

Ehemalige Nagelfluhsteinbrüche: „Interessante und erhaltenswerte Geotope“

Bereich Hechenberg, Lengthal, Priessenthal (Burghausen), Landkreis Altötting (Stand Juni 2011)

Diese Zusammenstellung soll

- den Bestand 2011 an ehemaligen Nagelfluhsteinbrüchen im obigen Bereich festhalten (nach m.M. erstmalig im Bereich Hechenberg, Lengthal, Priessenthal),
- die schleichende Erosion dieser geologisch, heimatkundlich interessanten und unser Gelände gestaltenden Landschaftsformen vor allem durch künstliche Verfüllungen stoppen,
- anhand der mir bekannten Literatur¹ diese Nagelfluhsteinbrüche in die im Landkreis bekannten Steinbrüche einordnen.

Aufgrund mehrerer Exkursionen, Gespräche, Zeitungsartikel ergaben sich auch einige zusätzliche Informationen über die Nutzung dieser kleinen Steinbrüche¹.

Kurze Einleitung²

Es geht hier um den geologisch jüngsten Nagelfluh. Seit den ersten Eiszeiten vor ca. 1 Million Jahren haben die Gletscher nördlich der Alpen vor allem mit den sommerlichen Schmelzwässern ausgedehnte Schotterebenen ausgebildet. An Stellen des weitesten Vorstoßes verweilten die Gletscherzungen oft längere Zeit und lagerten dort Steinschutt in Form von Endmoränen ab. Hechenberg, Eschlberg, Klaffelsberg etwa sind Teile der nördlichsten Endmoränen im Bereich LK-AÖ und wurden im wesentlichen in der „Günz“-Eiszeit³ (teilweise auch „Mindel“) gebildet. Die abgerundeten Steine der Schotterebenen wie auch die der Moränen wurden in großen Zeiträumen danach mehr oder weniger stark miteinander verkalkt⁴ und zu Konglomeraten, dem „Nagelfluh“⁵ („Naturbeton“) verfestigt. Nagelfluhvorkommen befinden sich wie diese Ablagerungen generell „oben“⁶.

¹ Aber auch mehrere Exkursionen mit ca. 100 Teilnehmern und Zeitungsartikel haben hier nicht weitergeholfen.

² Infos aus geologischen, lokalen Standardwerken (Pittner), mündlich von Dr. Ulbig, ...

³ Die ersten Eiszeiten in Bereich der heutigen Salzach waren die „kräftigsten“ mit den nördlichsten Endmoränen, danach immer „schwächer“: Günz (vor 900 – 750 000 Jahren), Mindel (500 – 350 000), Riss (280 – 125 000 Jahren), Würm (72 – 8 000 Jahren). Genauere Einteilungen kann man mit „Eiszeit“ etc. googeln.

⁴ Der immer schon etwas saure Regen löst in den obersten Bodenschichten Kalk und sättigt sich damit; in tieferen Bodenschichten wird dieser als Kalziumcarbonat wieder ausgefällt und verbäckt die Steine; dieser Prozess kann sehr schnell verlaufen. Genauere Beschreibungen kann man mit „Nagelfluh“ etc. googeln.

⁵ Wenn vor allem eckige Steine verbacken sind, heißt dieses Konglomerat „Brekzie“

⁶ Der aus Nagelfluh bestehende Kreuzfelsen unten in der Salzach etwa ist von „oben“ dorthin abgeglitten.

1. Nagelfluh und Kalk-Tuff-Sinter: Die hier natürlich vorkommenden Steine

Unsere Gegend ist vergleichsweise sehr arm an natürlich vorkommenden Steinen. Ausser dem Nagelfluh gibt es nur noch einen weiteren natürlich vorkommenden Stein, nämlich den Kalk-Tuff-Sinter. Er hat sich in den letzten 10 000 Jahren an Grundwasseraustritten an den Hängen der tief eingeschnittenen Flusstäler gebildet. Kalk-Tuff-Sinter kommt deshalb nur zwischen den Grundwasser führenden Schichten und den tiefer eingeschnittenen Flüssen vor, also deutlich unterhalb des Nagelfluhs. Beide Steine sind extrem jung, verglichen mit „normalen“ Steinen⁷.

