



Abb. 10.

Der heutige Zustand des BUCH-Denkmales im Pechgraben ca. 4 km nördlich vom Ort Großraming.

kam es wahrscheinlich in Karmulden zur Ausbildung kleinerer Gletscherkörper. Außer der karartigen Überformung der Mulden unterhalb der Gipfel sind aber keine Hinweise oder Spuren in Form von Moränen erhalten geblieben, die über die Ausdehnung dieser Gletscher oder Eisfelder Aussagen zuließen.

Im Ennstal wurde im Würmhochglazial die Niederterrasse sedimentiert, die von der Waag in Hieflau nahezu ununterbrochen bis an die Mündung in die Donau zu verfolgen ist. Zu dieser Zeit entwickelten sich auch Niederterrassenkörper in den großen Nebentälern und auch entlang der Krummen Steyrung. Die Aufschüttung des Terrassenkörpers hat wohl dazu beigetragen, dass die großflächigen Rutschungen im Pralluferbereich bei Lahrndorf nach der Unterscheidung im Zuge der Erosion der Hochterrasse wieder etwas beruhigt wurden.

Die Zerschneidung des Niederterrassenkörpers unmittelbar mit Ende des Würmhochglazials formte dann den Charakter des Ennsflusses zwischen 30–50 m aufragenden Konglomeratwänden, der mit der Errichtung der Kraftwerkskette weitgehend verschwunden ist.

## 2. Erforschungsgeschichte

(EGGER, H. & VAN HUSEN, D.)

Den Beginn der systematischen geologischen Kartierung auf ÖK 69 stellen die Arbeiten von KUDERNATSCH (1850) und CZJZEK (1852) dar (Abb. 8). Sie fanden Eingang in die erste geologische Gesamtdarstellung des Gebiets, dem von GEYER (1911a, b) bearbeiteten Blatt Weyer. Bereits zuvor hat GEYER (1909) eine zusammenfassende Darstellung der Kalkalpen im Enns- und Ybbstal gegeben. Spätere Überblicke über die Erforschungsgeschichte von Teilen des Gebiets finden sich bei ROSENBERG (1959), GOTTSCHLING (1971), TOLLMANN (1976 und 1985) und



Abb. 11.  
Das BUCH-Denkmal im Jahr seiner Widmung (aus: HAUER, F. v. & HÖRNES, M., 1858).

WIDDER (1986 und 1988a). Im vorliegenden Text werden daher nur die wesentlichen Problemkreise in groben Zügen behandelt.

Die ersten geognostischen Untersuchungen auf ÖK 69 galten isolierten Vorkommen von Intrusivgesteinen im **Pechgrabengebiet**, die zuerst von MORLOT (1847a, b) in der Fachwelt bekannt gemacht wurden. Das größte dieser Vorkommen wurde später Leopold von BUCH als Denkmal gewidmet (HAUER & HÖRNES, 1858 – s. Abb. 10 und 11). Eine rege Diskussion entwickelte sich über die Interpretation dieser Exotikavorkommen, die entweder als sedimentäre Komponenten unterjurassisches oder eozänen Alters (z.B. MORLOT, 1847a, b; HAUER, 1858; TIETZE, 1885; SOLOMONICA, 1934), als Aufragungen des kristallinen Untergrunds (HOCHSTETTER, 1870; GEYER 1904 und 1910) oder als tektonische Schürflinge (SPITZ, 1916; LÖGTERS, 1937a, b; PREY, 1980) gedeutet wurden. Die Arbeiten von WIDDER (1986 und 1988b) erhärten die Deutung dieser Vorkommen als sedimentäre Komponenten innerhalb eozäner Buntmergelserie, allerdings macht VAN HUSEN (s. Kap. 3) darauf aufmerksam, dass das BUCH-Denkmal selbst und die vielen benachbarten Blöcke einen ehemals sehr großen heute zergleitenden Block darstellen und seine Umgebung als Rutschmasse aufzufassen sein dürfte.

