

Geologische Ergebnisse geophysikalischer Messungen im Kohlentertiär südlich von Wolfsberg im Lavanttal (Kärnten)

Von Uwe HERZOG und Franz KAHLER

(Mit 3 Abbildungen)

Herrn Univ.-Prof. Dr. Heinz MEIXNER
zur Vollendung seines 70. Lebensjahres gewidmet

ZUSAMMENFASSUNG

Südlich von Wolfsberg liegt die St. Stefan-Wolkersdorfer Kohlenmulde auch im bisher unbekanntem Ostflügel recht unversehrt vor. Sie hat ihre alte Achse von 330° (NNW) bewahrt. Ihr Tiefstes liegt bei St. Stefan i. Lav. in etwa $-1300\text{ m} = -800\text{ m SH}$; ihre Gesamtmächtigkeit der Tertiärschichten übersteigt 1000 m . Sie wird erst durch die Koralpenrandstörung abgeschnitten, die im untersuchten Gebiet mit $60\text{--}75^\circ$ gegen Westen einfällt. Trias und Kreide der St. Pauler Berge reichen im Untergrund bis 2 km südlich von St. Stefan i. Lav. Erst nördlich davon liegt das Tertiär auf dem Kristallin. So wie im Süden des Lavanttales bei Lavamünd werden anscheinend auch hier die Kreide und die Trias von der Koralpenrandstörung abgeschnitten.

Das Lavanttal ist zwischen Wolfsberg und St. Paul Teil eines tektonisch tief eingesenkten, annähernd NNW streichenden Beckens. Die Länge dieses Abschnittes beträgt etwa 15 km , bei einer maximalen Breite von etwa 6 km . Die Begrenzung erfolgt im Osten durch die kristallinen Gesteine der Koralpe, im Westen überwiegend durch ähnliche Gesteine der Saualpe. Die südwestliche Begrenzung bilden dem Kristallin auflagernde kalkig-mergelige Gesteine der Trias und der Kreide. Der Ostrand stellt eine markante, steile Bruchstörung (Koralpenrandstörung) dar, während die Tektonik des Westrandes weniger ausgeprägt erscheint.

Das Becken wurde im Jungtertiär – und zwar zwischen Oberhelvet und Pannon – mit marinen, brackischen und Süßwasser-Sedimenten

verfüllt, deren Gesamtmächtigkeit in der Beckenachse 1000 m überschreitet. Bei den Ablagerungen handelt es sich um eine stark wechselnde Folge von Tonen, Sanden, grobklastischem Gestein, Sandsteinen, Mergeln usw. In den Süßwasserablagerungen über den marinen und brackischen Schichten kamen auch inkohlungsfähige Substanzen zum Absatz, was in der Folge zur Ausbildung von Braunkohleflözen führte.

In der für die Braunkohleprospektion interessanten St. Stefaner Mulde, in der auch der ehemalige Bergbau umging, sind im wesentlichen zwei Flözgruppen bekannt. Das Liegend- und Hangendflöz (mit dem tiefsten Totzerflöz im Bereich des Neuschachtes) sowie das in zwei Bänken entwickelte Kuchlerflöz.

Die beiden Flözgruppen fallen im bisher bekannten Bereich am Westrand des Beckens mit 7–20° Neigung gegen Osten ein, wobei sie in der Umgebung von St. Marein praktisch nur von der geringen jüngsten Einschüttung überdeckt sind. Sie sind hier weitgehend abgebaut. Im nördlichen Teil biegen sie jedoch gegen Osten um, fallen hier gegen Süden und waren mit Liegend- und Hangendflöz jahrzehntelang das Abbaugebiet des St. Stefaner Hauptschachtes.

In den Bohrungen der LAKOG W3, F2 – nahe dem Neuschacht –, lag das höchste Flöz (Kuchler Oberbank) 190 m bzw. 270 m unter Gelände, während die tiefere Flözgruppe 345 m bzw. 450 m unter Gelände angetroffen wurde. Das tiefste Flöz (Totzerflöz) wurde in Bohrung F2 in über 500 m Tiefe angetroffen.

