapp oberhalb des Fahrweges bis kurz oberhalb des in der Klamm fließenden Baches hin. Im Bach selbst konnten keine Spuren von Radiolarit entdeckt werden. Die Bänder liegen also am Fuß des Annerlbauerkogels, reichen jedoch nicht bis an die Sohle der Klamm hinab.

Historisches

Die ersten Angaben über diesen Fundort finden sich im Jahr 1922¹⁹, über Hornstein wird erst 1964 detailliert berichtet.²⁰

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpiner Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Über Trias und Jura liegt die Gosau von Gams, welche von Werfener Schichten und Dachsteinkalk im Osten überlagert wird, während in der Klamm selbst sogenannter Hierlatzias mit einer Störung an den Dachsteinkalk stößt. Darüber liegen rote und weiße Kalke („Klausschichten“), wieder darüber Oberalmer Schichten.

Die Gosau von Gams wird von Mergelschiefern, Sandsteinen und Konglomeraten gebildet, in welche lokal Hippuritenkalke eingeschaltet sind. Im liegenden Teil der Gosau befinden sich Kohlenflöze, das Hangende wird von Nierentaler Schichten gebildet. Die Hornsteineinlagerungen finden sich in den Hippuritenkalcken der Gosauer Schichten.²¹

Entnommene Probe: L 2.2/2.

Nutzung

Eine Nutzung der frisch aus dem Fels gebrochenen Radiolarite ist für die prähistorische Zeit von vornherein auszuschließen, die Gerölle, die den Hang abwärts gefunden wurden, sind zwar als sekundäre Lagerstätte anzusprechen, es finden sich jedoch keine Hinweise auf eine prähistorische Nutzung.

²⁰ KOLLMANN 1964, 71 ff.

²¹ HERITSCH 1922, 128; Allgemeines zum Gamser Gosaubecken siehe TOLLMANN 1976, 437 f.

Einschätzung

Es finden sich im eigentlichen Klammereich zwar Stücke besserer Qualität, die Masse ist jedoch stark zerklüftet. Die Zugänglichkeit dürfte kein primäres Problem dargestellt haben, bei einiger Ausdauer hätte mit Sicherheit auch brauchbares Material beschafft werden können. Dieses wäre zur Werkzeugherstellung dann auch verwendbar gewesen.

L 2.3 Hieflau, Pitzengraben

KG:	Gams
OG:	Gams bei Hieflau
VB:	Liezen
Mineral/Gestein:	Hornstein, ohne nähere Definition
Lagerstättentyp:	Primär
Aufschluss:	nicht rezent, im Graben anstehend
Quellen:	Heritsch 1922, GeoPfad Gams 2000; Geozentrum Gams bei Hieflau
ÖK. Mappenblatt Nr.:	100 (Hieflau)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	110057,46	281858,28
Lambert	510014,86	419550,11
WGS84	14°47'52,65"	47°39'57,93"

Fundort

Vom Geozentrum in Gams in Richtung Nothklamm befindet sich nach etwa 500 m ein nach Süden hin abzweigender Graben in Richtung des Anwesens „Annerlbauer“. Am Fuß der Felswand befindet sich ein ehemaliger Kohlebergbau, der als Schaubergwerk teilweise restauriert und mit der GeoPfad-Hinweistafel „Punkt 29“ versehen ist. „Punkt 30“ bezeichnet das sogenannte Schneckenstein-Naturdenkmal Pitzengraben. Ein schmaler Steg führt bis auf halbe Höhe des Grabens zu einer kleinen Felswand. Im gesamten Grabenbereich steht neben den Schneckenfossilien gebankter Hornstein an, wie er als Anschliff im Geozentrum Gams zu sehen ist. Die besten Fundmöglichkeiten für ausgeschwemmte Handstücke bestehen in dem wenig Wasser führenden Rinnsal, das den Graben herabfließt.

Historisches

Erste historische Notizen über das Rudistenriff im Pitzengraben finden sich 1832 in einer Abhandlung von J.C. Sowerby.²²

²² GeoPfad Gams 2000, 30; Sowerby benannte in diesem Werk die von A. Boue in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts entdeckte, für Gams typische Schneckenart „Trochactaeon lamarcki“ nach dem Vererbungstheoretiker J. P. Lamarck.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpiner Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Die geologische Abfolge ist dieselbe wie jene der Nothklamm, der Pitzengraben ist lediglich etwas höher gelegen. Die Hornsteine stammen dort aus einem Rudistenriff (Obersanton-Riff), welches aus den Resten von Hippuriten (röhrenförmige, an der Außenseite gerippte Muscheln), Radiolarien und anderen Meeresbewohnern mit Kieselsäureskelett aufgebaut ist und zwischen dem Riffkalk lagige Hornsteineinschaltungen aufweist.²³

Entnommene Probe: L 2.3/1.

Proben aus öffentlichen Institutionen: Geozentrum Gams, Hornsteinprobe o. Inv.-Nr.

Nutzung

Eine prähistorische Nutzung konnte, wie bei sämtlichen Lagerstätten in diesem Gebiet, bislang nicht nachgewiesen werden.

Einschätzung

Das Material des Hornsteines vom Pitzengraben steht zwar in großen, lagigen Bändern sowie leicht zugänglich am Fuß der Felswand an, jedoch entspricht die Qualität den zumeist hohen Ansprüchen der prähistorischen Steinschläger eher nicht. Andererseits ist das Rohmaterial prinzipiell verwendbar, sodass eine Nutzung theoretisch nicht ausgeschlossen werden kann.

L 2.4 Gams bei Hieflau, „Am Wickl“

KG:	Gams
OG:	Gams bei Hieflau
VB:	Liezen
Mineral/Gestein:	Chalzedon
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	nicht rezent, neuzeitl. Chalzedonbergwerk
Quellen:	Reichel 1889, Wichner 1891, Tautcher und Hollerer 2000, Klemm 2001; Geozentrum Gams bei Hieflau
ÖK. Mappenblatt Nr.:	100 (Hieflau)

²³ HERITSCH 1922, 128; GeoPfad Gams 2000, 29 ff.

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	114315,93	280283,96
Lambert	514271,15	417976,35
WGS84	14°51'15,22"	47°39'04,32"

Fundort

Von Gams kommend geht (fährt) man durch die Nothklamm und zweigt bei der Ortsangabe „Haisäge“ nach Süden ab. Von hier weiter bis zu einem Fußweg, der nach Nordosten zu einem Gehöft führt. An der Abzweigung dieses Fußweges befindet sich die GeoRad-Informationstafel 3 („Flintenstein-Abbau Wickl“). Vorbei an dem Gehöft biegt der Weg linker Hand in den Wald ab, wo nach wenigen Metern ein deutlich sichtbares, kleines Felsmassiv auftaucht. An dieser Stelle befindet sich heute ein Hochstand. Durch das helle Gestein zieht ein Chalzedonband. Die Fundstelle ist kleinräumig abgesperrt.

Historisches

1889 erwähnt Reichel einen „Flintensteinbruch über der Behausung eines Admontischen Rucksasses namens Wickel“²⁴. Sein Eintrag beruht auf einer Nachricht des Bergrichters Johann Anton Ferch und seines Sohnes Franz Leopold Ferch aus den Jahren 1742–1747. In diesem Auszug wird berichtet, dass der Handelsmann Pietrro Bicineli von diesem Flintensteinbruch, in dem „der Flintenstein 6 Zoll dick zutage stehe“, einige Proben nach Venedig sandte, um die Qualität prüfen zu lassen. Die Originalquelle konnte im Zuge der Recherchen der Ausgräberin dieses „Bergbaues“, S. Klemm, nicht aufgefunden werden. So handelt es sich bei dem Bericht von Reichel um die ausführlichste historische Quelle, Wichner erwähnt 1891 den Flintensteinabbau in einer kleinen Notiz. Die Wiederentdeckung dieses Abbaues gelang am 19. Mai 1993 durch H. Weinek aus Eisenerz. Nach einer Prospektion und anschließenden Vermessung 1996 bzw. 1997 fand schließlich vom 22. September bis 9. Oktober 1998 unter Leitung von S. Klemm eine archäologische Untersuchung statt.²⁵

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpinen Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Die Gesteine der Gosauschichten werden an besagter Stelle am Wickl im Gamsforst von einem Chalzedongang

durchzogen, welcher in der Literatur als einzigartig in den nördlichen Kalkalpen beschrieben wird. Unter dem Einfluss heißer Wässer wurde aus den Umgebungsgesteinen, die vor ca. 80 Mio. Jahren am Rande des sog. „Gamser Beckens“ gebildet wurden, gelöste Kieselsäure in eine Kluff eingebracht, wo sie sich durch chemische Sedimentation zu Chalzedon ausbildete.²⁶

Entnommene Probe: L 2.4/1.

Nutzung

Obwohl laut den historischen Angaben Material nach Venedig gesandt wurde, um eine Prüfung der Qualität auf Tauglichkeit für die Flintensteinerzeugung vornehmen zu lassen, existieren neuere Theorien über die tatsächliche Verwendung des Rohstoffes. So wäre auch eine Nutzung zur Glaserzeugung denkbar, was ebenfalls gut mit einem Materialtest in Venedig (!) korrelieren würde. Andere Möglichkeiten deuten auch auf die Nutzung für den häuslichen Eigenbedarf, z.B. als Schleifmittel, hin, wobei im Falle dieses Bergbaues fraglich ist, inwieweit tatsächlich eine größere Abbautätigkeit erfolgte. Gesichert ist jedenfalls die Prospektion des Rohstoffes.

Eine prähistorische Verwendung ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht gesichert. D. Kramer gibt allerdings zu bedenken, dass mittelalterlich bzw. neuzeitlich genutzte Vorkommen vermutlich bereits früher bekannt gewesen und in den meisten Fällen auch genutzt worden sein dürften.²⁷

Einschätzung

Nach Information von G. Trnka ist das Material eher ungeeignet zur Herstellung von Werkzeugen. Da Chalzedon allerdings nicht ungerne für die Werkzeugherstellung verwendet wurde und bei entsprechender Massivität dieses auch theoretisch möglich wäre, ist eine prähistorische Nutzung nicht kategorisch auszuschließen.

L 2.5 Großreifling

KG:	Krippau
MG:	St. Gallen
VB:	Liezen
Mineral/Gestein:	Hornstein: Radiolarit
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Forststraßenbau
Quellen:	Tollmann 1976; H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	100 (Hiefrau)

²⁴ REICHEL 1889, 195 f.

²⁵ REICHEL 1889, 195 f.; WICHNER 1891, 155; KLEMM 2001, 145 ff.

²⁶ TAUCHER und HOLLERER 2000, 191; siehe auch Hinweise im Geozentrum in Gams bei Hiefrau.

²⁷ Mündl. Mitt. D. Kramer.

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	103526,21	282823,82
Lambert	503486,77	420515,51
WGS84	14°42'40,51"	47°40'33,05"

Fundort

Als östlicher Punkt des obersteirischen Radiolaritzuges wurde auf Anraten von H. Hiden Großreifling ausgewählt. An der Straße nach Altenmarkt zweigt eine weitere Straße nach rechts ins Salzachtal ab. Etwa 300 m nach dem Wehr zweigt nach links ein Forstweg ab. Diesem folgend stößt man nach ca. 10 m beiderseits des Weges an den Böschungen auf gebrochene Kalkblöcke, welche Hornstein (Radiolarit) führen.

Die Böschung zur Bundesstraße hin in Richtung der Enns wird von einer Steilwand, welche aus fossilführendem Kalkstein aufgebaut ist, gebildet. In diesem Kalkstock finden sich ebenfalls immer wieder Einschlüsse von Radiolarit, welcher in Bändern bis zu einer Stärke von 50 mm beobachtet werden konnte.

Historisches

Es sind keine historischen Nachrichten über Hornsteinvorkommen in Großreifling bekannt.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpinen Deckenstapel, Nördliche Kalkalpen.

Basal zeigt das Profil von Großreifling Steinalmkalk, darauf folgt Gutensteiner Kalk, darüber befinden sich Reiflinger Kalk. Als Übergang vom Gutensteiner zum Reiflinger Kalk liegen einige Meter dunkelgrauen, hornsteinfreien, bituminösen, knollig-schichtigen Spiculitkalkes. Nach oben werden die Reiflinger Kalk heller und sind fast durchgehend von Hornsteinknollen bzw. -lagen durchzogen. Die entnommenen Proben stammen von einem Aufschluss dieses Reiflinger Kalkes aus der Stufe „Ladin“. Im Unterladin finden sich in etlichen Niveaus noch unterhalb der Hornsteinlagen bis zu meterdicke Tuffitlagen, der Knollenkalk führt außerdem Schlickgeröllhorizonte. Der oberste Teil der Serie ist, ähnlich den Göstlinger Kalken, partienweise von dünnlagigen Hornsteinschlieren durchsetzt. Die variierende Mächtigkeit der Hornsteinbänke in den Kalken wird auf die unterschiedlich starke vulkanische Beeinflussung der ehemaligen Meeresbereiche in der Mitteltrias zurückgeführt. Die intensiv beeinflussten Partien zeigen am ehesten Hornsteinknollen, wogegen bei einer Abnahme der Intensität die Hornsteinlagen in ihrer Mächtigkeit zurückgehen.²⁸

²⁸ TOLLMANN 1976, 120 ff.

Entnommene Probe: L 2.5/2.

Nutzung

Ein Nachweis einer prähistorischen Verwendung des Großreiflinger Materials fehlt bislang.

Einschätzung

Bei dem Radiolarit handelt es sich überwiegend um stark zerklüftetes Material. Dennoch ist mit einiger Mühe auch an bessere Stücke zu gelangen, die jedoch aus dem Felsen herausgearbeitet werden müssen. Das Vorkommen ist an der beschriebenen Stelle relativ massiv, eine prähistorische Nutzung, zumindest in kleinem Rahmen, ist daher nicht von vornherein auszuschließen.

3. Oberes Murtal

L 3.1 Weißkirchen in Steiermark, Maria Buch

KG:	Maria Buch
OG:	Maria Buch – Feistritz
VB:	Judenburg
Mineral/Gestein:	Feuerstein
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Ziegelton-Lagerstätte
Quellen:	Anker 1809, Anker 1835, Hatle 1885, Freyn 1906, Aigner 1907, Flügel 1984(a), Taucher und Hollerer 2000 ²⁹ ; Etikette in der Lithothek des StLMJ

ÖK. Mappenblatt Nr.: 161 (Knittelfeld)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	104131,78	224789,15
Lambert	504093,48	362508,09
WGS84	14°42'20,57"	47°09'14,08"

Fundort

Eine Nachfrage am Gemeindeamt Weißkirchen ergab als einzige nächstgelegene Ziegeltonlagerstätte eine vor rund 50 Jahren stillgelegte Grube in der Ortschaft Maria Buch. Topografisch lassen sich an genannter Stelle noch Spuren der Lehmgewinnung feststellen, jedoch befinden sich im Westteil ausgedehnte Wiesenflächen, wohingegen der Ostteil zu diesem Zeitpunkt mit Reihenhäusern verbaut wird. Die Untersuchung des Aushubmaterials, welches derzeit zugänglich ist, erbrachte keinen Hinweis auf die oben genannten Feuersteinaufschlüsse. Beobachtet werden konnten Fluss-

²⁹ TAUCHER und HOLLERER 2000, 307.

kiesel von maximal 30 cm Durchmesser sowie Gneise. Diese Situation trifft jedoch nur auf die beobachtete Stelle zu und muss nicht mit der Situation in anderen Bereichen des ehemaligen Abbaubereiches korrelieren. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Stücke im StLMJ aus einem anderen Areal und zudem aus einer aktiven Stufe der Lehmgewinnung stammen. Die ehemalige Tonlagerstätte kann somit keinesfalls als Rohmaterialversorgungsquelle angesprochen werden, da über Zugänglichkeit und Vorhandensein der genannten Rohstoffe keine Aussagen mehr getroffen werden können.

Die einige Zeit darauf durchgeführte Untersuchung der Lehmgrube für Ziegelton in Apfelberg erbrachte ebenfalls keine Ergebnisse. Folgende Sachverhalte sind denkbar:

Die Ziegeltonlagerstätte in Maria Buch ist die im StLMJ angegebene Fundstelle, der exakte Fundort ist allerdings nicht mehr rekonstruierbar.

Die Lehmgrube in Apfelberg (in der Nähe von Weißkirchen) ist die gesuchte Lagerstätte, sie ist jedoch durch den fortgeschrittenen Abbau soweit verändert, dass von den Feuersteinknollen keine Spur mehr festgestellt werden kann.

Keiner der beiden untersuchten vermuteten Fundorte ist der zutreffende.

Historisches

Literaturhinweise zu Feuersteinvorkommen bei Weißkirchen finden sich bei Anker, Hatle und Aigner, die jedoch ebenfalls keine Fundortangabe liefern, sondern von einer „angeblichen Feuersteinlagerstätte“ sprechen. Anker erwähnt Feuerstein „in großen Geschieben zwischen Kreiden und Mergel vorkommend“, neben südsteirischen (heute slowenischen) Fundorten auch Feuerstein bei Weißkirchen, mit der Anmerkung: „bekanntlich als Flintensteine zu benützen.“ Freyn berichtet 1906 ebenfalls von Hornsteinvorkommen in Ton-Mergel-Ablagerungen.³⁰

Geologie

Geologische Einheit: Inneralpines Neogenbecken.

Die Basis dieser Beckeneinheit besteht aus Liegendsandsteinen und Kiesen. Darüber finden sich als Sedimenthorizonte Schiefertone, Mergel und oft darin eingelagerte Weich- bis Mattkohleflöze. Die Abfolge von Sandstein, Ton und Mergel tritt mit lokalen Variationen (z.B. die Folge von Apfelberg, 50 m mächtig) im gesamten sogenannten Fohnsdorf-Knittelfelder Becken zutage. Vor allem der feinkörnige Schiefertone wurde und wird noch heute zur Gewinnung von Ziegelton abgebaut. Um solche Sandstein-, Ton- und Mergel-Ablagerungen handelt es sich bei Maria Buch und

Apfelberg, in deren Kontext Freyn die Hornsteinvorkommen erwähnt.³¹

Probe aus öffentlichen Institutionen: Lithothek des StLMJ, Inv.-Nr. 26.726a.

Nutzung

Obwohl in steirischen Fundmaterialien immer wieder tatsächliche Feuersteinabschläge und -klingen auftreten, kann bislang kein Stück den Feuersteinproben des StLMJ zugeordnet werden. Petrologische Untersuchungen hierzu stehen noch aus.

Einschätzung

Der Begleittext der Etikette der Proben im StLMJ lautet: „Wurde zur Herstellung von Feuersteingeräten benützt“. Die zugegebene verführerische Angabe kann jedoch nicht unwidersprochen hingenommen werden, zumal sich, wie oben erwähnt, keine nachweislichen Artefakte aus diesem Material finden. Allerdings ist anzunehmen, dass dieses Vorkommen, sollte es in prähistorischer Zeit bekannt gewesen sein, mit Sicherheit auch genützt wurde. Da jedoch über die Fundumstände so wenig Klarheit herrscht, sind alle Theorien reine Spekulation und ohne petrologische Tests unzulässig. Was bleibt ist die Feststellung, dass das Material vorzüglich zur Werkzeugherstellung geeignet wäre.

L 3.2 Knittelfeld, Ingering

KG:	Spielberg
MG:	Spielberg bei Knittelfeld
VB:	Knittelfeld
Mineral/Gestein:	Opal (Forcherit)
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Steinbruch
Quellen:	Aigner 1907, Weninger 1976, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000 ³²
ÖK. Mappenblatt Nr.:	161 (Knittelfeld)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	109220,03	233716,44
Lambert	509178,56	371431,67
WGS84	14°46'29,84"	47°14'00,11"

Fundort

Von Knittelfeld nach Norden Richtung Ingering, durch das Ingeringtal, gelangt man zu einem Ort Namens „Holzbrücken“, wo eine Abzweigung nach Westen über den

³⁰ ANKER 1809, 17; ANKER 1835, 21; HATLE 1885, 28; FREYN 1906, 283 f.; AIGNER 1907, 41.

³¹ FREYN 1906, 283 ff.; FLÜGEL 1984(a), 16 f.

³² TAUCHER und HOLLERER 2000, 621.

schmalen Sachendorfer Bach und schließlich über den Ingeringbach führt. Etwa 20 m nach der Brücke befindet sich wenige Meter über der Straße die Fundstelle. Sie liegt heute mitten im Wald und ist bereits stark verwachsen. Fundmöglichkeiten liegen in dem kleinen Rinnsal, welches den steilen Berghang herunterfließt und die Überreste des Abbaues freilegt.

Historisches

Nach Aigner wurde „1860 in der Nähe der sogenannten Holzbrückenmühle ein durch Auripigment orange-gelb gefärbter Opal (Forcherit)“ gefunden. Der Name Forcherit wurde von S. Aichhorn nach dem Entdecker des Minerals vergeben.³³

Geologie

Geologische Einheit: Mittelostalpinisches polymetamorphes Grundgebirge.

Am Beginn des Ingeringtales tritt ein quarzreicher, heller Gneis auf, der in bis 20 mm mächtigen Klüften einen leuchtend gelborange gefärbten Opal führt. Ursprünglich wurde dieser Opal als neue Mineralart angesprochen und deshalb auch mit einem eigenen Namen belegt (Forcherit). Bald darauf erkannte man jedoch, dass der Opal lediglich durch andere Mineralimpregnierungen seine charakteristische Färbung erhielt. Neuere Untersuchungen weisen Realgar (AsS) als Hauptfarbträger aus.³⁴

Entnommene Probe: L 3.2/2..

Nutzung

Prähistorische Forcheritfunde sind bislang keine bekannt, auch nicht als Schmuckstein, wofür er sich am ehesten eignet.

In neuerer Zeit (ca. ab 1870) wurde jedoch gezielt nach dem leuchtend gelben Stein geschürft, es existieren einige Schmuckstücke aus diesem Material.

Einschätzung

Als prähistorische Rohstoffquelle zur Werkzeugherstellung kommt dieses Vorkommen allein der geringen Mächtigkeit der Opallagen wegen nicht in Betracht. Als Schmuckstein dürfte er vor allem aufgrund der Unkenntnis der Lagerstätte nicht genutzt worden sein.

