

Brekzien, Konglomerate und Sandsteine im Grazer Bergland und im Raum Trofaiach – Eisenerz unter dem Aspekt einer Nutzungsmöglichkeit als Dekorgesteine

Von FRITZ EBNER, JOSEF FLACK, WALTER GRÄF, BERNHARD KRÄINER, DIETER SCHIRNIK, GUNTHER SUETTE
& WERNER TSCHELAUT*)

Mit 1 Abbildung

*Steiermark
Grazer Bergland
Eisenerzer Alpen
Brekzien
Konglomerate
Sandsteine
Dekorgesteine*

*Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 101, 131–134, 163–165*

Zusammenfassung

Das auf fünf Arbeitsjahre konzipierte Projekt StA 32: „Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen der Steiermark“ wurde mit der regionalen Erfassung der quartären Konglomeratvorkommen im Mittleren Ennstal in Angriff genommen und in dieser Region mit einer Detailbearbeitung des Hieflauer Konglomerates vom Praunseisbruch abgeschlossen (Arch. f. Lagerst.forsch. Geol.B.-A., 5).

Im Anschluß daran wurden die Arbeiten auf zwei weitere Schwerpunktbereiche ausgedehnt und mit der Untersuchung permischer, tertiärer und quartärer Brekzien, Konglomerate und Sandsteine im Raum Trofaiach – Eisenerz bzw. im Grazer Bergland weitergeführt. Hierüber wird in der Folge berichtet.

Summary

1981 the project StA 32 „Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen der Steiermark“ which is provided for the time of five years was started by mapping the Quarternary conglomerates in the Middle Enns Valley and by a detailed study of the Hieflau Konglomerat in Praunseis Quarry near Hieflau (Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 5). 1983/84 the investigations were extended to Permian, Tertiary and Quarternary breccias, conglomerates and sandstones in the area of Trofaiach/Eisenerz and the surroundings of Graz. The following report shows the results of these studies.

1. Einleitung

Das im Rahmen der Bund-Bundesländerkooperation für Rohstoff- und Energieforschung laufende fünfjährige Projekt StA 32: „Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen der Steiermark“ war aus marktpoliti-

schen Gründen zunächst mit der Bearbeitung verschiedener Konglomerattypen, später auch mit der Untersuchung von Brekzien und Sandsteinen gestartet worden. Über die erste Projektstufe, die eine Erfassung der quartären Konglomeratvorkommen im mittleren Ennstal im allgemeinen und eine spezielle Bearbeitung der Hieflauer Konglomerate vom Praunseisbruch im besonderen zum Ziel hatte, liegt ein ausführlicher Abschlußbericht vom März 1983 vor. Eine Kurzfassung wurde für das Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt vorbereitet.

Ebenfalls noch 1983 wurde als erstes Ergebnis der zweiten Projektstufe die Bearbeitung der Konglomerate von Stiwwoll/W Graz in Endberichtsform vorgestellt.

Im Juli 1984 wurden diese Arbeiten schließlich mit der Vorlage der Endberichte über

- die Konglomerate und Sandsteine der mittelsteirischen Gosau (Kainach, Gams/Bärenschütz)
- die Eggenberger Brekzie sowie
- die Konglomerate und Brekzien von Trofaiach und Eisenerz abgeschlossen.

Die Arbeiten wurden von der Forschungsgesellschaft Joanneum unter der Projektleitung von W. GRÄF durchgeführt.

2. Methodik

Grundlage für die Probenahme waren in den Verbreitungsgebieten der untersuchten Gesteine Detailkartierungen und eine profilmäßige Erfassung der bestehenden Steinbrüche. Gleichzeitig wurde dabei eine Bewertung des Verfestigungsgrades (Hammerschlagprobe), der im Großbereich beobachtbaren sedimentologischen und tektonischen Merkmale sowie der Umweltsituation durchgeführt. Das aufgesammelte Probenmaterial wurde dann makroskopisch zu einzelnen Typus-

*) Anschriften der Verfasser: Univ.-Doz. Dr. FRITZ EBNER, JOSEF FLACK, Univ.-Prof. Dr. WALTER GRÄF, Dr. GUNTHER SUETTE, Forschungsgesellschaft Joanneum, Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie, Elisabethstraße 5, A-8010 Graz; BERNHARD KRÄINER, DIETER SCHIRNIK, Dr. WERNER TSCHELAUT, Universität Graz, Institut für Geologie, Heinrichstraße 26, A-8010 Graz.

