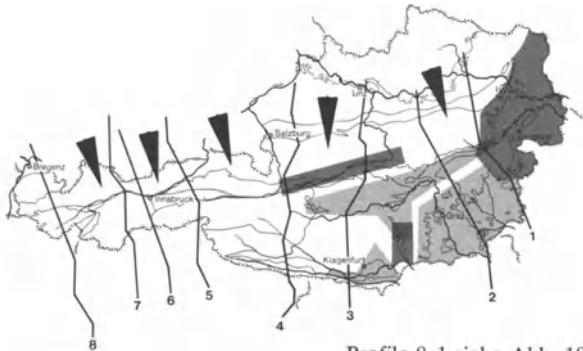


auf scheinen. Verschiedene Tiefenlagen und die einsetzenden Kräfte der Erosion zerrissen bald darauf den einheitlichen Verband des Ablagerungsraumes.

**Literatur:** HEINRICH M. 1977; METZ K. 1973; PETRASCHECK W. 1924, 1929; WINKLER-HERMADEN A. 1951; ZAPFE H. 1956.

### 3.12.6. Die Augensteinschotter



Profile 8-1 siehe Abb. 19

Die Existenz von nichtkalkalpinem, meist gut gerundetem und stark ausgelesenem Gerölle auf den Plateaus der Nördlichen Kalkalpen vom Unterinntal bis südlich von Wien ist seit langem im Schrifttum dokumentiert. In letzter Zeit wurden Augensteinschotter auch aus den westlichen Tiroler Kalkalpen gemeldet (Karwendel-, Mieminger- und Wettersteingebirge). Die auffällig ortsfremden Komponentenspektren werden von Quarz beherrscht, daneben zählen noch Grauwackengesteine, dunkle Dolomite, Lydite, Gneise, Werfener Sandstein und Juraradiolarite zum Bestand. Insgesamt verweisen die Schotter auf fluviatilen Transport aus Liefergebieten in der Grauwackenzone und im zentralalpinen Kristallin. Die Vorkommen der Augensteine sind aber durchwegs nicht mehr *in situ*, sondern umgelagerte und an besonders geschützten Stellen durch Auswaschung redeponierte Reste einer einstigen flächenhaften Überschotterung einer Uroberfläche der Kalkalpen, die jedoch nicht erhalten geblieben ist. Die Augensteinfelder stehen nämlich in keinem Zusammenhang mit den ältest überlieferten Reliefformen (der „Raxlandschaft“), sondern waren einst auf einem noch höheren Niveau abgelagert worden. Gegenwärtig liegen sie auf sekundärer oder gar tertiärer Lagerstätte vor. Relativ früh in der Erforschungsgeschichte dieser Schichten war die große Übereinstimmung des Schotterbestandes mit dem des Ennstaltertiärs aufgefallen. Später glückte auch der Nachweis des Überganges von Ennstaltertiär in ein Augensteinfeld (bei Hieflau), womit das genetische und zeitliche Verhältnis beider belegt war. Darüber hinaus war es einsichtig, daß beide älter sein mußten als das Sedimentationsbecken

der Norischen Senke, da wahrscheinlich aus diesem Gebiet oder noch südlicher der Geröllbezugsbereich für Ennstaltertiär und Augensteinschotter anzunehmen wäre. Weiters führten Geröllanalysen zur Aufdeckung sedimentärer Beziehungen der Augensteinschotter zu den Unterinntaler Angerbergschichten. Versuche einer Ableitung der Lithologie der Komponentengemeinschaft aus heute vorliegenden Gesteinsserien der Grauwackenzone und Zentralalpen erscheinen indessen angesichts der enormen Abtragungswerte in der Zwischenzeit aussichtslos und wenig zielführend.

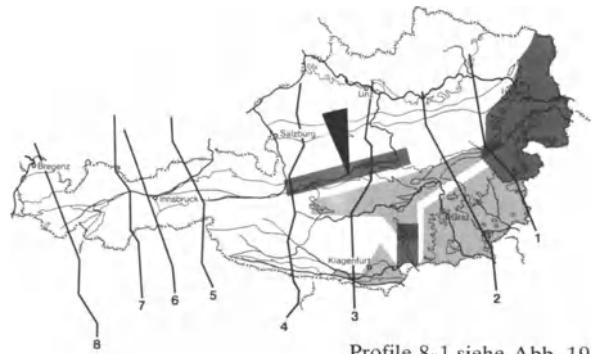
Aus der Verbindung mit dem teilweise pflanzenführenden Ennstaltertiär hatte man auf ein alt- bis mittelmiozänes Alter der ursprünglichen Augensteinschotterbildung geschlossen. Zu einer den Tatsachen näher kommenden Datierung der primären Schotterablagerung der Augensteine und damit auch direkt zur Einstufung des Ennstaltertiärs haben jedoch in neuerer Zeit gerade Untersuchungen der Geröllzusammensetzungen von Konglomerateinschüttungen in die Jüngere Innere Molasse (= westliche Subalpine Molasse) überzeugende Hinweise beigetragen. Aus der jüngsten tektonogenetischen Analyse der Molassevolution geht ja deutlich genug hervor, daß der Südsaum des Molassemeeres unmittelbar den Nordrand des festländischen Oberostalpins umspülte und mit der Unterinntaler Bucht sogar tief in dieses eindrang. Das nach Norden entwässernde Flusßnetz brachte somit nicht bloß den Detritus der kalkalpinen Nahbereiche in die Molassesedimentation ein, sondern gleichfalls das zentralalpine Fernmaterial. Erstmalig werden derartige Geröllbeigaben aus den oberen Deu-