L 3.3 Kraubath bei Leoben, Gulsen

KG: Feistritz
OG: Feistritz bei Knittelfeld

VB: Leoben
Mineral/Gestein: Opal
Lagerstättentyp: primär
Aufschluss: rezent, Steinbruch
Quellen: Hatle 1885, Neuwirth 1953, Weninger 1976, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000³⁵; H. Hiden, Lithothek des StLMJ
ÖK. Mappenblatt Nr.: 132 (Trofaiach)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	120771,22	239542,59
Lambert	520723,6	377255,81
WGS84	14°55'44,44"	47°17'01,43"

Fundort

Laut W. Postl kommen im westlichen Gulsenbergbereich, Richtung Feistritz, allerdings noch im Steinbruchgelände, sowohl dünne Opalüberzüge als auch dunkle Opalknollen vor. Die Überprüfung vor Ort ergab keine Hinweise auf die massiveren Vorkommen, obwohl die dünnen Überzüge im angegebenen Bereich nachgewiesen werden konnten. Eine adäquate Opalknolle befindet sich jedoch in der Lithothek des StLMJ.

Historisches

Nach Hatle enthält der „Serpentin der Gulsen bei 1 bis 2 cm mächtige, gangartige Massen eines schmutzig-milchweißen Hornsteines“.³⁶

Ein Abbau auf Chromit ist ungefähr ab 1890 belegt, der Beginn des Serpentinbergbaues steht in Zusammenhang mit der Errichtung der Eisenbahnlinie im oberen Murtal, wobei das Material als Gleisbettschotterung verwendet wurde. Eine annähernd genaue Zeitperiode ist mit den 80er-Jahren des 19. Jahrhunderts gegeben.

Geologie

Geologische Einheit: Mittelostalpinisches Deckgebirge.

Der Serpentinitkomplex an der Nordseite der Gleinalpe umfasst etwa 28 Quadratkilometer. Diese Ultrabasitmasse (Pyroxenite, Peridotite, Serpentinite) wird als paläozoischer Ophiolitkomplex (ehemaliges ozeanisches Krustenmaterial, das in die kontinentale Kruste tektonisch eingeschuppt worden ist) gedeutet, der später im Zuge von Metamorphosevorgängen umgewandelt wurde. Die Pyroxenite, wie z.B. Bronzitefels, sind beinahe unverändert erhalten geblieben,

³³ AIGNER 1907, 41.

³⁴ WENINGER 1976, 64; POSTL 1993, 49.

³⁵ TAUCHER und HOLLERER 2000, 621.

³⁶ HATLE 1885, 38.

während die Peridotite teilweise in Serpentinite umgewandelt wurden. Die Umwandlung der Gesteine erfolgte mehrphasig (Meixner unterscheidet gar 8 verschiedene Stufen). Für uns von Interesse ist vor allem jener Umwandlungsprozess, bei dem die Neubildung von SiO₂-Phasen und CaCO₃ vor sich ging. Durch mineralhaltige Wässer kam es vor allem zur Bildung von Aragonit und stellenweise auch von Opal-CT, Calcit und Dolomit. Weninger vermerkt, dass Opal nur am Dürnberg, westlich von Kraubath, anzutreffen sei.³⁷

Probe aus öffentlichen Institutionen: Lithothek des StLMJ, Inv.-Nr. 23.644b.

Nutzung

Obwohl augenscheinlich massivere Stücke in diesem Untersuchungsbereich zutage traten, scheint diese Lagerstätte prähistorisch nicht genutzt worden zu sein.

Einschätzung

Das vorhandene Material von Kraubath wäre technisch durchaus schlagbar. Allerdings traten in der Vergangenheit nur wenige Stücke in brauchbarer Größe auf, und diese lediglich im Steinbruchbereich. Eine theoretische Nutzbarkeit muss für diese Lagerstätte demnach ausgeschlossen werden.

L 3.4 Oberdorf an der Laming

KG:	Obertal
OG:	St. Katharein an der Laming
VB:	Bruck an der Mur
Mineral/Gestein:	Chalzedon
Lagerstättentyp:	Primär
Aufschluss:	rezent, Steinbruch
Quellen:	Matz 1939, Haditsch 1966, Weninger 1976, Möhler 1992, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000 ³⁸

ÖK. Mappenblatt Nr.: 133 (Leoben)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	134445,47	259110,57
Lambert	534389,63	396813,85
WGS84	15°06'56,12"	47°27'25,19"

Fundort

Das Betreten des Magnesitwerkes Oberdorf an der Laming ist grundsätzlich verboten. Das Abbaugelände ist in zwei obertägige Bereiche gegliedert, dazu kommen mehrere Stollenanlagen. Die Fundstelle des Chalzedons befindet sich auf der zweiten, erhöhten obertägigen Abbaufäche, am Rand des Fahrweges im Haldenbereich. Da es sich um ein singuläres Stück handelt, kann über eine nähere Angabe des Aufschlusses, aus dem es stammt, nur eine ungenaue Angabe gemacht werden, jedoch weist das anhaftende Material auf eine relativ hoch aufgeschlossene, maximal zwei Meter unter der Erdoberfläche liegende Schicht hin. Die geodätischen Daten beziehen sich auf den Fundort des losen Handstückes.

Historisches

Nachrichten über das Vorkommen finden sich bei Hatle und Aigner, welche sich auf die Magnesitlagerstätte beziehen. Matz sowie Taucher und Hollerer erwähnen

Chalzedon im Bereich der sog. Cölestinwand, Möhler vom Abbaurevier Wiesergut Alt. Der Steinbruch ist seit ca. 1930 in Betrieb, bis 1970 wurde in Oberdorf auch Talk abgebaut.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpin, Grauwackenzone.

Im Karbon der Grauwackenzone südlich des Lamingtales befinden sich in Schiefer eingelagerte Kalkzüge. An den nördlichsten dieser Züge ist bei Obertal die Magnesitlagerstätte gebunden. Sie ist von einer Talkhülle umgeben und liegt im Hangenden dieses crinoidenführenden Kalkzuges der Grauwackenzone, der wieder in einer sandig-tonigen Serie, den oben genannten Schiefeln, steckt. Die Schichtung lässt sich vereinfacht wie folgt darstellen:

Im Liegenden: Sandig-tonige, meist phyllitische, z.T. auch graphitische Schiefer, darüber dunkel- bis blaugraue crinoidenführende, zum Karbon gehörende Bänderkalke. Diese gehen über fein- bis mittelkörnige, graue, gelblich-braune, ca. 20 cm mächtige Dolomite schließlich in Magnesit über.

Im Hangenden: Grauwacken, Phyllite, Chlorit- und Graphitschiefer sowie Quarzitvarianten und Quarzkonglomerate.

Die Magnesit-Talklagerstätte Oberdorf zählt wegen ihrer exzellenten Mineralfunde weltweit zu den klassischen Mineralfundpunkten. Unter den zahlreichen nachgewiesenen Mineralarten werden von Weninger als auch von Postl Chalzedon erwähnt.³⁹

³⁷ WENINGER 1976, 66; POSTL 1993, 47 f.

³⁸ TAUCHER und HOLLERER 2000, 192.

³⁹ HADITSCH 1966, 37 ff.; WENINGER 1976, 51 f.; POSTL 1993, 68 f.

Der Chalzedonfund stammt dem anhaftenden Gestein zufolge aus dem Hangendbereich des Bergbaues „Wiesergut neu“ aus einer kleinflächigen Vererzungszone.

Entnommene Probe: L 3.4/1.

Nutzung

Aufgrund der kleinen Fläche des Aufschlusses kommt diesem keine prähistorische Relevanz zu.

Einschätzung

Prinzipiell eignet sich Chalzedon bedingt zur Herstellung von Werkzeugen. Das vorliegende Stück ist allerdings zu zerklüftet. Es ist jedoch erwähnenswert, dass im Bereich des Magnesitwerkes Oberdorf in geologischer Literatur des öfteren Silex erwähnt wird.⁴⁰ Es kann also mit Silexfunden aus diesem größeren Einzugsgebiet gerechnet werden, obwohl bislang keine weiteren Aufschlüsse näher definiert sind.

4. Mittleres Murtal

L 4.1 Hochlantsch

KG:	Lantsch
OG:	Breitenau am Hochlantsch
VB:	Bruck an der Mur
Mineral/Gestein:	Kieselschiefer (Lydit)
Lagerstättentyp:	Primär
Aufschluss:	rezent, Forststraßenbau
Quellen:	Flügel 1963, Flügel 1984(b), Eisenhut 1989, Klemm 2001; H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	134 (Passail)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-67084,24	248302,62
Lambert	559399,64	387792,21
WGS84	15°26'38,43"	47°22'12,80"

Fundort

Von Breitenau bei Mixnitz führt unweit des Magnesitwerkes eine private Forststraße in Richtung des dazugehörigen Steinbruches. Dieser Forststraße folgt man bis zur dritten Kehre, die rechter Hand weiter bergauf führt und linker Hand in ein verwaistes Straßenstück mündet. Diesem folgt man etwa 300 m, bis zu einem neu angelegten Straßenabschnitt, der jedoch abrupt endet. Dort findet

sich laut H. Hiden im Schüttmaterial der Sprengungen Lydit in bis zu 10 mm starken Bändern. 20 m weiter in den Hang hinein steht das gleiche Material in einem Ausbiss an.

Historisches

In Apothekerabrechnungen aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts findet sich die Nachricht vom Verkauf von „Flintensteinen vom Hochlantsch“ (Hinweis W. Artner, das Originalzitat ist leider nicht mehr auffindbar). Dieser Hinweis war Gegenstand mehrerer Begehungen von W. Artner selbst und anderen Archäologen wie auch Geologen, sie verliefen jedoch ergebnislos. Laut H. Hiden und B. Moser könnte es sich aber auch schlicht um eine Verwechslung von Literaturangaben handeln, was allerdings aufgrund des Fehlens der Primärquelle schwer zu beurteilen ist.⁴¹

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpin, Grazer Paläozoikum.

Die Hochlantschfazies hat an der Nordseite, die für diese Betrachtung von Interesse ist, folgenden Aufbau:

Zuunterst die Hackensteiner Formation, die zur Laufnitzdorfer Gruppe (Teil des Grazer Paläozoikums) gehört, darüber liegt ein Bänderkalk-Kalkschiefer-Komplex, wieder darüber die Harrberger Formation (Laufnitzdorfer Gruppe), gefolgt von Steinbergkalk, Zachenspitzkalk, und schließlich dem Hochlantschkalk, einer Flachmeeresbildung, welche die markanten Lantschmauern aufbaut.

Die Lydite treten in der Harrberger Formation (benannt nach dem Gehöft, das bis in die 1970er-Jahre dort stand) auf, welche eine eigene tektonische Einheit bildet. Es handelt sich um eine bis zu 90 Meter mächtige Wechselfolge von Tonschiefeln, Kalken, Dolomiten, grüngrauen Sandsteinen, den besprochenen schwarzen Lyditen und Metatuffiten. Dass die Lydite allerdings in „größerer Mächtigkeit“ (nach H. Flügel)⁴² dort auftreten, kann keineswegs bestätigt werden. Die neuere Literatur spricht lediglich von dünnlagigen Schichten.⁴³

Entnommene Proben: Trotz intensiver Suche konnte weder im bereits stark überwucherten Schüttmaterial noch beim natürlichen Aufschluss entsprechendes Probenmaterial geborgen werden.

Nutzung

Für die Urgeschichte hat dieses Vorkommen keine Bedeutung.

⁴⁰ MÖHLER 1992, 7 ff.; MATZ 1939, 135 ff.

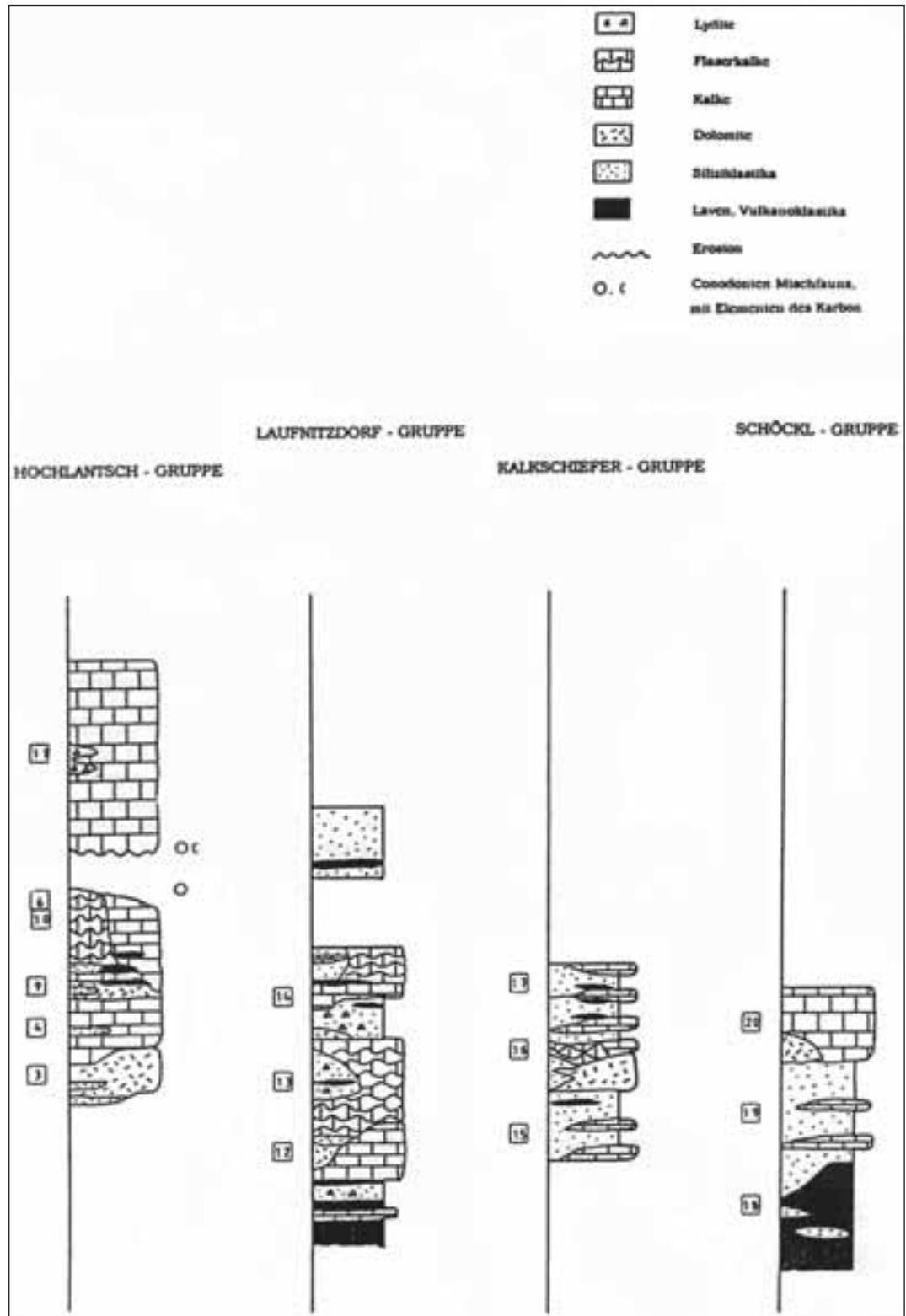
⁴¹ Freundl. Mitt. H. Hiden, B. Moser, Institut für Mineralogie am StLMJ, Graz.

⁴² FLÜGEL 1963, 39.

⁴³ EISENHUT 1989, 12 f.; FLÜGEL 1984, 49.

Abb. 9:
Stratigraphisches
Schema der
Decken des Grazer
Paläozoikums.

Die Profile sind
nach der dominie-
renden tekto-
nischen Stellung
von links (oben)
nach rechts (unten)
angeordnet.



- | | | |
|---|---|--|
| 1 Kher Formation | 7 Sanzenkogel Formation | 14 Schattleitner Formation, darüber ?
Dornerkogel Formation |
| 2 Parmasegg Formation | 8 Dult Formation | 15 Kogler Formation |
| 3 Dolomitsandstein Formation | 9 Tyrnauer – Alm Formation | 16 Heuberg Formation |
| 4 Barrandeikalk | 10 Hochlantschkalk, Größkogelkalk,
Zachenspitzen Formation | 17 Gschwendt Formation |
| 5 Kanzelkalk | 11 Mixnitzer Formation | 18 Passail Formation, Waldstein
Formation |
| 6 Steinbergkalk, Kalke und Schiefer
des Platzkogel, Goniatitenkalk,
Flaserkalk des Höllerkogel,
Größkogel-Flaserkalk | 12 Hackensteiner Formation | 19 Arzberg Formation |
| | 13 Harrberger Formation | 20 Schöckelkalk, Hochschlagkalk |

Die neuzeitliche Situation ist schwer zu beurteilen. Da lediglich schriftliche Nachrichten über angebliche Flintensteine aus diesem Gebiet überliefert sind und keine Angaben über Art oder Aussehen eines möglichen Aufschlusses existieren, kann nicht mit Sicherheit bestimmt werden, ob diese ominösen Flintensteine nun aus Lydit oder einem anderen Material gefertigt waren. Daraus folgt, dass nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob es sich bei dem Lyditvorkommen am Hochlantsch um jenes handelt, welches zu einer Flintensteinerzeugung herangezogen worden sein soll.

Einschätzung

Für die Einschätzung einer theoretischen Nutzbarkeit bzw. die Möglichkeit einer tatsächlichen Nutzung sind in diesem Fall folgende Kriterien zu beachten:

- Quantität
- Qualität
- Äußere Umstände

Quantität

In der besagten Apothekerabrechnung findet sich laut Angabe keine definierte Mengenbezeichnung der verkauften Flintensteine. Es ist allerdings zur Einschätzung einer Lagerstätte von Bedeutung, welche Mengen des betreffenden Materials abgebaut wurden. Es macht beispielsweise einen bedeutenden Unterschied, ob ein Nebenerwerbslandwirt bei Bedarf einige Flintensteine aus dem Berg bricht und verkauft oder ob ein regulierter Bergbau auf den Rohstoff betrieben wird. Im Falle der „Flintensteine vom Hochlantsch“ ist eine Entscheidung über die Menge und Art der Ausbeutung nicht zu treffen, weshalb auch nicht beurteilt werden kann, von welchen Dimensionen der fragliche Aufschluss gewesen sein könnte. Dieser Umstand schließt das an dieser Stelle beschriebene Vorkommen als Rohmaterialquelle nicht unbedingt aus, obwohl es von B. Moser, einem profunden Kenner jenes Gebietes, für äußerst unwahrscheinlich gehalten wird.

Qualität

Zur Herstellung von Flintensteinen kann nur ein qualitativ hochwertiges Material verwendet werden, da das Produkt ständiger, hoher Belastung ausgesetzt ist. Im Falle des Lyditaufschlusses vom Hochlantsch können innerhalb der Bänder sehr widerstandsfähige Partien auftreten, die jedoch von sehr brüchigem, ungeeignetem Material umgeben sind. Für kleine Stückzahlen könnten unter Umständen bei ausdauernder Suche Rohlinge entsprechender Qualität gewonnen werden. Dies führt allerdings zwingend zum nächsten Kriterium, das entscheidend für die Nutzung eines solchen Vorkommens ist.

Äußere Umstände

Steht genügend qualitativ hochwertiges Material zur Verfügung, wird in den seltensten Fällen auf beschwerlich zu beschaffendes und zudem wenig qualitativvolles Material zurückgegriffen. Joseph II. setzte allerdings bereits in einer Kurrende (Rundschreiben) von 1787 eine Belohnung für das Ausfindigmachen eines Feuersteinbruches ähnlich dem französischen Material aus, was zu Entdeckung und industrieller Ausbeutung österreichischer Lagerstätten führte. Grund dafür war der große Bedarf der österreichischen Armee an Flintensteinen gegen Ende des 18. Jahrhunderts.⁴⁴

In Vorbereitung und Verlauf der napoleonischen Kriege (1807–1812) wurden zudem die Hauptquellen des Flintensteinhandels in Frankreich mit einem Exportverbot belegt, was zu einer Verknappung des Rohmaterials und in Folge zu einer zusätzlichen Belebung der Ausbeutung lokaler Lagerstätten führte. Zum einen griff man auf bereits bekannte Vorkommen, die zur Gewinnung von Silex zum Feuer schlagen verwendet wurden, zurück, zum anderen erfolgte eine gezielte Suche nach neuen Vorkommen. Im Zuge dieser neuzeitlichen Prospektionstätigkeiten kam es zum Test auch weniger hochwertiger Vorkommen.

Fazit

Zieht man all diese Umstände in Betracht, ist eine kurzfristige, an Mengen geringe Nutzung der Lyditvorkommen am Hochlantsch theoretisch denkbar. Inwieweit die Apothekernachrichten sich auf genau jene Lagerstätte beziehen, sei dahingestellt, es ist jedoch unwahrscheinlich, da ganz in der Nähe im Heuberggraben bei Mixnitz bei weitem mächtigere Lyditvorkommen anstehen und mühelos qualitätsvolle Stücke aus dem Bachbett geklaubt werden können.

L 4.2 Mixnitz, Heuberggraben

KG:	Mixnitz
OG:	Pernegg an der Mur
VB:	Bruck an der Mur
Mineral/Gestein:	Jaspis
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Halden von Eisenerzbergbau
Quellen:	Redlich 1931, Flügel 1963, Friedrich 1967, Flügel 1984(b), Eisenhut 1989, Taucher und Hollerer 2000 ⁴⁵ ; H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	134 (Passail)

⁴⁴ KLEMM 2001, 154.

⁴⁵ TAUCHER und HOLLERER 2000.

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-71669,06	242180,21
Lambert	555056,08	381500,02
WGS84	15°23'03,50"	47°18'52,82"

Fundort

Von Mixnitz kommend fährt man die Heubergstraße entlang der Bahn bis zu einer Abzweigung, von der eine Forststraße linker Hand bergan in einen Graben führt und mit dem Hinweisschild „Drachentour“ gekennzeichnet ist. Dieser Straße folgt man, bis rechts eine verfallene Brücke über den Heuberggrabenbach zu sehen ist. Diesen überquert man und befindet sich nach etwa 300 m zwischen den Halden des ehemaligen Bergbaues, die den Hohlweg säumen.

Historisches

In der geologischen Literatur wird das Jaspisvorkommen im Heuberggraben erstmals bei Redlich 1931 erwähnt.⁴⁶ Es wird auf den ehemaligen Eisenbergbau Bezug genommen. Als ungefährer Betriebszeitraum können die Jahre zwischen 1870 und 1900 angenommen werden.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpin, Grazer Paläozoikum.