Dekorgesteine der Steiermark

Konglomerate - Brekzien - Sandsteine

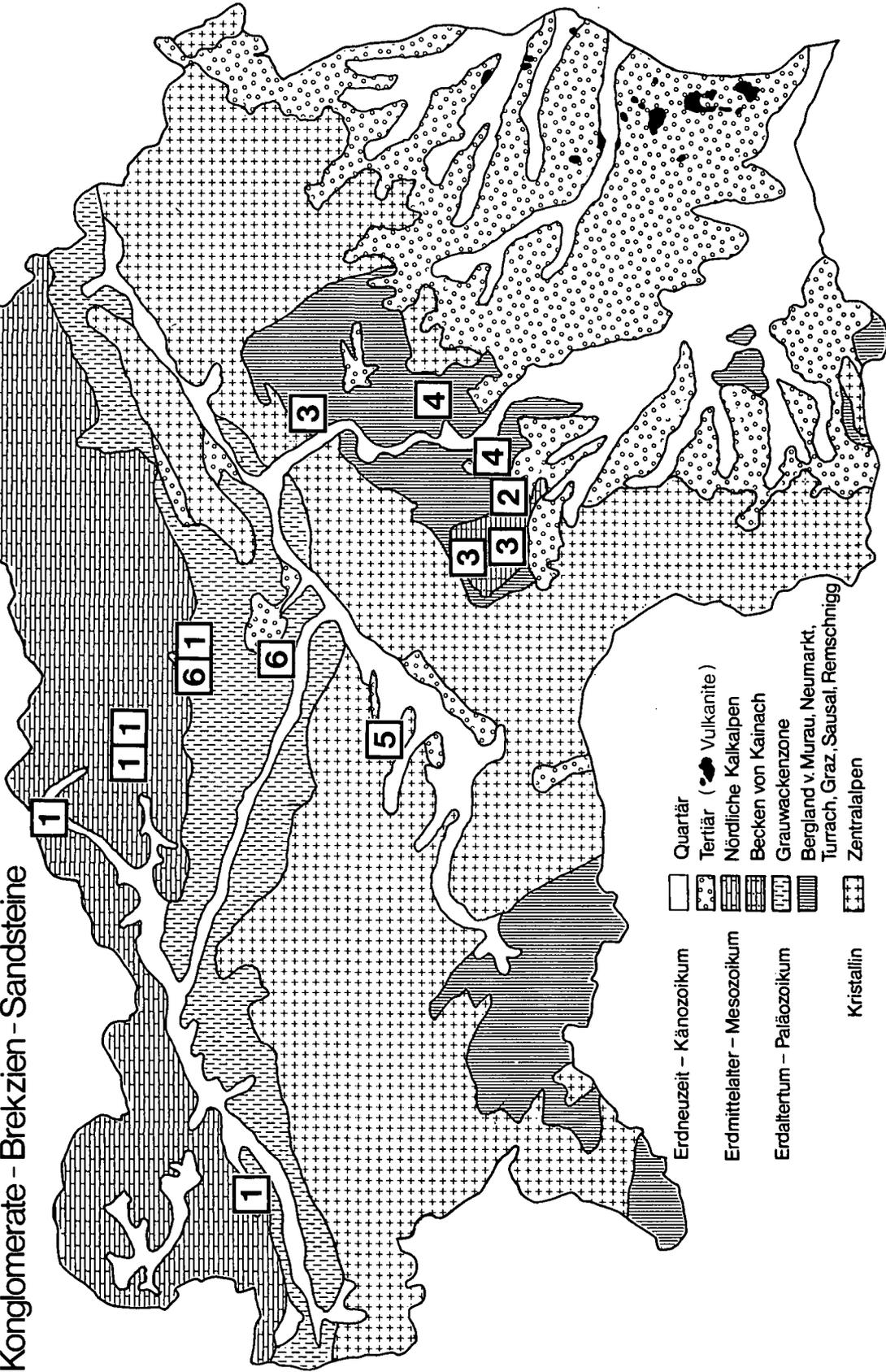


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.
 1 = Quartäre Konglomeratvorkommen im mittleren Ennstal; das Hiefilauer Konglomerat im Waagraben bei Hiefilau; 2 = Konglomerat von Stiwoli; 3 = Konglomerate und Sandsteine der Mittelsteirischen Gosau; 4 = Eggenberger Brekzie; 5 = Seckauer Sandstein; 6 = Kalkkonglomerate und -brekzien im Raum Eisenerz/Trofaiach.

gruppen zusammengefaßt, von denen ausgewählte Proben Schneid-, Schleif- und Poliertests sowie einer sedimentologischen Bearbeitung zugeführt wurden. Die Charakterisierung der einzelnen Zementationstypen wurde durch Dünnschliff- und vereinzelte Röntgendiffraktometeruntersuchungen unterstützt.

Die Dokumentation erfolgte mit Farbfotos ausgewählter Proben und auf Formblättern, auf denen von den einzelnen Probenpunkten die aus dem Gelände- und Laborbefund resultierenden Daten folgend festgehalten wurden:

- Lokalität, Seehöhe, Aufschlußnummer
- Foto- und Handstück-Nummer
- Art des Aufschlusses
- Bewertung der Mindestrohblockdimension (3 × 1,2 × 0,8 m)
- Farbe(n) und Oberflächenbeschaffenheit der polierten Proben
- Bankungsform, Sedimentstrukturen
- Bewertung des Verfestigungsgrades und Verwitterungszustandes
- Geröllbestand, Korngrößenspektrum, Rundung, Porosität
- Klassifizierung der Matrix
- Tektonik
- Bewertung der Umweltfaktoren
- Sonstiges.

