

Geografische und historische Highlights aus Kraubath

Hans Jürgen Rabko, Kraubath

1. Einleitung

Der diesmalige Tagungsort des MHVÖ liegt unweit des geografischen Mittelpunktes der Steiermark im SW des Bezirkes Leoben, an der Grenze zum Bezirk Knittelfeld. Die Fläche der Gemeinde beträgt 27,4 km², wobei der tiefste Punkt mit 583 m an der Mur zu finden ist und der Klockkogel im Nordwesten (Ausläufer der Seckauer Tauern) mit 1576 m die höchste Erhebung repräsentiert. Gegenwärtig wohnen 1325 Personen in Kraubath, das aufgrund seiner positiven Entwicklung, insbesondere in den letzten beiden Jahrzehnten, 2003 zur Marktgemeinde erhoben wurde. Interessant ist aber auch die Tatsache, dass zwei bekannte Erhebungen, die eng mit der Geschichte Kraubaths verbunden sind, gar nicht oder nur teilweise auf Kraubather Gemeindegebiet zu finden sind. Zu Ersterem zählt das Kraubatheck (1475m), auf dem die Kraubather Feuerwehr seit vielen Jahrzehnten ihre Bergmesse zelebriert, das jedoch als alter früherer Teil des Herrschaftsgebietes Kaisersberg heute zur Nachbargemeinde St. Stefan gehört. Aber auch die Gulsen, auf deren geografische und historische Bedeutung wir noch zu sprechen kommen werden, liegt größtenteils außerhalb der Gemeindegrenze, sodass genau genommen vor allem die montanhistorischen, mineralogischen und botanischen Besonderheiten der Gemeinde Feistritz zugesprochen gehören.

2. Geografische Grobgliederung

Betrachtet man das Kraubather Gemeindegebiet nach geografischen Faktoren, so kann eine Gliederung des Areal in fünf Teilbereiche vorgenommen werden:

Den Großteil der Gemeindefläche beherrschen im N und W die **östlichen Ausläufer der Seckauer Tauern**, die zu den Niederen Tauern (Zentralalpen) gezählt werden. Aufgrund der geringen absoluten Höhen (höchste Erhebung Klockkogel, 1576 m) ist der Mittelgebirgscharakter mit hohem Waldanteil vorherrschend. Neben vielen kleineren Kerbtälern prägt insbesondere der Taleinschnitt des Kraubathbaches das Landschaftsbild. Dieser entspringt am Rannachtörl und teilt mit seiner südöstlichen Fließrichtung dieses Mittelgebirge in eine westliche und östliche Hälfte. Beide Teile sind jedoch vorwiegend von Granit, Gneisen und Glimmerschiefer aufgebaut, die zur mittelostalpinen Decke gehören. Im Zuge der Hebung der Seckauer Alpen wurde der Gebirgskörper kräftig von S nach N zusammen gestaucht, womit ein Zerbrechen der Gesteinspakete verbunden war. Diese großen Platten wurden danach übereinander geschoben und sind nun

ausschlaggebend dafür, dass heute ein kompliziertes tektonisches Baubild vorliegt. (K. Metz, 1976, S. 152)

Das zweite Teilgebiet, **die Senke von Laas**, repräsentiert eine Einsattelung zwischen dem Seckauer Kristallin im N und der Gulsen im S, an dessen tiefstem Punkt der Leisingbach in östliche Richtung fließt. Dieser Bereich steht in Verbindung zum Seckauer Tertiär und weist sandige und tonige Ablagerungen auf, die auf einen früheren Murverlauf schließen lassen. Im Gegensatz zum Seckauer Tertiär kamen hier in dieser rund 100 m mächtigen Tertiärfüllung nur die hangenden Schichten zur Ablagerung, sodass der Fohnsdorfer Kohlehorizont nicht mehr zu erwarten ist. Einige wenige unbedeutende Kohlevorkommen sind jedoch dennoch anzutreffen, wobei der einzig bekannte historische Abbau von Lignit (minderwertiger Braunkohle) im Bereich der Seidlhube vorgenommen wurde. In den tieferen Schichten dieser Tertiärmulde sind auch weiße Tuffite eingelagert. (W. Gräf, 1985, S. 30) In der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden die tertiären Tone und Lehme schlussendlich auch zur Ziegelherstellung im Ortsteil Leising verwendet.

Die dritte geografische Einheit stellt die **Gulsen** dar, ein Serpentinzug, der in Norden von der Tertiärsenke von Laas und im Süden von der Mur begrenzt ist. Aufgrund der zahlreichen geografischen Besonderheiten, die in diesem Gebiet anzutreffen sind, wird diesem Kapitel nachfolgend breiter Raum bei den Ausführungen geschenkt.

Der **Schwemmkegel von Kraubath**, der durch postglaziale Aufschüttungen des Kraubathbaches bzw. Schuttzulieferungen aus den Teilen Ungern und Birkgraben bis nach Wolfersbach reicht, repräsentiert das vierte Teilgebiet. Es handelt sich hierbei vorwiegend um kopfgroße, sanduntermengte Kristallingerölle aus der Seckauer Masse. Durch die spätere Murerosion wurde dieser Schwemmkegel abgeschnitten, sodass eine Terrassenform entstand, die sanft in Richtung SE geneigt ist. (A.T. Mansour, 1964, S. 41f.) Die günstige sonnseitige Exposition und die fruchtbaren Böden führten dazu, dass dieses Areal bereits von den frühen Siedlern als idealer Siedlungsstandort gesehen wurde.

Die letzte geografische Einheit stellt das Murtal mit dem **Murdurchbruch von Preg** dar. Es handelt sich hierbei um ein epigenetisches Durchbruchstal. Im Gegensatz zum antezedenten Durchbruch, wo der Fluss älter ist als das Gebirge und sich dieser in ein allmählich aufsteigendes Gebirge einschneidet, hat sich in unserem Fall die Mur durch Tiefen- und Seitenerosion in den bereits ausgebildeten Serpentinzug eingeschnitten. Das Murtal

selbst wird von quartären Lockersedimenten aufgebaut, die in unserem Gebiet eine Mächtigkeit von maximal 40 m aufweisen. Als Grundwassersohle fungieren tertiäre Schichten mit vornehmlich toniger Ausbildung. Darüber baut sich ein äußerst inhomogener Körper auf, der sich aus Kiesen, Sanden und Schluffen zusammensetzt, die in Wechschichten gelagert wurden. Aufgrund des durchwegs genügenden Porenvolumens der Sedimente ist zwischen Preg und Kaisersberg die Grundwasserentnahme von 100 l/s gestattet. (H. Zetinigg, 1976, S. 15f.)

3. Geografische Highlights

Betrachtet man die geografischen Besonderheiten Kraubaths, so sind zumindest zwei Aspekte zu nennen. Zum einen das Europaschutzgebiet der Gulsen, das ein Naturjuwel von einzigartiger Schönheit darstellt, und zum Zweiten das besondere Lokalklima, wobei vor allem das Klimaelement Niederschlag Beachtung verdient.

3.1. Europaschutzgebiet der Gulsen

Die naturkundliche Einzigartigkeit der Gulsen, die im Folgenden genauer erläutert wird, führte unter anderem dazu, dass am Südhang zwei Areale als Naturschutzgebiet ausgewiesen wurden. Da diese Flächen infolge ihrer Steilheit und der schweren Zugänglichkeit in einem sehr naturnahen Zustand erhalten geblieben sind, wurden diese im Jahr 2006 zum Europaschutzgebiet Nr. 5 (Gebietsname: Ober- und Mittellauf der Mur mit Puxer Auwald, Puxer Wand und Gulsen) ernannt.

3.1.1. Geologie

Geologisch gesehen gehören die eindrucksvollen Fels­hänge der Gulsen der unteren Gleinalpenschieferhülle an. Den Ausgangspunkt dieses Sonderfalls bildet ein Peridotitgestein, welches vulkanischer Herkunft ist, das jedoch noch im Erdinneren erstarrte und später im Zuge einer Metamorphose zu Serpentiniten umgewandelt wurde. Lange Zeit glaubte man, dass diese Gesteinsserie (auch als Ultramafitmassiv bezeichnet) über einen sehr einheitlichen Aufbau verfüge, der nur von vereinzelt auftretenden epigenetischen Magnesitkörpern und Bronziti­ten unterbrochen wird. Jüngere Untersuchungen zeigen hingegen ein differenzierteres Bild.

Der gesamte Serpentinzug erreicht eine Länge von 13 km, sowie eine Breite von 2 km und erstreckt sich vom Raumberg bei Feistritz beginnend über den Gulsenberg, weiter über den Au-, Winter- und Sommergraben hin zum Nissenberg östlich des Tanzmeistergrabens und endet letztlich im Bereich des Matzlerberges und Schrakogels in der Vorderlainsach. Weiter östlich taucht dieser Serpentinzug in die Tiefe ab und ist oberflächlich nicht anzutreffen. Begrenzt wird diese Masse im Norden von überwiegend sauren, kristallinen Schiefen (Quarzgneise bis glimmerreiche Gneise) und im Süden von massigem, zu-

meist geschiefertem Amphibolit. (J. G. Haditsch et al., 1981, S. 26)

Serpentin stellt ein wasserhältiges Magnesiumsilikat dar, das durch einen hydrothermalen Umwandlungsprozess aus Olivin und anderen basischen Magnesiumeisensilikaten entstand. Die relativ unbeständigen Olivine unterliegen in den Gesteinsmassen einer Umwandlung, indem diese Wasser in Form von Hydroxylionen aufnehmen. Dieser Zersetzungsprozess wird auch als Serpentinisierung bezeichnet. Dadurch entstand ein fasriges, aber auch blättriges Mineral, das die Bezeichnung Serpentin trägt. Aufgrund der Vielfältigkeit des Serpentin­gesteins, das außer Serpentin aus Magnesit, Tremolit, Antigorit, Breunerit, Talk, Chlorit und anderen Mineralien besteht, kommt es auch zu einer Farbenvielfalt, die von hellgrün bis bläulich, im verwitterten Zustand von dunkelolivgrün bis graubraun und rostbraun reicht.