Der Heuberggraben wird von der Laufnitzdorfgruppe dominiert, welche hier in erster Linie tektonisch zum Teil stark beanspruchte, phyllitische Tonschiefer mit Einschaltungen unreiner Kalklagen aufweist. Daneben kommen grob gebankte Glimmer- und Grauwacken-Sandsteine bis Kieselschieferbreccien und in weiterer Folge Grünschiefer, Diabase und Diabastuffe vor, an welche Hämatitvererzungen gebunden sind. Außerdem finden sich in dieser Folge auch dunkle Kieselschiefer (Lydite) und kieselhaltige Tonschiefer.

Bei der genannten Hämatitvererzung handelt es sich um submarine Exhalationen von Fe- und Mn-Hydroxiden, die von dichtem, rotem SiO₂ begleitet bzw. oft von diesem durchwachsen sind und durch eine schwache Metamorphose zu Eisenglanz (Hämatit, Fe₂O₃) umgewandelt wurden. Diese wurden kurze Zeit bergmännisch beschürft.⁴⁷

Entnommene Probe: L 4.2/1.

Nutzung

Eine prähistorische Verwendung dieses Jaspises ist nicht belegt.

Eine neuzeitliche Nutzung, beispielsweise zu dekorativen Zwecken, ist trotz der optischen Attraktivität des Materials nicht bekannt.

Einschätzung

Dieses Vorkommen wurde in der Neuzeit erst mit dem Abbau des Eisenerzes angetroffen. Daher ist eine prähistorische Nutzung des Materials von den Halden ausgeschlossen. Die Qualität ist zumeist auch keine sehr hohe, oft ist der Jaspis brüchig und von anderen Mineralen durchwachsen, was eine Schlagtauglichkeit beinahe vollkommen ausschließt.

L 4.3 Rabenstein bei Frohnleiten, Reising

KG:	Adriach
OG:	Frohnleiten
VB:	Graz-Umgebung
Mineral/Gestein:	Jaspis
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	unbekannt
Quellen:	Aigner 1907, Flügel 1972, Taucher und Hollerer 2000 ⁴⁸

ÖK. Mappenblatt Nr.: 133 (Leoben), 163 (Voitsberg)

Geodätische Daten

Eine genaue Fundortangabe ist nicht möglich, da es sich um Altfunde handelt, es existiert lediglich die Ortsangabe „Reising bei Rabenstein“. In der Karte im Anhang ist ein größeres, mögliches Areal gekennzeichnet.

Fundort

Diese Lagerstätte konnte im Zuge der Rohstoffforschung nicht genauer eruiert werden. Auch eine Rücksprache mit den kooperierenden Geologen und einigen Sammlern führte zu keinem Ergebnis. Aigner gibt einen eingrenzenden Hinweis, dass nämlich „der Anbruch des Jaspis in Reising nächst Rabenstein über 60 cm mächtig“ sei.⁴⁹

Historisches

Außer einem Schaustück in der Lithothek des StLMJ, welches um die Jahrhundertwende in die Sammlung gelangte, und der Nachricht von Aigner finden sich wenige und nur ungenaue Hinweise, womit letztgenannter noch die beste historische Quelle darstellt.

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpin, Grazer Paläozoikum.

⁴⁶ REDLICH 1931, 99.

⁴⁷ FLÜGEL 1963, 38 ff.; FRIEDRICH 1967, 3; FLÜGEL 1984, 79; EISENHUT 1989, 16 f.

⁴⁸ TAUCHER und HOLLERER 2000, 448.

⁴⁹ AIGNER 1907, 39, Anm. 2.

Rabenstein bzw. Reising liegen in der sogenannten Tonschieferfazies des Devon von Graz (Grazer Paläozoikum), die eine etwa 500 m mächtige Folge dunkler, teilweise pyritführender Tonschiefer aufweist, die im Liegenden phyllitischen Charakter zeigen. In diese Tonschiefer sind lokal Grünschiefer, Chlotitoidschiefer, Spilite, Diabase und vereinzelt dunkle Kalkschiefer eingelagert, welche als „Heilbrunner Phyllite“ bezeichnet werden. Im Hangenden entwickelt sich durch zunehmende Einschaltung von Plattenkalken aus dieser Abfolge schließlich die Hochschlagfolge (Plattenkalkserie mit Einschaltungen von Spiliten und Diabasen). Nach Nordwesten schließt die Kher-Formation an, welche ebenfalls eine Wechsellagerung verschiedenartiger Schiefer, Tuffite und Metadiabase (Untere Kher-Formation) sowie Einschaltungen von Flaserkalken und Sandstein-Do-
lomitfolgen (Obere Kher-Formation) zeigen. Das Hangende dieser Schichten bilden Plattenkalke und Kalkschiefer.⁵⁰

Nach Aigner ist der Jaspis an devonischen Schiefer gebunden, was eine Übereinstimmung mit der Lage des Aufschlusses in der Tonschieferfazies darstellt.⁵¹

Probe aus öffentlichen Institutionen: StLMJ, Mineralogische Sammlung, Ausstell.-Nr. 34.

Nutzung

Über eine prähistorische Nutzung kann lediglich spekuliert werden, da das vorliegende Stück nur einen geringen Ausschnitt des vor Ort vorkommenden Spektrums repräsentiert.

Einschätzung

Die Qualität des Rohstückes aus dem StLMJ reicht von schlagbar bis minder. Aigner gibt eine Beschreibung mit „roth, mit weißen Quarzadern“, die dem vorliegenden Stück entspricht. Davon jedoch auf das gesamte Vorkommen zu schließen, ist nicht möglich. Daher können auch in der näheren Umgebung auftretende Jaspisfunde in Hinblick auf diese Lagerstätte nicht beurteilt werden.

L 4.4 Murschotter zwischen Judendorf Strassengel und Graz

Mineral/Gestein:	„Hornstein“, dichte SiO ₂ -Varianten
Lagerstättentyp:	sekundär
Aufschluss:	nicht rezent, Schotterbänke des Flussbettes
Quellen:	Poda 1788, Ebner und Gräf 1986,

Obereder 1989(a), Taucher und Hollerer 2000⁵²; W. Postl, Lithothek des StLMJ

ÖK. Mappenblatt Nr.: 134 (Passail), 164 (Graz)

Geodätische Daten

Es handelt sich um ein ausgedehntes Areal, für welches die Angabe punktgenauer Koordinaten keinen Sinn macht. Die Begrenzungen sind im engeren Sinn im Norden mit Judendorf– Straßengel Ortsmitte und im Süden mit Graz, Weinzödlbrücke sowie dem Murbett als Breitendefinition anzugeben.

Im weiteren Sinn umfasst es das Einzugsgebiet der Mur nördlich von Graz.

Fundort

Im oben definierten Bereich finden sich die unten beschriebenen SiO₂-Varietäten. Die Begehungen vor Ort erbrachten außer einigen abgerollten Lyditstücken keine weiteren Silexfunde. Entweder sind die Vorkommen heutzutage nicht mehr leicht zugänglich (infolge Überlagerung), oder sie waren niemals massiv vertreten. Die Überprüfung von Schottergruben zur Feststellung der tiefer liegenden Schichten erbrachte ebenfalls keine Ergebnisse.

Historisches

Historische Quellen über dieses Fundgebiet sind spärlich, Poda erwähnt 1788 in seiner „Beschreibung der Eisenberg- und Hüttenwerke zu Eisenärz in Steyermark“ Jaspisvorkommen im Flussgeschiebe der Mur.⁵³

Weiters existieren Mitteilungen von W. Gräf über diese Vorkommen.⁵⁴

Geologie

Geologische Einheit: Pleistozäne/holozäne Schotterkörper.

Die Mur schneidet in diesem Bereich die genannten Schotterkörper, Sande, Kiese, Lehme, Tone sowie Konglomerate im Bereich des Grazer Paläozoikums, welches im Flussbereich von erstgenannten überlagert wird.⁵⁵

Beschrieben sind im Geschiebe der Mur:

- Dichter Quarz (v.a. Jaspis)
 - „Hornstein“
 - Nephrit (im Bereich Peggau/Deutschfeistritz)⁵⁶
- Im Einzugsgebiet:
- Lydit (vermutlich hauptsächlich von der ausgeschwemm-

⁵⁰ FLÜGEL 1972, 117 ff.

⁵¹ AIGNER 1907, 39.

⁵² TAUCHER und HOLLERER 2000, 448.

⁵³ PODA 1788, 55.

⁵⁴ OBEREDER 1989(a), 116, Anm. 26.

⁵⁵ EBNER und GRÄF 1986, 44 ff.

⁵⁶ HIDDEN 2002, 6 ff.

ten Südseite des Hochlantsch, Stücke größerer Mächtigkeit zum Teil auch aus der Gegend von Bruck an der Mur).⁵⁷

Entnommene Proben: L 4.4/1, L 4.4/2; L 4.4/3.

Nutzung

Eine tatsächliche Nutzung dieser Murgeschiebe ist schwer belegbar, da entsprechende Untersuchungen in größerem Rahmen fehlen. Dies liegt vor allem auch an der geringen Menge des vorhandenen Probenmaterials.

Die Lyditvorkommen im Einzugsbereich der Mur, welcher allerdings ein weiter ausgedehntes Gebiet umfasst, wurden prähistorisch genützt.

Referenzfundstelle: F 5.4 Oberandritz

Einschätzung

Murgeschiebe: Da vor allem für den nördlichen Grazer Bereich und die Umgebung diese sekundären Aufschlüsse immer wieder als möglicher Herkunftsort von Silex genannt werden, war es angebracht, diese Situation zu überprüfen. Es konnten allerdings keine eigenen Proben geborgen werden, sodass das einzige zugängliche Referenzmaterial ein Stück dichten Quarzes im StLMJ darstellt. Zur Einschätzung der Lage ist dieses Fundmaterial nicht ausreichend, obwohl die Qualität den technischen Anforderungen, auch was die Größe des Stückes anbelangt, durchaus entspricht.

Einzugsgebiet der Mur: Hier konnten einige Lyditstücke geborgen werden, von massiveren Vorkommen kann jedoch nicht die Rede sein. In den meisten Fällen sind sie allerdings zur Herstellung von Abschlägen gut verwertbar.

5. Graz und Umgebung

L 5.1a Rein

KG:	Eisbach
OG:	Eisbach
VB:	Graz-Umgebung
Mineral/Gestein:	Hornstein
Lagerstättentyp:	primär/residual
Aufschluss:	rezent, Ackerflächen
Quellen:	Alker 1979, Ebner und Gräf 1979, Flügel 1984(a), Taucher und Hollerer 2000 ⁵⁸ ; H. Hiden, W. Postl, D. Kramer
ÖK. Mappenblatt Nr.:	163 (Voitsberg)

Geodätische Daten

1. Primäres/residuales Vorkommen:

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	148396,28	224331,68
Lambert	548335,02	362056,2
WGS84	15°17'20,20"	47°08'28,81"

2. Müllgrube:

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M31	148142,8	223997,91
Lambert	548081,74	361722,59
WGS84	15°17'07,79"	47°08'18,22"

Fundort

Vom Stift Rein kommend fährt man Richtung Norden auf die sanft ansteigenden, das Reiner Becken in dieser Richtung begrenzenden Hügel bis zum Friedhof. Von hier wendet man sich nach Nordosten und überschreitet die Hügelkuppe. Weiter bis zum Feldrand, der von einem Abbruch eines kleinen Baches zur Au hin gebildet wird.

An dieser Stelle und darüber auf dem Acker treten zum Teil mächtige Platten bzw. im Karbonatgestein eingebettete Lagen von Hornstein auf.

Die Straße neben dem erwähnten Friedhof überquerend, wendet man sich in südöstlicher Richtung zu jenem Grundstück, auf dem sich heute ein Kinderspielplatz befindet. An dieser Stelle lag eine ehemalige Mülldeponie. Die von Alker beschriebene Müllgrube konnte durch erneute Begehungen im Bereich der Kapelle östlich des Stiftes lokalisiert werden.⁵⁹

Historisches

Bei der Aufschließung von Kohlevorkommen in der Gegend um Rein (Enzenbach, Hörgas) wurde bereits 1846 und in den folgenden Jahren eine Abfolge von Tonen und Kalken beobachtet. In diesen sogenannten Reiner Schichten wurde von Alker das Auftreten von „Hornstein“ beschrieben.⁶⁰

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken, „Schichten von Rein“.

Das Profil im Becken von Rein zeigt folgenden Aufbau:

Zuunterst liegen paläozoische Kalke, Dolomite, Sandsteine und Schiefer. Darüber folgt eine limnische Abfolge

⁵⁷ Freundl. Mitt. H. Hiden.

⁵⁸ TAUCHER und HOLLERER 2000, 434.

⁵⁹ ALKER 1979, 1 ff; eine erneute Fundortbegehung wurde von

Alker und Postl im Mai 2008 durchgeführt, um die genaue Lage der Müllgrube festzustellen.

⁶⁰ EBNER und GRÄF 1979, 15.

des Badeniums mit Eggenberger Breccien, Roterden und einer Entwicklung, die als „Reiner Schichten“ bezeichnet wird. Es handelt sich dabei um Süßwassermergel und -kalke, blaue und helle Tone, Sande, Süßwasserkalkbreccien und unregelmäßig eingeschaltete Kohleflöze. Lokal sind in diese Schichten Tuff/Bentonithorizonte eingeschaltet.

Über den Reiner Schichten liegen sandig-schotterige fluviatile Anteile (Eckwirtschotter) und lokal lehmige Komponenten des Pleistozäns.

In Zusammenhang mit den „Schichten von Rein“ steht die Entwicklung von Hornsteinknollen- und -lagen, wobei die farblich stark variierenden Hornsteinknollen aus tieferen Anteilen der „Reiner Schichten“ stammen (Bentonit-Niveau I). Lagig entwickelter Hornstein (Plattenhornstein) kommt in höheren, Bentonit ferneren Anteilen dieser Schichten vor und rangiert farblich von dunkelgrau/schwarz über rötlich braun zu speckig-grau und gelb/beige-weiß.

Die Genese des lagigen Hornsteines ist an die Süßwasserkalke in den oberen Bereichen der „Reiner Schichten“ gebunden. Im gesamten Reiner Becken treten diese bis zu einer Seehöhe von etwa 440 m stellenweise zutage.

Mineralogisch handelt es sich beim Plattenhornstein von Rein um verkieselten Süßwasserkalk. Untersuchungen mit dem Röntgendiffraktometer an Hornsteinlagen des Fundpunktes Rein/Müllgrube zeigen, dass diese aus reinem Quarz bestehen, die Knollen hingegen sind konzentrisch aufgebaut und weisen Quarz und Tridymit auf. Die Genese des Plattenhornsteines, der keinen Zusammenhang mit dem Bentonit hat, erfolgte vermutlich bei niedriger Wasserstoff-Ionenkonzentration, die geringer als im umgebenden Sediment war und daher Quarz-Hornsteinbänke ausbildete. Einschlüsse ehemals karbonatischer Fossilreste (Süßwassermollusken), wobei Kalkspat durch SiO_2 -Lösungen verdrängt wurde, stützen diese Deutung und erlauben die stratigrafische Einstufung des Rohmaterials ins Känozoikum. Die Cortex des Plattenhornsteines besteht aus einem weißlich gelben Karbonat, welches zum Teil charakteristische Lösungsgruben aufweist. Die Bildung der Cortex steht möglicherweise mit Wasserverlust im Zusammenhang, wie Untersuchungen am Material von Rein/Müllgrube andeuten. Eine Abnahme der Qualität zur Cortex hin innerhalb der Silex-Lagen spricht ebenfalls dafür.⁶¹

Entnommene Proben: L 5.1a/1; L 5.1a /2.

Nutzung

Die prähistorische Nutzung dieser Plattenhornstein-Vorkommen gilt als gesichert, das Material findet sich zu einem gewissen Prozentsatz in sämtlichen Silexinventaren der

Fundorte in und um Graz, insbesondere nördlich von Graz. Auch weiter entfernte Fundorte können Reiner Silexmaterial enthalten, endgültige Analysen sind allerdings noch nicht abgeschlossen.

Vorläufige petrologische Untersuchungen: Siehe Kap. 5.4.

Referenzfundstellen: Sämtliche untersuchten Referenzfundstellen, ausgenommen F 7.2 Lödersdorf, enthalten Material vom Typ Rein.

Einschätzung

Einschätzung der Materialqualität:

Innerhalb des Reiner Materials konnten zum Teil erhebliche Qualitätsunterschiede festgestellt werden. Diese rangieren zwischen praktisch unbrauchbar und hervorragend. Eine räumliche Trennung des Vorkommens von minderem und hochwertigem Material konnte nicht festgestellt werden, es scheint vielmehr so, dass alle Qualitäten nebeneinander auftreten können.

Der makroskopische Eindruck von Textur, Körnung und Verkieselungsgrad erlaubt eine grobe Einteilung des Reiner Materials in vier Qualitätsstufen:

- Rein I: Niedriger Verkieselungsgrad, häufig lediglich verkieselter Kalk; derb und oft zerklüftet.
Farbe: grau, beige bis weiß, seltener gelb.
- Rein II: Besitzt zum Teil Partien, die mit dem Stahlnagel ritzbar sind, neben qualitativ hochwertigen Zonen; zum Teil grobe, abwechselnd mit feinerer Körnung; am Kantenbruch zuweilen stumpfbröckelig.
Farbe: gelblich/beige bis weiß.
- Rein III: Hochwertiges Material, homogen; speckig; Kantenbruch scharf splittrig, Konsistenz identisch mit Jaspis.
Farbe: grau bis weiß; opak, an den Rändern durchscheinend, zum Teil gebändert.
- Rein IV: Qualität entspricht Rein III, jedoch teilweise im Bruchverhalten an nordischen Flint heranreichend; Konsistenz und Färbung erinnern zum Teil an Chalzedon.
Farbe: braun bis bläulich, oft durchscheinend, teils gebändert; auch dunkelgrau bis schwarz, gelbbraun, selten unterhalb der Cortex leicht rötlich oder rosa; auch andere Farbvarianten möglich, sodass sie zuweilen wie ortsfremdes Material erscheinen.

Die Typenvarianten der Reiner Lagerstätte sind folgendermaßen unterscheidbar:

⁶¹ ALKER 1979, 1 ff.; EBNER und GRÄF 1979, 11 ff.; FLÜGEL 1984(a), 23.

Typ Rein I



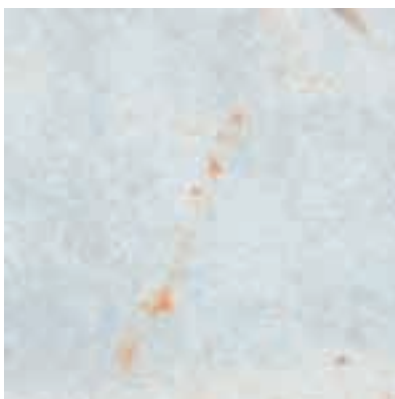
Typ Rein II



Typ Rein III



Typ Rein IV



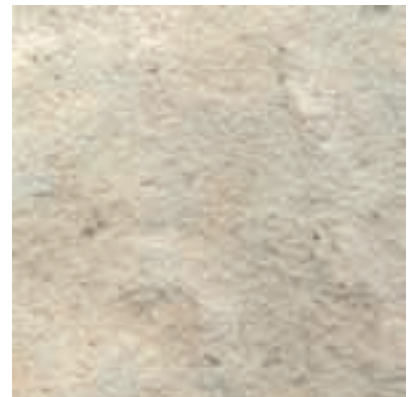
Die Cortex kann bei allen vier Stufen in zwei Hauptvarianten auftreten:

- Grobkörnig-sandig, meist gelb (Cortextyp 1a), seltener weiß (Cortextyp 1b).
- Glatt-kalkig, findet sich zuweilen als weichere Partie im Silexmaterial. Kann auch bei Rein IV in seltenen Fällen auftreten (Cortextyp 2).

Cortextyp 1a



Cortextyp 1b



Cortextyp 2



Abb. 10: Typentafel der Materialqualitäten von L 5.1 Rein. (Typ Rein I, Typ Rein II, Typ Rein III, Typ Rein IV)

Abb. 11: Typentafel der Cortexvarianten von L 5.1 Rein. (Cortextyp 1a, Cortextyp 1b, Cortextyp 2)

Einschätzung der Lage als Rohmaterialquelle

Bezug nehmend auf die Betrachtungen einer prähistorischen Silexversorgungsstelle kann für Rein Folgendes festgestellt werden:

Prospektion

Es ist denkbar, dass zur Auffindung der Vorkommen in Rein folgende topografische Umstände genutzt wurden:

Das Reiner Becken wird von zahlreichen Bachläufen durchzogen. Die Hügel entlang des Reiner Beckens waren vermutlich bewaldet (Baumsturz) und an freiliegenden Stellen konnte die Erosion greifen (nachdem die Hauptvorkommen auf den Hügeln bzw. auch an den Geländekanten zutage treten, wurde Material dort mit Sicherheit ausgeschwemmt und ins Reiner Becken transportiert/verlagert). Die Annahme, dass dieses Vorkommen in prähistorischer Zeit nicht bekannt bzw. in keiner Weise zugänglich war, ist aufgrund petrologischer Untersuchungen widerlegt.⁶²

Silexgewinnung

Da für den Reiner Bereich bislang keinerlei Hinweise auf die Art der Gewinnungsmethoden bekannt sind, können lediglich Spekulationen dazu angestellt werden. Im Hinblick auf die bekannten prähistorischen Abbaumethoden ist Folgendes festzustellen:

Klauben: Nur wenig Material wird oberflächlich verfügbar gewesen sein, in kleinem Rahmen wurde es vermutlich auf diese Weise gewonnen.

Gräberei/Kuhlenbau: Da die oberen Reiner Schichten in Pflugtiefe liegen und heute ausgeackert werden, darf angenommen werden, dass einfache Gräberei an der Oberfläche, zum Teil vielleicht Kuhlenbau bis Manntiefe, zur Gewinnung der Hauptmenge des Rohmaterials völlig ausreichend war.

Pingenbau: Die größerflächige Erweiterung der Kuhlen macht bei erhöhtem Bedarf durchaus Sinn. Spuren von Pingebau sind allerdings dort, wo er massiv betrieben wurde, meist als archäologische Denkmäler erhalten, zumindest in Randbereichen, die von Landschaftsveränderungen verschont blieben. In Rein finden sich von eindeutig als Pingebau anzusprechenden Objekten dort, wo der Rohstoff ansteht, keine Überreste (auch im Luftbild ist nichts zu erkennen). D. Kramer erwähnt grubenartige Vertiefungen, die jedoch höher gelegen sind als die silexführenden Schichten. Ohne archäologische Untersuchung kann derzeit noch keine Deutung dieser Objekte erfolgen.⁶³ Das ehemalige Vorhandensein von Pingebau kann deshalb nicht kategorisch ausgeschlossen

werden. Laut H. Hiden befand sich in den 1950er-Jahren ungefähr an der Stelle, wo heute die Geländekante der Ackerfläche auf den Hügeln im nordwestlichen Hangabschnitt steil abfällt, ein Steinbruch zur Kalk- bzw. Kreidengewinnung. Durch die landwirtschaftlichen Aktivitäten in diesem Bereich ist heute keine Spur davon geblieben. Ähnliches mag für prähistorische Abbauspuren gelten.