3. Beschreibung und Beurteilung der Vorkommen

3.1. Das Konglomerat von Stiwill

Im Raum Stiwill – Södingberg und N von Hochtergest (W Graz) treten innerhalb des Tertiärs fast ausschließlich Kalk/Dolomit-Gerölle des Grazer Paläozoikums führende Konglomerate (Stiwoller Konglomerat) auf. Aus der im Maßstab 1 : 10.000 erfolgten Detailkartierung läßt sich eine Mindestmächtigkeit von ca. 160 m und ihre stratigraphische Einstufung in das Oberkarpat ableiten. Letztere stützt sich auf die geologische Position des Stiwoller Konglomerates über Kohlen führenden Gesteinen und unter Roterden an der Basis der Schichten von Rein bzw. der Eckwirtschotter (vgl. auch H. FLÜGEL, 1975; F. EBNER, 1983). Weiters zeigte die Detailaufnahme, daß sich das Stiwoller Konglomerat auf Grund seines nahezu ausschließlich karbonatischen Materialbestandes hydrogeologisch wie ein reiner Karbonatkomplex verhält.

Ihre gute karbonatische Zementation, ihre Bankungsmächtigkeit, fehlende tektonische Zerlegung und das völlige Fehlen von Quarz-, Lydit- und Kristallinkomponenten sowie ihr gutes Schneid- und Polierverhalten lassen eine Verwendung als Dekorgestein durchaus möglich erscheinen. Dazu kommt, daß im Verbreitungsgebiet guter Qualitäten N Stiwill die Konglomerate in einer problemlosen Umweltsituation auftreten.

3.2. Die Konglomerate und Sandsteine der Mittelsteirischen Gosau

3.2.1. Die Basiskonglomerate der Kainacher Gosau

Die Basiskonglomerate der Kainacher Gosau überlagern diskordant den paläozoischen Untergrund. Im nördlichen Beckenbereich verzahnen sie sich lateral mit

lakustrinen Bitumenmergeln (W. GRÄF, 1975; W. GRÄF et al., 1980). In der Bohrung Afling U1 werden sie von diesen überlagert (A. KRÖLL & R. HELLER, 1978). Trochactaeon-Faunen in den Hangendanteilen stufen die Konglomerate in das Obersanton–Untercampan ein.

Ihre Mächtigkeit erreicht im Nordteil des Beckens in einer teilweise regen Wechsellagerung mit Sand- und Siltsteinbänken bis zu 350 m. In der Bohrung Afling U1 beträgt sie dagegen lediglich 90 m.

Die Konglomeratbänke sind zum Großteil massig ausgebildet. Sie weisen durchwegs ein korngestütztes Gefüge auf, wobei der Matrixanteil stark wechselt. Die Bankgrenzen sind meist scharf. Charakteristisch ist eine – besonders in den tieferen Anteilen – verbreitete Rotfärbung der Bänke, die oftmals mit grünen bzw. braunen Horizonten wechsellagert. Auffallend sind von glänzenden Eisenoxidrinden umkrustete Gerölle.

Die Geröllgrößen der meist gut gerundeten Komponenten liegen häufig zwischen 5–15 cm, mit Streu- und Extremwerten vom mm-Bereich bis zu m³-Größe. Die Matrix ist tonig-grobsandig und karbonatisch zementiert.

Im Geröllspektrum herrschen Gerölle des die Gosau umrahmenden Paläozoikums deutlich vor; gereiht nach ihrer durchschnittlichen Häufigkeit sind dies:

- Kalke und Dolomite
- Diabase, Diabastuffe, Mandelsteine, Grünschiefer, Fleckengrünschiefer
- Lydite, Hornsteine
- Tonschiefer, Bythotrophisschiefer, Sandsteine
- Porphyroide
- phyllitische Schiefer, Chloritoidschiefer.

Neben diesen paläozoischen Geröllen findet sich eine bemerkenswert starke Mitbeteiligung mesozoischer Gerölle, v. a. Kalke und Dolomite, untergeordnet Sandsteine und Tonschiefer; dazu tritt ein nicht unwesentlicher Anteil wiederaufgearbeiteter Gosau-Konglomerate und -Sandsteine.

Verschiedene Merkmale, wie Paläoböden, Rotfärbung, eingeschaltete lakustrine Sedimente sowie Vorkommen von „Actaeonellen“ weisen auf einen alluvialen bzw. fluviatilen bis randlich marinen Ablagerungsraum der Konglomerate hin, wobei eine maximale Transportweite von einigen Zehner-Kilometern angenommen wird. Die tiefsten, ca. 200 m mächtigen, rot gefärbten Anteile weisen ebenso wie die Gams/Bärenschütz-Konglomerate auf Schüttstrom-Bildungen hin, was einen genetischen Vergleich dieser beiden Konglomeratformen ermöglicht (H. GOLLNER, D. SCHIRNIK & W. TSCHELAUT, 1983).

Vor dem Hintergrund einer etwaigen Verwendbarkeit der Basiskonglomerate der Kainacher Gosau als Nutz- oder Dekorgesteine ergab sich die Möglichkeit einer kartenmäßigen Gliederung in vier lithologisch, sedimentologisch und strukturell unterscheidbare Komplexe mit unterschiedlichen Eignungsvoraussetzungen. Grundsätzlich gemeinsam ist jedoch allen vier Komplextypen

- ein ±starker Wechsel im Hinblick auf Verfestigungsgrad und Korngrößenverteilung,
- die starke Zerklüftung und
- meist ungünstige Lagerungsverhältnisse.