Die Flözmächtigkeiten können nach den vorliegenden Aufzeichnungen geschätzt werden:

Totzerflöz: um 100 cm

Liegendflöz: meist 180–220 cm

Hangendflöz im nachgewiesenen Bereich: 220–330 cm

Kuchler Unterbank:

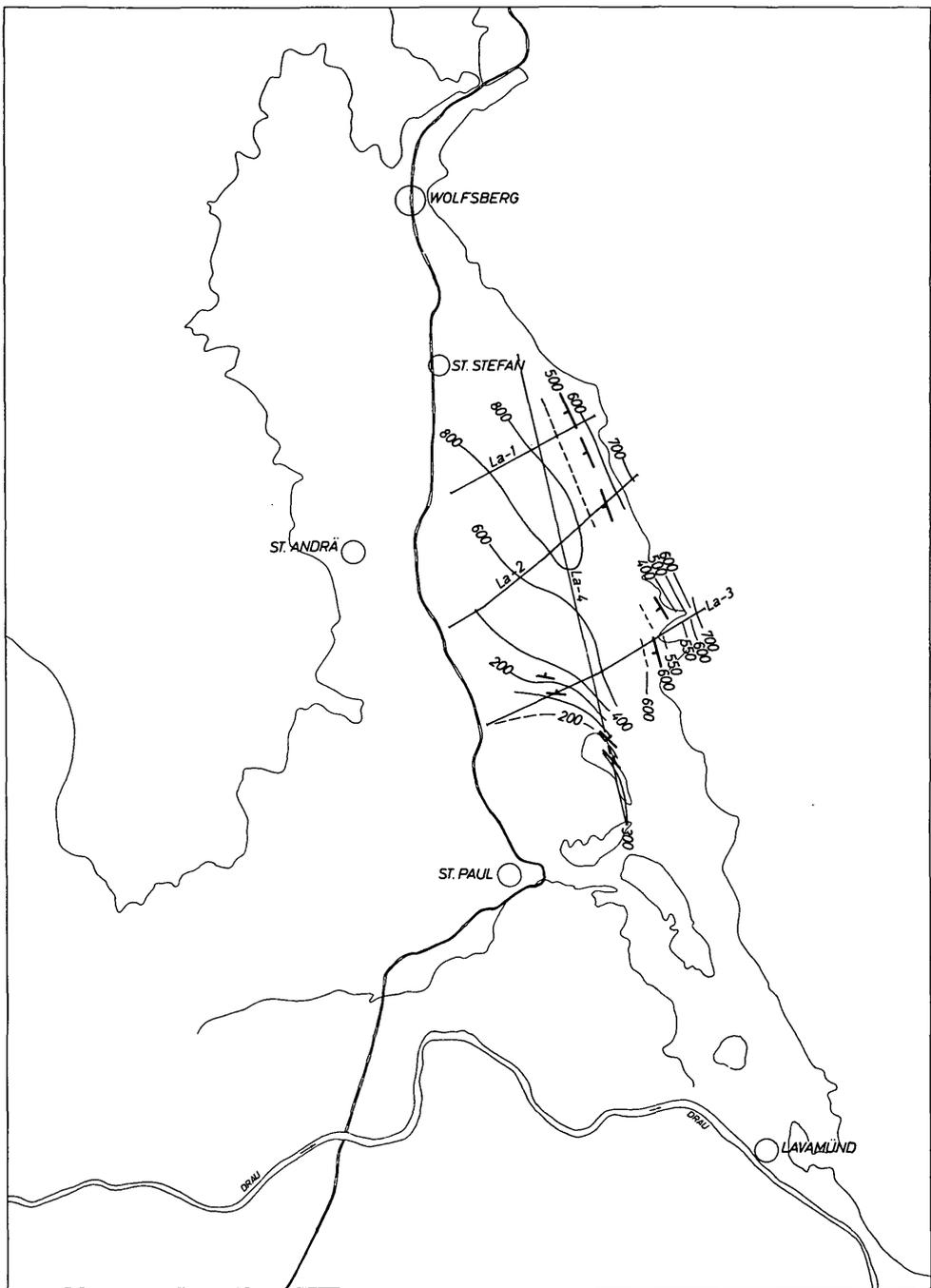
unregelmäßig und absätzig ausgebildet,
130–200 cm

Kuchler Oberbank:

200–900 cm, jedoch mit reichlichen
Taubeneinschaltungen.