Steinbrüche: Im Zuge der Geländeerhebung im Umland des Reiner Beckens konnten bei Selenz (südlich des Stiftes Rein) aufgehende Felsformationen untersucht werden, die keine Spuren des Reiner Materials aufwiesen. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass die prähistorische Situation an anderen Stellen in der Umgebung von Rein obertägige Steinbrüche zur Gewinnung von „Plattensilex“ gestattete. Es sind aber auch davon keine Spuren geblieben, die eine eindeutige Entscheidung zuließen.

Auf Tiefbau finden sich im gesamten Reiner Gebiet keine Hinweise, allerdings ist ein solcher in diesem Bereich auch nicht anzunehmen, da er wenig sinnvoll erscheint (Vorkommen oberflächennah).

L 5.1b Rein

KG:	Eisbach
OG:	Eisbach
VB:	Graz-Umgebung
Mineral/Gestein:	Hornstein
Lagerstättentyp:	sekundär
Aufschluss:	rezent, Ackerflächen
Quellen:	Taucher und Hollerer 2000 ⁶⁴ ; H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	163 (Voitsberg)

Geodätische Daten

Es handelt sich um die Ackerflächen östlich des Stiftes Rein. Eine punktgenaue Ortsangabe ist nicht sinnvoll, die Begrenzungen sind im Westen mit dem Stift, in der Nord-Südausdehnung mit dem Beckenverlauf und im Osten mit den modernen Siedlungen gegeben.

Fundort

Die Äcker östlich des Stiftsgebäudes liegen flach an der Sohle des Talbodens und liefern im Zuge der landwirtschaftlichen Bearbeitung zumeist kleinstückiges, zum Teil anthropomorph von der Lagerstätte L 5.1a (Rein, Hügellage) hierher verbrachtes bzw. bearbeitetes Silexmaterial. Ein anderer Teil ist durch Erosion von höher gelegenen Hangbereichen auf die Felder gelangt.

⁶² EINWÖGERER 1999, 206 f.

⁶³ Mündl. Mitt. D. Kramer.

⁶⁴ TAUCHER und HOLLERER 2000, 434.

Historisches

Es existieren keine schriftlichen Aufzeichnungen über den Hornstein auf den Feldern vor dem Stiftsgebäude.

Geologie

Die Geologie entspricht jener von Punkt L 5.1a.

Entnommene Proben: L 5.1b/1; L 5.1b /2.

Nutzung

Inwieweit in der Prähistorie auf die verlagerten, sekundären Vorkommen im Becken selbst zurückgegriffen wurde, ist fraglich. Die meisten Stücke von den genannten Ackerflächen zeigen Bearbeitungsspuren. Eine eindeutige Aussage, woher sie entnommen wurden, kann nicht getroffen werden.

Referenzfundstelle: F 5.1 Rein

Einschätzung

Das Material der sekundären Lagerstätte in Rein wurde vermutlich genauso wie jenes der unter Punkt L 5.1a beschriebenen primären Vorkommen zur Werkzeugproduktion herangezogen. In welchem Verhältnis die Nutzung von verlagertem, das heisst erodiertem Material zum bergfrischen stand, sei dahingestellt. Es ist anzunehmen, dass bei entsprechender Güte frisch erodierten Rohstoffes dieser vorgezogen wurde, im Falle des Unterangebotes musste auf den Bergbau ausgewichen werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass eine Akzeptanz des nicht bergfrischen Materials überhaupt gegeben war, dass also kein besonderer Wert auf die Tätigkeit des Abbaues selbst gelegt oder prinzipiell bergfrisches Material bevorzugt wurde.

L 5.2 Hart/Grottenhof bei Graz

KG:	Thal
OG:	Thal
VB:	Graz-Umgebung
Mineral/Gestein:	Jaspis
Lagerstättentyp:	sekundär/residual
Aufschluss:	rezent, Ackerflächen
Quellen:	Flügel 1984(a); H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	164 (Graz)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-74773,04	214068,21
Lambert	553038,5	353300,33
WGS84	15°20'52,66"	47°03'41,40"

Fundort

Vom Schloss Hart, in welchem sich die Landwirtschaftliche Fachschule befindet, kommend, erstrecken sich beiderseits der Straße ausgedehnte Ackerflächen. Jene nördlich der Straße führen vereinzelt abgerollte Jaspisknollen, die an dem kleinen Gerinne an der ersten Abzweigung Richtung Norden im Zuge der Wegbefestigung massiv ans Tageslicht traten. Dieser Punkt ist mit den geodätischen Daten bezeichnet.

Historisches

Historische Aufzeichnungen, auch in der geologischen Fachliteratur, waren nicht zu eruieren.

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken.

Nördlich der Kainach treffen die marinen Ablagerungen des Badenium (Miozän, Florianer Schichten) mit fluviatilimnischen Sedimenten (Flussschotter) zusammen. Letztere, welche als Eckwirtschotter bezeichnet werden, verzahnen sich mit den Schichten von Stallhofen bzw. überlagern diese teilweise. Es handelt sich bei den Eckwirtschottern meist um stark verwitterte Kristallin- und Quarzschotter mit eingeschalteten Sandhorizonten. In den tieferen Anteilen treten Mesozoikum- und Obereozängerölle auf, deren Vorhandensein die Einheiten geologisch mit der Norischen Senke verbindet, von der sie heute durch die Gebirgszüge der Gleinalpe getrennt sind. In den hangenden Bereichen der Schotter, die bei Hart/Grottenhof an die Oberfläche treten, befinden sich die abgerollten Jaspisknollen.⁶⁵

Entnommene Probe: L 5.2/1.

Nutzung

Die Jaspiskonkretionen von Hart ähneln in ihrem äußeren Erscheinungsbild stark jenen des Dunkelsteiner Waldes (NÖ). Es wäre daher sinnvoll zu untersuchen, inwieweit ein Anteil der Jaspisfunde der Hart-Grottenhof näher gelegenen neolithischen steirischen Fundstellen nicht aus Niederösterreich, sondern von dort stammt. Über eine Nutzung dieser Lagerstätte kann vorläufig nur spekuliert werden, jedoch weisen einige Funde von Oberandritz in jene Richtung.

Referenzfundstelle: F 5.4 Oberandritz

Einschätzung

Einschätzung der Materialqualität:

Theoretisch ist das Material, genau wie jenes aus dem Dunkelsteiner Wald, durchaus zur Werkzeugherstellung verwendbar. Die Knollen bleiben im Umfang zwar deutlich

⁶⁵ FLÜGEL 1984, 23.

hinter jenen vergleichbarer Aufschlüsse zurück, sind jedoch zur Herstellung von kleineren Abschlägen gut zu gebrauchen.

Einschätzung der Lage als Rohmaterialquelle:

Die wesentlichste Frage in Bezug auf den dort anstehenden Rohstoff stellt jene der Zugänglichkeit dar. Ob die Fundstelle bekannt war, muss dahingestellt bleiben. Allerdings liegt das Vorkommen im Bereich eines fließenden Gewässers, was eine eventuelle prähistorische Prospektion positiv beeinflusst haben könnte.

Sollte die Lagerstätte ausgebeutet worden sein, sind als Gewinnungsmethoden Klauben, Gräberei oder bestenfalls Kuhlenbau anzunehmen, da die Jaspisknollen oberflächennah anstehen. Spuren einer eventuellen Bergbautätigkeit sind, schon aufgrund der Erdbewegungsmaßnahmen in diesem Bereich, nicht mehr vorhanden und auch nicht zu erwarten.

6. Südliches Murtal

L 6.1.1 Weitendorf bei Wildon

KG:	Weitendorf
OG:	Weitendorf
VB:	Leibnitz
Mineral/Gestein:	Chalzedon
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	a: nicht rezent, Basaltkuppe b: rezent, Steinbruch
Quellen:	Anker 1827, Zepharovich 1859, Hatle 1885, Zepharowich 1893, Aigner 1907, Angel 1924, Neuwirth 1953, Alker 1958, Flügel und Heritsch 1968, Flügel 1984(a), Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000 ⁶⁶
ÖK. Mappenblatt Nr.:	190 (Leibnitz)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-67590,78	195550,76
Lambert	560925,45	335079,69
WGS84	15°26'42,94"	46°53'44,62"

⁶⁶ TAUCHER und HOLLERER 2000, 193, siehe dort auch weiterführende Literatur.

⁶⁷ Freundl. Mitt. H. Hiden, M. Gross.

⁶⁸ ANKER 1827, 59 ff.; ZEPHAROVICH 1859; HATLE 1885, 15; ZEPHAROVICH 1893; AIGNER 1907, 40.

Fundort

Von der A2, Abfahrt Wildon, in Richtung Norden nach Weitendorf, ca.1 km westlich des Ortes kommt bereits der umfangreiche Basaltsteinbruch in Sicht. Die Chalzedonfundstelle umfasst prinzipiell das gesamte Steinbruchgelände, die Fundmöglichkeiten hängen vom Stand des Abbaues ab. Die entnommenen Proben stammen von der Sohle des Bruches, etwa in der Mitte der Abbaufäche.

Historisches

Neben prähistorischen Artefakten aus Weitendorfer Rohmaterial (sowohl Silex als auch vulkanische Gesteine) findet sich als mittelalterliches Beispiel eine Kanonenkugel des 14. Jahrhunderts aus dem dort anstehenden Basalt (Standort: Institut für Geologie Graz, Sammlung Vulkanite).⁶⁷

Diverse historische Textstellen (Anker, Zepharovich, Hatle, Aigner) erwähnen Chalzedonfunde in Weitendorf.⁶⁸

Der Abbau der Basaltkuppe zur Gewinnung zuerst von Pflastersteinen und später von Schottermaterial für den Straßenbau wurde um die 50er-Jahre des 19. Jahrhunderts begonnen, der Bergbaubetrieb unter Oberflächenniveau noch vor Beginn des 20. Jahrhunderts.⁶⁹ Petrografische Untersuchungen des Chalzedons finden sich bei Neuwirth und Alker.⁷⁰

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken, miozäner Vulkanismus.

Das Vulkangebiet von Weitendorf – Wundschuh mit einer Ausdehnung von ca. 2 x 4 km wurde durch den Steinbruch für Straßenschotter erschlossen. Das dominierende Gestein ist kalibetonter, latitischer Trachyandesit oder Hawaiiit (früher Shoshonit). Die Hauptbestandteile bilden Plagioklas mit Sanidinrändern, Klinopyroxen und Olivin. Es besteht eine enge petrografische Beziehung zu den Gleichberger Latiten, was auch das äußere Erscheinungsbild der zwei vorherrschenden Gesteinsarten, einerseits dunkelblaugrau dicht mit Olivin und andererseits braun-blasig, belegt. Als klufftüllende Mineralien in beiden Gesteinsarten werden Quarz (Bergkristall, Amethyst, Chalzedon, Achat), Opal-CT, Calcit, Aragonit u.a. beschrieben, die als Produkte hydrothermalen Aktivität entstanden sind.⁷¹

Stratigrafisch befinden sich zuunterst

- marine Mergel des Badeniums, welche den Hawaiiit auch einrahmen, darüber liegt eine
- Randzone der Mergel des Badeniums, gefolgt vom
- Körper des Hawaiiit.

⁶⁹ POSTL 1993, 19 ff.

⁷⁰ NEUWIRTH 1953, 3 f.; ALKER 1958, 53.

⁷¹ ANGEL 1924, 111 f.; FLÜGEL 1984(a), 22.

Im Nordosten folgt eine zersetzte Hawaiiit Oberfläche.

Darüber stehen Hanglehne mit Schotternestern, zum Abbruch hin noch ein Schotterkörper der oberen Zwischenterrasse (Kaiserwaldterrasse, Aufschüttungsflur mit mächtiger Lehmhaube über basalem Flussschotter) an, über dieser liegen Staublehne. An der Südwestseite fehlen diese Terrassen vollständig.⁷²

Entnommene Proben: L 6.1.1/1; L 6.1.1/3.

Nutzung

Die Verwendung des Weitendorfer Chalzedons, der zum Teil auch gebändert als Achat vorkommt, ist sowohl aus prähistorischer als auch in neuerer Zeit belegt.

Prähistorisch

Von der Referenzfundstelle F 6.4 Dexenberg liegt eine Chalzedonplatte mit charakteristischen Abschlags Spuren vor. Dieses Chalzedonstück stammt vermutlich aus dem weniger als 20 km entfernten Weitendorfer Areal. Anhand dieses Kernstückes war es möglich, das Weitendorfer Vorkommen, welches vermutlich auf die längst abgebaute Basaltkuppe eingegrenzt werden kann und die wohl das einzige obertägig zugängliche Hartsteinvorkommen dieser Gegend darstellte, als prähistorische Rohmaterialversorgungsquelle zu identifizieren.

Interessant sind in diesem Zusammenhang möglicherweise als Gezähe anzusprechende Gerätschaften aus (Trachy) Andesit bzw. Basalt von der am Rand des Steinbruches gelegenen spätneolithischen Siedlung.

Referenzfundstellen: F 6.3 Weitendorf bei Wildon, Basaltsteinbruch; F 6.4 Dexenberg, Tischlerhöhe

Neuzeitlich

Abgesehen von Basaltgestein, dessen Nutzung in Form einer Kanonenkugel des 14. Jahrhunderts (in der Sammlung des Instituts für Geologie und Paläontologie, unter der Kategorie „Vulkanite“) belegt ist, kommt vor allem dem Weitendorfer Achat – unter anderem zu Chabochons geschliffen – in der Kunst- und Schmuckindustrie einige Bedeutung zu.

Einschätzung

Einschätzung der Materialqualität:

Das Rohmaterial von Weitendorf ist verwendbar und wurde prähistorisch genützt. Die Qualität kommt allerdings an jene von anderen Fundstellen, wie zum Beispiel Rein, nicht heran. Kleinere Abschläge lassen sich, wie das Stück von Dexenberg und eigene Schlagversuche zeigen, durchaus

gewinnen, zur Produktion längerer, schmaler Klingen ist es jedoch in den meisten Fällen ungeeignet.

Einschätzung der Lage als Rohmaterialquelle:

Die prähistorische Gewinnung des Chalzedons wird sich vermutlich auf das obertägige Herausbrechen von plattig ausgewittertem Material beschränkt haben. Für eine solche Vorgehensweise sprechen die Härte des Gesteins und das bereits erwähnte, obertägige Anstehen von Chalzedon in der besagten Basaltkuppe. Ein Zertrümmern des Basalts mittels massiver Rillenschlägel, um an Kluffüllungen zu gelangen, liegt ebenfalls im Bereich des Möglichen. An dieser Stelle sei nochmals auf die oben erwähnten Gerätschaften (im Burgmuseum Deutschlandsberg) der Referenzfundstelle F 6.3 hingewiesen. Eigene Erfahrungen zeigen allerdings, dass die Gewinnung von Chalzedon aus dem Basalt eine äußerst mühevoll und selbst mittels schweren Geräts unergiebig Arbeit darstellt, in der Prähistorie mag die Situation günstiger gewesen sein. Eine sichere Einschätzung der Situation im Bereich der ehemaligen Basaltkuppe, welche keinen bergfrischen Aufschluss darstellte und daher an einigen Stellen aufgrund von Verwitterung Risse, Klüfte und ausgewitterte Chalzedonlagen aufgewiesen haben mag, ist nicht möglich.

L 6.1.2 Weitendorf bei Wildon

KG:	Weitendorf
OG:	Weitendorf
VB:	Leibnitz
Mineral/Gestein:	Opal
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	a: nicht rezent, Basaltkuppe b: rezent, Steinbruch
Quellen:	Machatschki 1927 ⁷³ , Neuwirth 1953 ⁷⁴ , Alker 1958 ⁷⁵ , Weninger 1976 ⁷⁶ , Taucher und Hollerer 2000 ⁷⁷
ÖK. Mappenblatt Nr.:	190 (Leibnitz)

Geodätische Daten

Opal wurde in Weitendorf in neuerer Zeit nur noch in den hangenden Sedimenten oberhalb des Steinbruchgeländes gefunden. Es scheint allerdings ein primäres Opalvorkommen vor dem ausgedehnten Abbau im Bereich der Basaltkuppe gegeben zu haben. Die Angaben beziehen sich auf dieses Vorkommen. Da es jedoch bereits abgebaut ist, können keine geodätischen Daten geliefert werden.

⁷² FLÜGEL und HERITSCH 1968, 84 ff.

⁷³ MACHATSCHKI 1927, 240 ff.

⁷⁴ NEUWIRTH 1953, 3 f.

⁷⁵ ALKER 1958, 61.

⁷⁶ WENINGER 1976, 90.

⁷⁷ TAUCHER und HOLLERER 2000, 623.

Fundort

Lage des Steinbruches: Siehe L 6.1.1.

Das sekundäre Vorkommen im Hangenden des Weitendorfer Steinbruches befindet sich in den Lehm- und Schotterlagen im nordöstlichen und östlichen Bereich. Dort sollen zum Teil abgerollte Opalstücke anzutreffen sein.

Historisches

In der Lithothek des StLMJ befinden sich mehrere Proben des Opals, die Etiketten datieren von 1821 bis um 1900. Die früheren Stücke, insbesondere mit Funddatum vor 1850, datieren noch vor der Inbetriebnahme des Steinbruchs und stammen somit wahrscheinlich aus dem Bereich der Basaltkuppe.

Machatschki erwähnt Opalvorkommen im hangenden Sediment von Weitendorf.⁷⁸

Geologie

In den unter L 6.1.2 erwähnten hangenden Lehmen mit Schotternestern und im Schotterkörper der oberen Zwischenterrasse sind über dem Hawaiikörper dichte SiO₂-Varianten, darunter Opal eingelagert, wie ein Neufund von 2004 belegt.⁷⁹

Die historischen Fundstücke von der ehemaligen Basaltkuppe sind als Kluffüllungsmineralien zu interpretieren.

Von einem Sammler erworbene Probe (Altfund): L 6.1.2/1.

Nutzung

Da bislang keine Abschlüge oder Klingen aus einem Material, welches dem Weitendorfer Opal entspricht, gefunden wurden, muss die Frage nach einer prähistorischen Nutzung offen bleiben.

Neuzeitlich haben die Opalvorkommen keine Bedeutung.

Einschätzung

Einschätzung der Materialqualität:

Der Opal von Weitendorf, der in der Farbe von weißbeige über bräunlich (vor allem an Verwitterungszonen) bis dunkelgrün rangiert, konnte, da es sich um historische Proben handelt, nicht auf die Schlageigenschaften untersucht werden. Vom äußeren Eindruck her handelt es sich allerdings um ein zumindest in kleineren Stücken qualitativ hochwertiges Material (vor allem die helleren Stücke), wogegen die einzige bekannte größere Probe (dunkelbraun) stark zerklüftet vorliegt (Standort Lithothek des LMJ).

Einschätzung der Lage als Rohmaterialquelle:

Insbesondere eine Probe von 1821 impliziert die Möglichkeit eines freien Zuganges zu den Opalvorkommen der Basaltkuppe. Die Feststellung, dass bislang keine Werkzeuge aus Weitendorfer Opal gefunden wurden, kann einerseits auf der Tatsache beruhen, dass darüber noch keine eindeutigen petrografischen Untersuchungen angestellt worden sind, andererseits besteht die Möglichkeit, dass dieses Material tatsächlich nicht verwendet wurde. Die Gründe dafür mögen in der Unzugänglichkeit in prähistorischer Zeit zu suchen sein. Der Umstand, dass vor Mitte des 19. Jahrhunderts Opal im Bereich der Kuppe gefunden wurde, muss nicht bedeuten, dass dies in der Prähistorie ebenso der Fall war. Eine andere Erklärung mag in der Qualität des Rohstoffes liegen. Zwar machen die vorliegenden Stücke zum Großteil einen brauchbaren Eindruck, die größeren Proben sind jedoch durchwegs zerklüftet, was sie für die prähistorische Verwendung unbrauchbar erscheinen lässt.

7. Oststeiermark

L 7.1 Stubenberg

KG:	Stubenberg am See
OG:	Stubenberg am See
VB:	Hartberg
Mineral/Gestein:	Jaspis
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Steinbruch
Quellen:	Haditsch 1971, Taucher und Hollerer 2000 ⁸⁰ ; W. Postl
ÖK. Mappenblatt Nr.:	165 (Weiz)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-41236,11	234160,58
Lambert	585764,18	374662,55
WGS84	15°47'15,12"	47°14'42,64"

Fundort

Von der Ortschaft bzw. vom See kommend, zweigt die Bundesstraße Richtung Westen in die Stubenbergklamm ab. Nach etwa 700 m befindet sich rechter Hand der aufgelassene Marmorsteinbruch der Gemeinde. Der Abbau erfolgte auf drei Stufen. Am westlichen äußeren Rand der dritten, das heisst der obersten Stufe befinden sich die Reste des Abbaumaterials des oberen Steinbruchbereiches. Darunter finden sich auch größere Stücke von gelbbraunen Jaspisbän-

⁷⁸ MACHATSCHKI 1927, 240 ff.

⁷⁹ Freundl. Mitt. W. Postl.

⁸⁰ TAUCHER und HOLLERER 2000, 449.

dern, die Beimengungen von Chalzedon bzw. Opal aufweisen. Die ursprünglich jaspisführende Gesteinsschicht liegt in der Wand oberhalb des Fundortes, ist jedoch bereits weitgehend abgebaut, sodass lediglich die Reste in Form der erwähnten Stücke an deren Fuß zurückgeblieben sind.

Historisches

Es fällt auf, dass in keiner der frühen geologischen bzw. mineralogischen Werke (vor 1900) Stubenberger Jaspis erwähnt wird. Dies mag ein Indiz dafür sein, dass dieses Vorkommen vor Beginn der Bergbautätigkeit nicht bekannt bzw. nicht zugänglich war.

In der Gemeinde konnte als ungefährer Anschlagzeitpunkt die 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts in Erfahrung gebracht werden.

Geologie

Geologische Einheit: Unterostalpin.