Trotz der oft ausreichenden Einzelbankmächtigkeiten und der insgesamt großen Gesamtmächtigkeit ist die Gewinnbarkeit hinlänglich großer Blöcke damit weitgehend in Frage gestellt. Dies und die meist ungünstigen,

zwischen Matrix und Geröllen stark unterschiedlichen Schneid- und Poliereigenschaften scheiden die Basis-konglomerate der Kainacher Gosau als mögliche Dekorgesteine aus. Nach A. HAUSER & H. URREGG (1951) wurden sie bisher auch meist nur als Straßenbaumaterial und für Uferschutzbauten verwendet. E. ZIRKL (1981) weist die Konglomerate allerdings auch als ausreichend feste und gut wärmeisolierende Bausteine aus, die im Kainach- und Liebochtal gerne bei Haus-, Scheunen- und Mühlenbauten verwendet wurden.

3.2.2. Das Gams/Bärenschtütz-Konglomerat

Um Verwechslungen mit dem Gosauvorkommen von Gams bei Hieflau zu vermeiden, schlugen H. GOLLNER, D. SCHIRNIK & W. TSCHELAUT (1983) eine Umbenennung der beiden Konglomeratvorkommen am N-Rand des Grazer Paläozoikums in Gams/Bärenschtütz-Konglomerat vor.

Zur primären Position der Konglomerate sind auf Grund der nachgosauischen Tektonik keine Aussagen möglich. Sie bilden Einklemmungen im Paläozoikum bzw. an der Grenze Paläozoikum/Kristallin. Demzufolge können auch keine exakten Angaben über die Mächtigkeit gemacht werden; eine Mindestmächtigkeit von rd. 80 m ist jedoch anzunehmen.

Die schlecht sortierten Konglomerate sind überwiegend massig ausgebildet und zeigen nur gelegentlich eine undeutliche Schichtung; feinklastische Wechsellaagerungen treten nicht auf.

Die Komponenten sind allgemein schlecht gerundet, brekziöser Charakter herrscht vor.

Im Geröllspektrum der polymikten Konglomerate dominieren Kalke und Dolomite. Klastika treten im Raum Gams/Rothleiten nur untergeordnet, dagegen in der Bärenschtütz recht häufig auf. Vereinzelt findet man kieselige Komponenten und Vulkanitgerölle. Im einzelnen treten auf:

- Paläozoische Kalke
- Mesozoische Karbonatgesteine
- Karbonatgesteine unsicherer bzw. unbekannter Altersstellung
- Klastika, v. a. rote Sand- und Siltsteine, selten auch Tonsteine
- Hornsteine bzw. Lydite
- Vulkanite.

Im Korngrößenspektrum herrschen Gerölle mit Durchmessern bis zu 20 cm vor, jedoch treten auch übergroße Gerölle – meist gerundete Blöcke von mehreren dm bis zu 2 m Durchmesser – nicht selten in unregelmäßiger Verteilung auf.

Die Kornbindung ist gut, die Bruchflächen verlaufen in homogenen Partien mit Komponentendurchmessern von wenigen cm quer durch Matrix und Gerölle. In inhomogenen Bereichen, wo wenige Großgerölle in einer feineren Grundgeröllmasse liegen, verlaufen sie bevorzugt an den Rändern größerer Komponenten.

Infolge des guten Verfestigungsgrades treten vielfach steile, auch senkrechte Böschungsformen auf.

Den korngestützten Konglomeraten fehlt eine wie auch immer geartete „echte“ Matrix. In den Zwickelräumen der Gerölle tritt neben feindetrischem Material Kalzitement auf.

Die Farbe der Konglomerate ist rötlich mit überwiegend hell- bis dunkelgrauen, z. T. blauen und roten Komponenten. Die rote Farbe geht auf in verschiedenen Formen auftretendes Eisenoxid zurück, wie Häma-

titrinen um Komponenten, Hämatitkrusten und fein disperses, die Karbonatmatrix imprägnierendes Pigment.

Wenngleich aus den Konglomeraten von Gams/Bärenschtütz keine biostratigraphischen Hinweise vorliegen, werden sie auf Grund ihrer Position, ihres Geröllbestandes und ihrer Rotfärbung von H. W. FLÜGEL (1975) mit den Basiskonglomeraten der Kainacher Gosau parallelisiert. Diese wurden von W. GRÄF (1975) in das Obersanton/Untercampan eingestuft.

Was die Genese betrifft, so werden die Gams/Bärenschtütz-Konglomerate als schuttstromartige Ablagerungen (debris flow) im proximalen Anteil von Alluvialfächern gedeutet (H. GOLLNER, D. SCHIRNIK & W. TSCHELAUT, 1983).

Kriterien, die dafür sprechen, sind die meist massige Ausbildung, die extrem schlechte Sortierung und die vorwiegend schlechte Rundung der Gerölle sowie das Auftreten übergroßer Komponenten mit Durchmessern bis zu 2 m. Die Transportweite der Gerölle beträgt dementsprechend wohl nur wenige km.

