

Zur Schichtfolge und Tektonik des Jungtertiärs zwischen Rechberg und Homarow-Berg und seine Beziehung zur Hebung der Karawanken

Von Dirk VAN HUSEN

(Mit 4 Abbildungen)

ABSTRACT

The paper proposes a model for the reconstruction of the sedimentation conditions during the Upper Tertiary. Rubbles from the Remschinig-Leppen area proof the transport across the „Nordstamm“ of the Karawanken Mountains at the beginning of the deposition of coarse carbonatic rubble in the foreland. Further evidence for the Upper Tertiary uplift is given from sliding masses (Wettersteinkalk) embedded syndementarily. North-vergent movements are responsible for the overthrusting of the Tertiary series by the Karawanken Mountains. Contemporaneously, smaller scales within the Tertiary sequence were formed.

EINLEITUNG

Im Rahmen der Aufnahme des Jungtertiärs für die geologische Karte der Ostkarawanken konnten einige Ergebnisse gewonnen werden, die einen genaueren Einblick in die fazielle Entwicklung der klastischen Sedimente und die Hebung des Nordstammes erlauben. Diese Beobachtungen und ihre Deutung sind einstweilen bewußt nur auf den engeren Raum des beschriebenen Gebietes beschränkt und mögen fürs erste einmal zur Diskussion gestellt werden.

Weitere geplante Untersuchungen, besonders in räumlich und methodisch ausgeweitetem Umfang, werden hoffentlich weitere stratigraphisch verfeinerte Profile und genaueren Aufschluß über einzelne Schüttingsrichtungen geben, die wahrscheinlich wieder einen detaillierteren Einblick in den Bau erlauben.

Schichtfolge

Im untersuchten Gebiet waren als tiefste Anteile der Schichtfolge immer dunkle, meist blaugraue Tone aufgeschlossen, die oft mit glimmerreichen sandigen Zwischenlagen durchzogen sind. Daneben treten in Schnüren und dünnen Bänken auch feine Kiese auf, die hauptsächlich aus sehr gut gerundeten Quarzgeröllen gebildet wurden, zu denen untergeordnet noch Karbonat und Kristallin kommen. Diese Schichtfolge war in den Bachgräben südlich Wigasnitz, nördlich Riegeling, östlich Slovenjach, im Lobniggraben und am Preverniksattel aufgeschlossen. In diesen Sedimenten fanden sich auch immer wieder Lagen mit Pflanzenhäcksel, seltener kleine Flözchen von Braunkohle bis Glanzkohle, die aber keine große Erstreckung zeigen. Die mächtigeren Flöze, die im kartierten Gebiet früher auch durch kleine Bergbaue wirtschaftlich genutzt wurden, waren nicht mehr aufgeschlossen, da die ehemaligen Stollen bereits verbrochen (Prevernik) oder gar nicht mehr auffindbar waren (St. Philippen, Lobnig). Im unmittelbar liegenden und hangenden Bereich der Kohlenflöze zeigte sich eine weit fortgeschrittene Verwitterung und Bleichung der feinen Sedimente. Die Gerölle der Kieslagen sind entweder kreidig verwittert (Karbonate) oder kaolinisiert und völlig gebleicht (Kristallin und Quarz). Diese Art der Verwitterung deutet auf ein saures Milieu hin, wie es unter Mooren auftritt. In den beobachteten Flözen fanden sich auch keinerlei Holzstrukturen, die auf höhere Pflanzen hindeuten. Demnach dürfte es sich bei diesen hauptsächlich um Torfkohle handeln, die am Ende dieser Sedimentation aus kleinräumigen, kurzfristigen Sümpfen entstanden ist.

Der Kontakt dieser kohleführenden Sedimente mit dem praetertiären Untergrund war an einer Stelle aufgeschlossen (F. KAHLER 1932, S. 115). Am östlichen Rand des Tertiärvorkommens ist am Zufahrtsweg zu dem aufgelassenen Bauerngehöft Prevernik Hauptdolomit aufgeschlossen, der oberflächlich eine intensiv rotbraun verfärbte Verwitterungskruste von 20–30 cm zeigt, die an Klüften auch wesentlich tiefer eingreift. Darüber folgen dann blaugrauer Ton und glimmerreicher Feinsand und in weiterer Folge, leider nicht mehr aufgeschlossen, die kohleführende Schichtfolge, auf die der Bergbau umging.

Lithologisch und faziell ist diese an mehreren Stellen zu beobachtende Schichtfolge den Rosenbacher Kohlenschichten (F. KAHLER 1953, S. 32) direkt vergleichbar.

Eine erste palynologische Untersuchung an den tonigen Lagen dieser Fundpunkte, die freundlicherweise Fr. Dr. I. DRAXLER, GBA, durchführte, ergab eine gute floristische Übereinstimmung mit den Untersuchungen der Rosenbacher Kohlenschichten durch W. KLAUS 1956.