Die Umgebung des Stubenberger Gemeindesteinbruches wird durch zwei von einander vor allem in Bezug auf ihre Festigkeit klar differenzierbaren Einheiten aufgebaut. Es handelt sich einerseits um ein im Allgemeinen als Granit bezeichnetes Gestein und einer Liegendserie, welche örtlich von Talk durchzogenen Weißschiefer, grüne Schiefereinheiten, Biotitschiefer, Amphibolite, Marmorlagen und Gneise umfasst. Sie wird zudem von Pegmatiten durchschlagen.

An der Liegendgrenze des Granits treffen fester Migmatit (Granit) und die ihn unterlagernden weicherer Glimmerschiefer und Gneise aufeinander. Dazwischen entstand eine Inhomogenitätsfläche, welche naturgemäß keine größeren Gebirgsspannungen zu tragen vermag. So kam es zur Ausbildung eines Mylonits (Weißschieferart der oben genannten Liegendserie, quasi ein „Gesteinszerreibsel“), welcher besonders reaktionsfreudig ist und daher leicht von hydrothermalen Lösungen verdrängt werden konnte. So kam es in den oberen Anrissen des Stubenberger Steinbruches zur Bildung von Jaspis und Opal (plattig-geschichtet), welcher an diese porösen Weißschiefer gebunden ist. Interessant ist, dass bereits in vorgeschichtlicher Zeit eine geringfügige Aushöhlung des Hangenteiles durch die Feistritz zu einem Gleiteffekt führte, der massive Hangrutschungen verursachte und möglicherweise einige Aufschlüsse freilegte.⁸¹

Entnommene Probe: L 7.1/3.

Nutzung

Bezug nehmend auf einige wenige Referenzfundstücke könnte der Jaspis in kleinem Ausmaß verwendet worden sein.

In neuerer Zeit fand er lediglich als begehrtes Sammelobjekt Beachtung.

Referenzfundstellen: F 6.2 Wildon, Schlossberg; F 7.4 Gnas, Sandriegel

Einschätzung

Einschätzung der Materialqualität:

Der Großteil des bekannten Materials weist trotz immer wieder auftretender besserer Partien im Gestein Zerklüftungen und Risse auf. Diese mögen dem langfristigen Witterungseinfluss zuzuschreiben sein, in vorliegender Form könnten bestenfalls kleine Abschlüge aus dem Material gewonnen werden. Die Jaspisbänder sind in äußerst brüchigem, hellerem Opal mit Beimengungen von Chalzedon und teilweise stark verwittertem Marmor bzw. Weißschiefer eingelagert.

Anders dagegen das käuflich erworbene Stück (Probe L 7.1/3), dessen Qualität durchaus als hochwertig zu bezeichnen ist. Zwar weist es schwarze, vermutlich von Mangan herrührende Einschlüsse auf, für einen eventuellen Abbau von Klingen wären diese allerdings nur partiell hinderlich. Zudem scheint das Stück aus einem relativ breiten Jaspisband zu stammen, dessen einstmalige Mächtigkeit nicht rekonstruiert werden kann. Es könnten also durchaus brauchbare Abschlüge aus einem solchen Material gewonnen werden.

Einschätzung der Lage als Rohmaterialquelle:

Über einen Zugang in prähistorischer Zeit kann keine verlässliche Aussage getroffen werden. Die durch die Stubenbergklamm fließende Feistritz hat, so wie heute, auch in der Vergangenheit immer wieder zu massiven Erdrutscherscheinungen beigetragen.⁸² Ob in deren Zuge auch ein Jaspisaufschluss freigelegt wurde, muss dahingestellt bleiben. Die Tatsache, dass die historischen Quellen keinen solchen nennen, spricht eher dagegen. Andererseits deuten die Untersuchungen der Referenzfundstellen auf eine prähistorische Zugänglichkeit zu einem zumindest ähnlich erscheinenden Material hin.

L 7.2 Fehring

KG:	Fehring
SG:	Fehring
VB:	Feldbach
Mineral/Gestein:	Chalzedon
Lagerstättentyp:	unbekannt
Aufschluss:	unbekannt

⁸¹ HADITSCH 1971, 38 ff.

⁸² HADITSCH 1971, 44 f.

Quellen: Anker 1822, Heritsch 1922, Angel 1924, Neuwirth 1953, Alker 1958, Flügel und Heritsch 1968, Flügel 1984(a), Flügel 1984(b), Taucher und Hollerer 2000⁸³; Lithothek des StLMJ

ÖK. Mappenblatt Nr.: 192 (Feldbach)

Geodätische Daten

Bei dem betreffenden Fundstück in der Lithothek des StLMJ befindet sich keine nähere Ortsangabe, was die Definition punktgenauer Koordinaten für den Fundort ausschließt.

Fundort

Auch in den Literaturangaben finden sich lediglich Hinweise auf den Großraum Fehring, eine nähere Ortsbeschreibung wird nicht angegeben.

Historisches

Bereits 1822 erwähnt Anker Chalzedon in Fehring.⁸⁴ In der Lithothek des StLMJ befindet sich ein Altfund, ebenfalls ohne nähere Fundortangabe.

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken, plio-/pleistozäner Vulkanismus, postbasaltische Schotter und Lehme.

Innerhalb des Steirischen Neogenbeckens zählt der Buchtbereich von Fehring zum Oststeirischen Teilbeckengebiet. Über den Oststeirischen Basalten liegen Verwitterungsdecken, Staublehne, Kleinkiesstreuungen und verschiedene Tone. Dazu kommen lokal, zum Teil auch mächtige, Basalteisenstein-Decken.

Die vulkanische Tätigkeit lässt sich in diesem Bereich auf der Linie zweier Bögen verfolgen, wo Feldspat- und Magmabasalte vorherrschen:

- Der innere: Gnas – Fehring – Kapfenstein – Neuhaus
- Der äußere: Feldbach – Fürstenfeld – Güssing.
- Daneben existieren weitere Eruptivzentren.

Im Fehringer Becken finden sich als Kraterseeablagerungen feinkörnige Tone (Torton), die zum Teil auch industriell abgebaut werden.⁸⁵ Obwohl die genaue Herkunft der Probe aus dem StLMJ nicht bestimmt werden kann, ist eine Bildung von Chalzedon im Raum Fehring aufgrund der vulkanischen Tätigkeit (Chalzedon als Kluffüllungsma-

terial) nicht ungewöhnlich. Hinweise darauf finden sich neben dem historischen Zitat auch bei Neuwirth und Alker.⁸⁶

Probe aus öffentlichen Institutionen: Lithothek des StLMJ, Inv.-Nr. 5.416b.

Nutzung

Aufgrund der Vorlage lediglich eines Stückes kann grundsätzlich über eine prähistorische Nutzung keine Angabe gemacht werden.

Einschätzung

Das Material des Stückes wirkt sehr homogen, die Cortex erinnert an jene von prähistorisch gerne verwendeten, hellen Hornsteinen. Schlagversuche waren naturgemäß nicht möglich, in der Qualität dürfte der Rohstoff allerdings dem Weitendorfer Material entsprechen. Über die Bedeutung als Rohmaterialquelle ist aufgrund fehlender Daten keine Aussage möglich.

L 7.3 Gossendorf

KG: Gossendorf und Gleichenberg Dorf
 OG: Gossendorf und Bad Gleichenberg
 VB: Feldbach
 Mineral/Gestein: Opal, Chalzedon
 Lagerstättentyp: Primär
 Aufschluss: rezent, Steinbruch
 Quellen: Hatle 1885, Neuwirth 1953⁸⁷, Weininger 1976, Offenbacher 1989(a), Klammer 1992, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000⁸⁸

ÖK. Mappenblatt Nr.: 192 (Feldbach)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-31490,66	195301,84
Lambert	596996,95	336221,06
WGS84	15°55'08,36"	46°53'46,31"

Fundort

Von Bad Gleichenberg kommend fährt man in Richtung Feldbach durch die Gleichenberger Klause bis zur Abzweigung nach Gossendorf. Von dieser Abzweigung fährt man 1,5 km weiter in Richtung Gossendorf, zweigt dann rechts ab und verfolgt die schmale, steile Schotterstraße bis zum

⁸³ TAUCHER und HOLLERER 2000, 191.

⁸⁴ Ebenda.

⁸⁵ HERITSCH 1922, 59 f.; ANGEL 1924, 103; FLÜGEL und HERITSCH 1968, 27 ff.; FLÜGEL 1984, 25, 81.

⁸⁶ NEUWIRTH 1953, 35; ALKER 1958, 53.

⁸⁷ NEUWIRTH 1953, 3 f.

⁸⁸ TAUCHER und HOLLERER 2000, 621, siehe dort auch weiterführende Literaturangaben.

aufgelassenen Steinbruch. Der Fundort des Gossendorfer Opals liegt an der Sohle des Bergbaues, wo im westlichen Bereich des heutigen Steinbruches ein mehrere Meter starker Opalgang beinahe die gesamte Wand durchzieht. Früher dürfte die Stärke noch um einiges mächtiger gewesen sein. Einzelne Handstücke können lose im gesamten Steinbruchbereich als Reste der Abbautätigkeit geborgen werden.

Historisches

Das sogenannte Gossendorfer „Traß“-Vorkommen stellt die einzige Lagerstätte dieser Art in Österreich dar. Mit anderem Namen wird er in der geologischen Literatur auch als „Gossendorfit“ bezeichnet. Hatle beschreibt zwar 1885 Opal aus Gossendorf⁸⁹, dieser stammt jedoch nicht aus dem späteren Bergwerk, welches erst 1952 industriell angeschlagen wurde und bis 1986 in Betrieb stand.⁹⁰

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken, miozäner Vulkanismus.

Miozäner Trachyandesit und Tufflagen wurden postvulkanisch durch schwefelsaure Lösungen und Dämpfe (Solfataren-tätigkeit) einerseits zu einem Gemenge von Alunit und Opal-CT und andererseits zu Bentonit umgewandelt. Calcium und Mangan sowie die Alkalien wurden zum Teil, Feldspate, Biotit und Pyroxene vollständig weggeführt. Alunit und Opal entstanden neu, Beimengungen von Hämatit und Goethit tragen zur Färbung von gelb über rot bis violett bei. Außerdem kommen weiße bis graue Varianten vor. Infolge Einfärbung durch Hämatitpigment entstand in Hohlräumen durchscheinender bis knallroter sog. „Feueropal“, der jedoch nur wegen seines Aussehens so genannt wird.⁹¹

Entnommene Proben: L 7.3/1 bis L 7.3/4.

Nutzung

Prähistorisch:

Es existieren einige Artefakte aus steirischen Fundstellen, die ihrem äußeren Erscheinungsbild nach eine Provenienz zu dieser Lagerstätte vermuten lassen. Weiterführende petrografische Untersuchungen, die größere Mengen an Referenzmaterial zu einer Klärung dieser Frage mit einbeziehen müssten, konnten allerdings bislang aus Zeit- und vor allem aus Kostengründen nicht angestellt werden.

Referenzfundstellen: F 6.2 Wildon, Schlossberg; F 7.1 Noiberg; F 7.3 Bschaidskogel (dort auch Bezugnahme auf weitere); F 7.4 Gnas, Sandriegel

Neuzeitlich:

Der Traß wurde aufgrund der hygroskopischen Eigenschaften (vor allem der bunt gefärbten Varianten) industriell unter der Markenbezeichnung „Österreichischer Traß“ gewonnen und als Zementzuschlagstoff verwendet.

In der Schmuckindustrie hat der Gossendorfer „Feueropal“ eine gewisse Bedeutung erlangt, einige wenige Juweliere haben sich sogar auf die Verarbeitung dieses Materials spezialisiert.

Einschätzung

Einschätzung der Materialqualität:

Der Opal tritt in zumeist spröder und oft auch zu weicher Form (durch Alunit-Beimengungen) auf, wodurch einerseits die Herstellung von Klingen bzw. Abschlägen fast unmöglich ist, da das Material im Zuge des Schlagens zum kleinsplitterigen Zerbrechen neigt. Außerdem ist aufgrund der geringen Härte an den Bruchkanten die erforderliche Schneidhaltigkeit nicht gegeben. Dies gilt vor allem für die durch Beimengungen bunt gefärbten, stark hygroskopischen Varianten. Die helleren, ins grauweiße gehenden Erscheinungsformen wären zwar von besserer Materialbeschaffenheit, die Beobachtung vor Ort ergab jedoch einen äußerst geringen Anteil dieses Materials im ansonsten reichhaltigen Formenspektrum. Es handelt sich in diesen Fällen zumeist auch eher um Quarz (Chalzedon) als um Opal. Bei der Menge des in der Umgebung von Gossendorf anstehenden Trasses ist es ziemlich unwahrscheinlich, dass nicht zumindest Spuren dieses Rohstoffes angetroffen wurden.

Einschätzung der Lage als Rohmaterialquelle:

War ein Vorkommen jenes Ausmaßes, wie es heute aufgeschlossen ist, in der Prähistorie bekannt, ist allerdings die Überlegung angebracht, ob nicht versuchsweise und in kleineren Mengen doch eine Nutzung des Materials erfolgt ist. Dabei muss in Betracht gezogen werden, dass bei Weitem unergiebigere und in der Qualität oft nur wenig bessere Rohmaterialien ebenfalls verwendet wurden. Bei ausdauernder Schürfung wäre eine solche längerfristig durchaus lohnend gewesen.

Für eine Gewinnung besseren Materials hätten bei der Sohlentiefe der Lagerstätte einfache Pingen für eine Förderung auf lange Sicht nicht ausgereicht. Ein Tiefbau wäre also, wenn auch nur als Duckelbau ohne Weitungen, zur Gewinnung brauchbaren Materials in größeren Mengen unumgänglich gewesen. Hinweise darauf sind allerdings nicht vorhanden. Für kleinere Mengen hätte freilich keine umfangreiche Schürfarbeit stattfinden müssen. Wenn über-

⁸⁹ HATLE 1885, 57.

⁹⁰ OFFENBACHER 1989(a), 26.

⁹¹ WENINGER 1976, 88; POSTL 1993, 22; OFFENBACHER 1989(a), 26 f.; KLAMMER 1992, 156 ff.

haupt, kann bei dem anteilmäßig geringen Vorkommen an Opal in den steirischen Fundstellen mit Letzterem gerechnet werden.

Die Frage einer tatsächlichen Nutzung dieses Vorkommens wird nur im Zuge eingehender petrografischer Untersuchungen zu klären sein, Ambitionen in diese Richtung sind sowohl von archäologischer wie auch von mineralogischer Seite vorhanden.

L 7.4 Bad Gleichenberg, Klause

KG:	Gleichenberg Dorf
OG:	Bad Gleichenberg
VB:	Feldbach
Mineral/Gestein:	Opal
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Steinbruch
Quellen:	Buch 1820, Aigner 1907, Neuwirth 1953, Alker 1958, Flügel und Heritsch 1968, Flügel 1984(a), Offenbacher 1986, Offenbacher 1989(b), Klammer 1992, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000 ⁹²

ÖK. Mappenblatt Nr.: 192 (Feldbach)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-33399,2	195412,6
Lambert	595086,13	336258,16
WGS84	15°53'38,17"	46°53'49,55"

Fundort

Von Feldbach kommend in Richtung Bad Gleichenberg fährt man durch die Gleichenberger Klause. In diesem Bereich befinden sich drei Steinbrüche, die im Protokollteil als „Steinbruch I“ bis „Steinbruch III“ definiert werden. Stb. I und Stb. II befinden sich westlich des Klausenbaches, Stb. III, der größte und einzige in der ÖK verzeichnete, liegt östlich davon. Der Fundpunkt, auf den sich die geodätischen Daten beziehen, ist identisch mit dem aufgelassenen Steinbruch I (bei Flügel und Heritsch Ortsbezeichnung „Bei der Stahlquelle“).⁹³

In dem der Straße zugewandten Steinbruchbereich ziehen mehrere hell- bis dunkelgrau gefärbte, bis mehrere Millimeter starke Opalbänder durch eine Störungszone im umliegenden Andesit. Im rückwärtigen Bereich befindet

sich an der Sohle des Abbaues homogeneres Material, wobei die Mächtigkeit dieser Zone nicht eindeutig eruiert werden konnte, da Teile des Steinbruches verstimmt und andere Bereiche bereits vollständig abgebaut sind.

Historisches

In der geologischen Literatur finden sich bereits um 1820 Hinweise auf Opal in der Gleichenberger Klause. Auch in den späteren Aufzeichnungen noch vor der Jahrhundertwende wird er immer wieder erwähnt.⁹⁴ Die aufgelassenen Steinbrüche stehen im Zusammenhang mit der Straßenbautätigkeit bzw. dem versuchsweisen Kaolinitabbau zu Beginn des 20. Jahrhunderts.

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken, miozäner Vulkanismus.

Das Gleichenberger Vulkangebiet ist durch Stratovulkane charakterisiert, von denen allerdings nur ein Doppelvulkan, bestehend aus dem Gleichenberger Kogel und dem Bscheidkogel, über Tag zu sehen ist. Der Rest des Massivs ist unter neogenen Sedimenten des oststeirischen Beckens begraben.

Die Gleichenberger Klause, welche massiv in die Gleichenberger Gesteinsfolge einschneidet, stellt neben dem Gossendorfer Steinbruch den besten natürlichen Aufschluss dieses Vulkangebietes dar. Es treten vor allem rötlich und grau gefärbte latitische Gesteine auf:

- Trachyte,
- Trachyandesite,
- dazwischen Vulkanitbreccien.⁹⁵

Massive postvulkanische, hydrothermale Veränderungen der latitischen Gesteine führten zur Ausbildung von Opal, Chalzedon, Quarz und Karbonaten in Spaltensystemen und Hohlräumen.⁹⁶ Sämtliche Latite sind mehr oder weniger stark von solchen sekundären Beeinflussungen betroffen. Vor allem die Opalisierung wird durch möglicherweise nahe gelegene Eruptionsspalten erklärt.⁹⁷

In der Klause (Entstehung vermutlich im Pleistozän) wurde das Gestein in Verbindung mit der periglazialen Frostwirkung stark aufgelockert, was sich durch das Auftreten von Kaolinit bzw. Bentonit in den nördlichen Bereichen der Klause manifestiert hat. Der Kaolinit wurde an mehreren Stellen in der Klause versuchsweise abgebaut, so zum Beispiel „Bei der Stahlquelle“ (identisch mit Steinbruch I) am Nordausgang des Taleinschnittes. Dort befinden sich „große Nes-

⁹² TAUCHER und HOLLERER 2000, 621.

⁹³ FLÜGEL und HERITSCH 1968, 166.

⁹⁴ BUCH 1820, 111 ff.; AIGNER 1907, 42; NEUWIRTH 1953, 3; ALKER 1958, 56.

⁹⁵ POSTL 1993, 21.

⁹⁶ OFFENBACHER 1986, 17; OFFENBACHER 1989(b), 16.

⁹⁷ FLÜGEL und HERITSCH 1968, 57.

ter von (Halb-)Opal im Andesit“.⁹⁸ Die vulkanischen Gesteine versinken an dieser Stelle unter eine darübergehende, obermiozäne Schichtdecke. Der kleine Andesitanbruch bei der Stahlquelle besteht aus obersarmatischem Brandungsgeröll (Trachytbruchstücke), welches auf dem Eruptivgestein ruht und die beschriebenen Opalstufen enthält.⁹⁹

Entnommene Proben: L 7.4/1; L 7.4/2.

Nutzung

Prähistorisch:

Wie in Gossendorf finden sich auch für das Gleichenberger Material keine eindeutigen prähistorischen Nutzungsbeispiele. Allerdings ist eine Verwendung für die extrem brüchigen Opaltypen von vornherein auszuschließen, für jene besserer Qualität stehen weiterführende Untersuchungen ebenfalls noch aus.

Neuzeitlich:

Die neuzeitliche Nutzung liegt, ebenfalls wie im Gossendorfer Bereich, in der Zementindustrie. Zeitweise wurde auf Kaolinit geschürft, später Gestein für den Straßenbau gewonnen. Von Gleichenberg sind, anders als in Gossendorf, keine Feueropalfunde bekannt.

Einschätzung

Vorderer Steinbruchbereich, graugrüne Opalbänder:

Längere Zeit der Witterung ausgesetzt, wird dieser Opal äußerst spröde und brüchig und ist zum Teil mit bloßer Hand abbaubar. Tiefer liegende Schichten weisen jedoch bei entsprechender Massivität vorerst gute Konsistenz und Stabilität auf. Dennoch muss dieses Material schlichtweg als unbrauchbar bezeichnet werden, da selbst bei ausdauernder Abbauarbeit kein Stück geborgen werden konnte, welches nicht durch Austrocknung im Nachhinein zersprungen wäre.

Hinterer Steinbruchbereich, zum Teil noch nicht vollständig umgewandelter Opal:

Die entsprechenden Proben sind unterschiedlicher Natur, sowohl was das Aussehen als auch was die Konsistenz angeht. Zum Teil befindet sich hochwertiges, zum Schlagen durchaus verwendbares Rohmaterial darunter, die Hauptmenge des dort vorkommenden Opals ist jedoch zu spröde und zu weich (geringe Schneidhaltigkeit). Für eine prähistorische Verwendung kommt zu wenig gutes Material, welches außerdem tief im rezenten Aufschluss geborgen wurde, an

diesem Fundpunkt vor. Im Übrigen gelten, was die Ausbeutbarkeit sowie die Zugänglichkeit betrifft, ähnliche Faktoren wie in Gossendorf.

L 7.5 Bad Gleichenberg, Bscheidkogel

KG: Gleichenberg Dorf
 OG: Bad Gleichenberg
 VB: Feldbach
 Mineral/Gestein: Quarz, verkieseltes Holz
 Lagerstättentyp: primär
 Aufschluss: rezent, Steinbruch
 Quellen: Hatle 1885, Sigmund 1902, Rössler 1937, Neuwirth 1953, Flügel und Heritsch 1968, Flügel 1984(a), Offenbacher 1989(a), Taucher und Hollerer 2000¹⁰⁰

ÖK. Mappenblatt Nr.: 192 (Feldbach)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-31694,7	195055,27
Lambert	596802,62	335966,88
WGS84	15°54'58,79“	46°53'38,29“

Fundort

Von der evangelischen Kirche in Bad Gleichenberg geht man entlang der sogenannten Erzherzog-Johann-Promenade in Richtung Gleichenberg-Dorf und folgt dem rechter Hand abzweigenden Waldlehrpfad, der als „Weg 13“ bezeichnet ist und auf den Bscheidkogel, direkt an die Abbaustelle führt. Eine Überprüfung der Situation vor Ort zeigt, dass heute kaum noch bessere Stücke zu bergen sind, wohl aber schlechter verkieselte Holzüberreste.