Große wirtschaftliche Bedeutung erreichte dieses Gebiet insbesondere durch seine Magnesit- und Chromerz­vorkommen, die hauptsächlich im 19. Jahrhundert verwertet wurden. Die letzten Magnesitabbau im Au­graben wurden erst 1961 heimgesagt. Reste des früheren Bergbaues sind heute im Bereich der Gulsen und südlich der Mur im Sommer- und im Au­graben noch zahlreich anzutreffen. Kraubather Magnesit fand ferner Eingang in die Terminologie, denn dichter (kryptokristalliner) Magnesit wird als solcher vom „Typus Kraubath“ bezeichnet. Die größte und einzige zeitweise abgebaute Chromitlagerstätte des Ostalpenraumes lag zudem hier südlich von Kraubath in Chromwerk. Aber auch die Kraubather Magnesite zählen zu den ersten und weltweit ältesten Magnesitlagerstätten der Welt.

3.1.2. Mineralogie

Auf die tektonische Beanspruchung des Gesteinskörpers weisen das ihn durchsetzende Kluftnetz sowie die streifenweise auftretende Zone geschieferten Gesteins hin. Eine SE-NW streichende Bruchlinie tritt besonders im Bereich der Steinbrüche Gulsen und Preg zutage, sodass diese Gesteinsmasse deutlichen Deformationen unterliegt. Durch die tektonische Beanspruchung des Gesteinskörpers entstand ein Kluftnetz, wobei in diesen Störungen Thermalwässer und Säuerlinge aufsteigen konnten. Dies führte zur Ausbildung von Mineralien, deren Einzigartigkeit schon Anfang des 19. Jahrhunderts entdeckt wurde. Die Vielzahl an Mineralien hängt mit der Metamorphose und den verschiedenen Bedingungen in den jeweiligen Bildungsphasen zusammen. Besondere Berühmtheit erlangten die in Würfeln auftretenden Magnetitkristalle aus der Gulsen. Mit einem derartigen Gastgeschenk aus Kraubath haben die k. u. k. Monarchie und Kaiser Franz Joseph versucht, den russischen Zaren für die Monarchie gütig zu stimmen. Diese stammten aus der Sammlung Erzherzog Johanns, von denen einige wenige Restexemplare noch im Landesmuseum Joanneum erhalten geblieben sind. Darüber hinaus zählt dieses Serpentin­gebiet weltweit zu den wenigen Stätten, an denen bei-

nahe alle basischen Magnesium-Carbonate auftreten. In besonders guter Ausbildung sind hier Artinit und Hydromagnesit hervorzuheben. Zu den in jüngerer Zeit aufgefundenen Raritäten zählen Mcguinnessit, Nakauriit und Callaghanit. Diese Tatsache wird dadurch bestätigt, dass Kraubath erst die weltweit zweite Fundstelle von Nakauriit und die dritte von Mcguinnessit ist.

Insgesamt kann bei der Entstehung der einzelnen Mineralien von acht unterschiedlichen Bildungsphasen ausgegangen werden. Die erste Phase wird als Peridotit-Pyroxenitphase bezeichnet, in der es unter anderem zur Bildung von Olivin und Chrom kam. In der zweiten Chrysotilphase wurde Olivin in Chrysotil, Lizardit und bereichsweise Brucit umgewandelt. In der dritten bildete sich Chrysotil in Gesteinsklüften aus. Die vierte Phase – auch Klufantigoritphase genannt – war von der Umwandlung des Olivin in Antigorit entlang von Spalten gekennzeichnet. Zudem bildeten sich unter anderem Tremolit, Smaragdit, Talk, Magnetit, Zirkon, Apatit und Chalkosin. In der fünften Magnesitphase erfolgte die Entstehung von kryptokristallinem Magnesit. Die sechste Brucitphase war gekennzeichnet durch die Bildung von Brucit in Klüften, weiters von Aragonit und Artinit sowie von Hydromagnesiten. In der vorletzten Phase konnten sich durch das Aufsteigen mineralhaltiger Wasser Quarz, OpalCT, Aragonit und etwas Calcit und Dolomit ausbilden. Die achte und letzte Phase umfasste die rezenten Bildungen, wie jene von Hydromagnesit, Mcguinnessit (**Abb. U4/1**), Callaghanit (**Abb. U4/2**), Nakauriit, Zaraitit und Cuprit. (W. Postl, 1993, S. 46f.)

(Die mit U4/... bezeichneten Abbildungen befinden sich auf der Umschlagseite U4)

3.1.3. Serpentinflora

Die pflanzengeografische Bedeutung der Gulsen, für die Föhrenwälder, Erikaheiden und Trockenrasen typisch sind, geht bis in das Pleistozän zurück. Da dieser Raum während der verschiedenen Kaltzeiten nicht vergletschert war – der Murgletscher reichte in der Würmkaltzeit bis nach Judenburg – hielten sich zu den klimatisch äußerst ungünstigen Zeiten auf der Gulsen Föhrensteppenwälder und Steppenheiden, während anspruchsvollere Holzarten wie Fichte, Tanne und Buche aus dieser Region verschwanden. Auf dem trockenen und unfruchtbaren Serpentinboden konnten daher Arten, die diesen Verhältnissen nicht angepasst waren, nicht konkurrieren. Deshalb zählt die Vegetation des Serpentinzuges zu den Überresten einer früheren Zeit (Reliktgesellschaft der Buchenstufe), die sich heute aus einem tertiären Grundstock, den Paläoendemiten, und quartären Zuzüglern zusammensetzt.

Ausgangsbasis für die besondere Pflanzendecke ist das Serpentinestein, das durch die physikalische und chemische Verwitterung des vorhandenen Magnesiums, weiters durch das Vorhandensein von giftigen Schwermetallionen (Chrom, Nickel, Kobalt) und durch den Mangel an

Kalzium und anderen wichtigen mineralischen Nährstoffen wie Kalium, Phosphat und Stickstoffverbindungen, einen humusarmen, trockenen Rohboden schafft, der trockenheitsertragende Pflanzen begünstigt. Die Fähigkeit von Serpentin, sich rasch zu erwärmen, führt zu großen Temperaturschwankungen im Tages- und Jahresverlauf, wodurch die physikalische Verwitterung gefördert wird. Auch das kontinentale Klima mit seinen geringen Niederschlagsmengen spielt bei der Ausbildung von diesen xerophilen Pflanzenarten eine entscheidende Rolle. Die Sonneneinstrahlung bewirkt darüber hinaus, dass vor allem in den südexponierten Hängen der Gulsen der Boden stark erwärmt wird und es kleinräumig zu gravierenden Unterschieden im Mikroklima kommen kann. So ergaben Temperaturmessungen von Herbert Muntean (1977, S. 133f.), dass zwischen dem Süd- und dem Osthang ein Temperaturgefälle bei den Bodendurchschnittstemperaturen von bis zu 10 K erreicht wird (Messperiode Mai/Juni: S-Hang: 17,6 °C, E-Hang: 8,4 °C). Die Bodenoberflächentemperatur überstieg mehrfach die 50 °C Marke. Auch die Lufttemperatur in Bestandshöhe kletterte an mehreren Strahlungstagen über 40 °C. Dazu lag der Wert der relativen Luftfeuchtigkeit extrem niedrig – in Bestandshöhe zwischen 12 und 20 %. Aufgrund seines hohen Skelettbodenanteils kann im den südlichen Regionen der Gulsen der Boden kaum Wasser speichern, was zu einer weiteren Verschärfung der Trockenheit führt. Daher gedeihen die hier vorkommenden Pflanzen zumeist nur in niederliegender Wuchsform.

Zu den für dieses Gebiet signifikanten Pflanzengesellschaften gehört der Rotföhren-Schneeheide-Wald (*Pino-Ericetum gulsense*), der zu den Reliktföhrenwälder der Ostalpen gerechnet wird. Der Charakterbaum des Serpentinbodens, die Rotföhre (*Pinus sylvestris*), stellt kaum Ansprüche an den Wasserhaushalt und kommt sowohl auf Sumpfböden als auch auf Trockenstandorten vor. Dieser Baum kann als Lichtholz jedoch nur dort überleben, wo für die anspruchsvolleren Schattholzarten der Boden zu schlecht ist. Im Unterwuchs wird die Rotföhre vornehmlich von der Schneeheide (*Erica herbacea*) begleitet. Diesem frostempfindlichen und trockenheitsliebenden Gewächs begegnet man hingegen an waldfreien Stellen nur selten. Bereits im Jänner, Februar beginnt die Erika zu blühen und erreicht im März die Vollblüte, sodass ein roter Teppich das Landschaftsbild prägt. Daneben kommt in der Krautschicht auch der Behaarte Ginster (*Genista pilosa*) vor. Eine Besonderheit für diese Standorte ist auch das kleinräumige gemeinsame Auftreten von Säure- und Basenanzeigern. Während die Schneeheide, die hauptsächlich im Kalkgebirge auftritt, ein Basenanzeiger ist, verweist das im August blühende Heidekraut – oder auch Besenheide genannt – auf saure Böden. (**Abb. U4/3**)

Als Trockenrasengesellschaft tritt das *Festucetum glaucae-longifoliae gulsense* auf, dessen Entwicklung erst durch den Menschen bedingt wurde. Die Schwingelsteppengesellschaft etablierte sich auf den Serpentinflächen nach der Rodung des Waldes und der Beweidung

durch Ziegen. Für sie sind xerotherme Pflanzen mediterraner und östlicher Herkunft wie die Serpentinnelke (*Dianthus capillifrons*) und die Gemeine Grasnelke (*Ameria elongata*) eigentümlich. Infolge von Kahlschlägen kam es ferner zur Ausbildung des Steirischen Rispengrases (*Poa stiriaca*). In den Gräben und Rinnen der Gulsen-Südabdachung, wo an verschiedenen Stellen Quellen den Boden feucht halten, entstand ein sogenannter Rohrschwingelrasen (*Festucetum arundinaceae*).