Was eine Verwendbarkeit der Gams/Bärenschtütz-Konglomerate als Dekor- und Nutzgesteine betrifft, so werden die günstigen Voraussetzungen hinsichtlich der Geröllzusammensetzung, der Kornbindung und im Hinblick auf das massige Auftreten durch das inhomogene Korngrößenspektrum und die starke Beeinträchtigung der notwendigen Rohblockdimensionen durch zahlreiche Störungen und Klüfte deutlich abgemindert. Dazu kommt noch ein ungünstiges Schleif- und Polierverhalten in der Richtung, daß feinkörnige Silt-Sandkomponenten der Matrix ausbrechen bzw. keine Politur annehmen. Die in geringem Umfang feststellbare Verwendung der Konglomerate ging bisher auch nur in Richtung auf Straßenbaumaterial (A. HAUSER & H. URREGG, 1951).

3.2.3. Die Sandsteine des Hemmerberges bei Afling

Im Hangenden der Basisfolgen der Kainacher Gosau (Basiskonglomerat-Folge und Bitumenmergel-Folge, siehe Abschnitt 3.2.1.) entwickelt sich eine 1000 m bis 1200 m mächtige, vorwiegend sandig-siltig-tonige, örtlich auch geröllreiche Schichtserie von grau-brauner Grundfärbung. Sie erfüllt die zentralen Teile des Hauptbeckens („Hauptbecken-Folge“ [W. GRÄF, 1966]) und bildet im südöstlichen Teilbecken die Unterlage der Zementmergel-Folge von St. Bartholomä.

Faziell zeigen die Gesteine dieser Abfolge in den nördlichen und westlichen Bereichen vielfach den Charakter von Fluxoturbidit-Ablagerungen, d. h. von Sedimenten, an deren Entstehung neben Suspensionsströmen subaquatische Rutschungen in höherem Maße beteiligt waren. Demgemäß stehen hier Konglomerate und grobkörnige Sandsteine im Vordergrund, die Silt-Tonsteinschichten bleiben dünn, häufig finden sich dagegen Geröllschiefer-Horizonte bzw. -Linsen. Eine oft unregelmäßige Bankung, ein reiches Inventar an Untersuchungsstrukturen und eine z. T. durch Rekurrenzen charakterisierte Gradierung ist kennzeichnend. Unter den häufigen Sohlmarken überwiegen die Belastungs-

marken. Weiter gegen Süden bzw. gegen Osten, d. h. gegen das Beckeninnere, verfeinert sich das Korn, die siltigen Lagen werden dicker, die Konglomerateinschlaltungen seltener und von geringer Mächtigkeit. Gleichzeitig nimmt die Regelmäßigkeit der Gradierung zu, ebenso die Vielfalt der Sohlmarken, bei denen nun

Strömungs- und Schleifmarken im Vordergrund stehen. Die Sedimente zeigen damit alle Merkmale echter Turbiditablagerungen, wie sie für Flysch-Becken charakteristisch sind. Frühzeitig schon wurden daher die Ablagerungen von Kainach als „flyschähnliche Gosau“ beschrieben.

Diesem zuletzt skizzierten Komplex gehören die Sandsteine vom Hemmerberg bei Afling an, die seinerzeit in großen, z. T. unterirdisch betriebenen Brüchen abgebaut wurden. Vom stratigraphischen Standpunkt sind diese Sandsteine deshalb von besonderem Interesse, weil hier am Hemmerberg *Placenticeras bidorsatum milleri* v. HAUSER seine Typlokalität hat und von hier aus auch die Einstufung der Hauptbecken-Folge in das Untercampan erfolgte.

Die zahlreichen bekannten Verwendungsbeispiele (A. HAUSER & H. URREGG, 1951) ließen eine Neuaufnahme und Bemusterung der Sandsteine vom Hemmerberg insbesondere im Bereich der aufgelassenen Steinbrüche als angezeigt erscheinen. Es handelt sich dabei um eine Gruppe von fünf nebeneinanderliegenden Steinbrüchen, die bereits von A. HANISCH & H. SCHMID (1901) beschrieben und mit Unterbrechungen bis zum Anfang der 50er Jahre betrieben worden sind. Der Abbau erfolgte z. T. untertags bei Stollenlängen bis zu 150 m, Stollenbreiten bis zu 10 m und Abbauhöhen von 2–2,5 m. Die Bearbeitungsspuren weisen auf eine vorrangige Nutzung einer 60–70 cm dicken, grauen Feinsandsteinbank, die von Konglomeraten über- und unterlagert wird, hin. Das gewonnene Material wurde zu Schleif-, Wetz- und Mühlsteinen, aber auch für Tür- und Fensterumrandungen verarbeitet. Weiters wurden Futtertröge, Bänke, Tischplatten, Stiegenstufen und Bodenplatten (bis zu 2 m² Größe!) erzeugt. Ein Teil des Materials wurde in der näheren Umgebung auch als Mauerstein verwendet.