Historisches

Von 1825 bis vermutlich 1914 wurde das kristalline Gestein auf dem Bscheidkogel zur Gewinnung von Mühlsteinen, die für das Raabtal vorgesehen waren, bergmännisch gebrochen. Dabei kamen Schichten mit Meeresablagerungen sowie solche mit verkieseltem Holz zutage. In der älteren geologischen Literatur werden Opal und Chalzedon erwähnt.¹⁰¹ Die Lithothek des StLMJ enthält Proben verkieselten Holzes („Holzopal“) bester Qualität aus diesem Abbau.

⁹⁸ FLÜGEL und HERITSCH 1968, 166; „Halbopal“ ist eine veraltete Bezeichnung für einen Opal, dessen Ausgangsgestein noch nicht vollständig umgewandelt ist.

⁹⁹ FLÜGEL 1984(a), 21 f.; KLAMMER 1992, 156 ff.; POSTL 1993, 21 f.

¹⁰⁰ TAUCHER und HOLLERER 2000, 622.

¹⁰¹ HATLE 1885, 38; SIGMUND 1902, 304.

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken, oberpannonische Schotter über miozänem Vulkangestein.

Anstehendes Gestein: Sande und Kiese, die durch Verkieselung zu einem harten Sandstein verbacken sind (besonders gut geeignet für Mühlsteine).

In dieses Sandsteinkonglomerat sind Reste von Hölzern,¹⁰² Koniferenzapfen, Süßwasserschnecken und seltenen Knochenstücken eingelagert. Die in der Regel haselnuss- bis nussgroßen, seltener bis faustgroßen Gerölle in diesem Sandstein (Quarz-Restschotter) gehören in den oberen Abschnitt der pannonischen Serie und werden als Taborer Schotter bezeichnet.¹⁰³ Die genannten Holzansammlungen sind vermutlich Treibholzreste, die zusammen mit den Schottern von einem Arm eines Zentralalpenflusses in einen pliozänen Süßwassersee gelangt und in dessen Mündungsbereich abgelagert worden sind. Die Schotter liegen am Bschaidkogel über den latitischen Gesteinen. Es herrschen zwei Theorien über die Ursache der Verkieselung der Hölzer und des Sedimentes vor: Es könnte sich entweder um Thermaleinflüsse im Zusammenhang mit vulkanischen Ereignissen oder um klimatische Ursachen handeln.¹⁰⁴

Nutzung

Eine Verwendung des verkieselten Holzes vom Bschaidkogel zur Werkzeugherstellung ist bislang nicht belegt.

Einschätzung

Das Gelände weist aufgehende, d.h. freistehende Blöcke des kristallinen Gesteins mit deutlichen Spuren verkieselten, eingelagerten Holzes auf. Eine prähistorische Zugänglichkeit zu dem Vorkommen darf also als sicher angenommen werden. Heute finden sich jedoch lediglich Spuren der schlechter verkieselten bzw. kalzinierten Pflanzenreste in diesen Sedimenten. Spuren des besseren Materials sind nur noch bei ausdauernder Suche im Haldenmaterial des Mühlsteinbruches aufzulesen.

Die Stücke von bester Qualität, die in der Lithothek des StLMJ aufbewahrt werden, stammen allesamt aus tieferen Schichten des Abbaues. Eine prähistorische Verfügbarkeit dieses Materials muss demnach angezweifelt werden.

L 7.6 Tieschen, Patzen

KG:	Patzen
OG:	Tieschen
VB:	Bad Radkersburg

¹⁰² Siehe RÖSSLER 1937, 64 ff.; dort sind erwähnt: Cupressinoxylon, Pinuxylon und Taxodioxylen sequoianum.

¹⁰³ FLÜGEL 1984, 24.

¹⁰⁴ FLÜGEL und HERITSCH 1968, 163; OFFENBACHER 1989(a), 33;

Mineral/Gestein:	Quarz, verkieseltes Holz
Lagerstättentyp:	sekundär
Aufschluss:	rezent, Ackerflächen
Quellen:	Flügel und Heritsch 1968; H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	192 (Feldbach)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-30042,33	182505,9
Lambert	598936,84	323494,08
WGS84	15°56'19,84"	46°46'52,18"

Fundort

Vom Ort Tieschen in Richtung Süden gelangt man nach Patzen/Dirneck; die großflächige Fundstelle liegt auf den Ackerflächen des Ortsteiles Patzen. Die geodätischen Daten beziehen sich auf eine Stelle, wo im Zuge eines Hausbaues im Aushubmaterial massive Stücke des verkieselten Holzes zutage traten (Patzen HsNr. 5). Diese Beobachtung wurde von H. Hiden vor einigen Jahren angestellt, der Fundort konnte vom Verfasser nicht prospektiert werden.

Historisches

Soweit dem Verfasser bekannt, existieren keine historischen Nachrichten über dieses Vorkommen.

Geologie

Geologische Einheit: Steirisches Neogenbecken.

Dem Seindl und Kindsbergkogel, welche insgesamt zum Basaltmassiv von Klöch zählen, ist eine Scholle von bade-nischem Leithakalk im Basalttuff vorgelagert. Es handelt sich um sarmatische Schichten, welche bei Tieschen versteinierungsführende, weiche Mergelschichten führen. Die verkieselten Hölzer kommen immer in größeren Einzelstücken vor und sind in diese Sedimente eingelagert. Ihre Entstehung kann auf hydrothermale vulkanische Tätigkeit zurückgeführt werden.¹⁰⁵

Entnommene Proben: Es wurden auf den Feldern mehrere Begehungen durchgeführt, jedoch war es dem Verfasser nicht möglich, Proben aufzusammeln.

Nutzung

Eine prähistorische Nutzung des Tieschener Materials ist bislang nicht belegt, auch in der Neuzeit kommt dem Material lediglich als Sammelobjekt Bedeutung zu.

Röntgenuntersuchungen an Opal vom Mühlsteinbruch finden sich bei NEUWIRTH 1953, 3.

¹⁰⁵ FLÜGEL und HERITSCH 1968, 144 ff.

Einschätzung

Der Rohstoff kommt stets in Form größerer, bis zu ein Meter langer Einzelstücke im Zuge der Ackertätigkeit ans Tageslicht. Theoretisch wäre das Material für die prähistorische Werkzeugherstellung zu verwenden gewesen, Gräberei bis Kühlen- oder Pingenbau wären zur Gewinnung allerdings nötig gewesen. Hinweise darauf sind jedoch ebenso wenig vorhanden, wie Klängen oder Abschlüge in neolithischen Ansiedlungen. Diese Lagerstätte scheidet als Rohmaterialquelle nach derzeitigem Wissenstand also aus und wurde lediglich des partiell massiven Auftretens dieses Materials wegen in die Liste aufgenommen.

8. Weststeiermark

L 8.1 Mantrach, Grillkogel

KG:	Burgstall
OG:	Großklein
VB:	Leibnitz
Mineral/Gestein:	Jaspis
Lagerstättentyp:	primär
Aufschluss:	rezent, Halden von Pingen
Quellen:	Heritsch 1922, Dobiak 1980, Postl 1993, Bieler 1994, Taucher und Hollerer 2000 ¹⁰⁶ ; H. Hiden
ÖK. Mappenblatt Nr.:	190 (Leibnitz), 207 (Arnfels)

Geodätische Daten

Projektion	Rechtswert	Hochwert
GK M34	-70622,56	179329,69
Lambert	558520,76	318759,37
WGS84	15°24'28,79"	46°44'58,26"

Fundort

Vom Ortskern fährt man in Richtung Süden am aufgelassenen Gemeindesteinbruch vorbei auf den Grillkogel/Burgstallkogel. Dieser wurde bekannt durch seine Hallstattzeitlichen Funde (Webstuhlbefund), welche im Siedlungsareal auf der Kuppe und den Terrassen nördlich davon ausgegraben wurden.¹⁰⁷ 100 m östlich von dem Punkt, wo die Schautafeln zur urgeschichtlichen Besiedlung aufgestellt sind, befinden sich etwa 50 m hangabwärts in Richtung Norden, wo auch die Terrassen liegen, deutlich im Gelände sichtbare Pingen. Die daneben liegenden Halden enthalten gute Handstücke von Jaspis im Erzverband.

Historisches

In diesem Bergbau wurde laut Dobiak ab 1856 bis 1883 Eisenerz gewonnen, umfangreichere Steinbrüche, in denen während des Zweiten Weltkrieges das Erz gefördert wurde, liegen am nördlichen Fuß des Grillkogels.¹⁰⁸ Nähere Informationen finden sich bei Aigner, der „Eisensteinvorkommnisse an mehreren Stellen des Sausalgebirges und des Sulmtales zwischen Leibnitz und Gleinstätten“ erwähnt, die „aus quarzreichen Roteisensteinen und Eisenglanz, in geringer Menge auch Magneteisensteinen“ bestehen und in einer Mächtigkeit von „2 Fuß bis 2 Klafter“ in Grauwackenschiefen neben anderen Fundorten auch in Mantrach auftreten.¹⁰⁹

Postl erwähnt dazu, dass neuere Funde lediglich von dort stammen, unter anderem der beschriebene Jaspis.¹¹⁰

Geologie

Geologische Einheit: Oberostalpin, Paläozoikum des Sausal.

Mantrach liegt am Südfuß des Sausalgebirges, welches von paläozoischen Schiefen aufgebaut wird, die von miozänen Sedimenten überlagert werden. Die Schiefer führen stellenweise zuunterst Grünschieferlagen, darüber liegen Phyllite. In diesen Schiefen treten an mehreren Stellen kleinere Eisensteinvorkommen auf. Eines davon ist jenes von Mantrach.

Bei den Erzen handelt es sich um quarzreiche Roteisensteine, Eisenglanz (Hämatit) und seltener Magneteisenstein (Magnetit). An diese gebunden bzw. die Erze durchsetzend findet sich leuchtend roter Jaspis, der seinerseits von Quarz durchzogen ist. In diesem Verband kommt Jaspis auch häufig mit Pyrit vor.¹¹¹

Entnommene Probe: L 8.1/2.

Nutzung

Prähistorisch:

Es ist keine prähistorische Nutzung des Mantracher Jaspis bekannt.

Neuzeitlich:

In neuerer Zeit wurde das Material zur Anfertigung von einigen Dekorgegenständen, wie zum Beispiel geschliffenen Kugeln, herangezogen.¹¹²

Einschätzung

Der Jaspis tritt nur im Verband mit dem Erz auf, welches gut über einen Meter unterhalb der Humusoberfläche ansteht, beziehungsweise ist er meist eng mit diesem und hel-

¹⁰⁶ TAUCHER und HOLLERER 2000, 448.

¹⁰⁷ DOBIAT 1980, 11 ff.

¹⁰⁸ DOBIAT 1980, 39.

¹⁰⁹ POSTL 1993, 82.

¹¹⁰ POSTL 1993, 82 f.

¹¹¹ HERITSCH 1922, 204; POSTL 1993, 82 f.

¹¹² BIELER 1994, 5.

leren Quarzbändern verwachsen. Dieser Umstand führt dazu, dass keine geeigneten, homogenen Jaspispartien, die zum Schlagen geeignet wären, gewonnen werden können. Deshalb kommt dieser Lagerstätte in prähistorischer Zeit keine Bedeutung zu.

L 8.2 Koralpe

KG:	Pack, Osterwitz, Wiel/St. Oswald, Soboth
OG:	Pack, Osterwitz, Wielfresen, Soboth
VB:	Deutschlandsberg
Mineral/Gestein:	Bergkristall
Lagerstättentyp:	zumeist primär
Aufschluss:	a: nicht rezent; Klaubfunde, Klüfte b: historisch; kleine Bergbaue c: rezent; Baustellen
Quellen:	Anker 1809, Aigner 1907, Heritsch 1922, Neubauer 1984, Postl 1993, Taucher und Hollerer 2000 ¹¹³
ÖK. Mappenblatt Nr.:	189 (Deutschlandsberg)

Geodätische Daten

Da es sich bei den Klaubfunden von Bergkristall der Koralpe eher um Zufallsfunde als um gezielte Gewinnung handelt, gilt das gesamte Bergareal als mögliche Herkunftsstätte.

Fundort

Sowohl auf Kärntner als auch auf steirischer Seite kommen Bergkristalle im gesamten Koralpenbereich in Klüften und als ausgewitterte Bergkristallfunde vor.

Historisches

Bei Soboth (Untersoboth) wurden kurzfristig kleinere Steinbrüche auf die parallel angeordneten Klüfte angeschlagen. Der Bergkristall wurde für die ehemaligen Glashütten in diesem Bereich gewonnen. Der Anfang sowie die genaue Laufzeit dieser kleinen Steinbrüche sind nicht bekannt, in der Literatur wird die spätere Neuzeit angegeben. Anker (1809) liefert mit dem Hinweis auf Bergkristalle am „Warnblick“ bei Deutschlandsberg ebenfalls eine historische Fundortangabe.¹¹⁴

Geologie

Geologische Einheit: Mittelostalpinen Grundgebirge, Koriden.

Das Koralpenmassiv wird vom Koralmkristallin gebildet, welches in unterschiedliche Gesteinsgruppen eingeteilt wird. Diese einzelnen Horizonte sind teilweise tektonisch durch die Einschaltung von deutlich ausgeprägten Plattengneisen voneinander getrennt.

Der Nordostrand der Koralpe ist von Stauolithgneisen und -glimmerschiefern geprägt, welche die pegmatoiden Koralmgneise überlagern. Im Nordteil treten erstgenannte

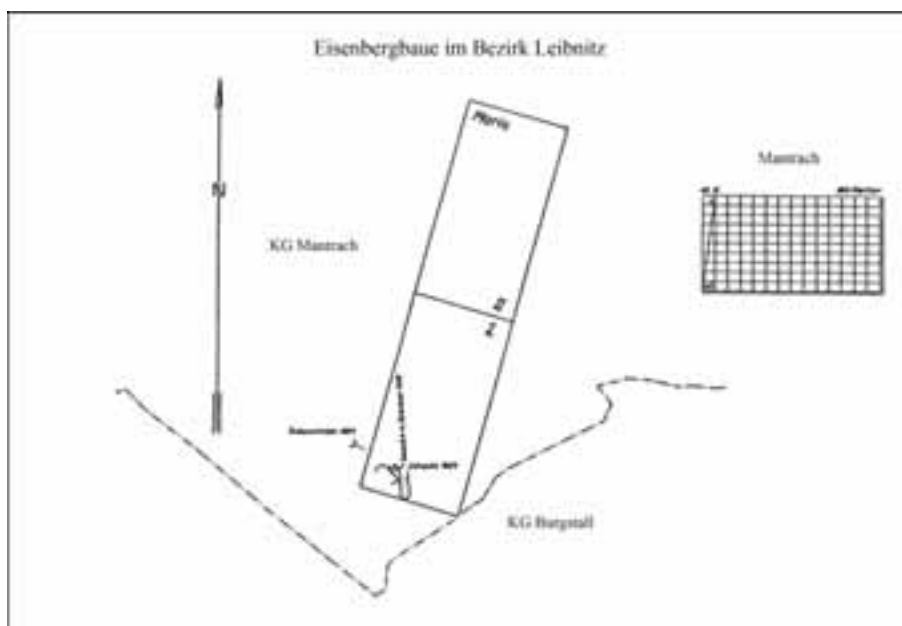


Abb. 12:
Eisenbergbau auf dem Burgstallkogel (nach A. WEISS 1973).

¹¹³ TAUCHER und HOLLERER 2000, 119 ff.

¹¹⁴ POSTL 1993, 30 f.

als Liegendes über den Marmoren des Muraplenkristallins auf und werden hier von den Koralmgneisen überlagert.

Bei den Staurolithgneisen und -glimmerschiefern handelt es sich um helle, plattige, feinkörnige Glimmerschiefer und Gneise. An der Grenze zum Grazer Paläozoikum sind diese Gesteine phyllitisch.

Unter den pegmatoiden Koralmgneisen befinden sich in den liegenden Abschnitten die Masse der Eklogitvorkommen der Koralpe, darüber folgen Gneisquarzite der zentralen Serie mit verschiedenen Typen von Paragneisen, die durch eine Plattengneiszone von Distenflasergneisen getrennt werden.

Als nicht sehr mächtige, linsenartige Züge innerhalb des Koralmkristallins kommt lokal Marmor vor, der gegenüber anderen Vorkommen sehr mineralreich ist.

In Klüften der Schiefergneise, aber auch der Amphibolite bzw. Eklogitamphibolite treten an verschiedenen Stellen der Koralpe Bergkristalle, Rauchquarze und noch andere Mineralien auf. Von einigen wenigen Klüftmineralisationen sind auch hornsteinähnliche Bildungen (Opal-CT, Quarz) bekannt geworden.

Im mittleren und nördlichen Teil: Rauchquarz vom Seekar und von der Hebalpe, der Freiländer Alm und in Modriachwinkel.

Im Nordosten: Rauchquarz von Niedergöbnitz, Dietenberg und dem Packbereich; Bergkristall aus dem Teigitschgraben.

Im Süden und Osten: Bergkristall westlich von Soboth, beim Warnblick und bei Burgegg (Steinbruch Schwemmoisl, bedeutendster Klüftmineralfund der Steiermark) bei Deutschlandsberg.¹¹⁵ Auch auf Kärntner Seite der Koralpe kennt man mittlerweile zahlreiche, z.T. auch spektakuläre Bergkristallvorkommen.

Von W. Artner stammt die mündliche Mitteilung eines mehrere Zentimeter großen Handstückes von weißem Hornstein in Koralmpegmatit.

Proben aus Privatsammlungen: Sammlung H. Eck¹¹⁶, o. Inv.-Nr.

Nutzung

Prähistorisch:

Splitter bzw. Abschlüge von Bergkristall finden sich häufig in prähistorischen Ansiedlungen, vor allem in solchen, die in der Nähe der Vorkommen gelegen sind, jedoch auch in weiter entfernten.

Fundmaterial, welches Bergkristallartefakte beinhaltet, die mit großer Wahrscheinlichkeit tatsächlich von der Koralpe stammen, liegt in Stainz (Grabung W. Artner 2004) vor; dort befinden sich zumindest drei adäquate Stücke.

Weitere Fundorte mit definitiv von der Koralpe stammendem Bergkristallmaterial können zurzeit nicht genannt werden, es gilt jedoch als sicher, dass im Einzugsgebiet der Koralpe dieser Rohstoff auch Verwendung fand.

Neuzeitlich:

Wie im historischen Abriss angeführt, wurde auf die in Klüften anstehenden Bergkristalle im Zuge der Glasindustrie in kleinem Rahmen Bergbau betrieben. Weiters kommt den Kristallen als Schmuck- und Sammelobjekt einige Bedeutung zu.

Einschätzung

Die Fundstelle „Koralpe“ wurde exemplarisch für mehrere Vorkommen in der Steiermark ausgewählt, da in diesem Bereich auch eine neuzeitliche Nutzung belegt ist. Als weitere bedeutende Bergkristallfundstellen seien Hohentauern, (Sunk bei Trieben, im Magnesitbergbau), Oberzeiring (Magnesitbergbau) und der Steirische Erzberg genannt.¹¹⁷

Die zahlreichen Klüftmineralfunde im Altkristallin der Koralpe bestätigen die Bedeutung dieser Lagerstätte. Im Fall der Beurteilung prähistorischer Bergkristallfunde können nur kristallografische Analysen wie auch Untersuchungen der möglichen Einzugsgebiete die Herkunft eindeutig klären.

Zur Art der prähistorischen Gewinnung von Bergkristall ist wenig bekannt. Prinzipiell wird von zufällig aufgefundenen Klüften, die den Rohstoff enthalten, bzw. auserodierten oder durch andere Umstände freigelegten Stücken auszugehen sein. Bergmännische Förderung kann im Bereich der Steiermark mit einiger Sicherheit ausgeschlossen werden, dafür spricht die relativ geringe Anzahl der Stücke unter den jeweiligen restlichen Silixinventaren. Dies kann trotzdem nicht primär auf einen Mangel an Rohstoff zurückzuführen sein (auch oberflächennah ist an genügend Material zu gelangen), sondern lässt an eine weniger große Akzeptanz des Materials an sich denken. Die Ursachen hierfür entziehen sich unserem Wissen, mögen aber in gewissen Vorstellungen, Vorlieben („Mode“) oder sonstigen Beweggründen, jenseits des Praktischen, gelegen sein.

L 8.3 Wildbachgraben bei Deutschlandsberg

KG:	Sallegg und Mitterspiel
MG:	Bad Gams und OG Freiland bei Deutschlandsberg
VB:	Deutschlandsberg
Mineral/Gestein:	Jaspis
Lagerstättentyp:	sekundär

¹¹⁵ HERITSCH 1922, 166; NEUBAUER 1984, 66 ff.; POSTL 1993, 30 ff.

¹¹⁶ AUS POSTL 1993, 30, Abb. 48.

¹¹⁷ TAUCHER und HOLLERER 2000, 119 ff.

Aufschluss: Bachbett (angeblich)
 Quellen: Anker 1809, Zepharovich 1859,
 Neubauer 1984, Taucher und Hol-
 lerer 2000, Weissensteiner 2000;
 Burgmuseum Deutschlandsberg
 ÖK. Mappenblatt Nr.: 189 (Deutschlandsberg)

Geodätische Daten

Theoretisch kommt das gesamte Bett des Wildbaches als Fundstelle in Betracht, jedoch liegen keine genauen Daten vor.

Fundort

Die Untersuchung des Bachbettes ergab keinen positiven Befund. Es wurde jede mögliche Zugangsstelle zum Bach von der Ortschaft Wildbach bis zur ersten bergan führenden Kehre, wo sich ein Steinbruch befindet, zur Überprüfung der Situation genutzt. Ein massives Vorkommen kann, zumindest für die heutigen Gegebenheiten, in diesem Bereich mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Steinbruch Gupper im Wildbachgraben:

Es handelt sich um oben genannten Steinbruch, in welchem bis vor einiger Zeit Marmor abgebaut wurde.