Im Planungsatlas Lavanttal, Verwaltungsbezirk Wolfsberg, 2. Teil, Tafel 12, ist ein östlicher Streifen des „erst teilweise aufgeklärten Raumes“ eingezeichnet. Diese Aufklärung ist bis zur Einstellung des Kohlenbergbaues 1968 nicht erfolgt, denn der Abbau und die dazu voreilende bergmännische Erkundung wurde nicht über den sogenannten Kuchler-Sprung gegen Osten hinausgeführt. Auch diese WNW (350°) streichende

Abb. 1: Reliefkarte des Untergrundes des Tertiärs. Höhenlinien des Beckenuntergrundes im Verhältnis zum heutigen Meeresspiegel.
La-1 bis 4 = Linien der Refraktionsmessungen



und steile Störungszone ist in Erstreckung und tatsächlicher Ausbildung wenig bekannt. Die Sprunghöhe, anscheinend im Norden etwas größer, scheint gering zu sein und dürfte unter 50 m liegen. Bohrungen waren nicht angesetzt worden. Junge Ablagerungen bedecken die tertiären Schichten, die die Kohle führen, so daß ohne künstliche Aufschlüsse nur geologische Annahmen möglich waren.

Die im Jahre 1977 durchgeführten geophysikalischen Arbeiten dienen daher einer Grundsatzerkundung des östlichen Beckenteiles.

Entsprechend dem Beschluß der Kärntner Landesregierung (Protokoll Zl.: Präs.-1360/2/1976) und nach Auftrag durch die Gesellschaft zur Förderung der Kärntner Wirtschaft veranlaßte die Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft (GKB), als Bergberechtigte im ehemaligen Lavantaler Kohlenbergbauggebiet, die Durchführung der Arbeiten. Kostenträger waren der Bund (Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie), das Land Kärnten und die Österreichischen Draukraftwerke A.G. (ÖDK).

Mit der Durchführung der geophysikalischen Tiefenerkundung wurde das ungarische staatliche Geophysikalische Institut „Roland Eöt-vös“, Budapest, betraut, und die Arbeiten wurden im Oktober 1977 durchgeführt.