Der gute Verfestigungsgrad, die günstigen Lagebedingungen, die zufriedenstellende Bearbeitbarkeit – der Sandstein weist gutes Schneid- und Schleifverhalten auf, ist allerdings nicht polierfähig – der angenehme beige-graue Farbton und nicht zuletzt die über Jahrzehnte an zahlreichen Anwendungsbeispielen nachgewiesene Witterungsbeständigkeit lassen eine neuerliche Verwendung als Dekor- und Nutzgestein als durchaus möglich erscheinen, wobei jedoch Bearbeitungsversuche an frischen Großproben durch einen Steinmetzbetrieb vorausgehen müßten.

Als bevorzugter möglicher Abbauort erweist sich vor allem das ehemalige Steinbruchareal im Bereich des Gehöftes Sonnfixl am Westabhang des Hemmerberges.

3.3. Die Eggenberger Brekzie

Die Gesteine des Grazer Paläozoikums werden an zahlreichen Stellen von neogenen Gehängebrekzien, die von R. HOERNES (1880) als „Eggenberger Brekzie“ bezeichnet wurden, verhüllt. Charakteristisch ist die meist ziegelfarbene bis braungelbe Matrix, die vorwiegend kalkig ausgebildet und durch ein Gemisch von Eisenoxyd und Eisenhydroxyd pigmentiert ist (J. HANSELMAYER, 1955). Die eingelagerten Komponenten, zumeist Kalk- und Dolomitschutt, sind teilweise kantengerundet, ihre Größe schwankt vom mm- bis in den m-Bereich. Untergeordnet treten Schiefer- und Lyditbrocken auf.

Der Grund für die auch heute noch nicht völlig gesicherte Alterseinstufung der Eggenberger Brekzie dürfte

darin liegen, daß unter diesem Begriff vielfach altersverschiedene Gehängeschutt-Bildungen zusammengefaßt wurden. Nach der Deutung als pleistozäne Bildungen, etwa durch J. SÖLCH (1917), F. HERITSCH (1921) und E. CLAR in E. CLAR et al. (1929) ist jedoch seit E. CLAR (1935) die Einstufung in das Miozän und die Deutung als Hangschuttbildungen bzw. Rinnenfüllungen i. a. anerkannt.

Im Zuge vorliegender Studie wurden sämtliche bekannten Vorkommen von Eggenberger Brekzie kartiert und beprobt. Die Vorkommen verteilen sich auf folgende Bereiche:

- Plabutsch
- Reiner Becken mit Vorkommen Forstbauer und Rötzgraben – Luttengraben
- Röttschgraben, Freßnitz, Hahngraben
- Stattegg
- Passail – Fladnitz
- Hochlantsch – Bärenschütz
- Kanzel
- Weiz – Leska
- Köflach – Voitsberg
- Schöckl.

Eine Beurteilung dieser Vorkommen in Hinblick auf eine Verwendbarkeit der dort auftretenden Brekzientypen als Dekorgestein kam zu folgendem Ergebnis:

Sämtliche Vorkommen der Eggenberger Brekzie weisen mittlere bis gute Verfestigung (karbonatische Zementation) und eine Hauptkorngrößenverteilung von 2–5 cm auf. Der Sortierungsgrad ist jedoch sehr wechselhaft, vereinzelt sind größere Blöcke (bis 50 cm) eingestreut.

Für eine eventuelle wirtschaftliche Nutzung kommen nur die Vorkommen Forstbauer und Rötzgraben im Reiner Becken sowie das Vorkommen Röttschgraben/Jasen in Frage. Von hier stammende Proben ergaben auch gute Schneid-, Schleif- und Polierbarkeit. Weitere Detailuntersuchungen wären jedoch noch erforderlich. Alle übrigen Vorkommen sind auf Grund ihrer Situierung, ihrer Ausdehnung, ihrer Lagerungsverhältnisse oder ihrer Lithologie von vornherein als wirtschaftlich uninteressant zu betrachten.

Bisher fand die Eggenberger Brekzie lediglich lokale Verwendung als Baustein für Fundamente und Mauern. Das bekannteste Beispiel einer Verwendung als Dekorstein ist das Kriegerdenkmal in Rein (A. HAUSER & H. URREGG, 1951).

3.4. Der Seckauer Sandstein

Der im Tertiärbecken von Seckau in der Obersteiermark auftretende Karpat-Sandstein hat im Raum Seckau – Knittelfeld – Judenburg als Bau- und Dekorstein große Bedeutung erlangt und vor allem beim Bau und bei Erneuerungen der Seckauer Basilika intensiver Verwendung gefunden (A. KIESLINGER, 1953). Der Abbau erfolgte seinerzeit in einer Talmulde etwa 500 m nördlich Seckau.

Die Verbreitung des Seckauer Sandsteines beschränkt sich im wesentlichen auf diesen ehemaligen Abbau und auf alte Grabungen östlich davon. Weiter im Osten finden sich noch Vorkommen beim Stadlbauer und Schimpl. Eine weitere Verfolgung des Seckauer Sandsteines i. e. S. ist nach H. POLESNY (1970) problematisch, da die meisten Sandsteine des Beckens einander sehr ähnlich sind.

