

# VERHANDLUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 7

Wien, Juli

1937

**Inhalt:** Eingesendete Mitteilungen: G. Rosenberg, Bericht über weitere Begehungen in der Umgebung von Kalksburg und Kaltenleutgeben (N.-Ö.). Kalkalpiner Anteil und Flyschrand. — O. Reithofer, Die Erdfälle im Rodunder Wald bei Vandans im Montafontal. — Literaturnotiz: H. Hlauschek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

### Eingesendete Mitteilungen.

**Georg Rosenberg** (Wien), Bericht über weitere Begehungen in der Umgebung von Kalksburg und Kaltenleutgeben (N.-Ö.). Kalkalpiner Anteil und Flyschrand. (Mit 1 Textfigur.)

In Fortsetzung der Mitteilung: „Ein Aufschluß an der Deckengrenze zwischen Lunzer und Frankenfelder Einheit ...“ (Rosenberg, 1936) seien einige Ergebnisse weiterer Begehungen bei Kalksburg und Kaltenleutgeben mitgeteilt, wobei wieder die Bezugnahme auf die Arbeit Solomonicas (1934) in den Vordergrund treten soll.

Das Hauptaugenmerk wurde auf eine Verfeinerung des stratigraphischen Bildes, auch in anscheinend schon genügend bekannten Stufen, u. a. auch zum Zwecke der Erweiterung der „deckenfaziellen“ Vergleichsmomente<sup>1)</sup> gelegt, wobei das genaue Verfolgen der fossilführenden Bänke, trotz der berüchtigten Aufschlußverhältnisse, immer wieder erstaunliche Resultate ergibt. Selbst die scheinbar so hoffungslosen, „Zwischenmittel“ im „Hauptdolomit“komplex erwiesen sich bei genauerer Prüfung an zwei Stellen als fossilführend. Es darf nicht vergessen werden, daß die Mitteilungen der älteren Autoren vielfach und bei Kalksburg im besonderen nicht auf einer profilmäßigen Stratigraphie beruhen, sondern meist nur Fossilisten, die teilweise sicher auf Zufallsfunden beruhen, zum Zwecke des Nachweises der einzelnen Formationen enthalten.

Auch Solomonica konnte sich in der Frankenfelder Decke der Umgebung von Kalksburg noch auf kein halbwegs vollständiges Detailprofil stützen und so sind die vielen „Fazies“, die Solomonica im Rhät hat (1934, S. 12 ff.) auch nach des Autors eigener Meinung nicht Fazies im eigentlichen Sinne, die die ganze oder Teile dieser Stufe jeweils im Streichen vertreten, da solche Übergänge ja nicht beobachtet worden sind, sondern es handelt sich bei der Schilderung der verschiedenen Gesteinsarten mehr um das Ausstreichen einzelner Profileile, die durch die Zufälligkeiten der Entblößung gerade der Beobachtung zugänglich gewesen waren.

Nördlich des Reichliesingbaches konnten folgende Neubeobachtungen gemacht werden:

Am S-Abhang des Spornes zwischen der Kalksburger Klausen und dem Gütenbachtal wurden bei Grabungen gelegentlich der Anlegung eines Gartens *Thecosmilien*(?)kalke zutage gefördert, die in der streichenden Fort-

<sup>1)</sup> Im Sinne von Spengler: „Ein geologischer Querschnitt durch die Kalkalpen des Salzkammergutes“; Mitteilungen der Geol. Gesellschaft in Wien, XI. Bd., 1918, S. 51.

NO/N

FELLNERSTEG  
[OSTENDE DES  
KALKBURGER  
SCHUBERT-  
PARKES] —  
MAUER DES  
JESUITEN-  
STIFTES

ALTE AUF-  
SCHLUSS-  
STELLE  
AM OBER-  
EN  
QUER-  
WEGE, DER  
VOM UN-  
TEREN  
TEIL DER  
JESUITEN-  
WIE-  
SE NACH  
N FÜHRT

STEINBRUCH NÖRDLICH VON + 357

OSTRAND DES UNTEREN PLANUMS

SÜD-UND NORDWESTTEIL DES  
OBEREN PLANUMS

ZU + 357 →

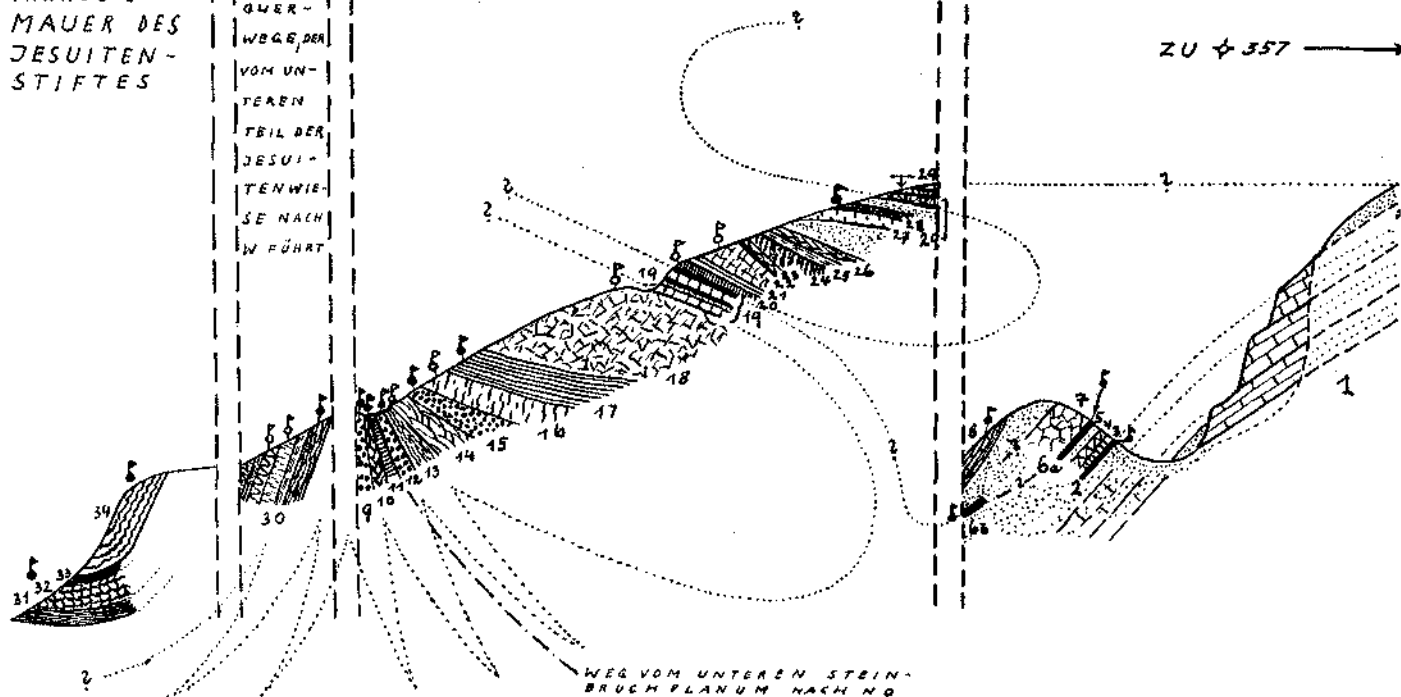


Fig. 1.