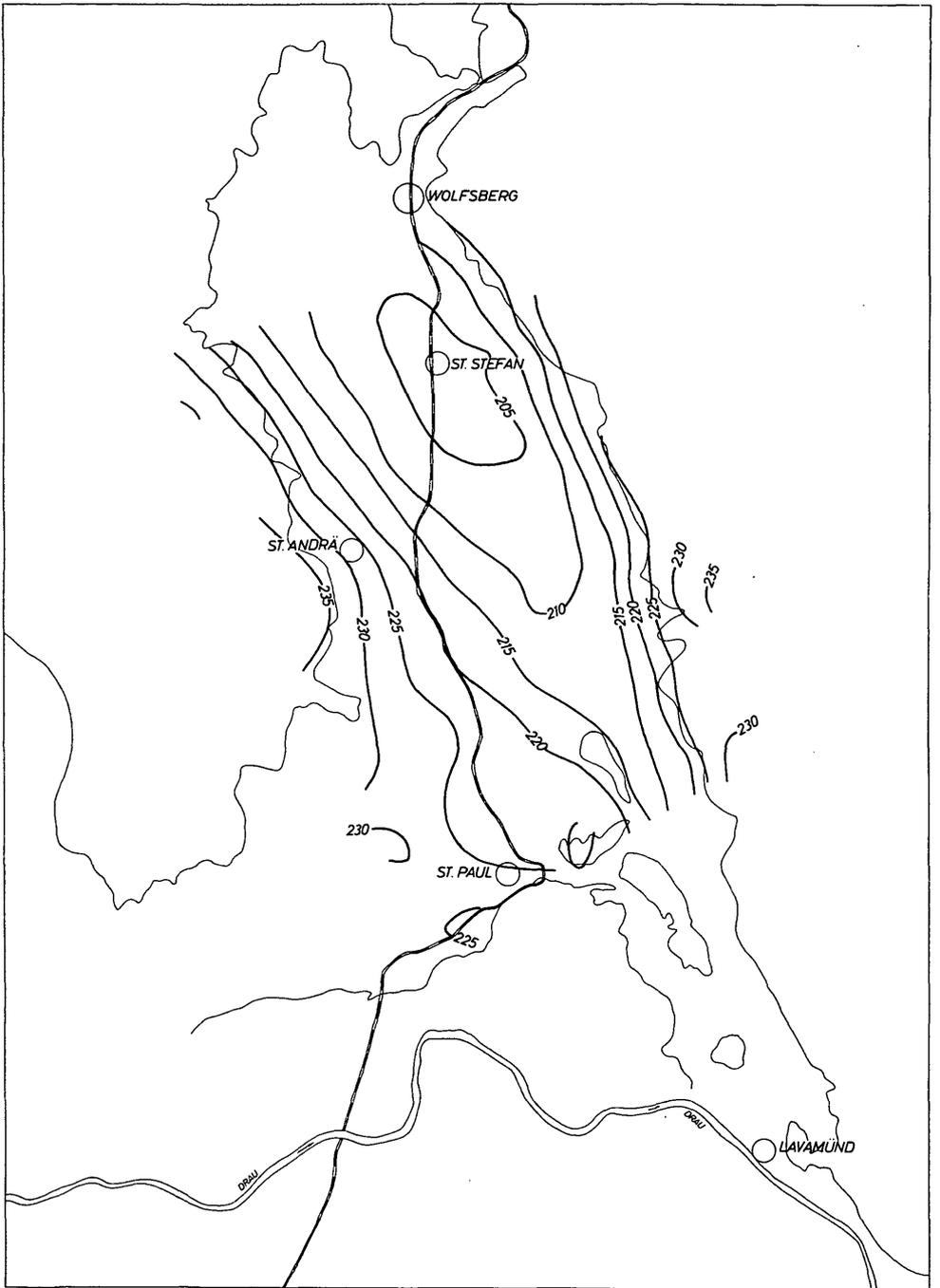
Durch diese geophysikalischen Untersuchungen sollte ein erster Schritt zur geologischen Erkundung des erwähnten bisher kaum bekannten östlichen Teiles des Lavantaler Beckens erfolgen, vor allem des Verlaufs und der Gestaltung des Beckenuntergrundes sowie der Art der tektonischen Beanspruchung (Hebung oder Senkung gegenüber dem bekannten Bereich). Diese Aussagen sollten Anhaltspunkte über die Kohlehöflichkeit dieses Gebietes liefern, um über die Zweckmäßigkeit weiterführender, kostenintensiver Untersuchungen entscheiden zu können.

Als Untersuchungsmethode wurde das sogenannte refraktionsseismische Meßverfahren*) gewählt. Diese Meßergebnisse wurden durch gleichzeitige Messungen der gravimetrischen Anomalien*) des Beckens ergänzt. Beide Meßmethoden haben gute Übereinstimmung erbracht.

*) Unter Refraktionsseismik versteht man das Aufzeichnen und Auswerten von mechanisch-elastischen Erschütterungswellen, die durch künstliche Erregung (z. B. Sprengdetonation) – meist an oder nahe der Erdoberfläche – erzeugt werden, den Untergrund durchlaufen und bei Änderung dessen elastischer Eigenschaften an den diese bedingenden Schichtgrenzen refraktiert (quasi zurückgeworfen) werden und mit verschiedener Verzögerung wieder an die Oberfläche gelangen. Hier werden sie durch Erschütterungsaufnehmer (Geophone) aufgenommen und elektronisch aufgezeichnet.