Der Sandstein wechselt in der Korngröße stark, so daß oft innerhalb einer Bank oder etwa innerhalb einzelner Quader am Seckauer Dom in feinkörnigen Sandsteinen einzelne grobkörnige brekziöse Schichten zu beobachten sind. Die Farbe ist im obersten, durchlüfteten und oxydierten Bereich \pm tief ockergelb. In den tieferen Partien tritt der noch nicht oxydierte graue Stein auf. Hinsichtlich der Wetterbeständigkeit ist festzustellen, daß die feinkörnige Ausbildung auf Grund ihrer besseren Verkittung günstigere Werte liefert als die grobe, z. T. brekziös-konglomeratische Varietät. Im bruchfeuchten Zustand sind sämtliche Ausbildungen des Seckauer Sandsteines sehr frostempfindlich (A. KIESLINGER, 1953).

Was die gewinnbaren Blockgrößen anlangt, so lassen die Trommeln der Säulen der Seckauer Basilika insofern gewisse Rückschlüsse zu, als sie Durchmesser von 1 m Höhen bis 1,4 m aufweisen. Die Quader haben eine durchschnittliche Abmessung von 100×36 cm.

Wie sich aus den von A. KIESLINGER (1953) angeführten Verwendungsbeispielen ergibt, wurden am häufigsten Quader gebrochen, wozu u. a. auch die grobkörnigen, brekziösen Typen verwendet wurden. Die feinkörnigen Abarten wurden für Gewölberippen und Bauplastiken herangezogen. Die Verwendung des Seckauer Sandsteines ließ sich vornehmlich in sakralen Bauten in Feistritz bei Knittelfeld, Groß-Lobming, Judenburg, Kobenz, St. Benedikten, St. Marein bei Knittelfeld, St. Margareten bei Knittelfeld, Seckau nachweisen; er fand aber auch für Sockelplatten und für Tür- und Fensterumrahmungen im Fliegerhorst Zeltweg Verwendung (A. KIESLINGER, 1953).

3.5. Die Brekzien und Konglomerate von Trofaiach/Eisenerz

3.5.1. Trofaiach

Im Becken von Trofaiach und im Vordernberger Tal treten an den Flanken mächtige Kalkschuttmassen auf, die örtlich gut zu porösen Konglomeraten/Brekzien verfestigt sind. Im Trofaiacher Becken ordnete H. P. SCHÖNLAUB (1982) einen Teil dieser Konglomerate (Reitinger Kalkkonglomerat) dem Tertiär zu. Wir glauben jedoch, auf Grund ihres Verkittungscharakters und des kontinuierlichen Überganges in unverfestigte Schuttmassen ein quartäres Alter annehmen zu können.

Die Konglomerate/Brekzien sind bunt, polymikt, nahezu ausschließlich aus karbonatischen Geröllen der Grauwackenzone bestehend und weisen Porositäten bis zu ca. 30 % auf. Hinsichtlich ihrer Zementation wurden mehrere Typen von chemisch gefällttem Kalzitement und einer siltig/sandigen Karbonatmatrix unterschieden. Die Mächtigkeit der gut verfestigten dickbänkigen massigen Partien, die für eine Verwendung als Dekorstein durchaus in Frage kommen, liegt im Dekameterbereich. Mögliche Abbauorte ohne Umweltkonfliktsituationen sind im Bereich Schardorf – Dirnsdorf am Nordwestrand des Trofaiacher Beckens und im Gößbachtal zu finden.

Gut verfestigte monomikte nicht poröse Kalkbrekzien treten auch an den Hängen des Reitings bis zu einer Seehöhe von ca. 1500 m auf. Wir interpretieren diese als tektonische Brekzien, die im Zuge der Anlage des Tertiärbeckens von Trofaiach entstanden. An eine wirtschaftliche Nutzung ist auf Grund ihrer morphologischen Exposition nicht zu denken.

3.5.2. Eisenerz

In der Norischen Decke der Grauwackenzone werden lokal die älteren Schichtfolgen mit Winkeldiskordanz von bunten oberpermischen Kalkkonglomeraten (Präbichlschichten) überlagert. Die größten Mächtigkeiten dieser Konglomerate betragen im Raum Eisenerz/Polster bis zu 40 m. An Geröllkomponenten finden sich in diesen Bereichen hauptsächlich Kalkkomponenten aus der Grauwackenzone, während in weiter östlich gelegenen Vorkommen von Präbichlkonglomeraten Porphyroidgerölle und Restquarze bei nahezu völligem Zurücktreten der Karbonatkomponenten festgestellt wurden (D. SOMMER, 1972; E. CLAR, 1972).

Von einer Verwendung des Präbichlkonglomerates wird trotz des bunten und attraktiven Aussehens aus folgenden Gründen abgeraten:

- Die rotviolette, mitunter sand-/siltsteinartige Matrix ist nur bedingt schleifbar.
- Der Großteil der Vorkommen liegt in Hochgebirgsbereichen.
- In den gut aufgeschlossenen und leicht erreichbaren Vorkommen am Erzberg ist durch Sprengungen das Gefüge stark aufgelockert (verschossen).