Auf den nackten, steilen Felsen der Gulsen wächst hingegen ein offener Trockenrasen (*Asplenietum serpentini gulsenense*), deren Pflanzen einzeln oder in Felsspalten vorkommen. Als Vertreter dieser Trockenrasengesellschaft zählen unter anderem der Serpentinstreifenfarn (*Asplenium serpentini*), der Grünspitziige Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*), und der in der Steiermark nur auf der Gulsen vorkommende Europäische Pelzfarn (*Notholaena marantae*). Die Blätter des Serpentin-Streifenfarn werden rund 20-30 cm lang, sind dreieckig-eiförmig bzw. dreifach gefiedert und überwintern nicht. Die Blattabschnitte haben ein eiförmiges oder lanzettliches Erscheinungsbild. Man findet diese Pflanze nur auf Serpentin und Magnesit, meist in Felsspalten und an steinigen, bewaldeten Hängen. Auf der Gulsen wächst dieser Streifenfarn hauptsächlich im Bereich des Mittagkogels. Beim bis zu 20 cm kleinen Europäischen Pelzfarn hingegen überwintern die Blätter. Diese sind doppelt gefiedert, ledrig, oberseits dunkelgrün, unterseits dicht mit glänzenden, anfangs weißlichen, später rostbraunen Spreuschuppen besetzt. Dieser Farn ist insbesondere in den warmen, sonnigen und trockenen Südhängen der Gulsen verbreitet. (W. Maurer, 1981, S. 124) Der aus dem mediterran-südwestasiatischen Gebiet kommende Europäische Pelzfarn ist ein Xerophyt – eine nur trockene Standorte besiedelnde Pflanze – und kommt in den Ostalpen nur auf der Gulsen und darüber hinaus in Aggsbach, unweit von Melk, vor. Die herausragendste floristische Erscheinung ist die hier endemische Pittonis Hauswurz (*Sempervivum Pittonii*) (Abb. U4/4). Diese nur auf der Gulsen heimische Pflanze kann man bloß an wenigen Stellen – insbesondere an den Steilhängen und in den Wänden – antreffen. Diese besitzt im gesamten mitteleuropäischen Raum keine näheren Verwandten.

Auf der Gulsen kommen aber noch weitere interessante Pflanzen, wie die buchsblättrige Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*) oder das Serpentin-Vergissmeinnicht (*Myosotis stenophylla*) vor. Aber auch Orchideenarten – wie der Rote Waldstendel (*Epipactis atrorubens*) oder sehr lokal auch das Rote Waldvögelein (*Cephalanthera rubra*) – sind auf der Gulsen heimisch. Im Frühjahr verwandelt das Sand-Fingerkraut (*Potentilla arenaria*) und der Goldlack die Steppenwiesen in leuchtendes Gelb, während diese im Sommer durch den Deutschen Backenklees (*Dorycnium germanicum*) weiß erscheinen. Neben der Serpentingrasnelke ist vielfach auch die tiefrote Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*) auf der Gulsen anzutreffen.

3.1.4. Fauna

Neben den pflanzlichen Raritäten finden sich hier aber auch nur an diesem Ort anzutreffende Schmetterlinge und Falter. Zu diesen zählt die Zackeneule (*Scoliopteryx libatrix* L.), ein Nachtfalter, der in alten Stollen und Höhlen überwintert. Auf den Wiesen innerhalb der Föhrenwälder kann man auch auf das Widderchen, oder auch Blutströpfchen (*Polymorpha transalpina gulsensis*) (Abb. U4/5) genannt, treffen. Dieser tagaktive Nachtfalter zählt zu den Besonderheiten der Gulsen. Die Trockenrasen der Gulsen wiederum besiedelt gerne der sogenannte Schmetterlingshaft (Abb. U4/6), ein sehr flüchtiges, räuberisches Insekt, während in den Rotföhrenwäldern auf eine spezielle Spannerart, dem *Gnophos intermedia gulsensis* gestoßen werden kann. Auch das Blaue Ordensband, den größten heimischen Eulenfalter (80mm) kann man in der Gulsen antreffen. Ebenso zählt das kleine Nachtpfauenauge (Augenspinner) zu den Bewohnern der Gulsen. Die Weibchen, die größer als die Männchen sind, bleiben tagsüber ruhig sitzen und fliegen nur in der Nacht aus, während ihre männlichen Kollegen tagaktiv sind. Insgesamt sind rund 50 verschiedene Schmetterlingsarten, deren Lebensgrundlage die seltenen Gulsenpflanzen darstellen, in diesen Berghängen beheimatet.

Neben den Schmetterlingen begegnet man gelegentlich auch der rund 75 cm langen Glatt- oder Schlingnatter. Diese ungiftige, harmlose und sehr scheue Natter ist in der männlichen Ausgabe braun bis rotbraun gefärbt, während das Weibchen eher grau oder braunschwarz auftritt. Auf ihrem Speiseplan befinden sich hauptsächlich Eidechsen und Mäuse, die vor dem Verzehr durch Umschlingen getötet werden. Seit rund 25 Jahren kann man mit etwas Glück auch wieder einem Mufflon begegnen. Diese sehr scheuen, aber mit scharfen Sinnen ausgestatteten Tiere waren nach der Eiszeit vermutlich auch in diesem Gebiet heimisch. Ihr Bestand in Europa reduzierte sich jedoch sehr rasch, sodass nur noch auf einigen Inseln (Korsika, Sardinien, Zypern) kleinere Restbestände übrig blieben. Erst im 19. Jahrhundert wurde das Mufflon wieder in Mitteleuropa angesiedelt. Heute gibt es auf der Gulsen einen Bestand von rund 20 Tieren. Aufgrund der guten Lebensbedingungen kam es vor, dass sich bei den Mufflonfamilien sogar zweimal im Jahr Nachwuchs einstellte, sodass ihre Population zwischenzeitlich auf mehr als 40 Tiere anstieg, was jedoch zu vermehrten Schäden an den Kulturen führte. Daher wird heute mit waidmännischem Geschick danach getrachtet, den Mufflonbestand in der Gulsen konstant zu halten. Mit einem bis zu 5 kg schweren, mächtigen und schneckenartig gewundenen Gehörn ist der Widder ein stattliches Tier und daher auch ein begehrtes Jagdwild. (H. J. Rabko, 2006, S. 426f.)

3.2. Lokalklima

Dass auf der Gulsen eine solche Pflanzenvielfalt auftreten kann, hängt aber auch mit dem zweiten geografischen Highlight zusammen – dem Lokalklima.

3.2.1. Witterung

Die Witterung in diesem Teil des oberen Murtales wird durch die abschirmende Wirkung der im N vorgelagerten Gebirgsketten und den Talbeckencharakter des Murtales geprägt, die zu den unterschiedlichsten Jahreszeiten von bestimmten Wetterlagen gekennzeichnet wird. Das Wettergeschehen der Wintermonate wird überwiegend von antizyklonalen autochtonen Wetterlagen (42 %) charakterisiert, die winterlich kaltes Schönwetter bewirken. Vor allem bei Hochdrucklagen über Osteuropa oder über Finnland sind strahlungsbedingt sehr tiefe Temperaturen zu erwarten. Die wenigen Niederschläge dieses Zeitraumes werden durch ozeanisch-advective Wetterlagen zugeführt, wobei die südliche Komponente mit einem Tief über dem westlichen Mittelmeer die größte Niederschlagsbereitschaft aufweist. Solche Tiefdruckentwicklungen im Mittelmeer zählen zu den wichtigsten Schneebringern, während nordalpine Niederschlagslagen aufgrund der vorgelagerten Gebirgsketten und der niedrigen Kondensationshöhe im Winter nur wenig Niederschlag bringen (H. Wakonigg, 1970, S. 217ff.).

Im Frühjahr prägen häufig Tiefdrucksysteme das Wettergeschehen, wobei die häufigste Niederschlagsbereitschaft jene Tiefs aufweisen, die sich auf der Zugstraße von der Adria Richtung Polen befinden. Diese gefürchtete Vb Wetterlage verursacht somit extremes Schlechtwetter mit hohen Niederschlagsmengen, die zu Hochwasserkatastrophen, wie im Frühjahr 1972, führen können. Damals regnete es in den Monaten April und Mai mit rund 360 l/m² beinahe den halben Jahresniederschlag. Glücklicherweise treten solche Wetterlagen relativ selten auf.

Da das atlantische Subtropenhoch im Sommer seine nördlichste Position erreicht und der Luftdruck über Asien auf seinen tiefsten Wert absinkt, bildet sich in Europa ein NW-SE gerichtetes Strömungsfeld aus. Damit ist ein starker Rückgang der Häufigkeit der Zyklontätigkeit auf der Zugstraße durch den Mittelmeerraum, sowie aller südlichen und südwestlichen Strömungen verbunden. Hingegen erzielen NW-Wetterlagen, Hochdrucklagen über Mitteleuropa, Tiefs über den Britischen Inseln und über dem Kontinent ihr Maximum. Alle Schlechtwetterlagen erfahren eine Steigerung ihrer Niederschlagswirksamkeit, sodass im Sommer in unserem Raum der dreifache Winterniederschlag zu konstatieren ist.