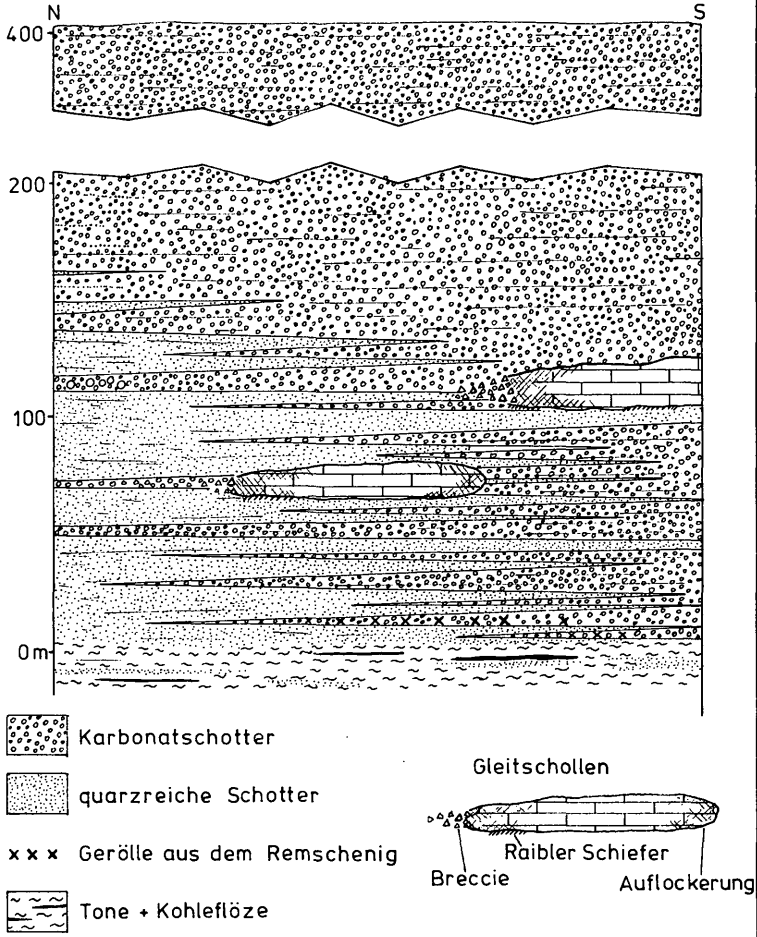
Auf Grund dieser Ergebnisse sind die im Untersuchungsgebiet aufgeschlossenen liegenden Anteile der tertiären Schichtfolge mit den obersten Anteilen der Rosenbacher Kohlenschichten zu parallelisieren und daher mit W. KLAUS 1956 ins höhere Untersarmat einzustufen.

In den obersten Anteilen dieser tonig sandigen Schichten fanden sich öfter auch Lagen, die teilweise recht intensive rotbraune Verfärbung und Entkalkung zeigen, die auf Verwitterungsvorgänge zurückzuführen sind.

Am besten ist das Bildungsmilieu dieser Sedimente als sehr weitläufige, verwilderte Flußlandschaft innerhalb einer reifen Landschaft vorstell-

Abb. 1

SEDIMENTATIONSCHEMA



bar, in der die ruhige Sedimentation überwog, die durch die Sande und Tone und nur gelegentlich auftretenden feinen, gut gerundeten Kiese charakterisiert wird.

Beendet wird diese ruhige Sedimentation in den Aufschlüssen nördlich der Karawanken durch eine grobe Einschüttung, die fast zur Gänze aus Karbonatgeröllen aufgebaut wird, die schlechter gerundet sind als die Kiese im Liegenden und bis zu 30 cm Durchmesser erreichen können (F. KAHLER 1929, S. 235 f).

Die Schotter sind meist mittelmäßig konglomeriert und zeigen eine teilweise weit fortgeschrittene Verwitterung, die auf die schwankenden Grundwasserstände über der dichten tonigen Unterlage zurückzuführen sein wird.

Neben den Karbonaten fanden sich in diesem Konglomerat auch vereinzelt Kristallingerölle (Granite, Tonalite, kristalline Schiefer), die ihrer Ausbildung nach gleichen Gesteinen im Bereich der Intrusiva und des Paläozoikums südlich des Nordstammes der Karawanken (Ch. EXNER 1972) zuordenbar schienen.

Es wurden von den einzelnen, noch halbwegs frischen Geröllen, deren Feldspäte durch die Verwitterung aber bereits weitgehend kaolinisiert waren, Dünnschliffe angefertigt, um ihre Herkunft genauer erfassen zu können. Bei der Bestimmung der Gerölle und ihrer Zuordnung zu den Gesteinen südlich des Nordstammes half mir in zuvorkommender Weise Prof. Dr. Ch. EXNER, wofür ich ihm an dieser Stelle herzlich danken möchte.

Es sollen hier die Gerölle genauer beschrieben werden, bei denen eine Zuordnung zu den Gesteinen der Intrusivkörper und der paläozoischen Schichtfolge südlich des Nordstammes mit großer Sicherheit gelang. Dabei werden bei dieser Beschreibung nur die an den meist stark verwitterten Geröllen noch erfaßbaren Hinweise beschrieben.

Granit. Es fanden sich südlich Wigasnitz und östlich St. Simon insgesamt drei Gerölle zwischen 5–10 cm Durchmesser, von denen aber nur eines geborgen werden konnte, da die beiden anderen wegen der stark fortgeschrittenen Kaolinisierung der Feldspäte nicht mehr genügend innere Festigkeit aufwiesen. Es ist ein mittelkörniger Granit mit rötlichen bis fleischfarbenen Feldspäten bis 5 mm Größe und etwas kleineren kugeligen Quarzkörnern. Hierzu kommen noch etwas Biotit und Chlorit. Die oft schwach zonar gebauten Plagioklase treten gegenüber den deutlich peritisch entmischten Alkalifeldspäten in Größe und Menge zurück. Daneben finden sich noch häufiger Pseudomorphosen von Chlorit nach Hornblende. Der Granit entspricht in Struktur, Mineralbestand und äußerem Erscheinungsbild ganz dem Karawanken-Granit.

Tonalitgneis. Gerölle des Tonalitgneises sind häufiger und bis zu einem Durchmesser von maximal 25 cm zu finden und ebenso wie die Granite stark verwittert.

Der Tonalitgneis ist als feinkörniges Gestein mit deutlichem Parallelgefüge zu bezeichnen. Der überwiegende Anteil ist Plagioklas und Quarz, der aus vielen kleinen, innig verzahnten Körnern besteht. Dazu kommen noch Hornblende und oft

idiomorpher Biotit, der zu kleinen, bis zu einigen Millimeter langen Paketen verwachsen ist. In Struktur und Mineralbestand ist dieses Gestein direkt mit dem Tonalitgneis des Remschenigtales zu vergleichen.

Pegmatit. Im Graben östlich St. Simon fand sich ein Geröll eines ganz schwach geschieferten hellen, pegmatitischen Gesteins. Es besteht vorwiegend aus Quarz, wenig Plagioklas und bis zu 2-3 mm großen Muskowitschuppen, die selten auch zu kleinen Paketen zusammengeschlossen sind.