## Zu Fig. 1.

Profil am NO- und N-Hang des Leopoldsdorferwaldes bei Kalksburg (N.-Ö.), von nördlich der  $\odot$  357 bis zum Fellnerstege (O-Ende des Kalksburger „Schubertparkes“) und zur Mauer des Jesuitenstiftes. 1. Hauptdolomit. 2. Rhätisches (?) „Zwischenmittelband“. 3., 4. und 5. Kalke und Dolomitmergel (?) unsicherer Stellung. 6 a. Rhätisches „Zwischenmittelband“. 6 b. Rhätisches (?) „Zwischenmittelband“. 7. Kalke und Dolomite unsicherer Stellung. 8. Rhätische Kalke. 9.—18. Kalke, Dolomite, Mergelschiefer, Tonschiefer und eine Ostreenschalenlage des Rhät. 19. Dolomit unsicherer Stellung, Hauptdolomit und Tonschiefer. 20.—28. Kalke, Mergelschiefer, Dolomitmergel und Tonschiefer des Rhät. 29. Hauptdolomit. 30. Kalke und Mergel des Rhät. 31. Bunte Tonschiefer des Hettangien (?). 32. Kalksburger Schichten. 33. Tonschiefer des Lias. 34. Kalke des Oberen Unterlias. Feine flächenhafte Punktation: Schutt. J: Interpolations- und Versetzungsräume. Schwarze Fähnchen: Fossilbelegte Schicht. Weiße Fähnchen: Fossilspuren. Detaillierte Schichtbeschreibung im Text. Die relativen Dimensionen sind in der Zeichnung mit Absicht nicht eingehalten worden, da die Eindringlichkeit der Darstellung darunter gelitten hätte!

setzung des von Toulà (1905, S. 257) beschriebenen Rhäts am Ausgang des Gütenbachtals liegen und die Verbindung mit dem von Spitz auf seiner Karte östlicher eingetragenen Rhätstreifen herstellen.

Bei Kote 266 mündet von O kommend, ein kleines, teilweise versumpftes Tälchen in das Gütenbachtal, das ungefähr dem Ausstrich der Überschiebung Kalkalpen über Flyschzone entspricht. Unmittelbar östlich von Punkt 266, NW der Kote 317, am linken Hang, beim unteren Ausgang des genannten Tälchens gelang innerhalb der Kieselkalkzone, durch einen künstlichen Aufschluß ermöglicht, die Auffindung eines neuen Vorkommens von Korallen („*Lithodendron*)kalk“ mit zahlreichen der gewöhnlichen

Stockkorallen (? *Thecosmilia* sp.),  
*Rhätina* (*Terebratula*) *gregaria* Sss.,  
*Cidaris* sp. und einer

Einzelkoralle, vielleicht zu *Stylophyllum* oder zu *Stylophyllopsis* gehörig, also sicherem Rhät. Das stark zerscherte Gestein trägt ganz den Charakter der, in diesen Gebieten als „Hauptdolomit“ ausgeschiedenen, Vorkommnisse, erst die Fossilführung weist auf Rhät. Die entblößte Bank zeigt quer zum allgemeinen Streichen eine synklinale Einwölbung, deren Achse zirka NNW—SSO streicht.

Die schon von Spitz (1910, S. 352) vorausgesagte und von Solomonica weitergetriebene Auflösung der Kieselkalkzone durch Auffindung neuer Züge stratigraphisch fixierter Horizonte ist wichtig, weil dadurch der, an sich sehr fragliche, gleichmäßige Streifen der Kieselkalke noch weiter eingeengt und damit die Frage der stratigraphisch-tektonischen Position des Kieselkalkes einer Lösung nähergebracht werden könnte. Das geschilderte Vorkommen ist zudem stratigraphisch den höheren Schuppen der Frankenfelsdecke so ähnlich, daß die Zusammengehörigkeit von Kieselkalkzone und Frankenfelsdecke eine neue Stütze erhält.

Soweit die schlechten Aufschlußverhältnisse ein Urteil gestatten, sind gleichartige Gesteine auch noch auf dem Karrenwege vorhanden, der nördlich von dem genannten sumpfigen Tälchen zum Gütenbachtale führt, und werden im Walde bei und nördlich von der Ausmündung dieses Sträßchens von ebenfalls neu aufgefundenen Liasfleckenmergeln überlagert.<sup>1)</sup> Die Regen-

<sup>1)</sup> Auch die von Solomonica entdeckten Liasfleckenmergel der  $\odot$  317 dürften in das Hangende des neuen Rhätvorkommens gehören.

güsse des Frühjahres 1936 haben an diesem Fahrwege tiefe Rinnen gemacht und die Aufschlüsse verbessert, so, daß hier eine Stelle entblößt wurde, an der sich Kalkalpen- und Flyschgesteine auf wenige Meter nahekomen.<sup>1)</sup> Die erwähnten rhätischen (?) Kalke auf dem Karrenwege werden von einer schmalen Zone kurzklüftig zerfallender, dichter, zäher, braungrauer Kieselkalke überlagert (?), deren Zugehörigkeit zu den Kalkalpen nicht ganz sicher ist, die wir aber doch lieber zur „Kieselkalkzone“ stellen möchten und eine kleine Strecke oberhalb ist nur mehr sicheres Glaukoniteozän zu sehen. Da die Aufschlüsse nicht genügend tief sind, kann die Lagerung leider nicht eingemessen werden, doch macht es, da der Weg sanft ansteigt, an dieser Stelle eher den Eindruck, als ob der Flysch über den Kalkalpengesteinen läge. Die Zertrümmerung in den triadischen Gesteinen ist sehr stark, sonst nicht außergewöhnlich.

Die Flysch-Kalkalpengrenze bildet also an dieser Stelle, wie im übrigen auch sonst nicht anders zu erwarten, keine schwach gekrümmte Kurve (Spitz, Solomonica), sondern springt vom sumpfigen Tälchen nach NW vor und zieht dann in der Gegend des Waldrandes nördlich des genannten Karrenweges gegen die Gütenbachtalstraße,

Südlich des Reichliesingbaches wurde besonderes Augenmerk auf eine genaue Aufnahme am O-Ende des Leopoldsdorfer Waldes gelegt, da hier die meiste Aussicht auf Erlangung eines halbwegs geschlossenen stratigraphisch detaillierten Profiles vom Hauptdolomit bis in den Unterlias, bzw. oberen Unterlias bestand und vor allem auch eine Klärung der Frage, ob der Leopoldsdorfer Wald eine Deckscholle aus dem Liegendeschenkel (?) der Lunzer Decke (Solomonica) sein kann, wie dies für die Himmelswiese (Rosenberg, 1936) abgelehnt werden mußte, zu erwarten war.