Nagelfluh und Kalk-Tuff-Steine wurden „schon immer“ für Bauwerke genutzt. Kalk-Tuff-Steine sind im feuchten Zustand noch weich und leicht bearbeitbar und härten erst mit dem Trocknen aus; sie können deshalb mit relativ feinen Profilen versehen werden und wurden für repräsentative, teure Bauten bevorzugt (Kirchen, Klöster, Burgen, Bürgerhäuser). Im Bereich Burghausen wurde etwa Kalk-Tuff vor allem südlich der Stadt aus dem Salzachtal gewonnen; übrigens wurde schon im Mittelalter vor einer Übernutzung der begrenzten Vorkommen gewarnt!⁸

Der Nagelfluh war wegen der eingeschlossenen, harten, unterschiedlich großen Kieselsteine mit den Werkzeugen früherer Jahrhunderte nicht leicht exakt bearbeitbar; er war aber i.A. kostengünstiger und wurde für einfachere Bauten wie Bauernhäuser, Brücken und Flussverbauungen benutzt; es gibt aber auch Mühlsteine⁹ und viele Kirchen aus Nagelfluh¹⁰. Für Kirchen wurde Nagelfluh mindestens schon in der Gotik, für Bauernhäuser vor allem im 18. und 19. Jahrhundert, für die Autobahn bei Maria Plain/Salzburg, den Justizpalast München und Flussverbauungen bis Mitte des 20. Jahrhunderts verwendet. Heute wird dünn geschnittener, ev. sogar polierter Nagelfluh für Verkleidungen etc. genutzt. Findlinge spielen bei uns als Baumaterial keine Rolle¹¹.

Landwirte, die auf ihrem Grund Zugang zu Nagelfluh hatten, haben diesen vor allem im Winter abgebaut und für sich und zum Verkauf genutzt¹². Sehr viele ältere Bauernhöfe hier sind deshalb mit Nagelfluhsteinen aufgemauert; oft wurden die

⁷ Kalk-Tuff-Sinter ist also jünger als 10 000 Jahre; Nagelfluh jünger als 1 Million Jahre, während die eingebackenen Kiesel natürlich zig-Millionen Jahre alt sind.

⁸ Mehr Informationen zu Kalk-Tuff-Sinter kann man mit „Kalktuff“ googeln; lokale Informationen über Vorkommen (Sinterterrassen, lebende Mauern, ...) finden Sie unter www.altoetting.bund-naturschutz.de, „Ausflüge Natur/Kultur“, „Ausflug 3: „Kalk-Tuff-Biotop und Wörhrsee““.

⁹ Nagelfluhmühlsteine wurden bis weit über den Landkreis hinaus exportiert. Ungeeignete Mühlsteine wurden in Wände etc. eingemauert (Franz Dufter, Engelsberg)

¹⁰ Die Stadtpfarrkirche Trostberg ist aus Nagelfluh; Pfefferseder nennt noch die Kirchen in Feichten, Margarethenberg (auch Dehio), Neukirchen a.d. Alz, Burgkirchen a.d. Alz¹. Burgkirchen a.d. Alz (Dehio), Feichten (laut Kirchenführer) sind allerdings Tuffquaderkirchen! Wahrscheinlich hat auch die Transportentfernung und der Wille zu feinerer Bearbeitung eine wichtige Rolle gespielt. So gibt es viel mehr repräsentative Kalk-Tuff-Bauten.

¹¹ In Bereichen mit vielen Findlingen (das sind vor allem die Bereiche der letzten (Würm) Vergletscherung) wurden auch Häuser und Kirchen ganz aus Findlingen gebaut. Findlinge kommen im nördlichen Teil hier nur auf den alten Endmoränen vor, und wurden an anderen Stellen durch den Schotter der nachfolgenden Eiszeiten verschüttet.

Für wertvolle, feinteilige Arbeiten wie für Grabmäler waren Nagelfluh und Kalk-Tuff nicht brauchbar, dafür mussten mit hohem Aufwand über weite Entfernungen Steine aus dem Gebirge hertransportiert werden („Untersberg-Marmor“ etc.).

¹² Laut Franz Dufter wurden noch im Winter 1928/29 im Familien-eigenen Steinbruch Quader für einen Stall gebrochen.

unregelmäßigen breiten, rundlichen Stoßkanten weiß/grau mit Kalk ausgefugt, was den Nagelfluh schon von weitem erkennbar macht. Entsprechende Abbaustellen, „Nagelfluhsteinbrüche“, gibt es hier entlang aller größerer Flüsse, vor allem im Bereich älterer Ablagerungen. Hier werden speziell die am Hechenberg, Lengthal und im Priesenthal beschrieben (überblicksmäßig aber auch andere vor allem im Landkreis Altötting).

2. Was kann man in einem Nagelfluh-Aufschluss (-Steinbruch) sehen?

2.1 Anzeichen für die geologischen Vorgänge:

Schichtung des Steinbruches: Meist waagrecht geschichtet; d.h. nach seiner Bildung blieb der Nagelfluh bis heute praktisch ungestört. Er kann auch nachträglich hochgeschoben, gestaucht worden sein, etwa durch einen späteren Gletschervorstoß, wie in Kirchweidach. Wechselnde Richtungen des Geröll ablagernden Schmelzwassers können keilförmige Strukturen erzeugen¹³.

Homogenität der angeschnittenen Fläche: Diese kann sich auf kürzeste Entfernung ändern: Bereiche großer Homogenität und Festigkeit wechseln mit Bereichen unterschiedlich großer Steine oder auch wenig verfestigten, bröseligen Bereichen.