Dieses Geröll ist wahrscheinlich pegmatitischen Lagen im Bereich des Mikroklingneises im Eisenkappeler Altkristallin zuzuordnen.

Cordierit-Knotenschiefer. Gerölle dieses Gesteins treten in Zusammenhang mit den anderen recht häufig auf. Im Bachschutt des Suchabaches unterhalb Homelitschach fanden sich sogar 2 Gerölle mit 30 und 40 cm Durchmesser. Die Gerölle sind wesentlich weniger, bis überhaupt nicht verwittert und haben im frischen Bruch dunkelgraue, leicht violette Farbe. Das Gestein besteht makroskopisch aus dünnen Lagen eines feinen Grundgewebes von Quarz, Feldspat und Glimmer, in dem die gelängten xenomorphen Cordierit-Porphyroblasten wie Knoten schwimmen. Dazwischen treten häufig hellere quarzreiche Lagen auf, die verfaltet, zerrissen oder oft in Linsen aufgelöst sind. Die Gerölle entsprechen makro- wie mikroskopisch gänzlich dem Vorkommen dieser Schiefer im Bereich nördlich des Remschenigtales (Ch. EXNER 1972, S. 65 f.).

Neben diesen mit großer Sicherheit gleichen Gesteinen aus dem Bereich des Leppen-Remschenig-Tales einzuordnenden Geröllen fanden sich noch vereinzelt Phyllite, Grünschiefer, Quarzite, die durch ihre mäßige Rundung und geringe Widerstandskraft gegen Abrollung einen kurzen Transport anzeigen. Dazu kommen noch verschiedene Kalke des Paläozoikums, einige Gerölle der bunten Kalkbreccie (von bis zu 30 cm Durchmesser) und des roten Quarzporphyres aus der Schichtfolge des Perms, die in der weiteren Umgebung nur südlich des Nordstammes zu finden sind. Einige Gesteine, wahrscheinlich vulkanischen Ursprungs (Einsprenglinge), waren wegen der weit fortgeschrittenen Verwitterung nicht mehr identifizierbar.

Nach dieser Zusammensetzung und dem relativ schlechten Rundungsgrad der Gerölle wird das Liefergebiet dieser ersten groben Schüttungen am ehesten im Bereich der Nordkette der Karawanken zu suchen sein, die zu dieser Zeit als Liefergebiet aktiv zu werden beginnt: Der untergeordnete Anteil der Gesteine aus dem Gebiet der Intrusiva und des Paläozoikums zeigt aber an, daß noch Mulden vorhanden waren, die einen Transport quer über den sich hebenden Gebirgskörper erlaubten. Als wahrscheinlichster Übergang kommt für diese Gerölle im untersuchten Raume der Preverniksattel in Frage, der heute noch Reste der tertiären Schichtfolge trägt und über den demnach wahrscheinlich ein Gerinne aus dem Bereich des Remschenigtales nach Norden abfloß.

Über diesen ersten groben Einschüttungen von Süden folgt dann eine Wechsellagerung von bis zu 15 m mächtigen Lagen aus groben, mäßig gerundeten Karbonatgeröllen mit sand- und tonreicheren Lagen, in denen die gut gerundeten Quarze und Karbonate (ähnlich denen der tieferen Anteile der Schichtfolge) häufig vertreten sind oder stark überwiegen.

Generell kann gesagt werden, daß die reinen Karbonatlagen zum Hangenden hin an Mächtigkeit gewinnen und auch immer weiter nach Norden ausgreifen. Es entsteht dadurch das Bild einer ständig zunehmenden, kräftigeren Einschüttung von Süden, die den Bereich der ruhigeren Sedimentation in diesem Raum ablöst. Ein Zeichen für den allmählichen Übergang sind die noch im liegenden Anteil dieser Wechsellagerung auftretenden Verwitterungshorizonte, die anzeigen, daß zwischen den groben Einschüttungen von Süden noch Perioden ohne Sedimentation auftraten. In den hangenden Teilen und später fehlen solche Horizonte weitgehend.

Ebenso scheint bald nach Beginn dieser Entwicklung auch der Übergang von Süden unterbrochen worden zu sein, da die Gerölle von südlich des Nordstammes nur in den untersten Karbonatlagen zu finden sind, weiter zum Hangenden zu aber nur noch Gesteine des Nordstammes auftreten.

Ein weiterer Hinweis für eine zu dieser Zeit beginnende rasche Hebung des Nordstammes bilden die im Untersuchungsgebiet häufig auftretenden, teilweise riesigen Kalkschollen. Es sind dies Tafeln von ca. 20–70 m Mächtigkeit, die eine Erstreckung von 100 bis maximal 1500 m (Slovenjach) haben und parallel zur Schichtung in die Wechsellagerung eingebettet sind. Aufgebaut werden sie generell von Wettersteinkalk, bis auf eine kleine Scholle im Tal des Lipnikbaches (nordöstlich Homelitschach), die aus rotem Jurakalk besteht.

Die Schollen zeigen durchwegs Spuren starker Beanspruchung, die große Brüche quer durch den gesamten Körper (westlich Saager, südlich Krupicbach) und Gefügeflockerung bewirkte, die, von innen nach außen zunehmend, randlich fast immer so weit geht, daß eine monomikte Breccie vorliegt. In den umgebenden Schottern und Konglomeraten finden sich, von dieser Breccie ausgehend und über einige 10er-Meter verfolgbar, völlig ungerundete Wettersteinkalkbruchstücke, die teilweise wesentlich größer als die umgebenden Schotter sind (Abb. 1).