Der Hauptdolomit des Leopoldsdorfer Waldes fällt längs eines großen Teiles seiner N-Erstreckung mittelsteil bis steil (etwa 40°, aber auch 70° eingemessen) nördlich ein, so, daß die ihn überlagernden Äquivalente der rhätischen Stufe (von der Jakob-Sommerbauer-Gasse nach O fossilbelegt nachweisbar)<sup>2)</sup> durch die abtragenden Kräfte etwa im Streichen entblößt erscheinen. Im profilierten Abschnitt ergibt sich im einzelnen zum Teile das Bild zweier, durch die Einspießung von liegenden Hauptdolomitkeilen nach N überlegter, vielleicht synklynal gebauter Körper, deren nördlicher seinen Kern erst mit dem Lias des Talgrundes erreicht. Zugleich tritt Verdrehung im Streichen gegen NO, ja N zu ein. Am generellen N-Fallen der ganzen Schuppe vermögen diese Erscheinungen nichts zu ändern. Auch unmittelbar östlich der Jakob-Sommerbauer-Gasse müssen über dem Rhät noch Kalksburger Schichten anstehend gewesen sein, da Spitz (1910) an dieser Stelle mit Fossilzeichen „Liassandstein- und Schiefer“ einzeichnet und S. 404 kurz erwähnt. Allerdings ist die richtige Postierung dieses Vorkommens nicht über alle Zweifel erhaben! Das steile N-Fallen des Hauptdolomites ist auch in den drei östlichen Steinbrüchen am Karrenwege zur Wiener Hütte zu sehen. Raubwackenbildung, bzw. Breccienlagen treten erst in der Gegend dieser Brüche stärker auf, verbunden mit außerordentlich starker Mylonitisierung bis zu unverkittetem Zerreibsel, was wohl mit der

<sup>1)</sup> Solomonica (1934, S. 87) hatte auf der Strecke Antonshöhe—Gütenbachtal noch keinerlei Aufschlüsse.

<sup>2)</sup> Sie streichen wahrscheinlich viel weiter nach W!

Divergenz der dortigen Streichrichtung (W—O) zur Lage der unmittelbar westlich durchstreichenden Überschiebungen: Hauptdolomit über Kieselkalkzone und Kalkalpen über Flyschzone, zusammenhängen dürfte, die beide SW—NO streichen.<sup>1)</sup>

Diese Beobachtungen bestätigen die älteren Angaben von Spitz (1910, S. 404, und Taf. XII [II], Profil 3), während Solomonica (1934, S. 96, 98, 99, 107, und Profil, Taf. II) zur Stützung seiner Vermutung, daß der Leopoldsdorfer Wald, als aus dem Liegendschenkel (?) der Lunzer Decke stammende, verkehrt liegende, muldenförmige Deckscholle auf der Frankenfesler Decke schwimme, u. a. anführt, daß „etwa von der Badeanstalt Kalksburg an bis zum Weg, der zum Sattel des Mt. Perou hinaufführt“, das „Rhät unter den Dolomitrauhwacken des Leopoldsdorfer Bürgerspitalwaldes“ liege und vom „konstanten S-Fallen des Dolomitkomplexes längs des . . . Weges Kalksburg—Wiener Quelle“ spricht; auch in seinem Sammelprofil erscheint die Deckscholle *D I* (der Leopoldsdorfer Wald) als von Rhät unterlagert; an ihrem N-Rand steigt die Schubfläche *S 4* südfallend steil aus der Tiefe auf.

#### Detailbeobachtungen:

Am O-Ende des Leopoldsdorfer Waldes, nördlich von Kote 357, liegt ein größerer Steinbruch, der vor allem im Hauptdolomit umging. Von hier nach N gehend gelang es, ohne allzu bedeutende Interpolationen, ein fossilbelegtes Profil vom Nor bis zum gut bekannten Lias westlich der Mauer des Jesuitenstiftes zu legen, da sich insbesondere der große sichelförmige O-Rand des unteren Steinbruchplateaus als kompletter Schnitt durch einen großen Teil der rhätischen Bildungen erwies, bei dem zwanglos der Anschluß an eine darunter, aber im tektonisch Hangenden gelegene, alte Aufschlußstelle gefunden werden konnte.<sup>2)</sup> Diese liegt am oberen Querweg, der vom unteren Teil der Jesuitenwiese nach W führt. Ob sie, oder der obere Bruch, dem alten klassischen Aufschluß im Rhät westlich der genannten Wiese entspricht, läßt sich heute nicht mehr feststellen, die alten Faunenzusammenstellungen weisen auch auf den tiefer gelegenen Aufschluß.

Unser Profil, sozusagen ein Detail zu Spitzens Schnitt 3 auf Taf. XII (1910) beginnt im Liegenden mit

#### Schicht 1:

Etwa 40° nordfallenden, plattig gebankten, grauen, bitumenarmen, dichten, reinen Dolomiten, teilweise mit rosafarbenem Besteg auf Schicht- und Klüftflächen. Am W-Rande des oberes Bruches folgt, aus einer Schuttlage hervorkommend, aber scheinbar konkordant

#### Schicht 2:

Eine Lage dunkler, kalkreicher, teilweise bunt anlaufender Tonschiefer, die bereits  
? *Bactryllium* sp. und  
? *Protocardia* sp.

führen.<sup>3)</sup> Darüber

#### Schicht 3:

Eine festere Lage dichten, tonigen, schokoladebraunen Kalkes, der von

#### Schicht 4:

Einem lichtgraubraunen, zerhackten Dolomitmergel (?) überlagert wird. Darüber Blockwerk und Schutt; anstehend scheint jedoch zu sein:

<sup>1)</sup> Allerdings gibt es noch weiter westlich Teile des Hauptdolomitgebietes, die, wohl „selektiv“, verschont geblieben sind!

<sup>2)</sup> Die Auffindung dieses letzteren Punktes ist einigen glücklichen Funden von Dr. F. Kämel zu verdanken, der dieselben in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte.

<sup>3)</sup> Schicht 2 ist vielleicht das, an einem kleinen Bruch tiefer versetzte, Äquivalent von Schicht 6 a.

## Schicht 5:

Ein roter, fein gegitterter Zellenkalk. Über dem Blockwerk und dem Schutt, sodann

## Schicht 6 a:

Eine etwas weiter verfolgbare Lage schwärzlicher Tonschiefer mit

*Pteria (Avicula) contorta* Portl.,

also bereits sicheres Rhät.

Dieses Glied wird überlagert von

## Schicht 7:

Von Tönhäuten durchzogene, dünnbankige dolomitische (?) Kalke und darüber eine etwas mächtigere Stufe lichtgrauer, zerhackter Dolomite, die man, ohne die begleitenden liegenden Lagen, unbedenklich zum Hauptdolomit stellen würde. Hier ist an einer schmalen Schneide des westlichen oberen Bruchrandes das Profil zu Ende.