Der Herbst wird einerseits durch häufige Hochdrucklagen über Mitteleuropa und im Osten und andererseits durch südwestliche Strömungen und Tiefdruck auf südlichen Bahnen geprägt. Diese sind auch die vorwiegenden Niederschlagsbringer, wobei das Steirische Randgebirge – wie auch in den Wintermonaten – die aufgleitenden Niederschlagsfronten zurückhält.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
-3,2	-0,8	3,3	7,7	12,3	15,6	17,3	16,6	13,2	8,0	2,5	-1,9	7,7

Tabelle 1: Monatsmittel der Temperatur von Kraubath (1947-1999), Hydrografischer Dienst in Österreich, Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft 32, 38, 43, 46, Hydrogr. Jahrbuch v. Österr. Bd. 89-106.

3.2.2. Temperatur

Dieser Talabschnitt des oberen Murtales wird durch ein mäßig winterkaltes und mäßig sommerwarmes Beckenklima mit einer durchschnittlichen Jahresschwankung von 20,5 K gekennzeichnet.

Die Wintertemperaturen von Kraubath (XII-II) betragen durchschnittlich -2 °C, womit sich dieser Teil des Murtales bereits um 1,4 K wärmer als das kontinentalere Knittelfelder Becken präsentiert. Das tiefste Monatsmittel wurde im Jänner 1964 mit -9,7 °C gemessen, das niedrigste Tagesmittel mit -21,2 °C am 25. Jänner 1947. An diesem Tag erreichte die Quecksilbersäule mit -26,4 °C auch ihren tiefsten je in Kraubath gemessenen Wert.

Die Temperaturen der Wintermonate weisen auch die höchsten Abweichungen vom arithmetischen Mittel auf, wobei die Streuung im Februar mit 2,3 K ein Maximum erreicht. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Temperaturen der Wintermonate stärker von fremdbürtigen Einflüssen dominiert werden, die größere Behaarungstendenzen erkennen lassen. (H. J. Rabko, 1993, S. 36) So kann es passieren, dass das Monatsmittel im Februar unter Einfluss des osteuropäischen Kältehochs auf beinahe -9 °C (1956) absinken kann, während im selben Monat unter Einfluss des milden Westwindes das Mittel +3,8 °C (1998) betragen kann – eine Differenz von knapp 13 K!

Die Sommertemperaturen (VI-VIII) erreichen im langjährigen Durchschnitt 16,5 °C, wobei der Juli den wärmsten Monat repräsentiert. Das wärmste Monatsmittel wurde hingegen im August 1992 mit 21,8 °C gemessen. Der heißeste Tag in Kraubath liegt noch nicht so lange zurück, denn im Juli 2007 wurde mit 37,4 °C das absolute Tagesmaximum registriert.

3.2.3. Niederschlag

Das Klimaelement Niederschlag ist jener Teil, welches das Kraubather Lokalklima zu einer Besonderheit macht. Mit einem langjährigen durchschnittlichen Niederschlag von 732 mm zählt das Becken von Kraubath zu den niederschlagsärmsten Regionen der Steiermark. Betrachtet man das aktuelle 30jährige Mittel (1970-2000) liegt unser Ort hinter Fürstenfeld (729 mm) und Altenberg bei Hartberg (731 mm) nur knapp dahinter an dritter Stelle im steiermarkweiten Ranking. (Klimaatlas Steiermark, Kapitel 4, S. 66f.)

Dies liegt darin begründet, dass die niederschlagsbringenden Westwinde nur noch in geringem Ausmaß über die Seckauer Tauern ausgreifen und in der kälteren Jahreszeit sogar das Steirische Randgebirge als Wetterscheide fungiert. Die Wintermonate sind in der Regel äußerst

niederschlagsarm, wobei im Februar mit durchschnittlich 24 l/m² das Minimum auftritt. Es gibt aber im Laufe der über 100 Jahre währenden Niederschlagsmessungen auch einige Wintermonate die überhaupt niederschlagsfrei geblieben sind (XII /1932, I/1964, II/ 1975).

Die niederschlagsreichste Zeit fällt in die Sommermonate, was auf die gesteigerte Gewittertätigkeit zurück zu führen ist. Dennoch sind Niederschlagsereignisse mit mehr als 40 mm am Tag sehr selten. Das bislang erzielte Tagesmaximum in Kraubath wurde am 12. August 1959 mit 98 l/m² erreicht. Der regenreichste Monat liegt bereits fast 100 Jahre zurück, als im August 1909 263 mm gemessen wurde.

Die Herbstmonate (IX-XI) sind jedoch das Glanzstück in der Statistik, die mit durchschnittlichen 176 mm Niederschlag steiermarkweit die Spitzenposition einnehmen. Dieses von Touristikern der Region bislang nicht vermarktete Highlight wird jedoch von der Tatsache eingeschränkt, dass dieser Teil des Murtales auch sehr nebelanfällig ist. Die Zahl der Tage mit Hochnebel, der in den Herbstmonaten oftmals besonders zäh ist, schwankt im Jahresverlauf zwischen 70 und 90 Tagen pro Jahr. Die Hochnebelobergrenze bewegt sich dabei um 1000m Seehöhe und verhindert somit einen vertikalen Aufstieg von Schadstoffen.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
29	24	37	44	72	109	113	94	78	54	44	34	732

Tabelle 2: Monatsmittel der Niederschläge von Kraubath in mm (1970-2000), Klimaatlas der Steiermark

3.2.4. Schneefall

Infolge der geringen Winterniederschläge präsentiert sich dieser Abschnitt des Murtales als sehr schneearmes Gebiet. Als Schneebringer fungieren hier insbesondere Tiefdruckgebiete im Süden, weil die häufigere Westströmung vielfach Regen und Tauwetter verursacht (H. Wakonigg, 1970, 144). Betrachtet man den Zeitraum 1970-2000, so kann in Kraubath ab dem 26. November mit einer Schneedecke gerechnet werden. Die temporäre Schneedecke bleibt dann im Durchschnitt bis zum 30. März erhalten. Diese Termine weisen jedoch starke Schwankungen auf. So ist der früheste Winterbeginn mit dem 4. Oktober (1945) dokumentiert, während es bereits zahlreiche Winter gegeben hat, in denen der erste Schnee erst nach der Jännermitte gefallen ist (spätester Beginn 27.1.). Genauso verhält es sich auch mit dem Ende der temporären Schneedecke, deren frühestes Ende schon für den 18. Februar festgehalten ist. Der späteste Ausklang des Winters fand hingegen am 10. Mai 1944 statt. Dementsprechend schwankt auch die Anzahl an Tagen mit Schneedecke, die von nur 33 bis immerhin 159 Tagen pendelt (Klimaatlas Steiermark, Kapitel 6, S. 52; H. J. Rabko, 1993, S. 45f.)

Mit einer Winterschneedecke – unter dieser versteht man die „endgültige“ Schneedecke, d. h. jene, die über den Winter ohne Unterbrechung anhält – ist in Kraubath ab dem 2. Jänner zu rechnen, die durchschnittlich 38 Tage bis zum 9. Februar anhält. Die Schwankungsbreite im genannten Zeitraum ist jedoch außerordentlich, so beträgt die kürzeste Winterschneedeckendauer nur 4 Tage, die längste hingegen 109 Tage. Obwohl Kraubath in Summe nur geringe Schneehöhen aufzuweisen hat, gibt es auch hier Ausreißer. 1985/86 ging zum Beispiel mit einer Summe an Neuschneehöhen von 214 cm als Jahrhundertwinter in die Geschichte ein. Am 11. Februar 1986 wurde mit 100cm die höchste je gemessene Schneehöhe im Ort registriert.

4. Historische Highlights

Eng mit den geografischen Faktoren verwurzelt ist aber auch die historische Entwicklung des Ortes. Die günstige südexponierte Schwemmkegellage und das angenehmere Lokalklima gepaart mit den vorhandenen Mineralvorkommen dürften bereits frühe steinzeitliche Siedler in unser Gebiet geführt haben.

4.1. Frühgeschichtliche Besonderheiten Kraubaths

Der älteste Fund auf Kraubather Boden ist ein Serpentinbeil, das ein Alter von mehr als 5000 Jahren aufweist. Im Zuge der Errichtung der S 36 wurde in unmittelbarer Nähe des Hofes vulgo Galler in Wolfersbach Erd- und Schottermaterial entnommen. Dabei fand Herr ÖR Benedikt Hirn zufällig ein 7 cm langes Steinbeil, das 2004 am Joanneum Graz von Dr. Walter Postl sowie von Dr. Dieter Kramer genauer untersucht wurde. Am breiteren Ende des 7cm langen Beiles ist ein Lochansatz zu erkennen, der offenbar für einen Stiel gedacht war. Obwohl die Vermutung nahe lag, dass es sich bei dem Serpentinbeil um einen Stein aus der Gulsen handeln könnte, sprechen die durchgeführten Untersuchungen eher für den Serpentinstandort Kirchdorf/Pernegg (H. J. Rabko, 2006, S. 25). Dennoch belegt ein Lochbeilfund aus St. Michael, das laut W. Modrijan aus Kraubather Serpentin besteht (**Abb. 7**), dass steinzeitliche Siedler die Gesteine der Gulsen für die Herstellung ihrer Werkzeuge verwendeten.