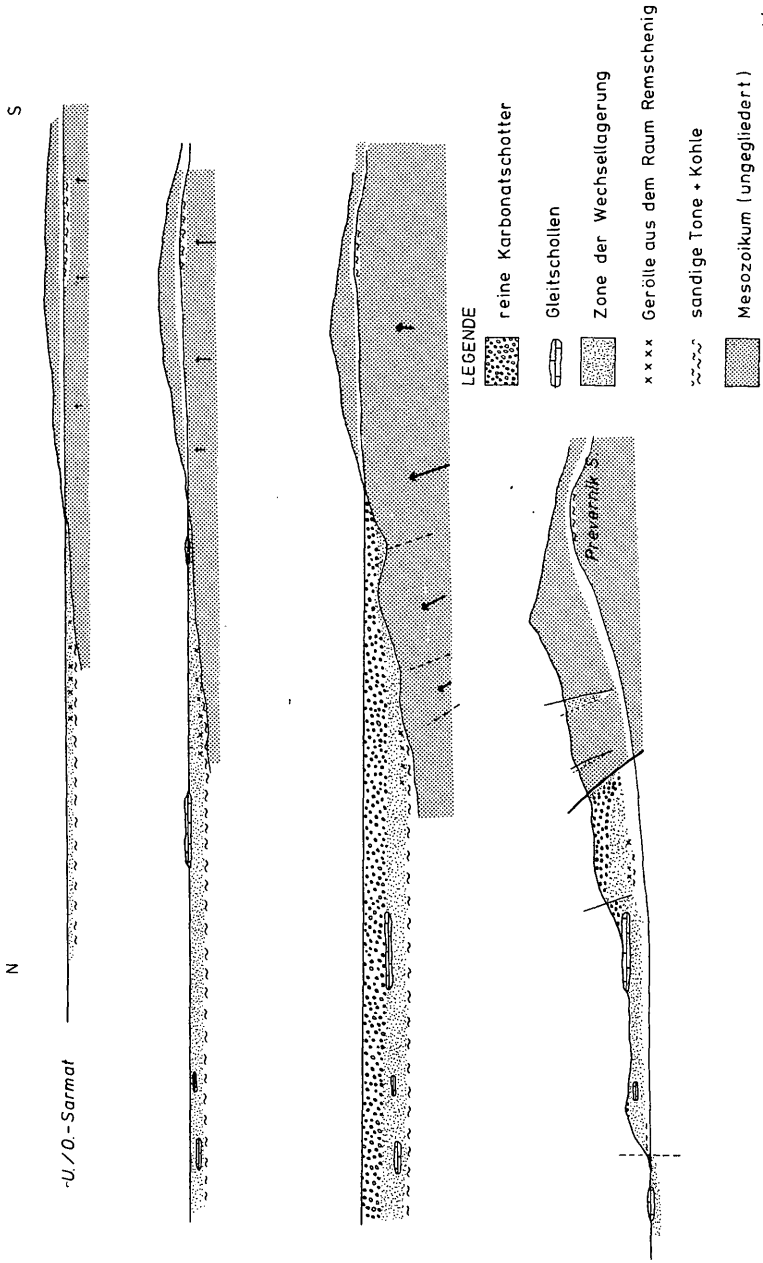
An zwei Stellen (Homelitschach, östlich Altendorf) waren unter dem Wettersteinkalk der Schollen schwarzbraune milde Tonschiefer in kleinen Fetzen aufgeschlossen, die den Tonschiefern der Raibler Schichten am Nordabfall der Oistra und Topitza entsprechen.

Heute heben sich die Schollen oft als markante Steilstufen und Wände (nordöstlich Slovenjach) oder krönende Gipfelplateaus (St. Hemma) gegenüber den dichtbewaldeten Hängen ab.

Am besten sind sie als synsedimentär eingewanderte Gleitschollen aufzufassen, die sich in den ersten Phasen der Aufwölbung der Nordkette von deren Nordflanke lösten. Ihr besonders gehäuftes Auftreten im Gebiet zwischen Vellach und Globasnitz wird auf die Unterlagerung des Wettersteinkalkes mit einem mächtigen Zug Raibler Schichten (F. K. BAUER 1970) am Nordabfall der Oistra und der Topitza zurückge-

Abb. 2

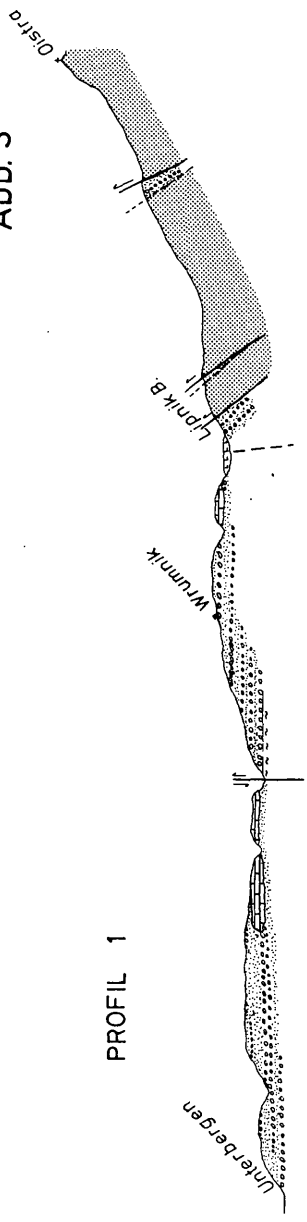
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER ENTWICKLUNG