Die Gravimetrie bestimmt mit Hilfe sogenannter Gravimeter an einzelnen Punkten die herrschende Schwerebeschleunigung. Je nach Änderung der Untergrunddichte ergeben sich Abweichungen von Normwerten. Mit Hilfe komplizierter Auswerte- und Reduktionsverfahren wird eine Isohypsenkarte der auftretenden Anomalien im Aufnahmegebiet erstellt. Im Gebiet des Lavantaler Beckens wurden 392 Gravimetermeßpunkte erstellt.

Abb. 2: Karte der Bouguer-Schwerkraftanomalien, berechnet in mgal für eine ständige Dichte von $2,0 \text{ g/cm}^3$ (392 Meßpunkte)



Im refraktionsseismischen Meßverfahren erfolgte die Anordnung in Quer- und Längsprofilen (Abb. 1). Es wurden drei Profile (La-1, La-2, La-3) quer zur Beckenachse, ausgehend jeweils vom Koralpenrand bis etwa zur St. Stefaner Landesstraße, und ein Längsprofil (La-4), annähernd parallel der Koralpenrandstörung und den angenommenen „Kuchler Sprung“ kreuzend, ausgeführt. Die Querprofile wurden zwischen Neuschacht und Maria Rojach mit einem gegenseitigen Abstand von 2,5 bis 3 km gelegt, das Längsprofil beginnt nördlich von Riegelsdorf und endet südlich von Maria Rojach. Die Gesamtlänge aller Profile beträgt 25,76 km. Der Tiefenfehler wird aufgrund der komplizierten Raumbilder mit etwa 20% angeschätzt.

Ergebnisse:

a) Das Lavanttaler Tertiärbecken stellt im untersuchten nördlichen Teil eine Wanne dar, deren Achse etwa 330° (NNW–SSE) streicht. Sowohl gegen Norden als auch gegen Süden steigt der Beckenuntergrund wieder an. Die Beckenachse verläuft spitzwinkelig zum Koralpenrand und damit zum heutigen Talverlauf. Sie wird ungefähr durch die Linie St. Stefan–Taubenkogel–Westende Ellersdorf–Paiersdorf östlich Maria Rojachs beschrieben. Das Beckentiefste ist etwa im Ortsbereich St. Stefan zu erwarten, gegen Süden ist in der Beckenachse bis etwas südlich Ellersdorf eine Tiefe von etwa 1300 m (= 800 m unter dem heutigen Meeresspiegel) anzunehmen.