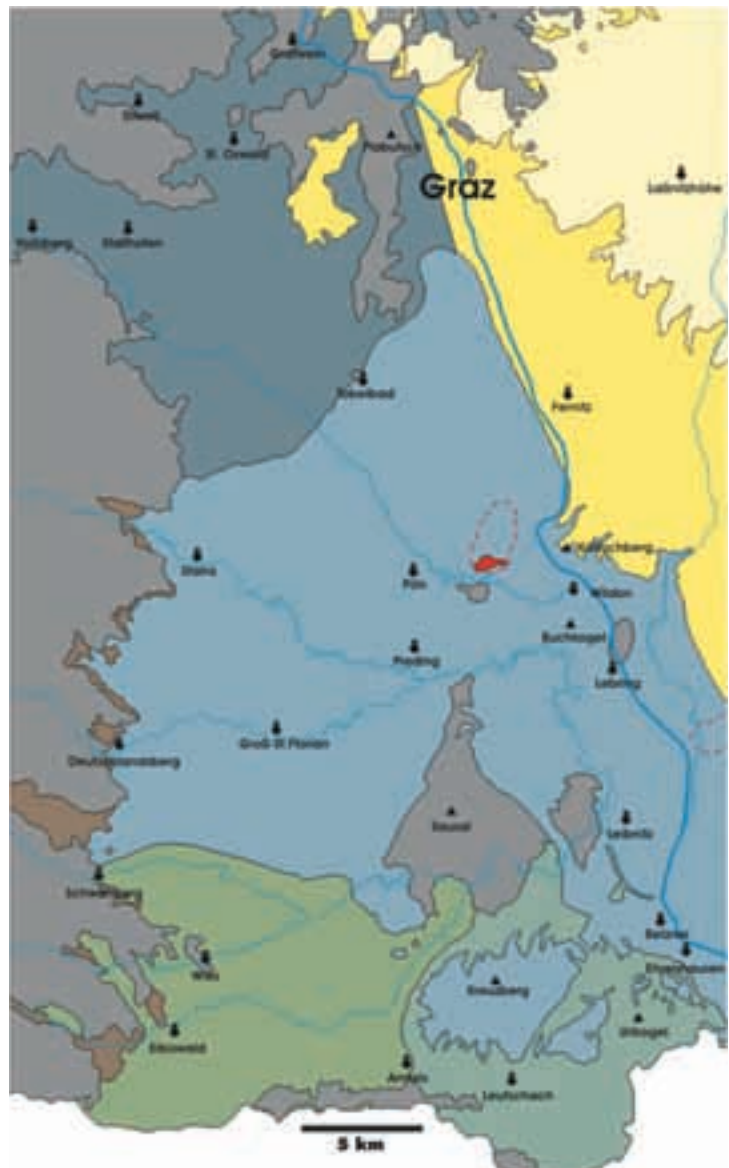
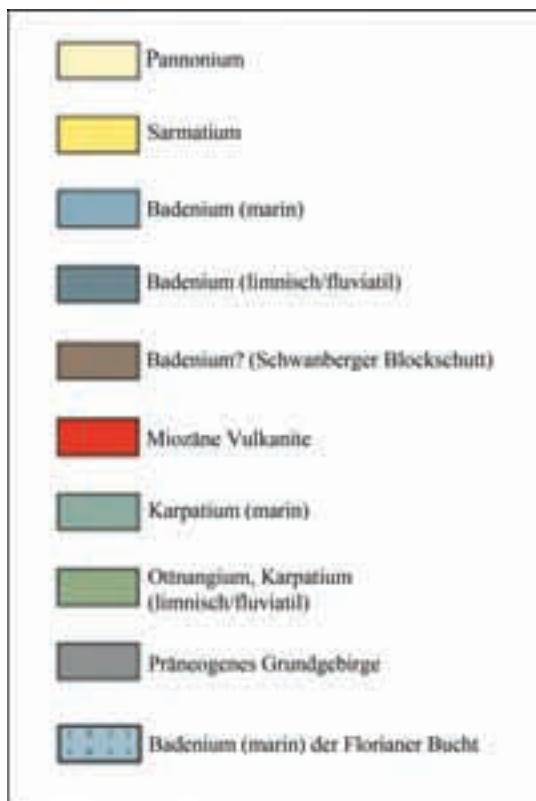


Abb. 13:
 Geologische Schichten der Mittel-
 und Weststeiermark
 („Florianer Bucht“).

Historisches

In der Zusammenstellung von Taucher und Hollerer finden sich zwei historische Zitate, von 1809 und 1859, die Hornstein, Opal und Chalzedonfunde für „Wildbach nördlich Deutschlandsberg, südöstlich Stainz“ (mit Fragezeichen am Ende der Angabe), nennen.¹¹⁸ Im Burgmuseum Deutschlandsberg befinden sich neben Steingeräten zwei Knollen, die dort als „Feuersteinknollen“ bezeichnet sind. Eigene Untersuchungen identifizierten sie jedoch als dunklen Jaspis. Anfragen bei der Museumsleitung bezüglich des Fundortes blieben ergebnislos, da die Stücke angeblich durch einen örtlichen Sammler ins Museum gelangt sind.

In dem im Wildbachgraben gelegenen Marmorsteinbruch der Firma Gupper wurde in neuerer Zeit „Silix“ (dichtes SiO₂) in schmalen Lagen zwischen den Gneisbändern nachgewiesen.¹¹⁹ Eigene Erhebungen verliefen allerdings ergebnislos.

Geologie

Geologische Einheit: Koriden

Der Wildbachgraben liegt am Ostrand der Koralpe, wo helle, plattige und feinkörnige Glimmerschiefer und Gneise, die wechselnd Granat, Staurolith, Disthen und Chlotitoid führen, zusammen mit Quarzlagen, geringmächtigen Marmorlinsen, Kalksilikatgesteine sowie Amphiboliten auftreten. Sie überlagern am Ostabfall der Koralpe die bereits vorher besprochenen Koralmgneise. Der Wildbach schneidet durch diese Gesteinsserie. Die beschriebenen Gesteins- und Mineralarten deuten a priori nicht auf ein Vorkommen von dichtem SiO₂ in diesem Verband, dennoch wurden von Weissensteiner im Steinbruch Gupper im rückwärtigen Bereich des Wildbachgrabens „Silix“ und Chalzedon im Marmorcontext nachgewiesen.¹²⁰ Von W. Artner stammt die mündliche Mitteilung eines mehrere Zentimeter großen Handstückes von weißem Hornstein in Koralmpegmatit.

Proben aus öffentlichen Institutionen: Burgmuseum Deutschlandsberg, Inv.-Nr. A 119/2.

Nutzung

Da eine nähere Überprüfung dieses Rohstoffes nicht möglich war, kann über eine mögliche prähistorische Nutzung nichts ausgesagt werden.

Einschätzung

Wie bereits unter „Nutzung“ erwähnt, konnten keine eingehenderen Untersuchungen, geschweige denn Experimente zur Prüfung der Qualität dieses Jaspises angestellt werden. Der makroskopische Eindruck vermittelt eine gute Verwendbarkeit, da das Material sehr homogen erscheint. Eine eventuelle prähistorische Gewinnung adäquater Stücke ist aus dem Bett des Wildbaches denkbar, allerdings fehlen bislang Untersuchungen zu Werkzeugen aus dem dort vermutlich vorkommenden Rohstoff.

Eine weitere Möglichkeit stellt ein Import der fraglichen Stücke dar. Die Auffindung diverser Silixgeräte (allerdings sämtlich aus weiß-opakem Plattensilex bzw. rotem Radiolarit, vermutlich Typ Szentgal) in Bachnähe legen eine prähistorische Ansiedlung im Bereich des Wildbachgrabens (ohne näherer Fundortangabe, es handelt sich bei den Stücken um Altfunde) nahe. Es wäre also durchaus denkbar, dass auch die beiden Proben im Museum in prähistorischer Zeit an ihren Fundort verbracht wurden. Allein der Nachweis von Silix im nahe gelegenen Steinbruch rechtfertigt eine Aufnahme des Fundortes in die Liste möglicher Lagerstätten und lässt die Option eines örtlichen Vorkommens der behandelten Stücke offen.

Um einen Gesamtüberblick der geografischen Einheiten 5 (Graz und Umgebung) bis 8 (Weststeiermark) zu vermitteln, folgt eine Karte mit der Darstellung des geologischen Aufbaues jener Regionen (Abb. 13).

¹¹⁸ TAUCHER und HOLLERER 2000, 193; Primärzitate: ANKER 1809; ZEPHAROVICH 1859.

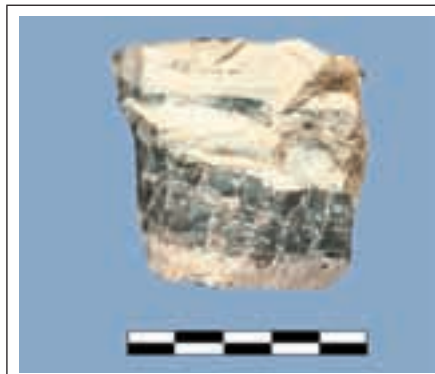
¹¹⁹ WEISSENSTEINER 2000, 9 ff.

¹²⁰ NEUBAUER 1984, 66 ff.; WEISSENSTEINER 2000, 9.

4.3 Bildteil der Rohstoffe zu den Lagerstätten

L 1.1 Altaussee, Trisselwand

Inv.-Nr.: L 1.1/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Hornstein (Radiolarit)

Farbe: dunkelgrau bis schwarz

max. Stärke: 15 mm

Zustand: zerklüftet

Form: Band

L 1.2 Altaussee, Breunerbergstollen

Inv.-Nr.: L 1.2/5

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Hornstein (Radiolarit)

Farbe: rotbraun bis rot

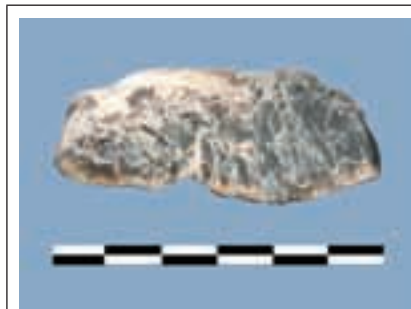
max. Stärke: über 18 mm

Zustand: partiell zerklüftet

Form: Band

L 1.3 Bad Mitterndorf, Kochalmbauer

Inv.-Nr.: L 1.3/3

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Hornstein (Radiolarit)

Farbe: dunkelbraun bis schwarz

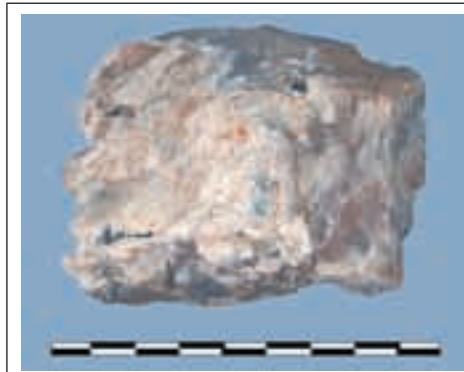
max. Stärke: 39 mm

Zustand: zerklüftet

Form: Knolle, Band

L 1.4a Grundlsee

Inv.-Nr.: 23.609

*Standort*

Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie

Beschreibung

Material: Chalzedon
 Farbe: braun bis weiß opak
 max. Stärke: 80 mm
 Zustand: zerklüftet
 Form: Knolle

Foto: B. Leykauf¹²¹**L 1.4b Teltschenalm**

Inv.-Nr.: 23.633

*Standort*

Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie

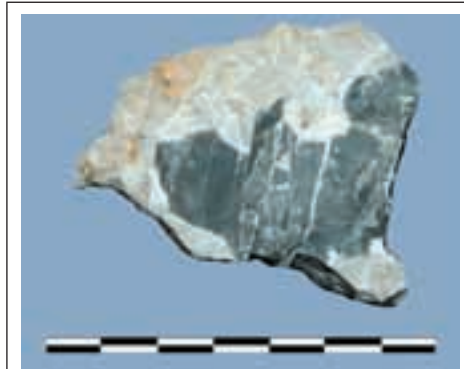
Beschreibung

Material: Feuerstein (nach Etikette im LMJ)
 Farbe: braun bis grau gebändert
 max. Stärke: 100 mm
 Zustand: homogen
 Form: Knolle

Foto: B. Leykauf

L 2.2 Hieflau, Annerlbauergraben, Nothklamm

Inv.-Nr.: L 2.2/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

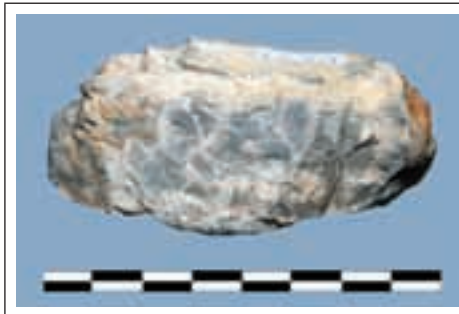
Beschreibung

Material: Hornstein (Radiolarit)
 Farbe: dunkelgrau bis schwarz
 max. Stärke: 40 mm
 Zustand: zerklüftet
 Form: Band

¹²¹ StLMJ, Abteilung für Mineralogie.

L 2.3 Hieflau, Pitzengraben

Inv.-Nr.: L 2.3/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Hornstein (ohne nähere Bestimmung)

Farbe: dunkelgrau

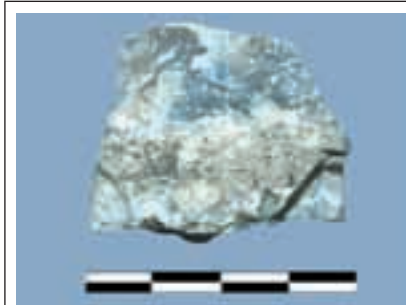
max. Stärke: 34 mm

Zustand: partiell stark zerklüftet

Form: Band

L 2.4 Gams bei Hieflau, „Am Wickl“

Inv.-Nr.: L 2.4/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Chalzedon

Farbe: graublau

max. Stärke: 38 mm

Zustand: partiell stark zerklüftet

Form: Band

L 2.5 Großreifling

Inv.-Nr.: L 2.5/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Hornstein (Radiolarit)

Farbe: dunkelgrau bis schwarz

max. Stärke: 51 mm

Zustand: partiell stark zerklüftet

Form: Band

L 3.1 Weißkirchen in Steiermark

Inv.-Nr.: 26.726

*Standort*

Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie

Beschreibung

Material: Quarz (Feuerstein)

Farbe: dunkelbraun bis schwarz, zum Teil hellere

Einschlüsse, weiße Cortex

max. Stärke: 128 mm

Zustand: homogen

Form: Knolle

Foto: B. Leykauf

L 3.2 Knittelfeld, Ingering

Inv.-Nr.: L 3.2/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Opal (Forcherit)

Farbe: orange

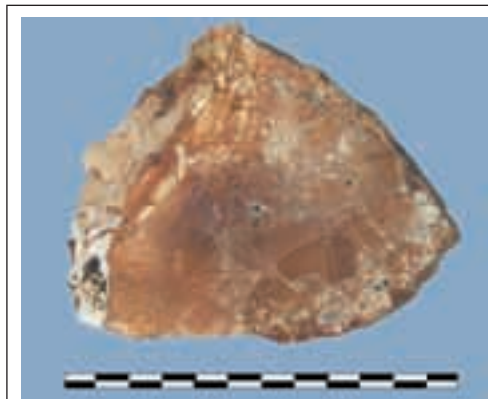
max. Stärke: 8 mm

Zustand: homogen

Form: Band/Auflage

L 3.3 Kraubath bei Leoben

Inv.-Nr.: 23.644

*Standort*

Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie

Beschreibung

Material: Opal

Farbe: dunkelbraun, schuppig, im Randbereich beige

max. Stärke: 113 mm

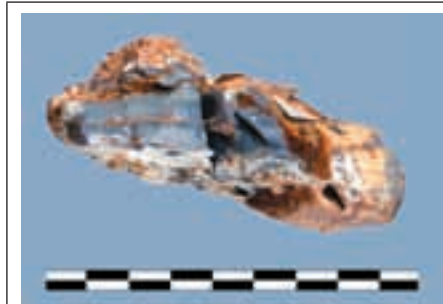
Zustand: partiell zerklüftet

Form: Band

Foto: B. Leykauf

L 3.4 Oberdorf an der Laming

Inv.-Nr.: L 3.4/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Chalzedon

Farbe: graublau

max. Stärke: 21 mm

Zustand: zerklüftet

Form: Band

L 4.2 Mixnitz, Heuberggraben

Inv.-Nr.: L 4.2/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Jaspis

Farbe: hell- bis dunkelrot

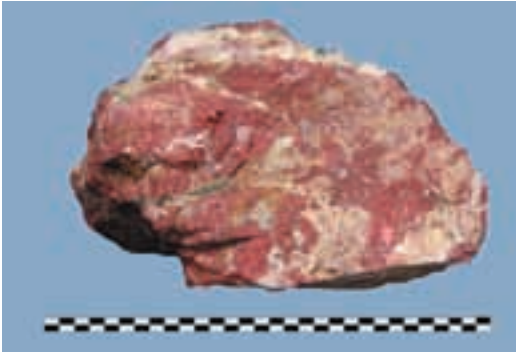
max. Stärke: 32 mm

Zustand: partiell zerklüftet

Form: Band


L 4.3 Rabenstein bei Frohnleiten

Inv.-Nr.: o. Nr.

	<p><i>Standort</i> Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Jaspis Farbe: rot, weiße Quarzklüfte max. Stärke: 320 mm Zustand: partiell zerklüftet Form: Band</p>
---	---

L 4.4 Murschotter zwischen Judendorf Strassengel und Graz

Inv.-Nr.: L 4.4/1 – L 4.4/3

<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p>	
<p><i>Beschreibung</i> Stück 1: Material: Kieselschiefer (Lydit) Farbe: schwarz, z.T. leicht gebändert max. Stärke: 21 mm Zustand: partiell zerklüftet Form: flache Knolle</p>	
<p>Stück 2: Material: Kieselschiefer (Lydit) Farbe: anthrazit bis schwarz, am Bruch metallisch glänzend max. Stärke: 40 mm Zustand: homogen, geschieferte Struktur Form: Knolle</p>	
<p>Stück 3: Material: Kieselschiefer (Lydit) Farbe: schwarz mit bräunlichen Anteilen, z.T. weiß gebändert max. Stärke: 41 mm Zustand: zerklüftet Form: Knolle</p>	



L 5.1a Rein

Inv.-Nr.: L 5.1a/1

	<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Hornstein Qualität: Rein I Cortextyp: 1a Farbe: gelblich beige bis hellbraun max. Stärke: 15 mm Zustand: homogen, raue Oberfläche, z.T. kalkige Konsistenz Form: Platte</p>
---	---


L 5.1a Rein

Inv.-Nr.: L 5.1a/2

<p>Vorderansicht</p> 	<p>Detailansicht Seite</p> 
<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Hornstein Qualität: Rein II Cortextyp: 1b Farbe: weiß-beige bis hellbraun max. Stärke: 21 mm Zustand: homogen, porzellanhart-spröde Form: Platte</p>	

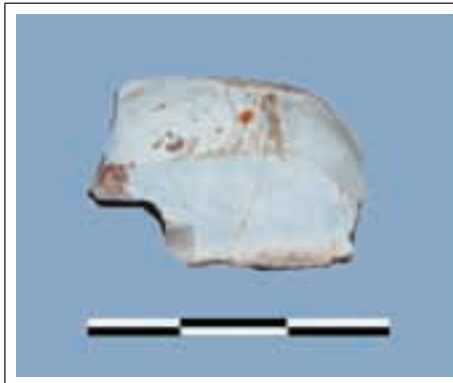
L 5.1b Rein

Inv.-Nr.: L 5.1b/1

	<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Hornstein Qualität: Rein III Cortextyp: 2 Farbe: hell- bis dunkelgrau gebändert max. Stärke: 22 mm Zustand: teilweise von kalkhaltigen Lagen durchzogen Form: Platte</p>
---	--

L 5.1b Rein

Inv.-Nr.: L 5.1b/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Hornstein

Qualität: Rein IV

Cortextyp: 1a

Farbe: grau-bläulich speckig

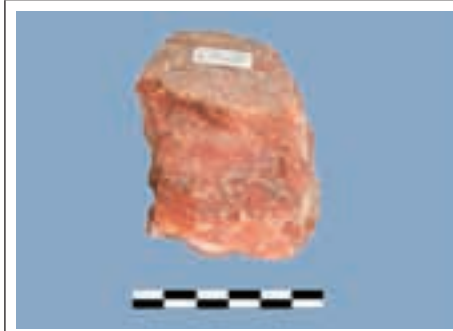
max. Stärke: 22 mm

Zustand: homogen

Form: Knohle

L 5.2 Hart/Grottenhof bei Graz

Inv.-Nr.: L 5.2/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Quarz (Jaspis)

Farbe: durchscheinend weiß bis lachsrot, gebändert

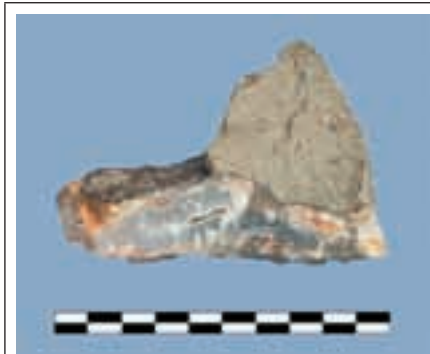
max. Stärke: 47 mm

Zustand: partiell zerklüftet

Form: Knohle

L 6.1.1 Weitendorf bei Wildon

Inv.-Nr.: L 6.1.1/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Chalzedon

Farbe: bläulich, durchscheinend

max. Stärke: 18 mm

Zustand: homogen, teilweise nicht vollständig
auskristallisierte Klüfte

Form: Klufffüllung, Platte

L 6.1.1 Weitendorf bei Wildon

Inv.-Nr.: L 6.1.1/3

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Chalzedon (Achat)

Farbe: bläulich weiß, gebändert, durchscheinend

max. Stärke: 15 mm

Zustand: homogen

Form: Band

L 6.1.2 Weitendorf bei Wildon

Inv.-Nr.: L 6.1.2/1

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Opal

Farbe: graugrün, fleckig

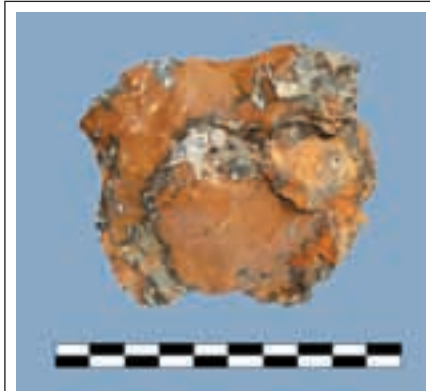
max. Stärke: 48 mm

Zustand: homogen

Form: Kluffüllung

L 7.1 Stubenberg

Inv.-Nr.: L 7.1/3

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Jaspis

Farbe: gelbbraun, schwarze Einschlüsse

max. Stärke: 90 mm

Zustand: homogen

Form: wahrscheinlich breites Band

L 7.2 Fehring

Inv.-Nr.: 5.416

*Standort*

Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie

Beschreibung

Material: Chalzedon

Farbe: blaugrau durchscheinend

max. Stärke: 50 mm


Zustand: homogen

Form: Band

Foto: B. Leykauf

L 7.3 Gossendorf

Inv.-Nr.: L 7.3/1

	<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Chalzedon Farbe: weiß mit grauen Einsprenkelungen max. Stärke: 119 mm Zustand: homogen, wenig hygroskopisch Form: Knolle</p>
---	--