Die Interpretationen des BUCH-Denkmales beeinflussten auch die Erklärungen zur Entstehung der bedeutendsten Querstruktur der **Nördlichen Kalkalpen**, der Weyerer Bögen. GEYER (1910) ging von einer primären Anlage der meridional streichenden Fazieszonen an einer aufragenden Kristallinschwelle aus, „welche schon bei der Anlagerung der mesozoischen Sedimente für das Streichen der Uferbildungen maßgebend wurde“. Auch nach der Etablierung der Deckentektonik in den Nördlichen Kalkalpen blieb die Annahme einer Kristallinschwelle für die Deutung der Entstehung der Weyerer Bögen weiter wichtig. An diesem Hindernis sollten die sich nach Norden bewegenden Kalkalpen zerrissen und „zurückgestaut“ worden sein (TRAUTH, 1937). Im Gegensatz zu diesen dynamischen Vorstellungen geht SPENGLER (1959) wieder von einer primären Anlage der Bogenstruk-

tur aus, die als solche dann nach Norden transportiert wurde. TOLLMANN (1964) erklärt die Querstruktur aus der Gleichzeitigkeit der Vorwärtsbewegung und der Quereinengung, „woraus sich als Resultante die eindrehende Einschleppung der vorgosauisch angelegten Faltenzüge beim nachgosauischen Vorschub ergab“. Ähnlich interpretiert POLL (1972) die Ergebnisse seiner umfassenden Gefügeuntersuchungen. Trotzdem ist auch heute noch die Ursache für die Eindrehung in diesem Bereich weitgehend unklar. Aufgrund weiterer struktureogeologischer Untersuchungen (z.B. PERESSON & DECKER, 1997; DECKER et al., 1994; LINZER et al., 1995; JANDA, 2000) lässt sich zumindest der Bildungszeitraum auf das Eozän – Miozän eingrenzen. Die Struktur muss jedenfalls jünger als die Ablagerungen der Gosau sein, da diese von der Frankenfelser/Lunzer Deckeneinheit überschoben wurde, wie inzwischen durch die Bohrung Unterlaussa (s. Kap. 7 und JANDA, 2000) eindeutig belegt ist.

Das Bajuvarikum der Nördlichen Kalkalpen wird in den Weyerer Bögen und östlich davon seit KOBER (1912) untergliedert in die tiefbaujuvarische Frankenfelser Decke und die hochbaujuvarische Lunzer Decke. Analog dazu hat TRAUTH (1922) im Gebiet unmittelbar westlich der Weyerer Bögen die tiefbaujuvarische Ternberger Decke und die hochbaujuvarische Reichraminger Decke unterschieden. Als Nordgrenze des Hochbaujuvarikums sah TRAUTH die von GEYER (1909) entdeckte Mollner Linie an. Bereits SPENGLER (1951) vermutete diese Deckengrenze weiter im Norden und zwar sollen die etwas südlich der Losensteiner Kreideablagerungen gelegenen Triasgesteine des Gaisberges, des Hohen Dirn, des Schwarzkogels und des Schiefersteingebietes diese Grenze markieren. Da BAUER (1953) die seit KOBER (1923) angenommene Deckschollennatur der Gaisbergmasse widerlegen konnte, sah SPENGLER später (1959) keinen Grund mehr für die Annahme einer großen Überschiebung zwischen Hoch- und Tiefbaujuvarikum. Er interpretiert den Gaisberg stattdessen als steil aus der Tiefe aufsteigende Schuppe. TOLLMANN hingegen (1964 und 1985) vermutete die Deckengrenze weiterhin im Bereich der Dirn- und Gaisbergantiklinale. BRAUNSTINGL (1985) und EGGER (1985 und 1988) rechnen eine stark verschuppte Jura-Kreideabfolge (Hirschwaldstein-Schuppe) nördlich der Triasablagerungen noch zum Hochbaujuvarikum.

Bis zu den Arbeiten von BRAUNSTINGL (1986) und EGGER (1986 und 1987) waren der tektonische Bau und die stratigraphische Gliederung der **Rhenodanubischen Flyschzone** auf Blatt Großraming unbekannt. Erst durch diese Arbeiten konnte die komplizierte Schuppen- und Bruchtektonik dieses Gebietes entschlüsselt werden. Später (EGGER, 1995) wurde hier auch das Typprofil der Altengbach-Formation definiert.

Bei der Erforschung des **Quartärs** in den Tälern der Enns und Steyr wurde immer auch das Kerngebiet des Kartenblattes mitbehandelt. Erste, noch vage Erwähnungen der glazialen Formen und Ablagerungen stammen von CZJZEK (1852) und STUR (1855), die über erratische Blöcke und Moränenablagerungen rund um das Sengengebirge berichten. Die Beobachtung eines Glimmerschieferblockes aus dem Bereich der „Großen Klause“ von EHRLICH (1854) betraf unmittelbar das Kerngebiet des Kartenblattes und belegte erstmals den Abfluss von Eismassen aus dem Ennstal bis ins Einzugsgebiet der Reichraming. Diese Beobachtung konnte durch den Fund eines Blocks gleichen Materials weiter südlich bei den Aufnahmearbeiten von EGGER (1990) bestätigt werden.