An der NW-Seite dieser Schneide liegen:

## Schicht 6 b:

Graue, blätternde Mergelschiefer mit

*Bacryllium* sp. (häufig) und

Zweischalerrest,

vielleicht die Fortsetzung von 6 a; darüber:

## Schicht 8:

Eine etwas mächtigere Stufe teilweise außerordentlich zertrümmerter, dunkelgrauer, dichter, sandig anwitternder, kieseliger (?) Kalke mit

*Rhätina (Terebratula) gregaria* Sss.,

vielen Schalenentrümmern und spätig aufblitzendem, organischem (?) Zerreibsel.

An dieser Seite des Aufschlusses folgt kein höheres Glied mehr.

Die Frage, ob die fossilführenden Zwischenmittelbänder als Beweis dafür anzusehen sind, daß die oberen Teile des „Hauptdolomit“-komplexes bereits rhätisch sind, oder, ob es sich um eine Verschuppungszone an der Grenze von Nor und Rhät handelt, soll wegen der räumlich zu beschränkten Beobachtungsmöglichkeiten nicht zu entscheiden versucht werden.

Mergelzwischenlagen, allerdings in den Plattenkalken, mit rhätischen Formen werden von Arthaber (1905, S. 351, 352), nach Rothpletz und Hammer, aus dem Karwendel — auch dort in den Zwischenlagen *Pteria contorta* Portl. — und, nach Wähner, aus dem Gebiete des Sonnwendjoches — hier jedoch mit anderen rhätischen Formen — aufgeführt.

Es ist möglich, daß der rege Gesteinswechsel über dem ersten Schieferband eine stratigraphische Folge ist, daß aber auch Schuppung an der Nor-Rhät-Grenze stattgefunden hat, wobei wir die Dolomitstufe (Schicht 7) zu den vielleicht tektonisch eingemischten Gliedern rechnen. Dafür sprechen vor allem ähnliche Erscheinungen im O-Teil des Profiles.

Seine Fortsetzung liegt am O-Rand des unteren Bruchplateaus. Eine direkte Identifikation zweier Bänke im Streichen ist zwar unmöglich, doch gehört der jetzt zu schildernde Abschnitt in das Hangende der Hauptdolomitplatte und zum Teile sicher auch der liegenden Rhätbänke (Schichten 2, 6 a, 6 b und 8), weil das Profil auf dieser Seite durch Hinzutreten zahlreicher neuer rhätischer Elemente immer mächtiger wird, deren natürliche Position nur über Schicht 8 gelegen sein kann.<sup>1)</sup>

Hier stellen sich teilweise söhliche Lagerung, aber auch zirka SO-Fallen ein, Erscheinungen, denen wir im ganzen doch nur lokale Bedeutung beimessen möchten!

Das Liegende eines der Teilelemente dieses Querschnittes ist auf einem kleinen Steiglein gut angeschnitten, das vom unteren Plateau über einige felsige Stellen nach NO in den Wald führt. Hier unmittelbar nördlich vom Wege:

## Schicht 9:

Etwas saiger stehende (?), bräunlichgraue, schwach tonige *Thecosmilien*(?)kalke, überlagert von

<sup>1)</sup> Da die Lagerung aber nicht sicher ist, erfolgt die Zählung von unten nach oben.

## Schicht 10:

Einer zirka 40 cm breiten Lage, die ganz aus Scherben der *Alectryonia (Ostrea) Hardingeriana* Emmr.

besteht. Darüber

## Schicht 11:

Etwa 1-25 m zähe, bräunlichgraue Crinoidenkalkle vom Typus eines braunen, feinkörnigen „Hierlatzkalkes“. Über diesem

## Schicht 12:

Schmale Lage bräunlichgrauen *Thecosmilien(?)*kalkes — die zweite Korallenkalklage. Die Schichten 11 und 12 streichen etwa längs des erwähnten kleinen Steiges. Gleich oberhalb

## Schicht 13:

Schmale, etwas dolomitische (??) Flaserkalklage mit Brachiopodenspuren. Von deren Basis stammt ein Exemplar, das zu *Rhätina (Terebratula) gregaria* Sss. gehören dürfte. Darüber

## Schicht 14:

Stark gestreckte Lage, soweit feststellbar flach südlich einfallender, grauer, fossil-leerer Kalkle. Darüber, bei den mächtigen Wurzeln eines Baumes

## Schicht 15:

Grüngrauer, dichter *Thecosmilien(?)*kalk — die dritte Korallenkalklage. Darüber ein kurzes Stück verstürzten Raumes und sodann

## Schicht 16:

Eine etwas mächtigere Lage dunkelgrauen Kalkes, dicht besetzt mit Schalenauswitterungen. Darüber

## Schicht 17:

Zirka 50 cm mächtige Lage von tongeflaserten Mergelkalken, lichtgrauen Mergelschiefern und kleinblättrigen Tonschiefern. In deren Bereich wittern zahlreiche, vorzüglich erhaltene Exemplare der

*Rhätina (Terebratula) gregaria* Sss.

aus,<sup>1)</sup> einer der wenigen Punkte bei Kalksburg, an dem von wirklich „massenhaftem“ Vorkommen einer Form gesprochen werden kann.<sup>2)</sup> Lose bei dieser Schicht auch ein dichter grauer Kalk mit Auswitterungsspur von ? *Dimyopsis (Plicatula) intusstriata* Emmr. Auch *Cidarid* sp. wurde beobachtet.

Über diesen Lagen herrscht auf der Kammstrecke zirka 15 m lang so starke Verstürzung, daß eine regelrechte Schichtfolge nicht gegeben werden kann. Es seien daher einige der vorkommenden Gesteinstypen zu

## Schicht 18:

zusammengefaßt. U. a. eine recht einförmige Folge von Kalken (auch Mergelkalk), unter denen eine dunkelgraue, dichte Type mit ganz feinen aufblitzenden Spatpunkten dominiert, die auch Tonflaserung annimmt. Auch splitterige, sehr zähe, ganz träge brausende Dolomite, Mergelschiefer und blättrige Tonschieferlagen treten auf, im Hangenden auch wieder Zweischalerdurchschnitte.

Diese schlechten Aufschlußverhältnisse halten bis zu einer kleinen Scharte an. Östlich von ihr und in ihrem Bereiche spießt

## Schicht 19:

Dolomit in außergewöhnlich brecciosen Lagen durch, den wir zum Hauptdolomit stellen möchten. Lichtgraue, stark zerscherte reine Dolomite mit dem charakteristischen, rosafarbenen Besteg auf den Klufflächen streichen auch auf die W-Seite des Kammes hinüber (hier auch nicht so stark brecciose Teile!) und werden von zwei Tonschiefer-

<sup>1)</sup> Wohl vornehmlich aus den Mergelkalken stammend, die *Rhätina* führen und Hohl-drücke zeigen, die sich auf diese Form beziehen können.