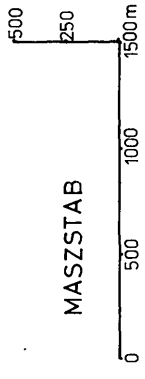
20. 11. 76

Abb. 3

PROFIL 1

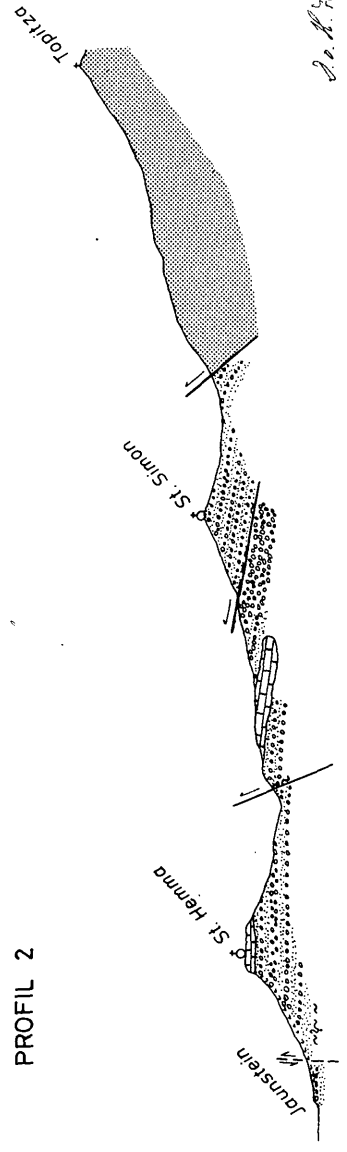


MASZTAB



Legende siehe Karte

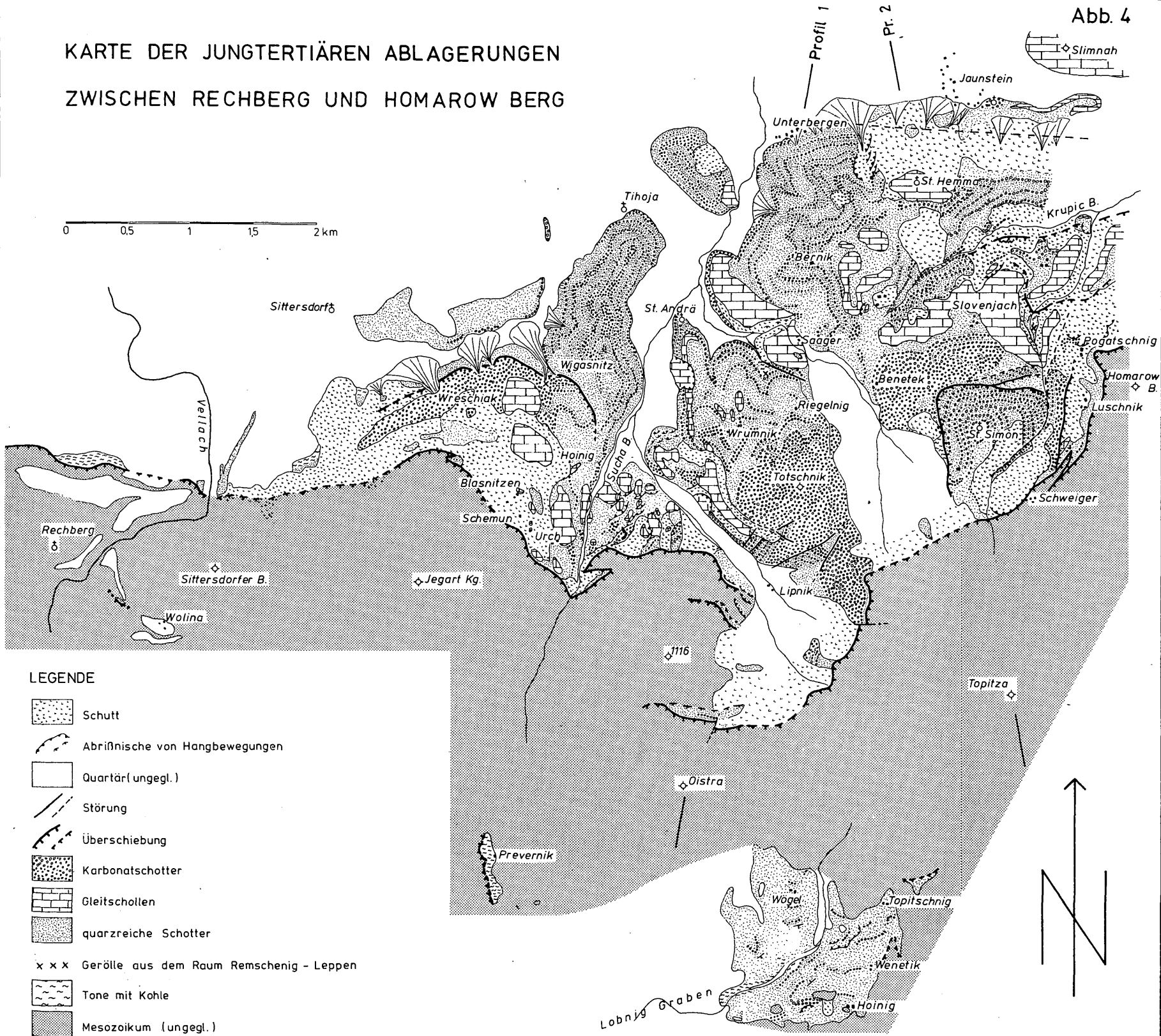
PROFIL 2














Dr. H. 56

KARTE DER JUNGERTIÄREN ABLAGERUNGEN ZWISCHEN RECHBERG UND HOMAROW BERG

0 0.5 1 1.5 2 km



LEGENDE

-  Schutt
-  Abrißnische von Hangbewegungen
-  Quartär (ungegl.)
-  Störung
-  Überschiebung
-  Karbonatschotter
-  Gleitschollen
-  quarzreiche Schotter
-  Gerölle aus dem Raum Remsenig - Leppen
-  Tone mit Kohle
-  Mesozoikum (ungegl.)

führt werden können. Dadurch war es wahrscheinlich möglich, daß sich so große, aber derartig dünne Platten lösten und langsam nach Norden abglitten, wobei die Tonschiefer auch weiterhin neben dem tonigen Tertiär als Gleitmittel gedient haben dürften. Diese Konstellation führte unter den verschärften Klimabedingungen des periglazialen Raumes und einer wesentlich höheren Reliefenergie zu mächtigen Schuttströmen (D. VAN HUSEN 1976). Auch heute noch sind an diesen Stellen riesige Wanderblöcke zu beobachten.

Der Transport über eine Strecke von ca. 5 bis maximal 10 km erfolgte wahrscheinlich derart langsam, daß auch weiterhin keine rasche Auflösung in viele einzelne getrennte Bruchstücke erfolgte, sondern die Beanspruchung nur zu einzelnen Brüchen, Gefügeauflockerung und randlichem Zerbrechen führte.