Zwischenschichten etwa aus Sand(stein) deuten auf Zeitbereiche hin, in denen weniger Schotter und dafür Sand abgelagert (ruhigere Wasserbereiche) oder eingeweht wurde.

Größe der einzementierten Schottersteine: Besonders große Steine (wie etwa oben am Hechenberg) können nicht durch Schmelzwässer sondern nur auf dem Gletscher selbst transportiert worden sein¹⁴. Kleinere Steine sind vor allem durch die sommerlichen Schmelzwässer herbeigeschwemmt worden.

Gleichmäßigkeit der Steingrößen: Nur bei kleineren Steinen kann die Verteilung gleichmäßig sein; dann kann man etwas über die Stärke der Strömung aussagen¹⁵. Moränenmaterial, das also überwiegend auf dem Gletscher transportiert worden ist, zeichnet sich u.a. durch eine breite Verteilung von kleinen bis zu sehr großen Steinen aus.

Steinform: Abgerundete Formen deuten auf starke Verwitterung bzw. längere mechanische Belastungen etwa in den Schmelzwasserströmen hin, eckige Formen finden sich eher bei großen Steinen, die weite Strecken als Findlinge auf dem Gletscher hertransportiert wurden¹⁶.

Steinart: Hier kann der Laie meist noch weniger als bei den Flusskieseln sehen,

¹³ Bei einem großen Nagelfluhblock am ehemaligen Zennerlberg-Steinbruch (Burghausen) sieht man eine keilförmige Struktur. Die keilförmige Struktur entstand durch Verlagerung der Schmelzwasserrinne, die Kiesbänke wanderten aus verschiedenen Richtungen übereinander, die sich um 90°- 180° überkreuzt haben müssen. Dr. Albert U Ibig

¹⁴ Zusätzlich können einzelne größere Steine auch aus Eisschollen stammen, die mit Schmelzwässern verfrachtet und aufgeschmolzen wurden; in den großen Schmelzwasserseen der zurückgehenden Gletscher konnten auch Eisberge schwimmen, deren Steinfracht dann in den Seetonen zu finden ist.

¹⁵ Bei einer bestimmten Wasserstärke bleiben Steine mit einem entsprechenden Größen-/Flächenverhältnis liegen, kleinere werden weitergeschwemmt.

¹⁶ Im oberen Bereich des Hechenbergs sieht man im Nagelfluh sowohl sehr große abgerundete wie auch mittelgroße quaderförmige Findlinge

die Steine sind meist stark verwittert¹⁷. Im Prinzip zeigt sich aber (vor allem bei den sogenannten Leitgesteinen) die Herkunft in den Alpen.

Geologische Orgeln: Senkrechte Schächte mit bis 1 m Durchmesser werden als „Geologische Orgeln“ bezeichnet¹⁸. Diese geologische Besonderheit findet man vor allem in dem Steinbruch bei Oberschroffen (eines der „100 schönsten bayerischen Geotopen“) und dem Steinbruch zwischen Gerl und Gerlhof.

2.2 Anzeichen menschlicher Tätigkeit:

Viele der heute sichtbaren, größeren Nagelfluhaufschlüsse sind ehemalige Steinbrüche. Natürlich wurden überall dort Steine gebrochen, wo der Zugang und die Abtransportmöglichkeiten einfach waren, wo der Stein möglichst homogen gefüllt und gut verbacken war. Oben an den Hochufern der Flüsse (Salzach, Alz) sind viele natürlich Aufschlüsse durch die Erosion der Flüsse entstanden; sie sind manchmal schwer zu erreichen, es gibt aber auch dort Steinbrüche, vor allem an der Alz die größten. Im Bereich Priessenthal/Hechenberg haben Schmelzwässer der letzten Eiszeit die alten Schotterterrassen und Endmoränenwälle durchschnitten und an ihren Rändern Nagelfluh freigelegt. Heute fließt dort kein Bach oder Fluss, sondern eine „Gieß“, die nur bei größeren Regenereignissen oder bei gefrorenem Boden fließt, ein äußerst wertvolles und seltenes Biotop¹⁹. Über die Tätigkeit in den kleinen Steinbrüchen ist wenig bekannt, vielleicht kann hier jemand Informationen, Bilder etc. beisteuern.

Diese kleinen Steinbrüche wurden im Schnitt schon früher aufgegeben²⁰ als die großen, „industriellen“ Steinbrüche (siehe dort), spätestens, als für den Bau eines Bauernhauses kostengünstigere Baumaterialien (Ziegel, ...) zur Verfügung standen; industrielle Steinbrüche liefen teils bis etwa 1950 und hatten eine Blütezeit um 1900.