Literatur

- CLAR, E.: Anmerkung über weitere Vorkommen von Prebichlschichten. – Verh. Geol. B.-A., 1972, 123–125, Wien 1972.
- CLAR, E., CLOSS, A., HERITSCH, F. et al.: Die geologische Karte der Hochlantschgruppe in Steiermark, 1 : 25.000. – Mitt. Naturw. Ver. Steierm., 64/65, Graz 1929.
- FLÜGEL, H. W.: Die Geologie des Grazer Berglandes. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, Sh. 1, Graz 1975.
- GOLLNER, H., SCHIRNIK, D. & TSCHELAUT, W.: Exotische Karbonatgerölle der „Mittelsteirischen Gosau“. – Jber. 1982 Hochschulschwerpkt., S. 15, 85–108, Graz 1983.
- GRÄF, W.: Bericht über Aufnahmen 1965 auf Kartenblatt 163 (Voitsberg). – Verh. Geol. B.-A., A26–A27, Wien 1966.
- GRÄF, W.: Ablagerungen der Gosau von Kainach. – In: H. W. FLÜGEL: Die Geologie des Grazer Berglandes. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, Sh. 1, 83–98, Graz 1975.
- GRÄF, W., EBNER, F. FLADERER, F.: Faziesindikatoren in der basalen Gosau von Kainach. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 83, 91–104, Wien 1980.
- HANISCH, A. & SCHMID, H.: Österreichs Steinbrüche. Verzeichnis der Steinbrüche, welche Quader, Stufen, Pflastersteine, Schleif- und Mühlsteine oder Deckplatten liefern. – Wien (Craeser & Co.) 1901.
- HANSELMAYER, J.: Ein Beitrag zur Kenntnis des Bindemittels der Eggenberger Bresche. – Joanneum, Mineral. Mitt. Bl. 1, 1–10, Graz 1955.
- HAUSER, A. & URREGG, H.: Die Kalke, Marmore und Dolomite Steiermarks. 4. Teil: Die Marmore und Dolomite. Im Anhang: Sandsteine und Konglomerate. – Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 6, 43 S., Graz 1951.
- HERITSCH, F.: Geologie der Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm., 57, Graz 1921.
- HOERNES, R.: Mastodon angustidens von Oberdorf, nördlich von Weiz. – Verh. Geol. R.-A., 1880, 159–160, Wien 1880.
- KIESLINGER, A.: Fohnsdorfer Muschelkalk und Seckauer Sandstein, zwei vergessene steirische Bausteine. – Mitt. Abt. Mineral. Landesmus. Joanneum, H. 2, 33–46, Graz 1953.
- KRÖLL, A. & HELLER, R.: Die Tiefbohrung Afling U1 in der Kainacher Gosau. – Verh. Geol. B.-A., 1978, 23–34, Wien 1978.
- POLESNY, H.: Beitrag zur Geologie des Fohnsdorf-Knittelfelder und Seckauer Beckens. – Univ. Diss. Phil. Fak. Univ. Wien, 234 S., Wien 1970.

SCHÖNLAUB, H. P.: Die Grauwackenzone in den Eisenerzer Alpen (Österreich). – Jb. Geol. B.-A., **124**, 361–423, Wien 1982.

SÖLCH, J.: Beiträge zur eiszeitlichen Talgeschichte des Steirischen Randgebirges und seiner Nachbarschaft. – Forsch. Deutsch. Landeskd., **21**, 307–484, Stuttgart 1917.

SOMMER, D.: Die Prebichlschichten als permotriadische Basis der nördlichen Kalkalpen in der östlichen Grauwackenzone (Steiermark, Österreich). – Verh. Geol. B.-A., **1972**, 119–122, Wien 1972.

ZIRKL, E. J.: Das Projekt Bau- und Dekorationsgesteine der Steiermark. – Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, **42**, 171–173, Graz 1981.

**Unpublizierte Berichte zum Projekt StA 32
„Dekorgesteine der Steiermark – Konglomerate, Brekzien, Sandsteine“**

BAUER, F., FEHLEISEN, F., HÖNIG, J., PFEFFER, W., SCHMÖLLER, R. & THALMANN, F.: Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen in der Steiermark. – I. Quartäre Konglomeratvorkommen im Mittleren Ennstal. II. Das Hieflauer Konglomerat im Waaggraben bei Hieflau. – I.: 43 S., 12 Abb., 2 Tab., 1 Beil.; II.: 18 S., 6 Beil., Leoben 1983.

EBNER, F.: Das Konglomerat von Stiwill – Geologische Basisuntersuchungen im Hinblick auf eine Nutzung als Dekorgestein. – 85 S., 30 Abb., 5 Beil., Graz 1983.

EBNER, F. & FLACK, J.: Kalk-Konglomerate und -Brekzien im Raum Eisenerz/Trofaiach – Geologische Basisuntersuchungen im Hinblick auf eine Nutzung als Dekorgestein. – 90 S., 44 Abb., 1 Taf., 3 Beil., Graz 1984.

KRAINER, B., SCHIRNIK, D., SUETTE, G. & TSCHELAUT, W.: Mittelsteirische Brekzien, Konglomerate und Sandsteine. – 89 S., 60 Abb., 10 Beil., Graz 1984.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 13. März 1984.