Der Bereich der Schichtfolge mit der Wechsellagerung zwischen quarzreichen, tonig sandigen Schottern und groben, reinen Karbonat-schottern erreicht im Untersuchungsgebiet eine Mächtigkeit von ca. 100 m. Sie geht zum Hangenden rasch in reine Karbonatschotter über, in denen anfänglich noch die eine oder andere dünne Lage mit Quarzschottern, später nur noch ganz vereinzelt einige gut gerundete Quarzgerölle zu finden sind. Die Schotter sind sehr grob und schlecht sortiert; Gerölle bis zu 30–40 cm Durchmesser sind durchaus keine Seltenheit. In den hangenden Anteilen treten bei zunehmend besserer Sortierung auch gut verkittete, ausgesprochen feinkörnige Lagen auf, in denen früher kleine Steinbrüche an der Südseite des Totschnik angelegt wurden.

Diese durchwegs groben Schotter und Konglomerate erreichen im untersuchten Gebiet eine Mächtigkeit von ca. 250 m.

Tektonik

Auf Grund der Erfassung der Schichtfolge soll versucht werden, die Tektonik innerhalb des untersuchten Gebietes aufzulösen. Die Bruchstrukturen und kleinräumigen Überschiebungen, die durch die Heraushebung und Nordvergenz des Nordstammes entstanden, sind in dem schlecht aufgeschlossenen, dichtbewaldeten Gelände nur selten direkt zu beobachten. Meistens ist es nur möglich, tektonische Verstellungen durch den Vergleich kurzer Abschnitte der beschriebenen Schichtfolge und deren Einordnung in diese zu erfassen.

Deutliche Hinweise auf tektonische Beanspruchung, besonders im Bereich von Überschiebungen, liefern mitunter auch die Gerölle selbst. So treten in diesen Bereichen in den quarzführenden Schichten sehr oft Drucklösungserscheinungen an größeren Karbonatgeröllen auf, die so stark sein können, daß Quarzgerölle mit bis zu 2–3 cm Durchmesser fast zur Gänze in das Karbonatgeröll eingepreßt sind. Neben dieser Erscheinung findet man oft zerbrochene Gerölle, die meistens wieder verheilt sind (F. KAHLER 1932, S. 117). An diesen – und hier besonders an den

größeren – sind auch kleinere Harnische zu beobachten, die gleichermaßen am Geröll selbst, und im Druckschatten auch in der verkitteten, am Geröll haftenden sandigen Grundmasse des Konglomerates zu beobachten sind. Diese Erscheinungen sind im bearbeiteten Gebiet nur im unmittelbaren Wirkungsbereich der Überschiebungen zu beobachten und eine große Hilfe zu deren Lokalisierung.

Im Bereich zwischen Krupic-Bach-Saagerberg im Norden und der Nordgrenze der Trias des Homarow-Berges ist generell ein leichtes Einfallen der Schichtfolge nach Südosten mit 15–30° senkrecht auf die Überschiebungsrichtung zu beobachten. Hier wurde die ganze Scholle von Slovenjach mit ihren umgebenden Schottern aus dem Bereich der Wechsellagerung und die hangende Karbonatkonglomeratplatte östlich Benetek nach Südosten verkippt. Das gehäufte Auftreten der zerbrochenen Gerölle im Krupic-Bach und die stark verwitterten Tone mit Pflanzenhäcksel im Hang knapp südlich davon lassen vermuten, daß dabei auch eine kleine Aufschiebung an sehr steiler Fläche gegenüber dem Höhenzug St. Hemma-Globasnitz stattfand (Abb. 4).

Ebenso erfolgte eine kleine Aufschiebung, aber an einer flacheren Bahn, auch zwischen den beiden Wettersteinkalk-Schollen südlich des Krupic-Baches. In dem tief eingeschnittenen Bachgraben östlich Slovenjach sind ca. 200 m oberhalb der Straßenkehre die stark verwitterten Tone und die Konglomerate mit den Kristallingeröllen aus dem Raum Remschenig im Liegenden der Scholle von Slovenjach zu finden. Durch ihre Lage oberhalb der kleineren, stark zerbrochenen Gleitscholle nördlich davon zeigen sie an, daß eine Verstellung zwischen beiden stattgefunden hat, ohne daß dabei gänzlich ausgeschlossen werden kann, daß die kleinere Scholle nicht nur ein durch die Aufschiebung abgetrennter Teil der großen Scholle von Slovenjach ist. Beide Aufschiebungen sind dann in den stark von Schutt und Vegetation bedeckten Hängen nicht mehr nachweisbar. Nach Westen zu verlieren sie ihre Wirkung wahrscheinlich rasch, da die Schichtfolge nordwestlich Slovenjach ungestört zu verfolgen ist.

Diese beiden nach Westen rasch ausklingenden Aufschiebungen und die Verkipfung des ganzen Schichtpaketes ist hier auf die weit nach Norden vorspringende Überschiebung der Trias zurückzuführen, die im Bereich der Nordwestflanke des Homarow-Berges eher eine steile nordwest-gerichtete Aufschiebung darstellt. Durch diese in diesem Abschnitt nach Nordwesten gerichtete Einengung der tertiären Sedimente kam es auch zu einer kleinräumigen flachen Überschiebung innerhalb dieser Schichtfolge (Abb. 3, Profil 2).

Im Hangenden der mächtigen Konglomeratplatte südlich Slovenjach und östlich Benetek folgt nach der breiten deutlichen Verebnung wieder eine rasche Wechsellagerung von quarzreichen Schottern mit reinen Karbonatschottern aus dem mittleren Abschnitt der Schichtfolge, die mit 20°–25° SSE einfallend den Hügel von St. Simon aufbaut.

Die Ausbißlinie der Überschiebungsbahn verläuft am Fuß des Hügels von St. Simon direkt über der breiten Verflachung und taucht erst östlich der kleinen Kapelle nördlich St. Simon etwas steiler in den Bachgraben ab. Im unmittelbaren Bereich dieser Linie sind in frischen Wegaufschlüssen und Anrissen wieder die zerbrochenen Gerölle und solche mit Drucklösung zu finden. In einem Aushub beim Gehöft westlich direkt unterhalb St. Simon fanden sich in mächtigen sandigen Tonen einige Stücke von Glanzkohle, die anzeigen, daß diese Überschiebung auch die liegendsten Anteile der Schichtfolge erfaßt hat.