Kennzeichen für einen ehemaligen (größeren) Nagelfluhsteinbruch:

Typisch ist die „Negativform“; sie zeigt an, was aus dem Hang herausgebrochen wurde; sie zeigt die Größe des Steinbruchs, ist oft oval, mit dem angeschnittenen Nagelfluh an einer Längsseite²¹. Die gegenüberliegende Längsseite ist bei größeren Brüchen in nicht zu steilem Gelände meist durch die Ablagerung von Abraum wallartig zum Abhang hin überhöht. Oft ist diese „Negativform“ mit einem Weg zum Abtransport erreichbar. Wenn der Steinbruch nur wenig genutzt wurde oder an einer steilen Stelle liegt, muss diese „Negativform“ nicht stark auffallen, wurde Abraum und gebrochene Steine einfach den Hang hinuntergeworfen, gerollt.

Bohrlöcher weisen manchmal auf die zumindest zuletzt verwendete Abbautechnik

¹⁷ Bei der Exkursion am 20. 2. 2011 fand der Geologe Dr. Ulbig „auf die Schnelle“ oberhalb der „Holzhäusel-Ruine“ Sandstein aus dem Helvetikum, Kieselkalk aus alpinem Jura, roter Radiolarit, Quarze; er vermisste Steine aus den Zentralalpen.

¹⁸ Die bei Oberschroffen/Unterneukirchen befindlichen „Geologischen Orgeln“ sind bei den 100 schönsten bayerischen Geotopen aufgeführt und dort erklärt; z.B. mit „geologische Orgeln Oberschroffen“ googeln. Viele weitere geol. Orgeln findet man im Steinbruch bei Gerl/Gerlhof (Gem. Kastl).

¹⁹ Siehe etwa in einer „Rote Liste gefährdeter Biotope“

²⁰ Wir haben einen Steinbruch gefunden, in dem direkt über einem Bohrloch eine Buche und ein Kirschbaum stehen, beide mit Stammdurchmesser von ca. 60 cm. Aus deren Alter kann man ein Datum berechnen, bis zu dem dort höchstens abgebaut wurde. Siehe aber die Aussage von Franz Dufter über einen Abbau im Winter 1928/29.

²¹ Je nach Lage kann die abgebaute Wand natürlich auch U-förmig in den Berg hinein- oder sich halbkreisförmig um einen Ausläufer erstrecken.

hin: Über diese Bohrlöcher wurde (früher vielleicht mit angefeuchtem Holz) mit Sprengstoff der Fels gesprengt und so abgebaut. Meist sind die Bohrlöcher als längliche Halbschale vor allem in sehr homogenem Nagelfluh erkennbar, oft auch über einen Meter lang. Bohrlöcher haben Durchmesser von ca. 65 mm (Oberkriebach, Lengthal, Gerl, Hinterberg,) ²².

Natürlich weisen auch alle älteren Bauten mit Nagelfluhsteinen auf Steinbrüche in der Nähe hin; manchmal wissen die Eigentümer, wo der Stein gebrochen wurde und ob der Steinbruch noch existiert oder verfüllt wurde.

3. Wo gibt es Nagelfluhsteinbrüche?

Steinbrüche gibt es in unserer Gegend viele, in ganz unterschiedlichen Größen: Sie reichen von großen, in industriellem Maßstab genutzten Steinbrüchen bis zu kleinen „Einmann-Steinbrüchen“ und wurden teils noch bis ca. 1960 betrieben, andere schon viel früher aufgegeben.

3.1 Größere Steinbrüche finden sich z.B. an der Alz am östlichen Ufer zwischen Thal und Höresham mit Schwerpunkt bei Gufflham ²³, am westlichen Ufer bei Oberschroffen und Hinterberg (gegenüber Gufflham) bis Gerlhof ²⁴, auf der österreichischen Salzachseite gegenüber Raitenhaslach (Steinbruch „Gföll“) ²⁵, ... Vor allem im letzten Jahrhundert wurde dort mit rel. guter technischer Ausrüstung abgebaut (pneumatische Bohrgeräte, Dynamit, gleisgeführte Loren zum Transport, ...). Die Steinbrüche bei Gufflham, Gerlhof und am Hinterberg dürften die größten im LK AÖ gewesen sein; die Steinbrüche bei Gufflham sind die mit den gewaltigsten Abbruchwänden. Der Steinbruch bei Gerlhof wurde bis etwa 1930 ²⁶, Brüche in Gufflham noch im 3. Reich ausgebeutet ²⁷. Im Prinzip sollten

²² Franz Dufter (Engelsberg) besitzt einen solchen Meisel (Schaftlänge ca. 3,6 m, Durchmesser der vierteilig geschmiedeten Spitze ca. 60 mm); wahrscheinlich wurden nacheinander mehrere immer längere Meisel eingesetzt und mit einem „Schwaiberl“ (an einem Ende zusammengebundene Äste) geführt, sodass der Hammer die Führungshände nicht erreichen konnte..