tenhausener Schichten (Rupel) registriert, erreichen im Untereger einen Höhepunkt (Angerbergschichten im Unterinntal, in den Schotterfächern der Jüngeren Inneren Molasse Südbayerns bis zu jenen der Zentralen Molasse Niederösterreichs, z. B. Urmannsau 1) und enden mit dem tieferen Obereger ziemlich schlagartig. Diese Fakten ermöglichen es, das Bildungsalter jener flachwelligen, nur mehr gedanklich rekonstruierbaren Uroberfläche der Augensteinaltlandschaft, der primären Aufschotterung der Augensteine und der damit ursächlich verbundenen Ablagerung des Ennstaltertiärs recht gut abzugrenzen. Die erste nachweisbare Sedimentation auf dem Festland gewordenen alpinen Deckengebäude fällt also wohl begründet in jenes fast 15 Millio-

nen Jahre währende, relativ ruhige Intervall von Helvetischer und Jungsavischer Phase (höheres Lattorf bis tieferes Obereger). Die Altsavische Dislokation scheint trotz gravierender Veränderungen im Bereich des helvetischen Molassetrages keine nachhaltigen Wirkungen auf die Orographie des alpinen Hinterlandes gehabt zu haben. Erst mit dem gewaltigen Subduktionsakt der Jungsavischen Bewegung waren die Augensteinaltlandschaft zerstört worden und ihre Sedimente weitgehend den nachfolgenden Erosionsperioden anheimgefallen.

**Literatur:** FUCHS W. 1976b; GOTZINGER G. 1913, 1915; SCHIEMENZ S. 1960; TOLLMANN A. 1964b; TOLLMANN A. & KRISTAN-TOLLMANN E. 1962; WINKLER-HERMADEN A. 1928, 1951, 1957; ZEIL W. 1953.

### 3.12.7. Das Ennstaltertiär



Profile 8-1 siehe Abb. 19

#### Allgemeines

Eine lose Kette kleiner, voneinander heute isolierter Tertiärvorkommen mit örtlicher Kohleführung zieht vom oberen Ennstal (Wagrain im Pongau) bis hin zum Ennsknie bei Hieflau am Südsaum der Nördlichen Kalkalpen bzw. in der Grauwackenzone. Ihre Höhenlage ist ganz unterschiedlich in der Gegenwart. Relikte dieser einstmalig weit verbreiteten und zusammenhängenden Sedimentdecke gibt es vom Bereich des Talbodens bis hinauf in Seehöhen nahe der 2000 m-Grenze.

#### Stratigraphie

Es sind allgemein vorwiegend fein- bis mittelselten grobkörnige Schotter mit Quarzvormacht und geringer, aber deutlich merkbarer Lokalkomponente. So weisen die Geröllspektren von Ablagerungen innerhalb der Grauwackenzone zusätzlich Quarzphyllite, Graphitschiefer, Quarzite und Grüngesteine auf, diejenigen auf Kristallinarealen Gneise, Pegmatite und Granite. In den Schottern von Vorkommen in den Kalkal-

pen ist auch mesozoisches Sedimentmaterial zu beobachten. Auffallend ist eine relativ bemerkenswerte Häufigkeit ostalpiner Paläogenkalkgerölle, die auf die vormals weite Verbreitung derartiger Absätze aufmerksam machen. Weiters ist hervorzuheben, daß Gesteine des Tauernkristallins fehlen. Gewisse Analogien in der Gesteinskomposition lassen die Herkunft der Schotter schüttungen aus der Grauwackenzone naheliegend erscheinen, doch sind „genauere“ Ableitungen angesichts des gewaltigen Abtragungsschutt in der Molasse müßig, weil die damaligen Liefergebiete wohl längst der Erosion zum Opfer gefallen sind. – Im Hängenden der Schotter oder darin eingeschaltet sind Sande, Sandsteine und Tone mit örtlichen Kohleflözen. Mancherorts gibt es in der limno-fluviatilen Schichtfolge berühmte Pflanzenfundstellen. Doch weder diese seit langem bekannten Fossilreste noch pollenanalytische Untersuchungen aus jüngerer Zeit konnten das Alter des Ennstaltertiärs befriedigend klären. Man hielt es schlechthin für miozän, wobei zeitliche Zuweisungen von „Aquit“ bis „Unterhelvet“ reichen konnten.