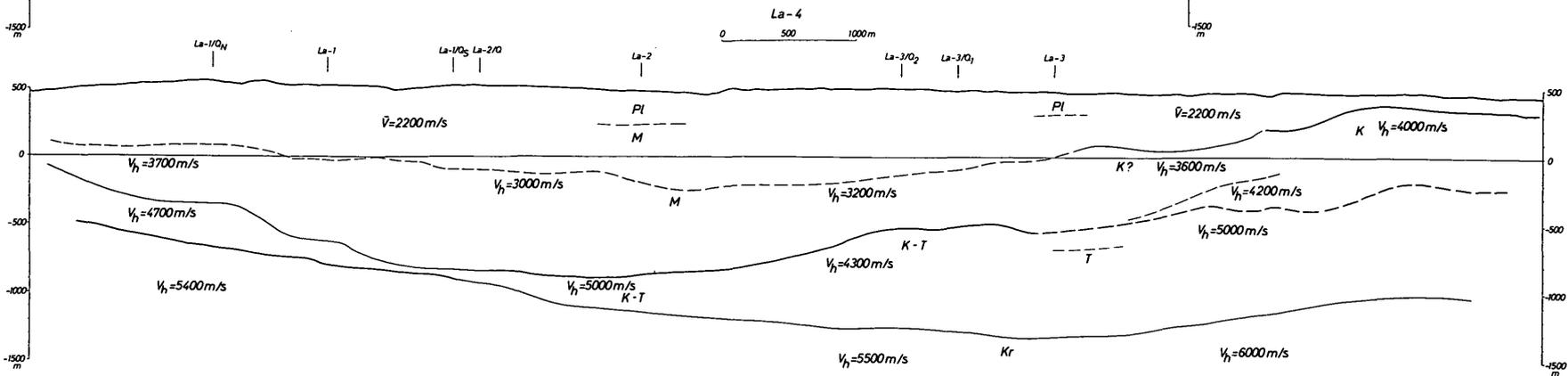
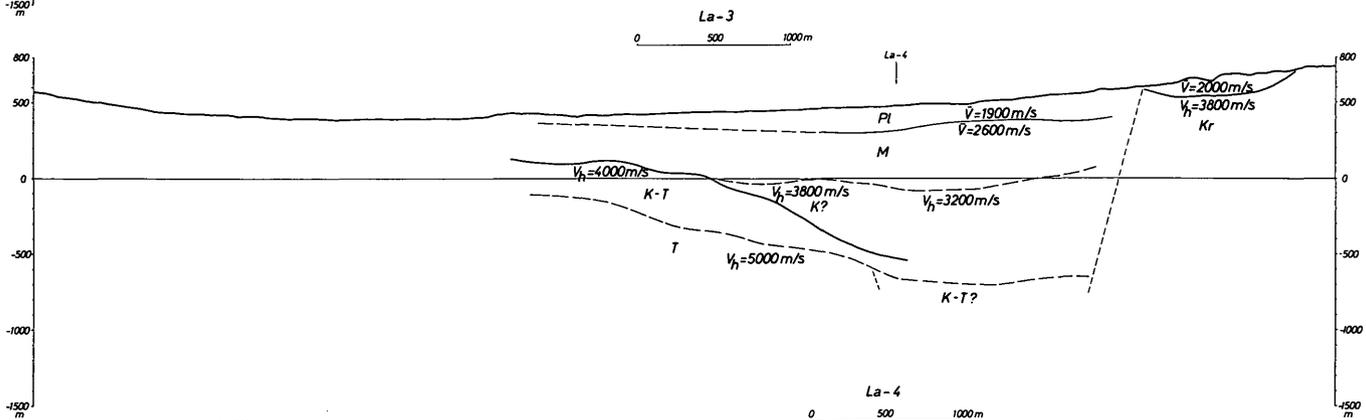
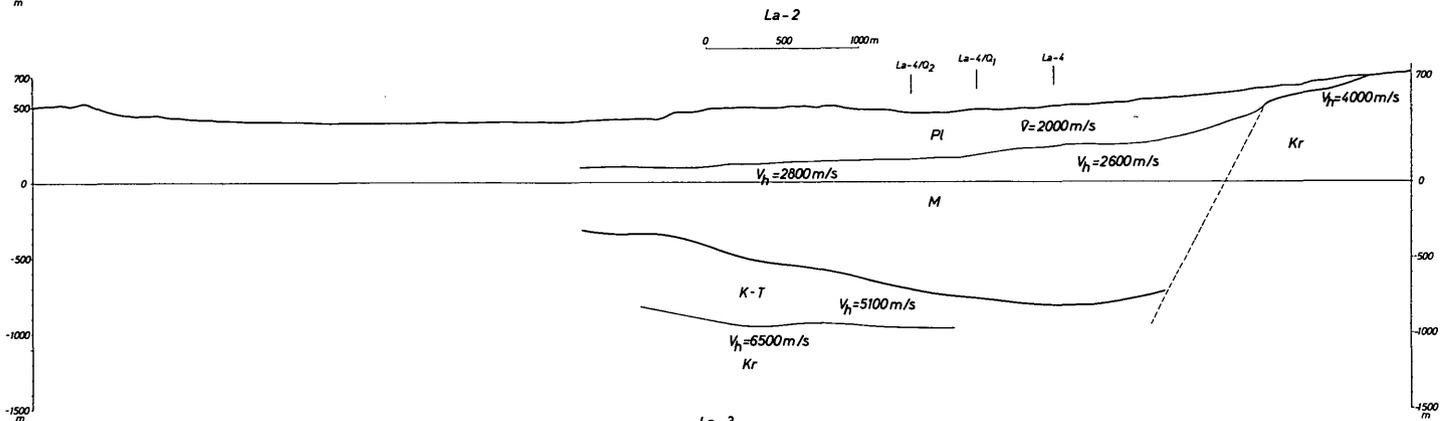
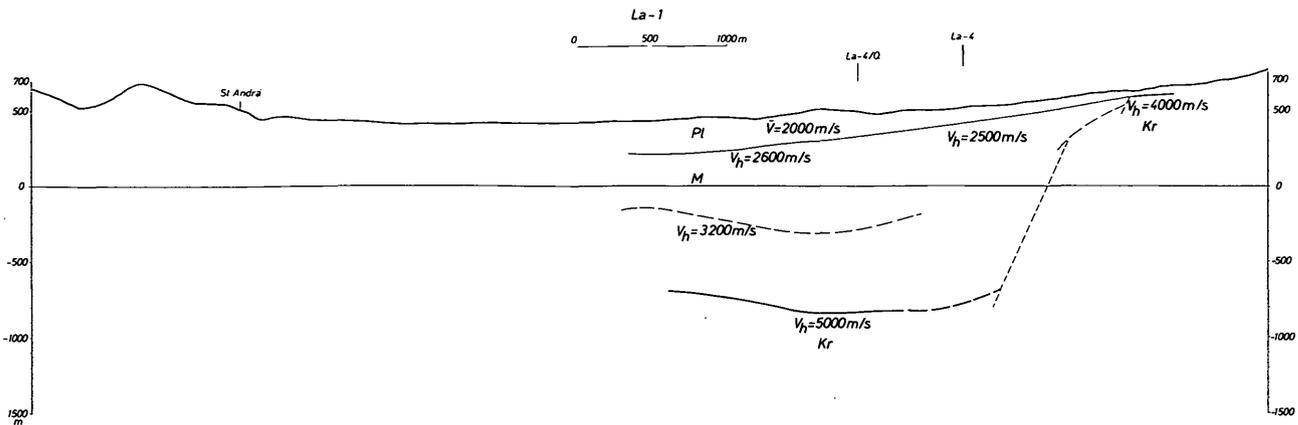
b) Markante Störungen mit großen Versetzungsbeträgen sind im untersuchten nördlichen Teil des Lavanttaler Tertiärbeckens nicht festgestellt worden. So konnte auch der „Kuchler Sprung“ im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Wenn überhaupt vorhanden, weist er wohl nur eine geringe Sprunghöhe auf.