²³ Siehe Literatur ¹. Mehrere große Steinbrüche dort stellten Ende des 19. Jahrhundert den größten Arbeitgeber im Landkreis dar. U.a. wurden mit diesen Steinen im 19. JH. der Inndamm für die Eisenbahnstrecke Mühldorf – Simbach gebaut; sie wurden über eine spezielle Materialbahn dorthin transportiert. Es wurden auch Pferdegespanne eingesetzt: Franz Dufter (Engelsberg) erzählte, dass die Gruben in Burghausen für die Pferdegespanne ein sehr gefährlicher Wegabschnitt waren, da sich in deren „großen“ Schaufenstern die Rosse gespiegelt sahen und scheuten (Burghausener Fuhrmann Georg Burreiner).

²⁴ Bei Oberschroffen (Wetzberg) ist eines der „100 schönsten Bayerischen Geotope“ (geologische Orgeln, Geotop 171R001), einer der ehemaligen großen Steinbrüche. Gegenüber Gufflham bei Gerlhof ein weiterer großer Steinbruch: U.a. wurden mit Steinen von dort im 19. JH. der Inndamm für die Eisenbahnstrecke Mühldorf – Simbach gebaut und über eine spezielle Materialbahn von Gerl über Endfelln dann durch den Forst bis zum Inn und dort auf Schiffe verladen und weiter transportiert; auch in diesem Steinbruch im Westteil geologische Orgeln. Bei Hinterberg ebenfalls große Steinbrüche, u.a. das Geotop 171A011.

²⁵ Der Ortsheimatpfleger Josef Drbal von Hochburg zeigt in einem Büchlein „Leben an der Salzach“ u.a. Fotos des Steinbruchs „Gföll“ (Flusskilometer 20.4). Hier wurden ca. 50 m über der Salzach Steine gebrochen und mit einem Lorenpaar im Gegenzugprinzip zur Salzach hinunter, mit einer Bahn zu einem kleinen Hafen und auf Plätten weiter befördert. Einige größere Steine in der Salzach erinnern noch an diesen Hafen.

²⁶ Die Großmutter des jetzigen Besitzers von Gerl, Georg Orthuber, erzählte ihm, dass bei Sprengungen im Bruch direkt beim Hof dieser beängstigt bebte.

²⁷ Für Autobahnbrücken etc. München - Salzburg

darüber viele Dokumente in den Gemeinden Kastl, Hirten und Burgkirchen zu finden sein.

3.2 Kleine Steinbrüche finden sich an sehr vielen Stellen entlang der Flüsse, etwa entlang der Salzach²⁸, der Alz²⁹ und auf den Schotterterrassen an Stellen, wo die Geländeform einen leichten Zugang ermöglichte; dies gilt auch für die Steinbrüche am Hechenberg und entlang des Priessen- und Lengthales. Die Ausrüstung dürfte hier deutlich primitiver und kostengünstiger als in den großen Steinbrüchen gewesen sein. Viele dieser Steinbrüche wurden auch schon früher aufgegeben als die großen.

3.3 Einige Kleinsteinbrüche im Detail:

3.3.1 Oberkriebach (Hochburg, Österreich³⁰) zeigt alle 1.5 – 2 m regelmäßig angeordnete, ca. 1 m tiefe, ca. 65 mm Durchmesser Bohrlöcher, eines geht ca. 20 cm mitten durch Fels.

3.3.2 Stadtgebiet Burghausen und deutsches Salzachufer: Auch im Stadtgebiet wurde früher Nagelfluh abgebaut, etwa am Zennerlberg, im Bereich Hl. Kreuz, an dem Weg von Fuchshausen hoch zur Laimgrube oder entlang des Salzachufer nach Süden³¹. Der große Nagelfluhblock am Zennerlberg zeigt eine keilförmige Besonderheit³².

3.3.3 Hechenberg³³ (Lengtal Südwest-Ecke und oberhalb Holzhäusl): Das Geotop „Ehemaliger Nagelfluh-Bruch Unghausen“ (Geotop-Nr: 171A006) zeigt im unteren Teil günz-eiszeitliche Vorstoßschotter und darüber wenig verfestigten Moränenschutt; der Zugang ist nicht leicht zu finden³⁴. Drei Steinbrüche im süd-westlichen Waldzipfel (Besitzer Johann Erber, Teising und Unghausen).

Ein weiterer Steinbruch weiter östlich (man sieht noch die Negativform) wird seit einiger Zeit verfüllt. Dazwischen zwei Stellen mit jungen Fichtenschonungen, die verfüllte und bepflanzte Steinbrüche sein können. Oberhalb des abgerutschten „Holzhäusels“ sieht man oberhalb eines nach Osten ansteigenden Weges einige Aufschlüsse und am östlichen Ende einen ehemaligen, heute aber stark verschütteten Steinbruch. Besitzer Freutsmiedl. Die Steinbrüche unten und die oben (inkl. der Nagelfluhaufschlüsse oben, die wahrscheinlich nicht durch menschliche Tätigkeit gebildet wurden, sondern durch das Abrutschen der Bergflanke) deuten damit auf eine unterschiedliche

²⁸ Speziell die Steinbrüche im Bereich von Raitenhaslach und darüber hinaus kennt Ortsheimatpfleger Wolfgang Hopfgartner.