Nach den frühen lokalen Beobachtungen erfolgte eine erste geschlossene Bearbeitung des Enns- und Steyrtales durch BÖHM v. BÖHMERSHEIM (1885), der auf den sporadischen Beobachtungen der früheren Arbeiten aufbaute. Er beschreibt

die damals erfassten Erratika und Moränenablagerungen ohne eine altersmäßige Trennung der einzelnen Ablagerungen. Über deren vertikale Verbreitung versuchte er die Mächtigkeit der Gletscher zu rekonstruieren und beschreibt auch schon die Verzweigungen des Gletschers im Steyrtal (Krumme Steyrling, Kremstal) ohne aber deren Längenerstreckung erfassen zu können.

Erst bei den Arbeiten von PENCK & BRÜCKNER (1909) wurde die Endmoränen-situation bei Großraming als das Ende des rißzeitlichen Ennsgletschers erkannt. Schon wesentlich genauer konnten sie auch die würmzeitliche Ausdehnung der Fern- und Lokalgletscher erfassen, wodurch erstmals der große Ausbreitungsunterschied der Vereisungen der beiden jüngsten Eiszeiten dokumentiert wurde.

Diese damals noch grobe Erfassung des glazialen Geschehens wurde später in mehreren Arbeiten durch Detailbeobachtungen ergänzt und verfeinert, wobei aber keine Änderung der generellen Bilder der Gletscherströme mehr gewonnen wurde.

So gab ZEITLINGER (1954) ein genaues Bild der rißzeitlichen Ablagerungen im Tal der Krummen Steyrling (Jaidhaus) und belegte den Abfluss von Eismassen des Ennsgletschers aus dem Becken von Windischgarsten über das Haslerstal. Eine Beschreibung der quartären Entwicklung des gesamten Steyrtales und seiner Nebentäler wurde von VAN HUSEN (1975) veröffentlicht. Eine Beschreibung der Terrassen entlang der Enns von Großraming bis Rosenau findet sich in VAN HUSEN (1971).

Eine detaillierte Beschreibung der würmzeitlichen Verhältnisse im Becken von Windischgarsten erfolgte durch EICHER (1979).

### 3. Erläuterungen zur Kartenlegende

(EGGER, H., VAN HUSEN, D., WAGREICH, M., LEIN, R. & LUKENEDER, A.)

#### 3.1. Nördliche Kalkalpen

##### 92 Gutenstein-Formation

Aus kartographischen Gründen sind die Gutenstein-Formation, die Steinalm-Formation und der „Annaberger Kalk“ auf dem Kartenblatt unter einer Signatur zusammengefasst. Die dunkelgrauen, stark bituminösen Kalke der Gutenstein-Formation im engeren Sinn treten auf dem Kartenblatt kaum auf. Die ältesten aufgeschlossenen Gesteine der kalkalpinen Schichtfolge gehören der **Steinalm-Formation** an. Dabei handelt es sich um helle dickbankige Kalke, deren mikrofazielles Spektrum mit weitgehend fossilfreien pelssparitischen Grain- bis Wackestones und loferitischen Algenmatten einen vom flachen Subtidal bis ins Intertidal reichenden Ablagerungsraum belegt. Angetroffen wurden Gesteine dieser Formation einerseits im Bereich der Raminger Antiklinale, andererseits unmittelbar südlich der „Möllner Linie“, wo u.a. im Oberlauf des Wendbachgrabens (NE „in den Mösern“, 750 m SW Sonnkogel) aus hellen Algenkalken einer kleinen, tektonisch isolierten Scholle folgende für das mittlere Anisium typische Algenflora (O. PIROS, mündl. Mitt.) gefunden werden konnte: *Physoporella dissita* (GÜMBEL), *Physoporella pauciforata* var. *pauciforata* BYSTR., *Physoporella pauciforata* var. *undulata* BYSTR., *Teutloporella peniculiformis* OTT. Die am Osthang des Hohen Dirn, unweit des Gehöftes Klausberger, aus Echinodermenschutt führenden Diploporen-kalken geborgene kleine Ammonitenfauna (GEYER, 1911a) mit *Ceratites cf. bavaricus* REIS dürfte unmittelbar aus dem Hangenden des Steinalmkalkes stammen.