Die Überschiebung des Nordstammes der Karawanken über das Jungtertiär ihres Vorlandes erfolgte im untersuchten Gebiet an einer meist steilen Fläche. An der Bewegungsbahn treten überall die tonreichen Quarzgeschiebe in unterschiedlicher Mächtigkeit auf. Bilden sie an der Nordwestflanke des Homarow-Berges die durch Wiesen genutzte Vererbung (Homar, Pogatschnik, Luschenik), so sind sie südlich Totschnik, wo die Überschiebung direkt über die groben hangendsten Anteile der Schichtfolge erfolgt, auf ein dünnes Band reduziert. Ebenso sind im Bereich Homelitschach-Blasnitzen, wo diese Lage wieder mächtiger wird, bis zur Vellach im unmittelbar Liegenden der Überschiebungsbahn die quarzreichen tonigen Sedimente der tieferen Anteile der Schichtfolge zu finden.

Am Blasnitzen-Berg sind in diesem Horizont kleine (mehrere 10er-Meter), geringmächtige Späne von Hauptdolomit und Jura eingeschuppt, die so stark zerbrochen sind, daß der Hauptdolomit händisch abbaubar ist.

Ebenso treten diese tonigen Quarzschotter noch in dünnen Lagen zwischen dem Jura (Sockeldecke) und dem Hauptdolomit südwestlich Lipnik auf. Es sind zwei dünne Lagen, die hier offensichtlich kleinere Schuppen trennen.

An der Forststraße südwestlich Lipnik ist nördlich der Oistra in 1160 m Höhe eine ca. 30 m mächtige Lage von Tertiär aufgeschlossen. Es tritt hier eine Bank konglomerierter Kalkschotter, umgeben von den tonigen Quarzschottern auf, die als Band noch bis über den Kamm nördlich der Oistra zu verfolgen waren, wo es dann auskeilt (Abb. 3, Profil 1). Die Schotter zeigen das gleiche Streichen und Fallen wie die Oberfläche des liegenden Dolomits und könnten demnach diesem primär sedimentär aufliegen. Leider war die Auflagefläche nicht gut aufgeschlossen und daher diese Frage nicht sicher zu beantworten. Es fanden sich aber in der gleichen Position am Südrand der Juragesteine der Sockeldecke am Weg vom Vellachtal zum Wolina in einem kleinen Aufschluß die tonreichen Quarzschotter. In diesem Fall war aber keine Lagerung zu erkennen. Diese beiden Vorkommen zeigen möglicherweise an, daß auf der Sockeldecke Jungtertiär sedimentiert wurde, bevor diese von Süden überwältigt wurde.

Die Auswirkungen kleinerer Bruchverstellungen sind in dem

schlecht aufgeschlossenen und dichtbewachsenen Gelände kaum feststellbar. Zu größeren Verstellungen kam es nur am Südrand des Totschnik nördlich Lipnik. Hier finden sich sehr steil stehende Schotter und Konglomerate aus dem Bereich des mittleren Abschnittes der Schichtfolge, die den kleinen Rücken nördlich Lipnik aufbauen. Ebenso sind Teile dieser Wechsellagerung zwischen zwei senkrecht den Hang hinaufstreichenden Störungen zwischen den weitgehend eben liegenden groben Schottern des hangenden Anteiles der Schichtfolge bis knapp unter den Sattel (Kote 1017 m) zu verfolgen. Diese kleinräumige Zerstückelung der Schichtfolge mit der starken Verstellung einzelner Pakete, die sonst an keiner Stelle zu beobachten war, mag hier darauf zurückzuführen sein, daß im Bereich Lipnik während der Überschiebung die Einspannung in zwei Richtungen – nordnordöstlich und nordwestlich – wirkte (Abb. 4).

Eine große Bruchverstellung dürfte auch noch am Fuß des Nordhanges von St. Hemma verlaufen. An ihr muß der Südflügel in einer späten Phase der Heraushebung der Karawanken gegenüber dem Vorland um ca. 200–300 m gehoben worden sein.

Ebenso wie die nördliche Tertiärablagerung erfuhren auch die kleinen Reste innerhalb der Karawanken eine tektonische Überprägung. Das Vorkommen im hinteren Lobnigraben stellt eine Mulde mit ca. nordöstlich-südwestlich verlaufender Achse (Ch. EXNER 1972, S. 99 f.) dar, die randlich auch etwas überschoben ist (F. K. BAUER 1970, S. 242). Auch die kohleführenden tiefsten Anteile der jungtertiären Schichtfolge am Preverniksattel scheinen von Westen her kurz überschoben und eingeklemmt zu sein. Hier verläuft der einzige noch erkennbare Stollen westlich des Gehöftes Prevernik direkt unter dem aus Trias gebildeten Hang. Der Stollen war leider nicht mehr begehbar, um die Überschiebung nachweisen zu können. Für eine Einengung von Westen könnten auch noch die Bilder der Ortsbrust des Ernst-Friedrich-Stollens sprechen (R. CANAVAL 1919, S. 127).

ZUSAMMENFASSUNG

In Verbindung einer Zusammenfassung der gewonnenen Ergebnisse mag der Versuch unternommen werden, den Ablauf der Ereignisse ab dem Beginn der Sedimentation des Jungtertiärs trotz des begrenzten Raumes darzustellen, da eine Rekonstruktion möglich scheint (Abb. 2).

Die Landschaft, in der die tiefsten hier erfaßten Anteile der jungtertiären Schichtfolge mit ihren sandigen Tonen und Kohleflözen und nur fallweise eingeschalteten, wenig anhaltenden feinen Kiesschnüren und -bändern entstanden, ist am ehesten als eine weitläufige Flußlandschaft darzustellen, in der die Sedimentation, eingebettet in eine weitgehend reife Landschaft (gutes Bearbeiten der Gerölle), ruhig verlief. Dabei kam

es in den verschiedenen Randgebieten des Tales zu längeren Perioden von Ruhe, die sich auch in geringmächtigen Verwitterungshorizonten dokumentieren.