²⁹ Hier kennt sich sehr gut aus Franz Dufter (Engelsberg)

³⁰ Wie man mit einem schönen Spaziergang von Burghausen/Wanghausen dorthin kommt, kann man auf www.altoetting.bund-naturschutz.de, „Ausflüge Natur/Kultur“, „Ausflug 30: „Burghausen/Hochburg: „Burghäuser Burgblicke““ sehen.

³¹ Mehr dazu weiß der Raitenhaslacher Ortsheimatpfleger Hopfgartner.

³² Wegen der mit variierenden Schmelzwasserströmen wechselnden Ablagerungsbedingungen.

³³ Relativ genau sieht man die Standorte der Steinbrüche auf www.altoetting.bund-naturschutz.de, „Ausflüge Natur/Kultur“, „Ausflug 1: Hechenberg, Fenster in die geologische und kulturelle Vergangenheit“.

³⁴ Vom westlichen Ende von Unghausen führt ein Weg nach Westen und dann nach Norden abbiegend in den Wald. Vom Waldrand folgt man ca. 30 m den rechten leicht ansteigenden Weg und dann führt rechts ein unauffälliger Weg ab und erreicht nach ca. 80 m das Geotop.

Entstehung hin:

Unten: Zwischenschichten aus Sandstein, kleinere abgerundete Schotter einzementiert deuten auf eine Bildung durch Vorstoßschotter hin: Während der Vorstoßphase des Günzglatschers wurden im Sommer Gerölle breitfächrig herangeschwemmt und in trockenen Wintern aus den Gletschern Sand und Staub eingeweht und Geröll-freie, sandige Zwischenschichten gebildet.

Oben: Kleine bis sehr große teils quaderförmige, einzementierte Steine deuten auf den unsortierten, teils wenig verrundeten Gletscherschutt hin, der bis dorthin vor allem auf dem Gletscher transportiert wurde³⁵ (siehe auch den Findling „Heidenstein“ bei der Kümmerniskapelle).

3.3.4 **Lengtal Nordwestecke:** Auf der gegenüberliegenden Lengtalseite ist unter dem Wald in der nordwestlichen Ecke ebenfalls ein ehemaliger Steinbruch verfüllt und aufgeforstet.

3.3.5 **Priessental:** Hier gibt es ebenfalls einige Aufschlüsse und frühere Nagelfluhsteinbrüche, die wir kartiert haben, siehe 3.5.

3.4 **Sonstige Orte:** Bei einer Recherche im Burghauser Stadtarchiv fanden sich Hinweise auf „Steinbrüche“ im Burghauser Anzeiger:

* **Ach, nahe Stampfmühle,** Steinbruch des Ökonomen Erber. Unfall mit 2 Toten und einem Verletzten, schwierige Bergungsarbeiten (2.- 9. April, 1904). Wo dieser Steinbruch war, ist nicht bekannt; etwas südlich der Stampfmühle mündet ein Bach in die Salzach; wenn man ihn nach Osten hinauf entlang steigt, kommt man unter einen gewaltigen Nagelfluhbogen, vielleicht die imposanteste Struktur weit und breit, aber als Steinbruch problematisch.

* **Kreuzsteinfelsenwand;** dort arbeitete Steinbrecher Maurer Johann Mohr, wohnhaft im nahen Zennerlhause; Freitagnacht tödlich über die Wand abgestürzt (18. 4. 1880). Es handelt sich wohl um den Steinbruch bei Hl. Kreuz.

* **Sandgrube mit Steinbruch bei Hl. Kreuz:** Einsturz einer hohen Bergwand, die Arbeiter inkl. Gespann konnten sich retten (Wand hat zu bröckeln begonnen); ein Mann blieb zurück und blieb wunderbarer Weise unverletzt (7. 7. 1872).

3.5 **Liste der Steinbrüche mit Koordinaten entlang des Priessenthals und auf dem Hechenberg** (Nummerierung wie in der entsprechenden Google-Map; bei Brüchen, die in der Google-Map eindeutig zu finden sind, sind in der Liste keine GPS-Koordinaten angegeben³⁶)

In dieser Tabelle sind als Koordinaten die Sekunden in schwarzer, die Grade und Minuten in roter Schrift angegeben.

Bruch-Nr/ Aufschluss, ...	Nord (sek)	Ost (sek)	Kommentar
	48° 10'	12° 49'	
Findling Heidenstein	31,2	13,8	Geotop-Nr. 171R006
	48° 10'	12° 48'	
1	28,0	7,9	Steinbruch, natürliche Verfüllung, BMX-Strecke

³⁵ An dieser Stelle war früher eine Fuchs- oder Dachs-Höhle; da ein Jagdhund sich dort verklemmt hatte und nicht mehr heraus konnte, hat man diese Höhle gesprengt, um sein Leiden abzukürzen.