Als tatsächliche Ostbegrenzung und damit als Störungsfaktor tritt erst die Koralpenrandstörung auf. Diese fällt mit 60 bis 75° gegen Westen ein und erreicht den Beckenuntergrund etwa entlang der Straße Riegelsdorf–St. Ulrich.

Etwa ab dem Querprofil La-3 (nördlich von Maria Rojach) gegen Süden wird das Becken offensichtlich durch Querwürfe stark gestört und paßt sich in seiner Achse ungefähr der Koralpenrandstörung, hier mit 340° , an.

c) Während im überwiegenden Beckenbereich der Untergrund von hochkristallinen Gesteinen gebildet wird, streichen von Südwesten die dort auch am Beckenrand vorhandenen Trias- und Kreidegesteine möglicherweise

Abb. 3: Profile der Refraktionsmessungen mit den festgestellten Laufzeiten der Schallwellen und der Deutung:
Pl = Pliozän; M = Miozän; K = Kreide; T = Trias; Kr = Kristallin.
Alles Ergebnisse des „Roland Eötvös“-Institutes, Budapest, vereinfacht.



cherweise bis zur Korralpenrandstörung durch und reichen untertags bis etwa zum Querprofil La-1 und damit bis etwa 2 km südlich St. Stefan i. Lav. Sie reichen damit 5 km weiter nach Norden, als sie am Westrand aufgeschlossen sind, und etwa 6 km nördlicher als die Vorkommen obertags bei Maria Rojach (nördlich St. Paul i. Lav.).

d) Der Ostflügel des kohleführenden Beckens ist in offensichtlich ähnlicher Reliefausbildung wie der Westflügel bis zur Korralpenrandstörung, die das Becken abschneidet, erhalten.