Abb. 7: Steinbeil (Länge 7 cm) aus Kraubather Serpentin. Foto: H. J. Rabko

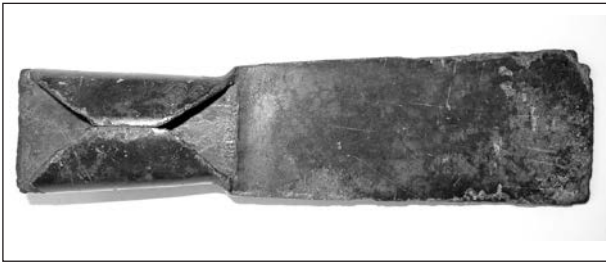


Abb. 8: Bronzeschafthappenbeil, (Kraubath).
Foto: H. J. Rabko

Dass der Kraubather Boden bereits sehr lange besiedelt ist, dafür spricht ein weiterer herausragender frühgeschichtlicher Fund. 1955 stieß Familie Preiß beim Keller-aushub zu ihrem Wohngebäude (heutiger Flurweg) im südlichen Eck der Baugrube in einer Tiefe von ca. zwei Metern auf eine Steinplatte, die den Baufortschritt massiv behinderte. Nachdem diese Platte unter größter Kraftanstrengung mit Schlegel und Meisel doch zerschlagen werden konnte, trat ein gut erhaltenes Bronzeschafthappenbeil (**Abb. 8**) zutage. Dieses Beil, das dem Typ Hallstatt zugeordnet wird, hat eine Länge von 163 Millimeter und eine Breite von 45 Millimeter. Das 260 g schwere Beil besticht zudem durch seine ungewöhnliche Form, denn im Gegensatz zu älteren Funden weist es beinahe geometrische und gezogene Kanten auf. Neben diesem gut erhaltenen Bronzeschafthappenbeil stieß Familie Preiß auch auf ein cirka 30 Zentimeter langes, speerspitzenähnliches Objekt. Diese, vermutlich aus Eisen bestehende Speerspitze, oxidierte jedoch in den Folgejahren, sodass nur mehr dunkelgrauer Gries von ihr übrig blieb. Darüber hinaus entdeckte man auch eine Gewandfibel, über deren Verbleib jedoch keine Angaben gemacht werden können. Des Weiteren kam in einer Tiefe von 150 cm unter der heutigen Oberfläche eine Schwarzerdeschicht zutage, die auf eine vergangene Kultur schließen lässt. Von Herrn ÖR Ing. Friedrich Lucchinetti über die genauen Umstände der Fundbergung instruiert, wurden Archäologen der Universität Graz und des Bundesdenkmalamtes um ihre Mithilfe bemüht. Eine durchgeführte Expertise des Fundstückes und der Umstände des Beilfundes, die von Frau Mag.^a Maria Windholz-Konrad vorgenommen wurde, brachte für Kraubath ein sensationelles Ergebnis. Es kann nun mit Sicherheit angenommen werden, dass es sich bei diesem Fund um die Grabbeigaben eines frühzeitlichen Menschen gehandelt hat – somit vom ersten, nachweisbaren Kraubather! Die beim Hausbau angetroffenen Brandhorizonte und die Steinplatte, welche den Fund abgedeckt hatte, weisen auf eine Brandbestattung hin. Es könnte sich daher um ein Steinkistengrab gehandelt haben, das in die Hallstattzeit (ältere Eisenzeit, 800 – 400 v. Chr.) zu datieren wäre. Aufgrund der Machart des Beiles und der zusätzlich angefundene Gegenstände, ist anzunehmen, dass das Kraubather Grab in diese Zeit (rund 500 v. Chr.) angesiedelt werden könnte (H. J. Rabko, 2006, S. 28ff.)

Auch aus der Römerzeit liegen für Kraubath zahlreiche Funde vor – Münzen, Quadersteine, unterirdische Hohl-



Abb. 9: Römerzeitlicher Grabstein, Detail (Kraubath).
Foto: H. J. Rabko

räume – die auf einen möglichen römerzeitlichen Siedlungsstandort im Bereich der Heiligensteinkapelle schließen lassen. Das am besten erhaltene Fundstück und gleichzeitig der einzige sichtbare Hinweis aus dieser Epoche ist ein Römerstein, der beim Abschlagen des Verputzes am ehemaligen Gasthaus Hopf zum Vorschein kam. Über dem Portal, in etwa 4 Meter Höhe, kam ein Teil eines Grabmals aus dem 2. Jahrhundert zu Tage, welcher zwei Delphinpaare mit zwei nach oben gekehrten Dreizacken zeigt. (**Abb. 9**) Die Darstellungen auf diesem Relief (90 x 30 cm) – auf weißgrauem kristallinen Kalk gefertigt – sind in der antiken Kunst häufig anzutreffen, da Delphine als Vermittler zwischen dem Diesseits und dem Jenseits angesehen wurden (G. Jontes, 1975, S. 9). Es gibt jedoch leider keine stichhaltigen Beweise, wo sich das dazugehörige Grab befunden haben könnte.

4.2. Kraubath im Mittelalter

Im frühen Mittelalter war Kraubath auch Zentrum slawischen Schaffens, was durch die vielen Orts- und Gegendbezeichnungen bestärkt wird, welche vielfach slawischen Ursprungs sind. Hinter dem Namen Kraubath verbirgt sich die slawische Bezeichnung „hrvat“, was soviel wie „Oberhirte“ oder „frei kämpfender Krieger“ bedeutet. Dies lässt den Schluss zu, dass es sich bei den hier Niedergelassenen um eine adelige Oberschicht unter den Slawen gehandelt hat. Der Name Kraubath wurde zu jener Zeit nicht nur für die Siedlung selbst herangezogen, sondern ebenso für die Gegend vom Gulsenberg bis zur Vorderlainsach bei St. Michael. (R. Schabbauer, 1971, S. 28). Auch der Name Gulsen leitet sich aus dem Slawischen her und bedeutet soviel wie „kahler Berg“. Dass das Serpentinegestein der Gulsen auch von den Slawen bearbeitet wurde, darauf weisen die Flurbezeichnungen „Goisfelder“, „Gramatlach“ und „Ruedlach“ hin. Letztere sind Fachausdrücke der Bergmannsprache aus dem Slowenischen und bedeuten soviel wie Erzröststätte bzw. Erzgrube, wodurch ein enger Zusammenhang mit der Erzverarbeitung und Erzgewinnung auf Kraubather Boden entsteht.

Die Ortsbezeichnung Leising geht ebenfalls auf slawische Wurzeln zurück. Hinter diesem Wort versteckt sich der slowenische Begriff „luzinica“ (der Bach mit dem schwefelhaltigen Wasser), welcher mit dem Vorherrschen von ockerfarbigen Sanden (= ehemalige Ablagerungen

eines früheren Murverlaufes) in diesem Gebiet in Zusammenhang zu bringen ist. (K. Kessler, 1957, Bd. II, S. 266) Andere Sprachwissenschaftler nehmen an, dass hinter dieser Bezeichnung „luza“ (Sumpfung) bzw. „lesznika“ (Wald, Holz) stecken.

Die erste urkundliche Erwähnung des Ortes fällt nach der bairischen Kolonisation in die Mitte des 11. Jahrhunderts, als in einer Urkunde des Salzburger Erzbischofs der Name „predium chrowata“ angeführt ist, ein Gut, das im Besitz eines Edlen namens Waltfried war (StUB I, S. 66 n. S. 58). Erzbischof Baldwin von Salzburg tauscht dabei mit den beiden Volfreien Waltfried und Eppo Güter in Kappel bei Arnfels und erlässt dafür Waltfried seine Zehentabgaben bei seinen Gütern in Kraubath und Rein sowie von seinen Weinbergen am Hengstberg bei Wildon. Um 1100 war die Umgebung von Kraubath noch dünn von einer deutsch-slavischer Mischbevölkerung besiedelt. Große ungerodete Waldgebiete bestimmten das Landschaftsbild. Erst mit der Beendigung des Investiturestreites, der friedliche Verkehrsverhältnisse schuf und mit der neuen Machtfülle der Traungauer Markgrafen, die nach dem Aussterben der Eppensteiner deren Besitztümer erbten, begann die Ausdehnung des Siedlungsraumes. Die Träger dieser planmäßigen Kolonisation waren einerseits die Klöster Admont und Seckau und insbesondere die Familie der Stubenberger, die sich beim Roden dieses Gebietes besonders verdient machten.

4.3. Kraubath zur Zeit der Franziszeischen Landesaufnahme 1824

Die bäuerliche Dominanz des Siedlungs- und Flurbildes blieb in Kraubath bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts vorherrschend und nahm einen besonderen Stellenwert ein. Auch die Seitengraben und die sonnseitig gelegenen Hänge waren zu dieser Zeit noch intensiv besiedelt und bewirtschaftet. So lebten im Bereich des Ortsteiles Kraubathgraben – dazu zählte auch Ungern und Wolfersbach – zu dieser Zeit noch mehr als 200 Menschen. 17 eigenständige Bauernhöfe, 12 als Zuhuben (überwiegende Wiesennutzung) bewirtschaftete Güter und 15 als Halthuben (überwiegende Weidenutzung) geführte Betriebe weisen auf intensives landwirtschaftliches Treiben hin. (H. J. Rabko, 1993, S. 147f.)

Auch das Landschaftsbild des Kraubathgrabens und des Ortsteiles Ungern hatte 1824 demnach noch ein ganz anderes Aussehen. 100 Hektar Ackerland, 200 Hektar Wiesen, 850 Hektar Weideland zeigten eindeutig die bäuerliche Dominanz. Diese 1150 Hektar großen landwirtschaftlichen Nutzflächen ließen den Anteil des Waldes auf 35 % (600 ha) schwinden. Der Franziszeische Kataster weist 1824 interessanterweise auch das Kraubatheck noch als Waldfläche aus. Sollten diese Unterlagen stimmen, müsste dieses Gebiet als Beispiel für eine der wenigen bäuerlichen Landnahmen im 19. Jahrhundert gelten. (H. J. Rabko, 1993, S. 160ff.)