³⁶ Für die Umrechnung von kartesischen in UTM-Koordinaten (etwa für Google-Maps) gps.de/maps/

Natürl. Aufschluss	27,4	5,8	Nagelfluh mit großen (80 cm D) und quaderförmigen Findlingen, Moränenschutt Direkt daneben (nördlich) ein Sandwich-Block mit groben – feinen – groben Steinen.
„Holzhäusl“	30,3	2,2	Abgerutschtes, 1954 aufgegebenes Haus; Hang immer noch in Bewegung, hat wahrscheinlich die Nagelfluhfelsen oberhalb freigelegt.
	48° 10'	12° 47'	
„Ehem. Nagelfluh-Bruch Unghausen“			Geotop-Nr. 171A006. Besonderheit: Sowohl Günz-Vorstoßschotter als auch Günz-Moräne sind zu sehen.
„Bruch in Verfüllung“	24,1	40,5	Man erkennt noch die Form eines ehemaligen Steinbruchs
2			Kleiner Steinbruch (?), derzeit für eine Schonung umzäunt, etwa 50 m südlich des verfüllten Bruchs
3	19,0	36,3	Rel. großer Steinbruch, wahrscheinlich durchgehend Günz-Vorstoßschotter
4			Steinbruch in der Wiese
5	7,2	29,5	
6	6,4	29,1	
7	5,2	27,2	
8	3,1	21,7	? im linken Teil eine geologische Orgel?
9	0,9	19	Am Weg, stark verfüllt (natürlich)
	48° 9'	12° 47'	
10	58,5	16,6	
11	57,5	17,5	
12	53,1	16,9	
13	46,4	16,3	
14	44,8	12,4	
15	36	4,6	
16	40,3	6,2	
17	47,2	10,3	
18	47,2	10,3	Hier ein Bohrloch (BL). Die gesamte Nase (und schon ca. 40 m vor dieser Stelle) besteht aus Nagelfluhaufschlüssen, Höhlen, Überhängen, Kaskaden,
19	57,1	10,8	
20	58,2	10,6	Hier zwei rel. alte Bäume (Buche, Kirsche) direkt über BL, ihr Alter gibt eine späteste Nutzzeit für die Steinbrüche.
21			Rel. große Steinbrüche direkt am Hof (westlich)
22			1 großer Steinbruch direkt am Hof (östlich)
	48° 10'	12° 47'	
23	23,2	29,1	Kleiner Bruch

24	21,4	27,3	Kleiner Bruch
25	17,3	27,1	Kleiner Bruch (?)

4. Das Bayerische Geotop-Kataster

Nagelfluh-Steinbrüche weisen einmal auf eine Jahrhunderte lange menschliche Aktivität in unserer Gegend hin, der viele heute noch sichtbare Bauwerke zu verdanken sind. Andererseits kann der Fachmann und interessierte Laie wie durch ein Fenster den Aufbau des Bodens erkennen und Rückschlüsse auf die Entstehung ziehen. Es verwundert deshalb nicht, dass solche Steinbrüche als Geotope in das bayerische Geotop-Kataster³⁷ aufgenommen wurden, z.B. das Geotop 171A006 „**Ehemaliger Nagelfluh-Bruch Unghausen**“, die „**Geologischen Orgeln von Oberschroffen**“ (171R001) und der „**Nagelfluhsteinbruch Hinterberg**“ (171A011). Das charakteristische Merkmal des Geotops bei Unghausen (unten Vorstoßschotter, darüber Moränenschutt) ist sonst kaum im gleichen Steinbruch zu sehen.

5. Erhalt und Pflege von ehemaligen Nagelfluh-Geotopen

5.1 Schutzstatus

Wichtigste Gefahr für diese Geotope sind wohl Verfüllungen³⁸. Einen expliziten Schutzstatus für Geotope im Allgemeinen gibt es derzeit nicht. Landwirte dürfen auf ihrem Grund Verfüllungen ohne Baugenehmigung vornehmen, wenn es um Flächen um weniger als 200 m² geht (oder um 100 m² und nicht höher als 2 m?). Diese Größe erreichen die ehemaligen kleinen Nagelfluhsteinbrüche wohl selten. Es gibt aber eine Reihe von Ausnahmen, in denen auch kleine Flächen nicht ohne weiteres verfüllt werden dürfen. Diese regelt das BayNatSchG im § 29³⁹. In Artikel 13e werden etwa „Trockenmauern“, in Artikel 13 d (1), Nr. 6 „offene Felsbildungen“ genannt. Nagelfluh-Geotope fallen wahrscheinlich unter diese letzte Rubrik und wären auch damit vor dem Verfüllen geschützt. Als Verfüllmaterial darf in jedem Fall nur nicht kontaminierter Bodenaushub verwendet werden.

Der beste Schutz ist sicherlich öffentliches Interesse an diesen historischen und geologischen Zeugnissen, wie es sich etwa bei zwei Exkursionen am Hechenberg mit über 100 Teilnehmern geäußert hat.