e) Aufgrund des seismisch erkundeten Untergrundreliefs und der in der Beckenfüllung festgestellten Schichtgrenzen kann auf ein Weiterlaufen der in der westlichen Beckenhälfte festgestellten Tertiärschichtfolgen bis zur Korralpenrandstörung geschlossen werden. Ähnliches Einfallen gegen die Muldenachse ist ebenfalls anzunehmen. Die Versetzung durch lokale Störungen ist wahrscheinlich ebenfalls dem bekannten Westteil vergleichbar.

f) Aufgrund der unter a) bis e) angeführten Ergebnisse ist der Schluß zulässig, daß im erkundeten Ostteil Kohlevorkommen in ähnlicher Art und Ausbildung wie im Westteil zu erwarten sind und der Ostteil durch tektonische Vorgänge nicht wesentlich umgestaltet wurde.

Grundvoraussetzung für die Kohlehöflichkeit des Ostteiles ist allerdings, daß die kohlebildenden Substanzen auch hier primär abgelagert wurden. Es gibt keine Anhaltspunkte, daß dies nicht der Fall war.

Die absolute Tiefenlage der kohleführenden Schichten ist etwa ähnlich den entsprechenden Bereichen des Westflügels anzusehen. Durch das stärkere Ansteigen des Geländes gegen die Korralpe und die asymmetrische Lage des Beckenuntergrundes zur heutigen Tallage ist jedoch die relative Tiefenlage größer. So wäre bei einer Bohrung, die axialsymmetrisch zur ehemaligen Bohrung F3 (bei Kragelsdorf) angeordnet wurde, das höchstgelegene Flöz erst in etwa 350 m Tiefe und nicht, wie bei F3, in 250 m Tiefe zu erwarten.

Regionalgeologisch ist folgendes wichtig:

Der nördliche Teil des Lavantaler Tertiärs südlich von Wolfsberg hat seine ursprüngliche Beckenachse mit 330° beibehalten, und erst im südlichen Teil paßt sich das Tertiär an die dortige Streichrichtung der Korralpenrandstörung an.

Die tertiäre Einfüllung ist bis $-1300 \text{ m} = -800 \text{ m SH}$ eingesenkt.

Die mesozoischen Gesteine der St. Pauler Berge reichen unter der Tertiärbedeckung bis 2 km südlich von St. Stefan i. Lav. nach Norden und stoßen anscheinend im Osten, so wie bei Lavamünd, gegen das Korralpenkristallin ab.

Die Korralpenrandstörung fällt im untersuchten Gebiet mit 60 bis 75° gegen Westen ein. Sie schneidet das Kohlevermögen im erkundeten Ostteil ab. Dieser ist nach dem Verhalten des Untergrundes durch tektonische Vorgänge nicht wesentlich umgestaltet worden.

LITERATUR

- BECK-MANNAGETTA, Peter et al. (1952): Zur Geologie und Paläontologie des unteren Lavantales. – Jb. Geol. Bds.-A. Wien, 95:1-102, 7 Taf., 6 Abb., 5 Tab.
- (1959): Zum Bau des unteren Lavantales. Verh. Geol. Bds.-A. Wien, 1959:225–228.
- TOLLMANN, A. (1977): Geologie von Österreich, Band 1. – Wien.
- WURZER, Rudolf et al. (1959): Planungsatlas Lavanttal, Verwaltungsbezirk Wolfsberg, 2 Bände, Klagenfurt.
- POHL, W. (1977): Perspektiven der Kohleführung des Unteren Lavantales. Unveröff. Bericht.
- Ungar. staatl. Geophysikalisches Institut „Roland Eötvös“: Geophysikalische Messungen im Lavanttal, Kärnten, 1977, im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung der Kärntner Wirtschaft.

Anschrift der Verfasser: Landesgeologe Oberrat Dr. Uwe HERZOG, 9020 Klagenfurt, Ebenthaler Straße 54; Wirkl. Hofrat i. R. Hon.-Prof. Dr. Franz KAHLER, 9020 Klagenfurt, Linsengasse 29.