Weiters ist auffallend, dass – im Gegensatz zu den benachbarten Seitentälern – im Kraubathgraben die bäuer-

liche Wirtschaftsform zu Beginn des 19. Jahrhunderts eindeutig dominierte. Der einzige nicht bäuerliche Besitzer zu jener Zeit war Freiherr Anton Baldacci, der Eigentümer des Eisengusswerkes in der Vorlobming bei St. Stefan. Dieser besaß 1824 die Mayerhube im Kraubathgraben und das Gebiet um den heutigen Schilift. Während in den angrenzenden Einzelsiedlungsgebieten vor allem die Radwerkskommunität Vordernberg ehemalige Bauernhöfe aufkaufte und deren Gründe zur späteren Holzkohlegewinnung aufforstete, konnten solche Tendenzen auf Kraubather Gemeindegebiet 1824 noch nicht festgestellt werden. Die Zu- und Halthubenbesitzer im Kraubathgraben und am Kraubatheck kamen zum überwiegenden Teil aus Kraubath, einige von ihnen waren auch in den umliegenden Gemeinden (St. Stefan, St. Michael, Traboch und Leoben) ansässig.

Da die damaligen Höfe Selbstversorger waren, spielte die schlechte Verkehrslage am Vorabend der Industrialisierung eine untergeordnete Rolle. Deshalb fanden sich zu jener Zeit auch Bauerngüter in den hintersten Teilen der Seitengraben. Der Boden wurde intensiv bearbeitet, sodass Ackerflächen bis in eine Höhe von 1100 m reichten. An den Wasserläufen standen zahlreiche Mühlen und Sägemühlen, die das Getreide und das Holz verarbeiteten. Auch einige Kohlmeiler prägten das Siedlungsbild, da die Erzeugung von Holzkohle einen wichtigen bäuerlichen Nebenerwerb darstellte. Am Hof wurde beinahe alles erzeugt, was für den Lebensunterhalt nötig war. Selbst das Leinen für die Bettbezüge oder Hemden bzw. Leder für das Schuhwerk und sogar Wachs oder Talglichter, die vor der Elektrifizierung für etwas Licht am Hof sorgten, konnten in Eigenregie hergestellt werden.

Mit der Industrialisierung und insbesondere nach dem Zweiten Weltkrieg bewirkte die zunehmende Mechanisierung und Rationalisierung einerseits eine intensive landwirtschaftliche Nutzung der bäuerlichen Güter, andererseits kam es infolge Arbeitskräftemangels durch die Abwanderung in außeragrarisches Betätigungsfelder zu einer Extensivierung der bäuerlichen Betriebsführung. Diese Tatsache hatte vielfältige Auswirkungen zur Folge. Zum einen ist ein markanter Siedlungsrückgang seit 1951 in den Einzelsiedlungsgebieten zu beobachten, wobei der Rückgang der Bevölkerung in der Ortschaft Kraubathgraben (1951-91: -72 %) besonders hervorzuheben ist. Zum anderen wurden viele Bauernhöfe in diesem Gebiet aufgelassen und in Zu- oder Halthuben umfunktioniert. Einzelne Wohngebäude finden heute dabei als Wochenend- oder Jagdhaus Verwendung. Zahlreiche Anwesen wurden auch aufgeforstet und deren Wohn- und Wirtschaftsgebäude dem Verfall preisgegeben. Dies zeigt sich auch an der rapiden Zunahme des Waldanteiles in der KG Kraubathgraben (**Abb. 10**), wo der Anteil des Waldes in den letzten 170 Jahren von 35 % auf 89 % anstieg. Diese Veränderung zeigt auch der nachstehende Kartenausschnitt sehr deutlich (die hellgrünen Flächen zeigen die Aufforstungen seit 1824 an). Im Gegensatz dazu nahm der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche von 65 % auf 10 % ab.

	1824		1900		1993	
	ha	in %	ha	in %	ha	in %
Ackerland	87,3	4,9	68	3,8	} 178,4	10,0
Wiese	199,3	11,2	173	9,8		
Weide	860,9	48,3	183	10,3		
Wald	621,3	34,9	1337	75,3	1589,0	88,9
Sonstiges	13,3	0,7	14	0,8	20,8	1,1
Gesamt	1782,1	100,0	1775	100,0	1788,2	100,0

Tabelle 3: Kulturlandschaftswandel in der KG Kraubathgraben, Quellen: Ausweise über die Nutzungsart des Bodens (1824), Gemeindelexikon der Steiermark (1900), Kulturflächenverzeichnisse 1993.

4.4. Montangeschichtliche Kostbarkeiten aus Kraubath

Im 19. Jahrhundert begann auch die nähere Bergbaugeschichte des Ortes. Obwohl nur geringe Mengen von Magnesit und Chromit direkt auf Kraubather Gemeindeboden vorgefunden wurden, spielte der Bergbau in Kraubath für rund 100 Jahre eine wesentliche Rolle.

Die Kraubather **Chromitvorkommen** erlangten zwar keine besondere wirtschaftliche Bedeutung, jedoch nahmen diese Lagerstätten in der Geschichte der Entdeckung des Minerals, des Chroms und seiner Verbindungen, eine bedeutende Rolle ein. Die Entdeckungsgeschichte des

Kraubather Chromits begann vor mehr als 200 Jahren, als Sigmund Zois Freiherr von Edelstein, ein Laibacher Eisengewerke, um 1800 vom Mineralienhändler Simon Preschern ein unbekanntes schwarzes Erz von der Gulsen erhielt. Dieser übermittelte Proben von diesem Erz an die Gesellschaft der naturforschenden Freunde in Berlin. Im Jahre 1806 publizierte der Chemiker Klaproth eine Untersuchung des zu dieser Zeit in der Gulsen neu entdeckten „körnigen Eisenchromerzes“, das später die Bezeichnung Chromit erhielt. Bereits 1810 setzten umfangreiche Schürfungen nach diesem seltenen Mineral im Kraubather Serpentinegebiet ein, das an den Dunitkörper gebunden als liquidmagmatische Ausscheidung in Nestern,



Abb. 10: Veränderung der Waldfläche 1824-1993

Linsen, Platten und Schlieren im Bereich der Gulsen und des Mitterberges (rechtes Murufer) auftrat. (A. Weiß, 1991, S. 21ff.)

1809 erwarb auch Erzherzog Johann eine Probe dieses Erzes und erkannte sehr bald, dass in der Steiermark bedeutende Lagerstätten vorhanden sein könnten. Er ließ in vielen Teilen des Landes nach dem begehrten „Eisenchrom“ suchen, am Standort Gulsen stellte er selbst seine Untersuchungen an. So konnte Erzherzog Johann bereits im September 1810 berichten: „*Die Gulsen, ein länglicher Berg von unbeträchtlicher Höhe, ganz bewachsen, ist die letzte Abstufung des Gebirges am linken Ufer des Feistritzbaches, und dehnt sich bis zur Mur; gegen diese bildet sie Wände, sonst aber ist sie überall gut zu besteigen, nördlich davon liegt Raumberg, eine kleine Höhe; diese ist ganz Serpentin; hie und da findet man Eisensteine, edlen Serpentin, graue Hornblende, Hornblendeschiefer und den sogenannten Bronzit; ein kleiner Bach, der Dorrenbach, strömt zwischen diesem und der Gulsen durch bis an den Abfall, Kraubat zu; da liegt in der Gegend Laas die Seidlgrube, ein verfallener Schacht, oberhalb ein neu erschürfter Stollen, und wieder ein Stollen bei 20 Lachter weit, der in festen Serpentin getrieben ist, und sich gabelförmig theilt; bei dem linken Feldorte steht etwas Eisenerz an; hier fand ich, was ich lange suchte, den Eisen-Chrom, er bricht im ersten Stollen in blutrothem Thon, und im zweiten steht er am Feldorte an; hie und da Kalkadern...diese Gegend verdient eine genauere Untersuchung. Niemand hat von diesem Chrom Kenntnis...*“ (F. Ilwof, 1882, S. 139f.)

Erzherzog Johann studierte gemeinsam mit seinem Sekretär Zahlbruckner auf Schloss Thernberg den Aufschluss der Chromerzvorkommen in der Gulsen, wobei der Erzherzog selbst Erzanalysen angestellt und bereits 1810 Schürfungen nach Chromit in der Gulsen angeordnet haben soll. Zunächst richtete man das Augenmerk ausschließlich auf die Gulsen, wo zwei Versuchsstollen geschlagen wurden. Am südlichen Gulsenbergstollen war lange Zeit hindurch die Jahreszahl 1810 – oberhalb des Mundlochgezimmers in festen Stein gehauen – sichtbar. Der zweite Versuchsstollen befand sich auf der nördlichen Abdachung der Gulsen. Erzherzog Johann stand in Kontakt mit zahlreichen Forschern und Sammlern, so auch mit Johann Wolfgang von Goethe, der ebenso hohes Interesse an der Mineralogie und dem Montanwesen bekundete. Daher übermittelte der steirische Prinz am 21. Mai 1816 dem deutschen Dichter sechs Handstufen Kraubather Chromerzes nach Weimar. Diese Postsendung ist im Goethe-Schiller Archiv zu Weimar heute noch nachzulesen, wo Folgendes geschrieben steht: „*Verzeichniß / Einiger Fossilien aus Chrom-Bauen seiner Kayserl. Hoheit dem Erzherzog Johann in dem Gulsengebirge bei Kraubath in Obersteiermark*“ (G. Jontes, 1982, S. 183) Diese aus heutiger Sicht bescheidenen Chromvorkommen in der Gulsen ermöglichten erstmals Chrom und Chromverbindungen für gewerbliche und industrielle Zwecke in größerem Maßstab herzustellen. Die Schürfarbeiten, die Johann Dullnig leitete, wurden sehr

bald auch auf den Serpentin-Komplex des rechten Murufers ausgeweitet. Hier, am Standort Fledelberg, stieß man nun erstmals – aus damaliger Sicht – auf abbauwürdige Vererzungen, die durch den Johann Baptiststollen erschlossen wurden. 1841 erhielt Erzherzog Johann vom Berggericht Leoben 60 Grubenmaße unter der Entitätenbezeichnung „Chromeisenstein Bergbau in der Nähe von Kraubath und St. Stephan“ verliehen.