<sup>2)</sup> Siehe Anmerkung <sup>2)</sup> auf S. 172!

lagen begleitet; eine davon streicht im Hangenden in einer Mächtigkeit von zirka 75 cm durch. Schicht 19 erinnert sehr stark an die „Mischzone“ der NW-Seite,<sup>1)</sup> so daß auch hier die Möglichkeit besteht, diese „Hauptdolomit“-lage als tektonisch eingemischt zu betrachten („Durchspießung“?). Darüber

Schicht 20:

Zirka 50 cm dunkelbraungrauer, zäher Kalk, teilweise mit Fossilspuren. Darüber

Schicht 21:

Dünnblättrige, lichtgelbe Mergelschiefer. Sodann

Schicht 22:

Drei Bänke, je zirka 30 cm stark, etwa NO—SW-Streichen und 50° SO-Fallen; die unterste ein dunkelgrauer Kalk mit Fossilgrus auf den Bruch- und Witterflächen, die mittlere ein lichtbraungrauer, splittiger Dolomitmergel, die oberste ein splittiger, gelber Mergelkalk mit eigenartig fetzenförmig verteilten dolomitischen Partien (Tektonik?). In einer dieser Bänke wurde das Phänomen der *stylolithen*artigen „Schädelnähte“ beobachtet. Darüber

Schicht 23:

Schmale Lage bröckelnder Tonschiefer, überlagert von schwärzlichen, zersetzten, bitumenreichen Kalken. Darüber

Schicht 24:

Massige Stufe splittiger, dunkler und zäher brecciöser Mergelkalke, letztere mit dichter, gelber Grundmasse und schwärzlichen, dolomitischen Komponenten. Darüber

Schicht 25:

Eine Lage blättriger Mergelschiefer und schwarzer Tonschiefer. Darüber

Schicht 26:

Graubraune, flaserige Kalke.

Sodann einige Meter starke Verstärkung. Im Hangenden (?) von Glied 26

Schicht 27:

Söhlig liegende, massige Bank eines dichten, braungrauen, etwas träge brausenden Kalkes. Darüber

Schicht 28:

Lichtgelbgraue, tonreiche Mergelschiefer mit

*Rhätina (Terebratula) gregaria* Sss. (häufig!).

Hierauf einige Meter Verstärkung, sodann darüber

Schicht 29:

Splittiger zeretzter, grauer, dichter Dolomit, wieder mit dem charakteristischen rosafarbenen Besteg auf den Klufflächen, also Hauptdolomit, der dann hangaufwärts anhält. Hier außerordentlich starke Zerschierung und Verstärkung; es scheint sich wenigstens teilweise W(?) -Fallen einzustellen. Wir sind hier in der Höhe des oberen Bruchplanums, Schicht 29 kann etwa die verdreht streichende Fortsetzung von Schicht 1 sein.

Die Fortsetzung des Profils muß an dem, auch seiner Lage nach bereits erwähnten, nördlich und hangabwärts gelegenen, alten Aufschluß gesucht werden, der durch einen Steilabfall mit aufschlußlosem Buschwerk vom oberen Bruch getrennt ist.

Diese untere Stelle liegt am weitesten nordöstlich in der Richtung gegen die bunten Schiefertone des Hettangien (?) und die Kalksburger Schichten der Jesuitenwiese; es müssen daher die hier auftretenden Glieder als hangende Rhätbänke aufgefaßt werden.

Neben den in allen Verzeichnissen erscheinenden *Placunopsis*-varietäten, *Gervillia*, *Modiola* und Fischschuppen, wurden an dieser Stelle neu, aber lose, gefunden:

? *Thecosmilia* sp. und eine Einzelkoralle.

<sup>1)</sup> Allerdings ohne deren Fossilien!



Auf die Anführung einer regelrechten Schichtfolge muß hier, wegen der mangelhaften Aufschlußverhältnisse, verzichtet werden. Die schon sehr weit vorgeschrittene Verstürzung gestattet kaum mehr als die Annahme, daß der Anchnitt etwa im Streichen liegt. Immerhin seien (wie bei Schicht 18) einige bezeichnende und zum Teile auch reichlich fossilführende Typen zu

#### Schicht 30:

zusammengefaßt und in jener Reihenfolge aufgeführt, die vermutungsweise den natürlichen Lagerungsverhältnissen entspricht. Vom Liegenden zum Hangenden:

Grauer, tonreicher, von Muschelresten ganz erfüllter Kalk, der vor allem zahlreiche, gute Exemplare der bei Kalksburg noch nicht bekannt gewesenen Leitmuschel der „schwäbischen Fazies“

*Isocyprina* (?) *Ewaldi* Bornem.<sup>1)</sup>

führt, einer Form, die *Solomonica* (1934, S. 16) u. a. ebenfalls aus dem Rhät der sub-tatrischen Kieselkalkzone des „Brandls“ bei Kaltenleutgeben zitiert.

Dunkelgrauer, dichter, gelb anwitternder Mergelkalk;

splitterig brechender, vielleicht etwas dolomitischer Kalk mit Fossilspuren;

gelb anwitternder, sehr tonreicher, graubrauner Kalk mit charakteristischen, gelbbraunen Partien auch am frischen Bruche, ganz erfüllt mit Lagen von Zweischalerquerschnitten, die als schwarze Haarstriche erscheinen;

gelb anwitternder, dunkelbraungrauer, dichter Mergel;

grauer, dichter, zäher, etwas splitteriger, dolomitischer Kalk.

Die weitere Fortsetzung des Profiles ist zwar durch eine Strecke mit Buschwald und Wiese unterbrochen (oberhalb des Querweges zur Jesuitenwiese sichere, rhätische Lesesseine!), aber diese Interpolation fällt wenig ins Gewicht, weil die notwendige Versetzung über die Unterbrechungsstrecke gegen O, also im Streichen erfolgt, so daß nicht viel verlorengehen kann. Beim Wasserriß unmittelbar südlich des Fellnersteigs (O-Ende des Kalksburger „Schubertparkes“) setzt der Querschnitt mit Drehung von N in den O-Quadranten wieder ein.

Hier sind offenbar im Hangenden der Schichte 30,

#### Schicht 31:

Die roten und braunen Tonschiefer des Hettangien (?) zu beobachten. Über deren wahrscheinliche systematische Stellung siehe Rosenberg (1936, S. 194); Hinweise auf ihre stratigraphische Bedeutung folgen bei den allgemeinen Bemerkungen zum Profile.

Im Sommer 1936 sah man hier, daß diese Schiefer von der Denudationsfläche ungefähr im Streichen getroffen und daher in breiterer Front aufgeschlossen sein dürften, als ihrer wahren Mächtigkeit entspräche. Im oberen Teile des kleinen Wasserrisses und östlich von ihm werden sie direkt überlagert von

#### Schicht 32:

Sandig anwitternden, stark zerklüfteten, kieselreichen (?), etwas tonigen Kalken, teilweise mit „wie zerhackt aussehenden“ Schichtflächen.<sup>2)</sup> *Cardinia* und *Plicatula* führend, also einem typischen Glied der Kalksburger Schichten. Es ist dies die Stelle in *Solomonica's* Schilderung (1934, S. 25): „... tritt ... in Wasserrissen ein sehr kieselreicher Grestener Kalk ... auf.“ Kalksburger Schichten sind auch an der Stelle des ehemaligen zweiten Steinbruches, von der Mauer des Jesuitenstiftes nach W gerechnet, zu sehen (gegenwärtig ohne sicheres Rhät dabei). Am Bachufer streichen sie N—S und fallen 50° östlich ein.