Nach Gesprächen mit den Besitzern zweier Steinbrüche, an denen Verfüllungen praktiziert wurden, scheint eine weitere Verfüllung ausgeschlossen zu sein (Stand Juni 2011, gilt für die beiden Steinbrüche am Hechenberg und bei Gerl); im Geotop „Nagelfluhsteinbruch Gerl/Gerlhof“ wurde gerade im Bereich der besonders wertvollen geologischen Orgeln verfüllt! Wahrscheinlich konnten wir gerade im

³⁷ <http://www.lfu.bayern.de/geologie/geotoprecherche/index.htm>

³⁸ Bürgermeister Wengbauer erwähnte am 20. 2. 2011 Sicherheitsgründe als ausschlaggebend für Verfüllungen. Wir können uns dem nicht anschließen. Wie sieht eine völlig sichere Landschaft aus? Ökonomische Gründe können darin bestehen, dass Material zum Ablagern, selbst völlig sauberes, Gebühren kostet und ev. längere Fahrten zum Ablagerungsort nötig macht. Im Bereich Gerl wurde nur wenige Meter neben dem Hof verfüllt.

³⁹ Das Gesetz ist derzeit ausgesetzt, die Neufassung wird aber sicherlich diese Punkte nicht abschaffen.

letzten Fall dem Besitzer klar machen, was für ein wertvolles Gebiet er besitzt. Hilfreich wäre sicherlich auch eine bessere Erwähnung dieser Geotope in Schriften, Heimatbüchern, der Webseite der Gemeinden. Wir werden alle Gemeinden im Landkreis auf „ihre“ Geotope aufmerksam machen, da diese doch vielleicht zu wenig bekannt sind.

Bestimmte Nutzungen (etwa durch Mountainbikes) - siehe etwa bei dem Nagelfluh-Bruch oberhalb des Waldhäusls - können auch zu einem Problem für den Bestand dieser Geotope werden ⁴⁰.

Ohne weitere Maßnahmen verfüllen sich diese Nagelfluh-Brüche allerdings auch von alleine, da laufend von oben Erde herunterrutscht. Im Laufe vielleicht von 100 Jahren wären gerade kleinere Aufschlüsse zugeschüttet. Will man dem entgegenarbeiten, müsste man immer wieder diese Schüttböschungen wegschaffen. Vielleicht gelingt es, zuerst einmal versuchsweise, mit freiwilligen Helfern, mit Agenda-AKs usw. (nach Genehmigung durch die Eigentümer) das einmal durchzuführen (ev. mit Unterstützung eines kleinen, geländegängigen Baggers).

Wenn man rechtliche Handhabe beiseite lässt, bleiben freiwillige Maßnahmen, die eventuelle finanzielle Nachteile der Landwirte ausgleichen, Abpachten oder Aufkauf dieser Flächen. Der finanzielle Anreiz einer Verfüllung kann nicht groß sein, da ja kein Müll verfüllt werden darf. In den meisten Fällen dürfte ein Wissen um den Wert dieser Strukturen und ein artikuliertes Interesse von Bürgern am Erhalt dieser Strukturen ⁴¹ (Stichworte „Fenster in die Geologie, Entstehungsgeschichte“, „Fenster in unsere bäuerliche Vergangenheit“, prägende Landschaftsbestandteile, ...) genügen, dass solche Bereiche nicht mehr verfüllt werden.

Für Korrekturen, ergänzende Hinweise etc. und die Erklärungen von Dr. Ulbig (Geologe aus Kirchdorf) danke ich ganz herzlich!

Dr. Ernst-Josef Spindler
Bund Naturschutz, Ortsgruppe Burghausen
Am Pulverturm 19
84489 Burghausen
Tel: 08677 62683
E-Mail: ernst-josef.spindler(at)web.de

ⁱ Maria Pfefferseder/Maria Pfundstein, „Nagelfluh aus Gufflham für die Autobahnbrücken bei Salzburg“, Öttinger Land, Band 16, 1996, S. 218 – 223
Helmut Meisl, „Arbeitswelten“, Öttinger Land, Band 23, 2003, S. 221 – 227
Dieter Hoffmann im Heimatbuch Kastl und im 2011 neu gegründeten Heimatmuseum Kastl über den Nagelfluhsteinbruch Hinterberg

⁴⁰ Probleme in dem Nagelfluhgeotop München, Menter Schwaige, Bearbeitung durch den LBV, Vorkommen seltener Moose: <http://www.lbv-muenchen.de/Arbeitskreise/Biotope/biotop.aussen3/menter.schwaige.htm>

⁴¹ Bei einer Exkursion zu Nagelfluhaufschlüssen und Nagelfluhsteinbrüchen am Hechenberg/Burghausen am 20. 2. 2011 nahmen etwa 70 interessierte Bürger teil und demonstrierten hiermit ihr Interesse! Bei einer Wiederholung immerhin nochmal 25!!