1857 kaufte der Wiener Fabrikant Emil Seybl, Eigentümer der „Chemischen Fabrik zu Liesing“, den Bergbau und legte den Schwerpunkt seiner Abbauarbeiten auf den Bereich des Mitterberges, des Leisinggrabens und des Tanzmeistergrabens. Von den insgesamt 60 erworbenen Bergwerksmaßen wurden 25 aufgelassen, bei den restlichen 35 kam es hingegen zu einer Intensivierung. Die Reduzierung der Maße betraf überwiegend Areale in der Gulsen, deren Chromerz vorkommen zu bescheiden waren. In der Zeit von 1855 bis 1880 konnten insgesamt 2075 t Chromit erzeugt werden, die zur Farbenerzeugung nach Wien und später an die „Chemische Fabrik Gosleth in Hrastnigg“ in die Untersteiermark geliefert wurden. Der Belegschaftsstand betrug zu jener Zeit 16 Männer und 11 Frauen. Da Kraubath zu dieser Zeit noch keinen Bahnhof hatte und auch keine Verbindung über die Mur bestand, wurde das Chromerz mittels Pferdefuhrwerken zur Verladestation nach St. Michael geliefert. 1881 kam es zur Einstellung der Bergbautätigkeit, nachdem ein Überangebot von Erzen aus Griechenland, Bosnien und der Türkei einen Preissturz bewirkte und deshalb eine Weiterführung des Betriebes wirtschaftlich unrentabel machte. Hierauf wurden zahlreiche Grubenmaße heimgesagt und die Aufbereitungsmaschinen nach Bosnien verkauft.

In den folgenden Jahrzehnten gab es meist nur kurzfristige Abbauversuche. 1890 gewann man im Tagbaubereich sogenannte Mittelerze (20-25 % Cr₂O₃-Anteil), die jedoch ohne Aufbereitung nicht verkauft werden konnten. Nach weiteren Löschungen bestand der Bergbau 1892 nur noch aus 3 Grubenmaßen. Die damaligen Eigentümer Hermann Helmer (Baurat aus Wien), Arthur Pekrun (Bankier in Dresden) und Percyval Wehner (ein Privatier ebenfalls aus Dresden) hatten den Bergbau aus reinen Spekulationsgründen gekauft, ohne zunächst an eine rasche Wiederaufnahme der Abbautätigkeit zu denken. Erst während des Ersten Weltkrieges, Ende März 1915, ging aus kriegswirtschaftlichen Gründen der Chromeisensteinbergbau in Kraubath unter der Führung der Friedrich Krupp AG wieder in Betrieb, als durch das Absprengen des Tagesgesteines obertags an fünf Stellen auf Chromerz gestoßen wurde. Im Sommer dieses Jahres waren fünf Stollen in Betrieb: Fledl-Stollen (1 Hauer, 1 Lehrhauer), Fledloberbau-Stollen (2 Häuer), Pinterberg-Stollen (2 Häuer), Brücken-Stollen (2 Häuer) und Mitterberg-Stollen (3 Häuer). Im Bereich des Mitterberges wurden auch die Halden überkuttet und die 1890 gewonnenen Erze verwertet. Insgesamt wurden in diesem Jahr 48 t Chromerz gewonnen, wobei 16 Männer und 7 Frauen eine Beschäftigung fanden. Das gewonnene Erz wurde vor Ort von Hand geschieden und danach von russischen Kriegs-

gefangenen in Butten zu einem Sammelplatz im Wintergraben gebracht. Als Abnehmer des Erzes fungierten die Stahlwerke in Witkowitz. Eine in Diskussion stehende Ausweitung des Abbaues samt Errichtung einer Aufbereitungsanlage – das Chromerz war ohne Aufbereitung nicht verhüttbar – unter Einsatz von Kriegsgefangenen, kam infolge des Kriegsverlaufes nicht mehr zur Verwirklichung. 1938 wurden die Bergrechte von der Friedrich Krupp AG endgültig heimgesagt. Auch der Zweite Weltkrieg führte zu keiner Neuaufnahme der Bergbautätigkeit, einzig kleinere Vorarbeiten für neue Schürfungen wurden in dieser Zeitspanne gesetzt.

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts sind wir über Magnesitlagerstätten in der Umgebung von Kraubath informiert. **Magnesit** ist ein Magnesiumcarbonat mit der chemischen Formel $MgCO_3$, das auch die Bezeichnung „Bitterspat“ trägt. Dieses sehr widerstandsfähige Mineral tritt häufig in weißer oder gelblicher Farbe auf und verfügt über eine Härte von 4 bis 4,5. Magnesite sind azsender Herkunft, die aus der Tiefe aufsteigende, mineralische Abscheidungen darstellen. Sie folgten dabei den Störungslinien innerhalb des Gesteinspaketes, wobei die einzelnen Magnesitgänge nur wenige Zentimeter bis zwei Meter breit waren. Die höchste Gangmächtigkeit erreichte der Magnesit in einer Seehöhe von 700 bis 800 m, während er sowohl unter, als auch über dieser Marke sehr schnell an Dicke verlor. Diese Beobachtungen galten nicht nur für die Abbaue am Mitterberg und Augraben, sondern auch für die Schurfbaue am linken Murer im Bereich der Gulsen. (K. Vohryzka, 1960, S. 14)

Bei der Entstehung von Magnesit werden nach K.A. Redlich vier verschiedene Formen unterschieden – eine dieser Typen trägt die Bezeichnung „Magnesit Typus Kraubath“, für die das Vorkommen um Kraubath namensgebend war. Aus dem Magnesiumsilikat Serpentin, dem die Kieselsäure entzogen und durch Kohlensäure ersetzt wurde, entstand feinkristalliner Magnesit, der auch die Bezeichnung dichter oder Gelmagnesit, aber auch kryptokristalliner Magnesit erhielt. Eine solche Lagerstätte von feinkristallinem Magnesit gab es auf österreichischem Boden kein zweites Mal. Aufgrund der Tiefenerstreckung der Magnesitlagerstätte – in Kraubath beträgt diese rund 140 m – wurde angenommen, dass die Kohlensäure aus aufsteigenden Kohlendioxid-Quellen zugeführt wurde. (H. Siller, 1980, S. 4f.) Dieser Vorgang ist jedoch in der Fachwelt umstritten.

Jene kleine Lagerstätte in der Gulsen ist die am längsten bekannte in der Steiermark. Bereits 1826 wurde man auf die Feuerfestigkeit des Kraubather Serpentin aufmerksam. Damals betrieb der Leobner Wirtschaftsverein (heute Realgemeinschaft) einen Ofensteinbruch in Kraubath, in dem Bodensteine und Ofensteine für die Holzkohlenhochöfen in Vordernberg gewonnen wurden. Diese Serpentin-Rohblöcke, die ein Gewicht von 3000 kg aufwiesen, kamen auf schweren Fuhrwerken nach Vordernberg, wo sie Steinmetze weiter bearbeiteten. Bis 1921 – dem Jahr der Stilllegung des Radwerks III – wurde Serpentin aus der Gulsen in Vordernberg verwendet.

Der Beginn des Abbaus von kryptokristallinem Magnesit datiert aus dem Jahr 1852. Magnesit aus der Gulsen fand bis 1858 ungebrannt als Ofenbaustoff (feuerfeste Ziegel) Verwendung. Da ungebrannter Magnesit die Eigenschaft hat, bei der Erhitzung auf hohe Temperaturen zu schrumpfen, war seine Verwendung als feuerfester Baustoff anfangs nicht befriedigend. Bereits 1867 kannte man ein Verfahren, das die Herstellung von feuerfesten Ziegeln ermöglichte, welche jeder thermischen Beanspruchung in den Öfen jener Zeit standhielten. Dabei wurde gemahlener Gulsen-Magnesit mit Ton vermischt, zu Stein gepresst und anschließend scharf gebrannt. 1870 ging daher, aufgrund der wirtschaftlichen Erfolge, der erste Magnesitofen (Serpentin-Schachtofen für Kaustischbrennen), welcher sich südwestlich der Einödhube am Fuße der Gulsen befand – in unmittelbarer Nähe der heutigen Autobahnüberführung zu den Hartsteinwerken bei Preg – in Betrieb. In direkter Nähe des Brennofens standen auch das Maschinenhaus mit Kompressoranlage, um Sauerstoff in die Stollen zu pumpen, sowie die Mühle.