Diese Sedimentation, als Rosenbacher Kohlschichten (F. KAHLER 1935) bekannt, wird dann von einer Schüttung von Süden abgelöst. Diese zeigt durch ihren Gehalt an groben, mäßig gerundeten Kalkgeröllen wahrscheinlich die ersten Hebungen und die Erhöhung der Reliefenergie im Bereich der Ostkarawanken an. In diesen Konglomeraten finden sich Gerölle, die aus dem Bereich Remschenig-Leppen-Tal stammen. Sie belegen, daß zur Zeit dieser ersten groben Schüttung ein Transport quer über den Nordstamm (Petzen-Obir) der Karawanken noch möglich war. Zu dieser Zeit war der Komplex der „Sockeldecke“ (J. STINI 1938) wahrscheinlich bereits nach Norden abgeglitten (F. K. BAUER 1970, S. 240 f.) und wurde von Tertiär bedeckt, worauf zwei Vorkommen dieser Sedimente an der Überschiebungsfläche hinzudeuten scheinen. In der weiteren Folge kam es dann zur Entwicklung einer ca. 100 m mächtigen Schichtfolge, die durch die Wechsellagerung grober Karbonatschotter aus dem Süden und der gut gerundeten Quarz- und Karbonatschotter des Vorlandes (Mischschotter F. KAHLER 1935) bestimmt ist. Hier fehlen die Gerölle aus dem Bereich der Intrusiva und der paläozoischen Schichtfolge, wodurch eine bereits den Übergang sperrende Hebung des Nordstammes abgeleitet werden kann. Einen weiteren Hinweis für eine stärkere Hebung dieses Gebirgszuges stellen die in dieser Schichtfolge im untersuchten Bereich häufig auftretenden, teils riesigen synsedimentär eingelagerten Gleitschollen aus Wettersteinkalk dar. Ihr gehäuftes Auftreten gerade in diesem Raum wird auf die Unterlagerung des Wettersteinkalkes durch einen mächtigen Horizont von Raibler Schiefen (F. K. BAUER 1970) zurückgeführt, die beim Lösen und weiteren Transport der Gleitschollen eine wichtige Rolle spielten.

Ganz diesem Bild dürften auch die Verhältnisse nördlich des Singerbergzuges entsprechen (F. KAHLER 1935, S. 7).

Später bestimmten dann nur noch die groben Karbonatschüttungen im Vorland des sich hebenden Gebirges die Sedimentation und erreichen eine Mächtigkeit von ca. 250 m.

Während des weiteren Aufstieges und der damit verbundenen Bewegung des Gebirgskörpers nach Norden wurde erst der Komplex der „Sockeldecke“ (J. STINI 1938), dann die jungtertiäre Schichtfolge in die Überschiebung mit einbezogen. Dabei entstanden kleinräumige Überschiebungen und Aufschiebungen innerhalb dieser Schichtfolge. Letztlich dürfte auch noch ein großer Teil des tertiären Vorlandes durch die Hebung erfaßt und gegenüber dem Vorland um 200–300 m herausgehoben worden sein.

LITERATUR

- BAUER, F. K. (1970): Zur Fazies und Tektonik des Nordstammes der Ostkarawanken von der Petzen bis zum Obir. – *Jahrb. Geol. B. A.*, 113:189–246, Wien.
- (1973): Ein Beitrag zur Geologie der Ostkarawanken. – *Veröff. Univ. Innsbruck, Festschr. W. Heißel*, 86, 1–22.
- BEMMELEN, van R. W. (1970): Tektonische Probleme der östlichen Südalpen. – *Geol. Razprave in Pročile*, 13:113–158, Ljubljana.
- CANAVAL, R. (1919): Das Kohlenvorkommen von Lobnig bei Eisenkappel in Kärnten und das Alter der Karawanken. – *Berg- und Hüttenm. Jb.*, 67:112–140.
- HUSEN, VAN D. (1973–1975): Berichte über Aufnahmen für die geologische Karte der östlichen Karawanken 1:25.000 auf den Blättern 203, 204, 212, 213. – *Verh. Geol. B. A.*, 65–69, 71–74, 121–124.
- (1975): Ein Unterkreidevorkommen in den östlichen Karawanken (Kärnten). – *Verh. Geol. B. A.*, 297–299.
- (1976): Schuttströme als Ausdruck des periglazialen Massenabtrages in den östlichen Karawanken (Österreich). – *Z. f. Geomorphologie N. F.*, 97–107, Berlin.
- KAHLER, F. (1929): Karawankenstudien II. Die Herkunft des Sediments der Tertiärablagerungen am Karawanken-Nordrand. – *Centralbl. Mineralog. Geol. Abt. B*, 230–250, Stuttgart.
- (1932): Karawankenstudien III. Über die Verteilung der Tertiärablagerungen im Gebiet der Karawanken. – *Daselbst*, 115–121.
- (1935): Der Nordrand der Karawanken zwischen Rosenbach und Ferlach. – *Carinthia II*, 45, 1–12.
- (1953): Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. – *Carinthia II*, 16:5–78.
- KIESLINGER, A. (1929): Karawankenstudien I. Die Tektonik in den östlichen Karawanken. – *Centralbl. Mineralog. Geol. Abt. B*, 201–229, Stuttgart.
- KLAUS, W. (1956): Mikrosporenhorizonte in Süd- und Ostkärnten. – *Verh. Geol. B. A.*, 250–255.
- STINI, J. (1938): Zur Geologie der Umgebung von Miklauzhof (Jauntal). – *Carinthia II*, 128/48:34–50.
- THIEDIG, F. (1970): Verbreitung, Ausbildung und stratigraphische Einstufung neogener Rotlehme und Grobschotter in Ostkärnten (Österreich). – *Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg*, 97–116.

Anschrift des Verfassers: Dr. Dirk VAN HUSEN, Geologisches Institut der Technischen Universität, Karlsplatz 13, A-1040 Wien.