Wie im Profil Kalksburg, Josef-Weber-Straße Nr. 13, Rosenberg (1936, S. 192) werden also die bunten Schiefertone im Liegenden von Rhät und im Hangenden von Kalksburger Schichten begleitet, so daß sie auch

<sup>1)</sup> Das „?“ bezieht sich nicht auf die Richtigkeit der Bestimmung, sondern auf die unsichere, generische Stellung dieser Form! Siehe hierzu Goetel (1916/17, S. [194]).

<sup>2)</sup> Da *Solomonica* (1934, S. 25) ausdrücklich von der Zerhacktheit der Schichtflächen spricht, ziehen wir unsere diesbezügliche Bemerkung (Rosenberg, 1936, S. 193) zurück!

hier nicht den „Keuper“kern einer antiklinal auftauchenden Teilschuppe der Frankenfeser Decke bilden können.<sup>1)</sup>

Am S-Rande des Weges, der vor dieser alten Aufschlußstelle vorüberführt, u. zw. nur an deren östlicher Begrenzung, also vermutlich im Hangenden der Kalksburger Schichten sieht man:

Schicht 33:

Die bekannten, braungrauen, kalkhaltigen Tonschiefer des Unterlias von Kalksburg, die unter der Grasnarbe in immerhin so ansehnlicher Menge zum Vorschein kommen, daß ihr Anstehen vermutet werden darf. (Im Bereiche dieser alten Bruchhalden ist größte Vorsicht geboten!)

Hierauf ein ziemlich ausgedehntes, aufschlußloses Stück, bei dem zurücktretenden Wiesensteilrand, und dann, am weitesten im O, gegen die Stiftsmauer zu, die Stelle des seinerzeitigen östlichsten Steinbruches mit

Schicht 34:

Dem oberen Unterlias der Jesuitenwiese. Da seine systematische Stellung nicht zur Diskussion steht, kann eine Schilderung der heute noch sichtbaren Gesteinsvarietäten entfallen. Ob er tatsächlich derselben Kulisse wie der Mittellias der Kälberhalt (Solomonica, 1934, S. 41) angehört, ist allerdings fraglich. Es zeigt nämlich nur ein Teil der aufgeschlossenen Bänke SW—NO-Streichen und NW-Fallen (Mittel aus vier Messungen), wie Solomonica, l. c., S. 99, angibt. Eine andere und ziemlich bedeutende Partie streicht (Mittel aus zehn Messungen) WNW—OSO und fällt NNO. Das zielt immer noch gegen den Nordabfall des Leopoldsdorfer Waldes, in das Hangende der Nor-Rhät-Platte! Auch Toulà (1871, S. 439) hat N-Fallen, Spitz (1910, S. 404) vornehmlich N-Fallen.

Die verhältnismäßige Geschlossenheit dieses Profiles gestattet die, von uns (1936, S. 194, 195) versuchte, Skizze der faziellen Verhältnisse im Rhät der Frankenfeser Decke bei Kalksburg auszugestalten, wobei wir an das a. a. O. Gesagte anschließen:

*Rhätina gregaria* Sss. (Schichten 17 und 28) rückt nun in Hinblick auf ihre Individuenzahl an die erste Stelle;<sup>2)</sup> *Placunopsis alpina* und *Isoocyprina* (?) *Ewaldi* (Schicht 30) stehen ihr aber nicht viel nach. Diese drei Spezies treten so reichlich „bankfüllend“ und in so

<sup>1)</sup> Wenn Solomonica (1934, S. 99) von hier „Kalksburger Schichten und innig damit verknüpftes Rhät“ aufführt und auch schon Toulà (1871, S. 439) bei der Schilderung des obzitierten (damaligen) Steinbruches, also vom gleichen Orte, ausdrücklich eine Mischung rhätischer und unterliasischer Faunenelemente auf den Bruchhalden feststellt, so könnte leicht der Eindruck entstehen, daß hier ein zweites, von dem des Leopoldsdorfer Waldes unabhängiges Rhätvorkommen bestehe, dem dann die Rolle eines, den „Bunten Keuper“ der im Fenster auftauchenden Frankenfeser Decke ummantelnden, Rhäts zugeteilt werden könnte. In Wahrheit streicht aber das Rhät des Leopoldsdorfer Wald-Nordhanges nach O gegen die Jesuitenwiese weiter und kam offenbar im ziemlich weit nach S vorgetriebenen, von Toulà, l. c., geschilderten Steinbruch unter seiner geringmächtigen unterliasischen Auflagerung zum Vorschein. Daher die seinerzeitige Mischung der Faunenelemente auf der Bruchhalde!

Solomonica (1934) behandelt dieses Rhätvorkommen inkonsequent. Auf S. 17 verspricht er den Beweis für die Zugehörigkeit der Rhätfäuna nahe des Jesuitengartens zur subtatrischen Kieselkalkzone, also zur Frankenfeser Decke, liefern zu wollen (dem wir, auf Grund unserer jetzigen Erfahrungen rückschauend, beigepflichtet hätten), kommt aber später nicht mehr darauf zurück; l. c., S. 98 und 99, haben dann die Andeutung einer Annahme zweier Rhätvorkommen, die Karte (Tafel III) vereinigt aber das ganze Rhät der Jesuitenwiese mit dem Hauptdolomit des Leopoldsdorfer Waldes zu Solomonicas Deckescholle aus dem Liegendschenkel („?“) der Lunzer Decke.

<sup>2)</sup> Damit erscheinen die älteren Mitteilungen (Fuchs, 1868, S. 170, und Toulà, 1871, S. 440, 1879, S. 280) über das massenhafte Vorkommen dieser Form an einer profilmäßig festgehaltenen Stelle bestätigt, Angaben, die wir (1936, S. 194, 195) noch nicht in Rechnung gezogen hatten.