Der Transport und die Ablieferung des Magnesits erfolgte zu Beginn mittels Pferdefuhrwerken über die alte Murbrücke, die im Besitz des Bauern Freißler aus Preg war, zur Bahnverladestation Preg/St. Lorenzen. Jakob Pils berichtete, dass 1874 Kraubather Magnesit bereits sogar nach Frankreich versendet worden war. Der Magnesitbergbau in der Gulsen konnte auch mit einer montanhistorischen Besonderheit aufwarten, denn zum Abtransport des Magnesits kam obertags ein Förderschleppwagen zum Einsatz. Egon Strahlhofer erklärt dieses Fördergerät der anderen Bauart (**Abb. 11**): „Anstelle von Laufrädern, wie bei einem Schrägaufzug mit Stellwagen oder Grubenhunten, gab es bei diesem vorzeitlichen Transportmittel starke, beiderseits am Boden angebrachte Winkeleisen. Innenkantig abwärtsgestellt dienten sie als eine Art Spurranz, außenseitig breitflächig liegend als Auflage und Gleitfläche. Als Schienenersatz fungierten starkkantige, gutgeschmierte Holzbohlen, die auf breite Untergrundpölster genagelt wurden. Geschmiert wurden sie mit Altöl oder Inschlett mit Rindertalg vermischt. Als Gegenlast diente ein gleiches Gestell, wobei beide – mit einem Seil verbunden – über eine Bremsstrommel liefen, um ein allzuschnelles Abwärtsgleiten des vollen Förderschleppwagens zu verhindern.“ (H.J. Rabko, 2006, Seite 403)

Mit der Erschließung der Vorkommen im Au- und Sommergraben südlich der Mur wurde 1907 in Kraubath eine Magnesithütte (Brennofen und Mühle) in der Nähe des Bahnhofs errichtet. Ab 1912 konnte mit der Eröffnung einer neuen Murbrücke zwischen Chromwerk und Kraubath das abgebaute Gestein auf einem neuen Weg der Verarbeitung zugeführt werden. Der Ofen in der Gulsen blieb bis 1914 noch in Verwendung. Leider wurde der montanhistorische Wert dieses technischen Denkmals nicht beachtet, weshalb die Reste des Ofens im Laufe der Zeit verfielen. Der Abbau von Magnesit erfolgte sogar bis 1922, wobei in den letzten Jahren der Rohmagnesit nach Kraubath transportiert und hier gebrannt wurde. Seit der Übernahme des Betriebes durch MAGINDAG (1921)



Abb. 11: Einweihung des Schrägaufzuges im Magnesitbergbau Gulsen, um 1905. Foto: Egon Strahlhofer, Kraubath

wurden die Roherze nur noch aus dem in 700m Seehöhe gelegenen Hauptförderstollen am Mitterberg (rechtes Murer) gewonnen. Trotzdem gab es immer wieder Versuche, neue Magnesitlagerstätten zu erschließen, wie zum Beispiel mit Hilfe des Stollens „Neue Hoffnung“.

Im Werk Kraubath wurde der Rohmagnesit zu kaustischem Magnesit gebrannt, wobei durch einen schonenden Brennvorgang bei 800 °C ein Großteil des Kohlendioxids entweichen konnte. Anschließend erfolgte das Vermahlen des Magnesits in der zum Werk gehörenden Mühle und das Abfüllen in 50kg Säcken. Diese wurden dann per Bahn im In- als auch ins Ausland ver liefert. Im Laufe der Jahrzehnte stieg die erzeugte Menge an kaustischem Magnesit bedeutend an. Die höchste Menge an Rohmagnesit erzielte man zwischen den Jahren 1922 und 1930 (bis zu 20.000 t jährlich, dies entsprach ungefähr 10 % der österreichischen Förderung), die in den folgenden Jahren auch nicht mehr annähernd erreicht wurde (1937: 1.600 t; 1950: 2.900 t; 1959: 4.200 t). Die Hauptabnehmer des Kraubather Magnesit befanden sich in den USA, Deutschland und Frankreich. 1932 musste der Betrieb sogar kurzfristig geschlossen werden. Während des Zweiten Weltkrieges wurde Material aus der Gulsen für die Erzeugung hitzebeständigen Betons für Bunkerbauten verwendet. Gekoppelt mit der Steigerung der Produktionszahlen nach Ausweitung des Magnesitabbaus in den Au- und Eggergraben (1947) stieg auch die Zahl der Belegschaft (1937: 63; 1950: 85; 1956: 100 Arbeiter). Hinzu kamen noch jene Arbeiter, die mit der Herstellung von Fertigprodukten beschäftigt waren. Ein Teil der Produkti-

on wurde im Werk zu Steinholz (Xylolith) und keramischen Schleifsteinen weiterverarbeitet. Zusätzlich stellte man durch die Mischung aus Lauge und Farbstoffe handgefertigte Dachziegel, Futtertröge, Tischplatten, Fußböden für Spitäler, aber auch bunte Kinderbausteine verpackt in Holzkästen her. Daher belief sich der Belegschaftsstand im Jahr der größten Produktion (1956) auf 160 Mitarbeiter.

Bereits ein Jahr später kam es jedoch zur Einstellung des Brennbetriebes. Der Abbau von Rohmagnesit vor Ort wurde vorerst weiter betrieben, das Brennen des Magnesits erfolgte hingegen in Oberdorf (Bezirk Bruck/M.). Im Frühjahr 1959 wurde der Brennofen im Magnesitwerk (**Abb.12**) abgetragen und in den stillgelegten Werksanlagen eine Holzwolleerzeugung eingerichtet. In diesem Jahr betrug die Fördermenge noch 4.275 t, im Jahr darauf nur mehr 3.361 t Rohstein. Infolge Unwirtschaftlichkeit kam es im Jahr 1961 zur Einstellung des Abbaus. Die letzte Jahresförderung umfasste 2.221 t, das nur mehr 0,12 % der österreichischen Gesamtförderung entsprach. Mit der Einstellung des letzten Abbaus im Augraben gingen auch die letzten 23 Arbeitsplätze vor Ort verloren. Diese Arbeiter konnten jedoch an anderen Standorten der MAGINDAG in Oberdorf/Laming und Leoben/Leitendorf weiterbeschäftigt werden. Heute erinnern einzig und allein Teile des alten Mühlegebäudes, das im Areal der Firma Cranpool integriert ist, an die lang zurückliegende Bergbautradition Kraubaths.



Abb. 12: Kraubath 1943. Im Vordergrund Areal der Magnesithütte. Foto: Maria Liebinger, Kraubath

Verwendete Literatur:

- EGGLER, Josef: Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in der Obersteiermark. Eine pflanzensoziologisch-bodenkundliche Untersuchung. In: Mitt. d. Naturw. Vereins f. Stmk., Bd. 85, S. 27-72, Graz 1955.
- GRÄF, Walter: Naturraumpotentialkarten der Steiermark. Rohstoff-sicherungskarte Oberes Murtal I, Projektträger Forschungsgesellschaft Joanneum und Inst. f. Umweltgeologie und Angewandte Geographie, Graz 1985.
- HADITSCH, Johann Georg et alii: Beiträge für eine geologisch-lagerstättenkundliche Beurteilung hinsichtlich einer hydrometallurgischen Verwertung der Kraubather Ultramafitmasse. In: Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, Heft 42, S. 23-78, Graz 1981.
- ILWOF, F.: Aus Erzherzog Johanns Tagebuch, Graz 1882.
- JÄGER Franz, LUKAS Elfi, RABKO Hans Jürgen: Kraubath – Von der Steinzeit zur Marktgemeinde, Kraubath, 2006.
- JONTES, Günther: Erzherzog Johann von Österreich in seinen Beziehungen zum Bergbau. In: Erzherzog Johann von Österreich – sein Wirken in seiner Zeit. Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde der Steiermark, Bd. 23, Hrsg. Historische Landeskommission f. Stmk. (Othmar Pickl), S. 183 – 192, Graz 1982.
- JONTES, Günther: Fund eines Römersteins in Kraubath. In: Der Leobener Strauß 3, S. 9-11, Leoben 1975.
- KESSLER, Klaus: Ortsnamen in der W-Hälfte des obersteirischen Murgebiets. Diss., 2 Bde, Wien 1957.
- KÖSTLER, Hans Jörg: Montangeschichtlicher Führer durch das obere Murtal von Rotgülden im Lungau bis St. Michael in Obersteiermark. S. 161-171, Fohnsdorf 1986.
- MANSOUR, Abdelaziz Taher: Quartärgeologische Untersuchungen im oberen Murgebiet, Diss. Graz, 1964.
- MAURER, Willibald: Die Pflanzenwelt der Steiermark und angrenzender Gebiete am Alpen-Ostrand. Hrsg. von der Abteilung für Botanik am Landemuseum Joanneum, Graz 1981.
- METZ, Karl: Der geologische Bau der Seckauer und Rottenmanner Tauern. In: Jahrb. Geol. B.-A., Bd. 119, Heft 2, Wien 1976.
- MUNTEAN, Herbert: Vegetation und Ökologie steirischer Serpentinstandorte. Diss. Graz, 1977.
- POSTL, Walter: Mineralschätze der Steiermark. Begleitheft zur Ausstellung im Schloß Eggenberg 1993, Graz 1993.
- RABKO, Hans Jürgen: Länderkundlicher Überblick über das obere Murtal zwischen Preg und St. Michael mit besonderer Berücksichtigung des Siedlungsrückganges in den Gebirgstälern. Diplomarbeit, Graz 1993.
- SCHABBAUER, Rudolf: Siedlungs- und Besitzgeschichte des Kraubather Beckens. Manuskript einer unvollendeten Diss., Graz 1971.
- SILLER, Helmut: Die Magnesitwirtschaft Österreichs, Diplomarbeit WU, Wien 1980.
- VOHRZYKA, Kurt: Zur Genese des dichten Magnesits von Kraubath. In: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, Bd. 105 (1960), Heft 1, S. 12-16.
- WAKONIGG, Herwig: Witterungsklimatologie der Steiermark, Diss. Graz, 1970.
- WEISS, Alfred: Zur Geschichte des Chromitbergbaues Kraubath/Stmk. In: res montanarum, Heft 3, S. 20-25, Leoben 1991.
- ZETINIGG, Hilmar: Die hydrogeologischen Verhältnisse im Murtal bei St. Stefan ob Leoben und Kraubath. Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Bd. 34, Graz 1976.

Arbeitsgrundlagen:

- Alphabetische Verzeichnisse der Grundeigentümer, Bauparzellenprotokolle, Grundparzellenprotokolle, Riedkarten, Indikations-skizzen und Ausweise über die Bodennutzung des Franziszeischen Katasters (1824) für die Katastralgemeinden Kraubath und Kraubathgraben.
- Hydrographisches Jahrbuch von Österreich, Hydrographischer Dienst in Österreich 1981-1999, Bd. 89-107.
- Hydrografischer Dienst in Österreich, Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Heft 32, 38, 43, 46.
- Klimaatlas Steiermark, Projektleiter H. Pilger, Kapitel 2: Temperatur, Kapitel 4: Niederschlag, Kapitel 6: Schneefall und Schneedecke, Zentralanstalt f. Meteorologie und Geodynamik.