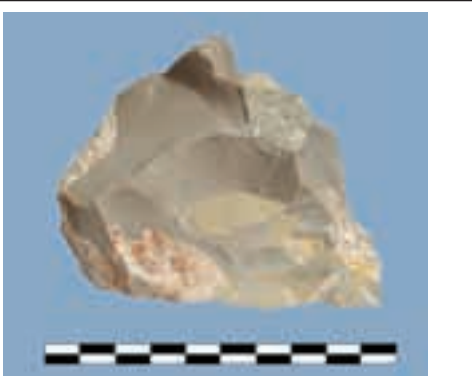
L 7.3 Gossendorf

Inv.-Nr.: L 7.3/4

	<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Opal Farbe: weiß-rosa gesprenkelt max. Stärke: 120 mm Zustand: homogen, leicht hygroskopisch Form: aus breitem Band</p>
--	---

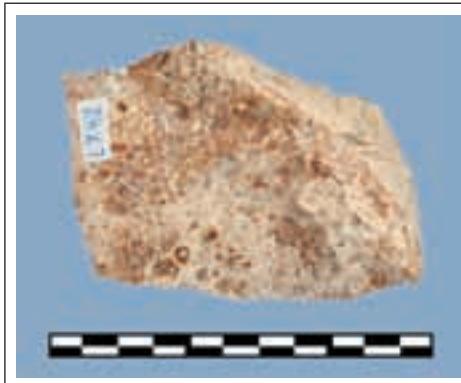
L 7.4 Bad Gleichenberg, Klause

Inv.-Nr.: L 7.4/1

	<p><i>Standort</i> Sammlung des Verfassers</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Opal Farbe: hellgrau-grünlich max. Stärke: 23 mm Zustand: im Zuge der Austrocknung extrem brüchig Form: Band</p>
---	--

L 7.4 Bad Gleichenberg, Klaus

Inv.-Nr.: L 7.4/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Opal

Farbe: rosa mit dunklen Einsprenkelungen

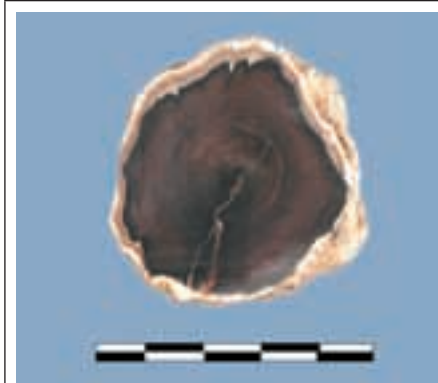
max. Stärke: 100 mm

Zustand: homogen

Form: Knolle

L 7.5 Bad Gleichenberg, Bscheidkogel

Inv.-Nr.: 23.615

*Standort*

Lithothek des LMJ, Abteilung für Mineralogie

Beschreibung

Material: Quarz (verkieseltes Holz)

Farbe: dunkelbraun mit heller Cortex, an den Kanten durchscheinend

max. Stärke: 50 mm

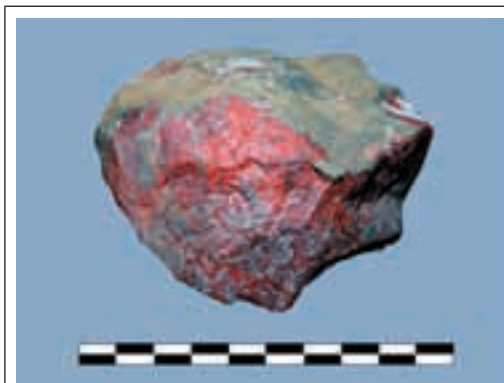
Zustand: homogen

Form: Teil eines Stammes

Foto: B. Leykauf

L 8.1 Mantrach

Inv.-Nr.: L 8.1/2

*Standort*

Sammlung des Verfassers

Beschreibung

Material: Jaspis

Farbe: dunkel- bis leuchtend rot


max. Stärke: 47 mm

Zustand: von Quarzklüften durchzogen

Form: Knolle

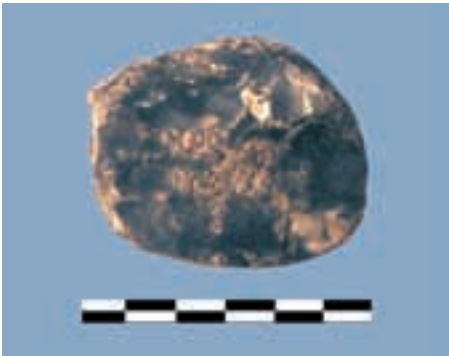
L 8.2 Koralpe

Inv.-Nr.: o. Nr.

Foto: N. Lackner ¹²²	
<p><i>Standort</i> Sammlung H. Eck.</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Bergkristall Farbe: weiß, durchscheinend max. Stärke: ca. 3 mm Zustand: homogen Form: Zepterquarz</p>	

L 8.3 Wildbachgraben

Inv.-Nr.: A 119/2

	<p><i>Standort</i> Burgmuseum Deutschlandsberg</p> <p><i>Beschreibung</i> Material: Jaspis Farbe: dunkelbraun opak max. Stärke: 47 mm Zustand: homogen Form: Knolle</p>
---	---

¹²² StLMJ, Abteilung Bild- und Tonarchiv. Aus Postl. 1993, 30, Abb. 48.

4.4 Tabellarische Übersicht zu den Fundstellen

Tabelle 1

Nr. / Lagerstätte	Mineral/ Gestein	Lager- stättentyp	Aufschluss- historie	Aufschlussart	Ök. Mappenblatt Nr.	Literatur
L 1.1 Altaussee, Trisselwand	Radiolarit	sekundär	nicht rezent	Muräne, Schotter	96	GEYER 1884; FLÜGEL 1984(b); TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 1.2 Altaussee, Breunerbergstollen	Radiolarit	primär	historisch	Stollen	96	GEYER 1884; TOLLMANN 1976; Postl 1993; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 1.3 Bad Mitterndorf, Kochalm- bauer	Radiolarit	sekundär	nicht rezent	Bachbettschotter	97	GEYER 1884; HATLE 1885; ZEPHAROVICH 1893; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 2.1 Admont, Ghf. Bach- brücke	Radiolarit	sekundär	nicht rezent	Schotterkegel	100	FLÜGEL 1984(b)
L 2.2 Hieflau, Annerlbauergraben, Nothklamm	Radiolarit	primär	rezent	Forststraßenbau	100	HERITSCH 1922; KOLLMANN 1964; TOLLMANN 1976; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 2.3 Hieflau, Pitzengraben	„Hornstein“ (nicht näher definiert)	primär	nicht rezent	anstehend	100	HERITSCH 1922; GeoPfad Gams 2000
L 2.4 Gams b. Hieflau, „Am Wickl“	Chalzedon	primär	historisch	„Flintenstein- bergbau“	100	REICHEL 1889; WICHNER 1891; TAUCHER u. HOLLERER 2000; KLEMM 2001
L 2.5 Großreifling	Radiolarit	primär	rezent	Forststraßenbau	100	TOLLMANN 1976
L 3.1 Weißkirchen in Stmk., Maria Buch	Feuerstein	primär	rezent	Tonlagerstätte	161	ANKER 1809; ANKER 1835; HATLE 1885; FREYN 1906; AIGNER 1907; FLÜGEL 1984(a); TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 3.2 Knittelfeld, Ingering	Opal	primär	rezent	Steinbruch	161	AIGNER 1907; WENIGER 1976; POSTL 1993; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 3.3 Kraubath b. Leoben, Gulsen	Opal	primär	rezent	Steinbruch	132	HATLE 1885; NEUWIRTH 1953; WENIGER 1976; POSTL 1993; TAUCHER u. HOLLERER 2000

Nr. / Lagerstätte	Mineral/ Gestein	Lager- stättentyp	Aufschluss- historie	Aufschlussart	ÖK. Mappenblatt Nr.	Literatur
L 3.4 Oberdorf a.d. Laming	Chalzedon	primär	rezent	Steinbruch	133	MATZ 1939; HADITSCH 1966; WENINGER 1976; MÖHLER 1992; POSTL 1993; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 4.1 Hochlantsch	Kieselschiefer (Lydit)	primär	rezent	Forststraßenbau	134	FLÜGEL 1963; FLÜGEL 1984(b); EISENHUT 1989; KLEMM 2001
L 4.2 Mixnitz, HeuL berggraben	Jaspis	primär	rezent	Halden von Bergbau	134	REDLICH 1931; FLÜGEL 1963; FRIEDRICH 1967; FLÜGEL 1984(b); EISENHUT 1989; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 4.3 Rabenstein b. Frohnleiten	Jaspis	primär	?	?	133, 163	AIGNER 1907; FLÜGEL 1972; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 4.4 Murschotter zwischen Juden- dorf-Strabengel und Graz	„Hornstein“, dichte SiO ₂ - Varianten	sekundär	nicht rezent	Schotterbänke des Flussbettes	134, 164	EBNER u. GRÄF 1986; OBEREDER 1989(a); TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 5.1a Rein	„Hornstein“	primär/ residual	rezent	auf Äckern	163	ALKER 1979; EBNER u. GRÄF 1979; FLÜGEL 1984(a); TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 5.1b Rein	„Hornstein“	sekundär	rezent	auf Äckern	163	TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 5.2 Hart-Grotten- hof b. Graz	Jaspis	sekundär/ residual	rezent	auf Äckern	164	FLÜGEL 1984(a)
L 6.1.1a Weitendorf b. Wildon	Chalzedon	primär	nicht rezent	Basaltkuppe	190	nur für rezenten Aufschluss: ANKER 1827; ZEPHAROVICH 1859; HATLE 1885; ZEPHARO- VICH 1893; AIGNER 1907; ANGEL 1924; NEUWIRTH 1953; ALKER 1958; FLÜGEL u. HERITSCH 1968; FLÜGEL 1984(a); POSTL 1993;
L 6.1.1b Weitendorf b. Wildon	Chalzedon	primär	rezent	Steinbruch	190	nur für rezenten Aufschluss: MACHATSCHKI 1927; ALKER 1958; NEUWIRTH 1963; WENINGER 1976; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 6.1.2a Weitendorf b. Wildon	Opal	primär	nicht rezent	Basaltkuppe	190	nur für rezenten Aufschluss: MACHATSCHKI 1927; ALKER 1958; NEUWIRTH 1963; WENINGER 1976; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 6.1.2b Weitendorf b. Wildon	Opal	primär	rezent	Steinbruch	190	nur für rezenten Aufschluss: MACHATSCHKI 1927; ALKER 1958; NEUWIRTH 1963; WENINGER 1976; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 7.1 Stubenberg	Jaspis	primär	rezent	Steinbruch	165	HADITSCH 1971; TAUCHER u. HOLLERER 2000

Nr. / Lagerstätte	Mineral/ Gestein	Lager- stättentyp	Aufschluss- historie	Aufschlussart	ÖK. Mappenblatt Nr.	Literatur
L 7.2 Fehring	Chalzedon	?	?	?	192	ANKER 1822; HERITSCHE 1922; ANGEL 1924; NEUWIRTH 1953; ALKER 1958; FLÜGEL u. HERITSCHE 1968; FLÜGEL 1984(a); FLÜGEL 1984(b); TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 7.3 Gossendorf	Opal	primär	rezent	Steinbruch	192	HATLE 1885; NEUWIRTH 1953; WENINGER 1976; OFFENBACHER 1989(a); KLAMMER 1992; POSTL 1993; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 7.4 Bad Gleichenberg, Klause	Opal	primär	rezent	Steinbruch	192	BUCH 1820; AIGNER 1907; NEUWIRTH 1953; ALKER 1958; FLÜGEL u. HERITSCHE 1968; Flügel 1984(a); Offenbacher 1986; OFFENBACHER 1989(b); KLAMMER 1992; POSTL 1993; TAUCHER u.
L 7.5 Bad Gleichenberg, Bschaidskogel	verkieesltes Holz	primär	rezent	Steinbruch	192	HATLE 1885; SIGMUND 1902; RÖSSLER 1937; NEUWIRTH 1953; FLÜGEL u. HERITSCHE 1968; FLÜGEL 1984(a); OFFENBACHER 1989(a); TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 7.6 Tieschen	verkieesltes Holz	sekundär	rezent	auf Äckern	192	FLÜGEL u. HERITSCHE 1968
L 8.1 Mantrach, Grill- kogel	Jaspis	primär	rezent	Halden von Pinggen	190, 207	HERITSCHE 1922; DOBIAT 1908; POSTL 1993; BIELER 1994; TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 8.2a Koralpe	Bergkristall	primär/ sekundär	nicht rezent	Klüfte/Ober- flächenfunde	189	ANKER 1809; AIGNER 1907; HERITSCHE 1922; NEUBAUER 1984; POSTL 1993;
L 8.2b Koralpe	Bergkristall	primär	historisch	kleine Bergbaue	189	TAUCHER u. HOLLERER 2000
L 8.2c Koralpe	Bergkristall	primär	rezent	Baustellen	189	
L 8.3 Wildbachgraben b. Deutschlandsberg	Jaspis	sekundär	nicht rezent	angebbl. Bachbett	189	ANKER 1809; ZEPHAROVICH 1859; NEUBAUER 1984; TAUCHER u. HOLLERER 2000; WEISSENSTEINER 2000

4.5 Nutzungstabelle

Tabelle 2

ORT	MATERIAL	tatsächlich verwendet			prähist. nicht verwendet weil			prähist. theoretisch verwendbar
		prähistorisch	historisch	modern	schlechte Qualität	nicht verfügbar	zu geringe Menge/ verwertbare Stück- größe	
L 1.1 Altaussee, Trisselwand	Radiolarit	-?	-	-	-	-	+	+
L 1.2 Altaussee, Breunerbergstollen	Radiolarit	-	-	-	-	+	-	+
L 1.3 Bad Mitterndorf, Kochalmbauer	Radiolarit	?	-	-	-	-	-	+
L 2.1 Admont, Hst. Johnsbach	Radiolarit	?	-	-	-	-	-	+
L 2.2 Hiefrau, Annerlbauergraben, Nothklamm	Radiolarit	-?	-	-	-	-	-	+
L 2.3 Hiefrau, Pitzengraben	„Hornstein“	-?	-	-	+	-	-	+
L 2.4 Gams b. Hiefrau, „Am Wickl“	Chalzedon	+?	+	-	+	?	-	+
L 2.5 Großreifling	Radiolarit	?	-	-	+	-	-	+
L 3.1 Weißkirchen in Steiermark, Maria Buch	Feuerstein	+?	-	-	-	?	-	+
L 3.2 Knittelfeld, Ingering	Opal	-	-	+	+	+	+	-
L 3.3 Kraubath b. Leoben, Gulsen	Opal	-	-	-	-	?	+	+
L 3.4 Oberdorf a.d. Laming	Chalzedon	-	-	-	-	+	+	-
L 4.1 Hochlantsch	Kieselschiefer (Lydit)	-	?	-	-	-	+	+
L 4.2 Mixnitz, Heuberggraben	Jaspis	-	-	-	+	+	-	-
L 4.3 Rabenstein bei Frohnleiten	Jaspis	?	-	-	-	?	-	+
L 4.4 Murschotter zwischen Judendorf-Straßengel und Graz	„Hornstein“, dichte SiO ₂ -Varianten	+	-	-	-	-	-	+

ORT	MATERIAL	tatsächlich verwendet			prähist. nicht verwendet weil			prähist. theoretisch verwendbar
		prähistorisch	historisch	modern	schlechte Qualität	nicht verfügbar	zu geringe Menge/ verwertbare Stück- größe	
L 5.1a Rein	„Hornstein“	+	-	-	-	-	-	+
L 5.1b Rein								
L 5.2 Hart-Grottenhof bei Graz	Jaspis	+?	-	-	-	?	-	+
L 6.1.1 Weitendorf bei Wildon	Chalzedon	+	-	+	-	-	-	+
L 6.1.2 Weitendorf bei Wildon	Opal	+?	-	-	-	?	-	+
L 7.1 Stubenberg	Jaspis	+?	-	-	-	?	-	+
L 7.2 Fehring	Chalzedon	-	-	-	-	?	?	+
L 7.3 Gossendorf	Opal	+?	-	+	-	+	-	+
L 7.4 Bad Gleichenberg, Klause	Opal	-	-	+	+	?	+	-
L 7.5 Bad Gleichenberg, Bschaidkogel	verkieseltes Holz	?	-	-	-	?	-	+
L 7.6 Tieschen, Patzen	verkieseltes Holz	?	-	-	-	?	-	+
L 8.1 Mantrach, Grillkogel	Jaspis	-	-	+	+	-	+	-
L 8.2 Koralpe	Bergkristall	+	+	+	-	-	-	+
L 8.3 Wildbachgraben bei Deutschlandsberg	Jaspis	?	-	-	-	?	-?	+

Legende: + trifft zu; - trifft nicht zu; ? unsicher; +? wahrscheinlich; -? unwahrscheinlich.

Wenn keine prähistorische Verwendung für einen Rohstoff vorliegt, kann dies selbstverständlich auch an weiteren Gründen, als den in der Tabelle angeführten, liegen. Einerseits mag die Forschungslage noch keine Erkenntnisse, das heisst Funde, erbracht haben, andererseits kann es sich um nicht nachvollziehbare Beweggründe gehandelt haben, wie zum Beispiel das Vorhandensein von genügend besserem oder leichter zugänglichem Material. Es könnte auch schlicht an „Modeerscheinungen“ gelegen haben, was die Akzeptanz bestimmter Rohmaterialien angeht.

4.6 Auswertung der untersuchten Lagerstätten

Von den 28 untersuchten Lagerstätten konnten 4 (Rein, Weitendorfer Chalzedonvorkommen, Koralpe, Murschotter zwischen Judendorf/Straßengel und Graz/Nord) als gesicherte prähistorische Rohstoffquellen identifiziert werden, weitere 5 (Gams bei Hieflau, Weißkirchen in Steiermark, Hart/Grottenhof, Weitendorfer Opalvorkommen, Stubenberg, Gossendorf) lediglich mit Vorbehalt.

In historischer Zeit wurden 2 Vorkommen (Gams bei Hieflau, Koralpe) zumindest prospektiert bzw. für industrielle Zwecke in kleinem Rahmen genutzt. Nachrichten über angebliche Flintensteinabbau (Hochlantsch) konnten nicht verifiziert werden. Auf eine moderne Verwendung entfielen immerhin 6 der aufgenommenen Lagerstätten. Den somit 12 tatsächlich genutzten Vorkommen (ausgenommen die 5 nicht gesicherten, jedoch wahrscheinlich sehr wohl prähistorisch genutzten, wenn auch nur in kleinem Umfang) stehen 16 lediglich geologisch interessante Objekte gegenüber, deren Aufnahme aber für zukünftige Forschungen eine Grundlage darstellt und dadurch weiteren Aufschluss erwarten lässt.

Es musste festgestellt werden, dass nicht überall, wo von den geologischen Bedingungen her Silex zu erwarten wäre, dieser auch tatsächlich angetroffen wurde, und umgekehrt, dass Vorkommen zum Teil an Formationen gebunden sind, die selbst von den beratenden Geologen als untypisch bezeichnet werden.

Im Übrigen sind für die Zukunft ständig neue Aufschlüsse zu erwarten, da praktisch in allen paläozoischen Karbonaten dichtes SiO₂ auftreten kann, was eine räumliche Eingrenzung solcher Vorkommen unmöglich macht. Gerade einige Neufunde von Opal und Jaspis von bislang unerwarteten Fundorten (Niessenbach bei St. Martin am Wöllmiß-

berg, Bez. Voitsberg und Gößnitz, Gem. Maria Lankowitz, z. Z. im StLMJ, Abt. für Mineralogie), die in diese Arbeit nicht mehr mit aufgenommen werden konnten, zeigen dies exemplarisch.

Formen des Bergbaues

Bedauerlicherweise konnten im gesamten Untersuchungsgebiet keine gesicherten Spuren eines prähistorischen Bergbaues auf Silex festgestellt werden. Wie aus den Ausführungen im Zuge der Lagerstättenaufnahme hervorgeht, sind für die Steiermark an Bergbauverfahren das Klauben, Kühlen bis hin zum Pingenbau denkbar. Tiefbauverfahren scheinen sowohl in manchen Fällen aufgrund der geringen Menge der Vorkommen als auch in anderen Fällen aufgrund des oberflächennahen Anstehens des Rohstoffes nach derzeitigem Wissensstand nicht zum Einsatz gekommen zu sein.

Gezähe

Außer einer Hammeraxt bzw. einem als „Haukeil“ gedeuteten Gerät und einem großen Andesit-Dechsel (Gerät für Erdarbeiten?) aus Weitendorf bei Wildon sind bislang in steirischen Fundstätten keine weiteren als Gezähe anzusprechenden Werkzeuge entdeckt worden. Das mag einerseits daran liegen, dass organische Materialien mit den Spuren des prähistorischen Bergbaues vergangen sind und eventuell durch neuzeitliche Einflussnahme freigelegte steinerne Geräte (z.B. Rillenschlägel) nicht als Gezähe erkannt wurden oder andererseits, dass bei den angewandten Bergbauverfahren keine so charakteristischen Geräte zum Einsatz kamen, die eindeutig als Gezähe zu identifizieren wären.

Förderung

Da bislang kein Tiefbau nachgewiesen ist, kann für die genannten Formen des Bergbaues sinnvollerweise bestenfalls eine tragende bzw. zureichende Fördermethode angenommen werden.

Befahrung

Aufgrund des Fehlens von Bergbauspuren können auch keine Aussagen über die Befahrung eventueller Pingen oder ähnlicher Anlagen getroffen werden. Einfache Holzleitern bzw. Steigbäume, wie sie aus unserem Raum auch später für den Salz- und Kupferbergbau nachgewiesen sind, sowie freistehende Arbeitsplattformen sind am wahrscheinlichsten.