konstanten Vergesellschaftungen auf, daß sie Goetels, von uns (1936, S. 194) zitierten, Forderungen entsprechen.<sup>1)</sup> Auch über die Art des Auftretens der *Thecosmilien*(?)kalkle in einigen übereinandergeschalteten schwächtigen Lagen (Schichten 9, 12 und 16) sind wir nun unterrichtet. Sie entspricht auf das beste der Schilderung, die Sickenberg (1932, S. 36) von solchen Korallenkalklagen unter dem „Hauptlithodendronkalk“ gegeben hat, die auch schon Suess-Mojsisovics (1868, S. 175, 177, 178, 190, 191) aus dem Kendelbachgraben bekannt gewesen waren. Zu eigentlichen „Riffbildungen“ ist es nicht gekommen, die Bautätigkeit der Strauchkorallen bleibt vertikal sehr beschränkt (Tontrübe?), daher fehlen die „Riffbewohner“, bis auf die *Crinoiden* (Schicht 11), die bezeichnenderweise, ebenso wie die berippte (!) dünnshalige *Alectryonia*-Varietät (Schicht 10), zwischen zwei *Thecosmilien*(?)kalklagen (Schichten 9 und 12) auftreten. Da die glattschalige *Rhätina gregaria* unter Ausschluß aller übrigen *Brachiopoden* vorkommt<sup>2)</sup> und *Isocyprina* (?) *Ewaldi* sich den anderen dünnshaligen Elementen zugesellt, liegt, wie bereits (1936, S. 195) angedeutet wurde, eine typische Faunenvergesellschaftung ruhiger Kalk(und Ton!)schlammgründe im Sinne Siebers (1933) vor — von einer „Haldenfauna“ kann nun mangels „pilzförmiger Riffkerne“ (Sieber) nicht gesprochen werden — die etwa dem unteren und mittleren Rhät der Sickenbergischen Gliederung von 1932 entspricht und auch in ihrer verhältnismäßig großen Einförmigkeit<sup>3)</sup> für das Rhät der Frankenfeser Decke charakteristisch ist. Im Sinne der „klassischen“ Rhätgliederung tritt nun, mit der großen Bedeutung von *Rhätina* und „*Lithodendron*“, der „karpatische“ Einschlag stark hervor, ohne allerdings durch „reinen“ Typus etwa zu dominieren (Fehlen von *Pentacrinus*, *Spiriferina*, *Chlamys* und *Rhynchonella*, große Seltenheit von *Dimyopsis*!). Diese Erkenntnis bedeutet keine Einschränkung des von uns l. c., S. 195. Gesagten, sondern eine Bereicherung der Vergleichsmöglichkeiten mit anderen Rhätvorkommen der Frankenfeser Decke und des Subatrikums. Wie wir uns gelegentlich einer Vergleichstour im Gebiete der „Kulisse von Rabenstein“ im Pielachtale, deren Zugehörigkeit zur Frankenfeser Decke doch über jeden Zweifel erhaben ist, überzeugen konnten, herrschen dort dieselben lithologischen und faunistischen Verhältnisse wie im Kalksburger Profil des Leopoldsdorfer Waldes. Die Übereinstimmung geht in solche Einzelheiten, daß die Ähnlichkeit beider Gebiete geradezu verblüffend ist! Hier wie dort die *Thecosmilien*-kalkle bei Fehlen eigentlicher Riffbildungen, die Tonschieferzwischenlagen und das massenhafte Auftreten von *Rhätina gregaria* ohne alle anderen *Brachiopoden* — die gleiche einförmige „karpatische“ Fazies der Frankenfeser Decke! Auch in den von uns l. c. S. 194, 195 bereits öfters zum Vergleich herangezogenen, „klassischen“ subatrikischen Profilen des Maly Kopieniec und der Polana rusinowa ist *Rhätina gregaria*, bei Fehlen der übrigen *Brachiopoden* sehr häufig, am Maly Kopieniec tritt auch *Thecosmilka clathrata* hinzu. Im Rhät der Frankenfeser Decke von „Hüttner“ im Marbachgraben bei Kirchberg a. d. Pielach und des Sattels zwischen dem Marbach- und dem Zettelbachgraben tritt sogar *Dimyopsis intusstriata* stärker hervor.<sup>4)</sup>

Im Hangenden des zuletzt genannten Rhätvorkommens, u. zw. im Hohlwege, der von der am Sattel gelegenen „Schwarzen Lacke“ etwa nach SW führt, stehen Lipolds (1865, 1866) „Sandsteine mit Schieferzwischenlagen“ an, die er selbst schon in den Lias, zu seinen „Grestener Schichten“ (non Trauth!) stellt. Letztere — wir konnten reichlich rote, glimmerarme Tonschiefer feststellen — sind nun wohl nichts anderes als die Äquivalente der Kalksburger Hettangien(?)schiefer! Sie scheinen demnach geradezu ein typisches Glied der Frankenfeser Decke zu sein. Über ihre sedimentpetrographische Bedeutung siehe Goetel (1916, S. 6, Fußnote 1) und vor allem Frank (1928, S. 286).

Die von Solomonica (1934, S. 40) geäußerte Vermutung, daß die Hangenschuppen der Frankenfeser Decke bereits Adneter Fazies führen dürften, wird, wenn

<sup>1)</sup> Toulia (1879, S. 280) hatte aus losen Blöcken auch *Gervillia inflata* Schaffh., eine „Haldenform“ und Leitmuschel der „schwäbischen Fazies“, in besonders großer Menge!

<sup>2)</sup> Schon Toulia (1879, S. 280) hält ausdrücklich das Fehlen aller *Brachiopoden*, außer *Rhätina gregaria* fest und deutet diese Erscheinung ganz richtig.

<sup>3)</sup> Für diese Erscheinung möchten wir ebenfalls die starke Tontrübe, die sich im Sediment ausspricht, verantwortlich machen (Schichten 17, 18, 19 [?], 21, 23, 25 und 28).

<sup>4)</sup> An letzterem Punkte großer Korallenreichtum. Von hier neu:

*Thamnastraea* sp.

*Stephanocoenia* sp., wahrscheinlich *St. Schaffhäutli* Winkl. Lipold (1866, S. 63) führt von hier „Korallen“ ohne nähere Bestimmungen an.

auch natürlich von „deckenfaziellen“ Erwägungen unbeschwert, bereits durch Lipolds Schilderungen wenigstens andeutungsweise antizipiert (1866, S. 166, 167, 168). Zwischen Kirchberg a. d. Pielach und „Hüttner“ im Marbachgraben hatten wir Gelegenheit, diese Fazies im Liegenden des ehemals als „Neokombucht“ = p. p. „Flyschartige Oberkreide (Gosaukreide)“ (Trauth, Vettters) bezeichneten Gebietes, gut aufgeschlossen und fossilführend zu beobachten, wobei allerdings und besonders in der Frankenfesler Decke, die Entscheidung, welches jurassische Niveau man im Einzelfalle vor sich hat, ohne besseres Material, auf Grund der Fazies allein nicht angedeutet werden darf; was auch Lipold schon gewußt hat! Auch Vettters (1929, S. 42) erwähnt rote, knollige Ammonitenkalke über Liasfleckenmergeln aus der Frankenfesler Mulde.

### Zusammenfassung.

Nach Mitteilung einiger neuer Beobachtungen im Gebiete zwischen Kalksburg und der Flyschgrenze konnten an Hand eines geschlosseneren Profils (Leopoldsdorfer Wald-N- und NO-Hang), insbesondere eine Detailstratigraphie des Kalksbürger Rhäts gegeben, der dortige Unterlias erneut in die Erörterungen einbezogen und damit die stratigraphischen Untersuchungen dieses Teilabschnittes beendet werden. Sie ergaben, unter Heranziehung eigener Beobachtungsergebnisse aus dem Gebiete von Rabenstein und Kirchberg a. d. Pielach zu den übrigen Vergleichsmöglichkeiten (Hohe Tatra), volle Übereinstimmung auch dieses Kalksbürger Abschnittes mit den faziellen Verhältnissen in der Frankenfesler Decke und im Subtatrikum. Das Gebiet des Leopoldsdorfer Waldes gehört somit zur Frankenfesler Decke (Kober, Mariner) — keine Schubfläche höherer Ordnung läßt sich an seinem N-Abfall zwischen Rhät und Unterlias legen. Ein Halbfenster der Frankenfesler Decke bei Kalksburg besteht nicht. Hingegen bleibt die Frage, ob der Mon Perou eine Deckenscholle aus der Lunzer Decke ist (Mariner, Solomonica), offen.

Im Anschluß an diese Detailaufnahme wurden, von der Jesuitenwiese ausgehend, die Begehungen auf den Raum südlich des Leopoldsdorfer Waldes, Gebiet der „Oberen Kälberhalt“ bis zum Wiener Graben bei Kaltenleutgeben, ausgedehnt. Stratigraphie und Tektonik, insbesondere der jurassisch-neokomen Serien, gehören hier zum Schwierigsten in diesem schwierigen Gebiete; nicht zuletzt, weil eine in ihrer Bedeutung bisher weit unterschätzte „Tektonitfazies“ große Teile fast bis zur Undeutbarkeit entstellt. Die hier durchziehende Hauptüberschiebung Lunzer über Frankenfesler Decke scheint keine einheitlich austreichende Bahn, sondern eine breite, überwiegend steil in die Tiefe setzende Scherzone zu sein, die den „Liegendschenkel“ der Lunzer Decke übergreift und vielleicht das ganze, an ihn nördlich anschließende, in seiner Stellung noch völlig unsichere Jura-Neokom-Gebiet umfaßt. An Teilbahnen dieser Zone vollzog sich die vollständige Unterdrückung des Rhäts W von „Mauthaus“, im Hangenden des Hauptdolomites der Lunzer Decke — ein Detail zu Solomonicas „Bild ... einer im N abgeschnittenen Antiklinale“ (1934, S. 103).

Im einzelnen (vorläufige Mitteilungen): Die flyschartige Oberkreide des Kälberhaltgebietes, deren tektonische Position und Stratigraphie (Herkunft der Quarzvormacht?) Probleme für sich sind, kann nicht über die Jesuitenwiese bis zum Reichliesingbach herabgezogen werden (Spitz, Solomonica). Noch in halber Höhe gegen den Sattel W des Mon Perou hinauf Mergelkalk des Jura-Neokom (?). Unten keine Oberkreidelesteine!

Der zusammenhängende Rhätstreifen am S-Hang des Leopoldsdorfer Waldes (Spitz, Solomonica) ist fraglich.

In den bisher nicht horizontalisiert gewesenen Begleitgesteinen des von Solomonica entdeckten Mittellias (Domerien?) der „Oberen Kälberhalt“ gelangen neue Cephalopodenfunde, die unsere stratigraphische Kenntnis dieser Bildungen erweitern und die Lagerungsverhältnisse in diesem Teilabschnitte klären helfen.

Die fast unmittelbar benachbarten, im Streichen liegenden großen Jura-Neokomaufschlüsse am Eichkogel (Matthiasruhe) östlich des Wiener Grabens, die an den Hauptdolomit des „Liegendschenkels“ der Lunzer Decke, bei Fehlen der rhätischen Äquivalente, im N angrenzen, können auch hinsichtlich ihres eventuellen Juraanteiles, wegen einer Positionsverdrehung und S-Versetzung gegenüber den Aufschlüssen der „Oberen Kälberhalt“, nicht als deren direkte Fortsetzung angesehen werden, sondern sind vielleicht als ihr stratigraphisch Hangendes aufzufassen. Eine Trennung der großen, im Streichen liegenden Eichkogelbrüche von den Kälberhaltbrüchen dürfte nicht durchführbar sein.

#### Schrifttum.

1865: Lipold M. V., „Lias, Jura und Neocom in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach“; Verhandlg. der K. k. Geol. Reichsanst. (1865), S. 88/89.

1866: Lipold M. V., „Geologische Spezialaufnahmen in der Umgebung von Kirchberg und Frankens in Niederösterreich“; Jahrb. d. K. k. Geol. Reichsanst. (1866), S. 149, Bd. XVI.

1868: Fuchs Th., „*Terebratula gregaria* Suess bei Kalksburg“; Verhandlg. der K. k. Geol. Reichsanst., S. 170.

1868: E. Suess und E. v. Mojsisovics, „I. Studien über die Gliederung der Trias- und Jurabildungen und in den östlichen Alpen. — II. Die Gebirgsgruppe des Osterhornes“; Jahrbuch der K. k. Geologischen Reichsanstalt, XVIII. Bd., S. 167, Wien.

1871: Toula F., „Beiträge zur Kenntnis des Randgebirges der Wiener Bucht bei Kalksburg und Rodaun“; Jahrbuch der K. k. Geologischen Reichsanstalt, XXI. Bd., S. 437, Wien.

1879: Toula F., „Kleine Beiträge zur Kenntnis des Randgebirges der Wiener Bucht“; Verhandlg. der K. k. Geol. Reichsanst., S. 275.

1905: Toula F., siehe Zitat in: Rosenberg, 1936, S. 196.

1905: Arthaber G. v., „Die alpine Trias des Mediterrangebietes“ in F. Frechs „*Lethaea geognostica*“, II. Teil, 1. Bd., 3. Lfg., Stuttgart.

1910: Spitz A., siehe Zitat in: Rosenberg, 1936, S. 196.

1916: Goetel W., „Zur Liasstratigraphie und Lösung der Choedolomitfrage in der Tatra“; Bull. de l'Académie des Sciences de Cracovie, Cl. d. S. math. et nat. Sér. A: Sc. math., Cracovie.

1916/17: Goetel W., siehe Zitat in: Rosenberg, 1936, S. 196.

1928: Frank M., „Lateritische Substanzen in marinen Kalken“; Mitteilungen aus dem Min.-Geol. Inst. der Techn. Hochschule in Stuttgart, Nr. 2.

1929: Vettters H.: „Aufnahmebericht über die Flyschzone und das Kalkalpengebiet auf Blatt Ybbs (4754) und die angrenzenden Teile von Blatt Gaming (4854)“; Verhandlg. der Geol. Bundesanst., S. 41.

1932: Sickenberg O., siehe Zitat in: Rosenberg, 1936, S. 196.

1933: Sieber R., siehe Zitat in: Rosenberg, 1936, S. 196.

1934: Solomonica P., siehe Zitat in: Rosenberg, 1936, S. 196.

1936: Rosenberg G., „Ein Aufschluß an der Deckengrenze zwischen Lunzer u. Frankensfelder Einbeit (?) bei Kalksburg (Niederösterreich)“; Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1936, Nr. 9, S. 187, Wien.

#### Otto Reithofer, Die Erdfälle im Rodunder Wald bei Vandans im Montafontal.

Im Jahre 1922 hat Stephan Müller unter dem Titel „Das Loch im Rodunder Wald“ (Heimat, 3. Jahrg., Bregenz 1922, S. 79—82) zwei Erdfälle bekanntgemacht. Zu dieser Beschreibung seien noch einige Ergänzungen angeführt.

Diese Erdfälle sind schon auf der nie veröffentlichten Manuskriptkarte von M. Vacek aus den Jahren 1900 und 1901 verzeichnet. Herr E. Hundert-