

VERHANDLUNGEN

DER

GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 9

Wien, September

1924

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: E. Spengler: Zur Frage des „Almfensters“ in den Grünauer Voralpen. — A. Kieslinger: Die vormiocäne Oberfläche des Osthangs der südlichen Koralpe. — Literaturnotiz: B. Kubart.

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

Eingesendete Mitteilungen.

E. Spengler. Zur Frage des „Almfensters“ in den Grünauer Voralpen.

Wie zum erstenmal Hahn¹⁾ bemerkte, macht das ausgedehnte Hauptdolomitgebiet zwischen Grünau, Steyrling und Offensee auf der geologischen Spezialkarte, Blatt „Kirchdorf“, den Eindruck eines Fensters, in welchem die bayuvarische Decke unter der tirolischen sichtbar ist. Kober²⁾ zeichnet ein Profil durch dieses Fenster, welches er als „Almfenster“ bezeichnet.

Sonderbarerweise ist auf dem westlich anstoßenden geologischen Spezialkartenblatt „Gmunden—Schafberg“, welches Hahn bei der Aufstellung seiner Fensterhypothese noch nicht vorgelegen war, der Rahmen dieses „Fensters“ nicht zu finden — bei Betrachtung dieses Blattes muß man das Vorhandensein des Fensters ablehnen.

Dieses merkwürdige Verhalten hat mich veranlaßt, in einigen Exkursionen den Rahmen dieses „Fensters“ zu besichtigen. Ich habe mich da überzeugt, daß es sich in der Tat um höchst eigentümliche und schwer zu deutende Lagerungsverhältnisse handelt, daß man auch in der Natur so ziemlich dasselbe Bild bekommt wie bei der Betrachtung der geologischen Karten. Wenn auch die wenigen Begehungen, die ich diesem Gebiete widmen konnte, zu keiner wirklich befriedigenden Klärung geführt haben, so glaube ich doch, daß es sich lohnt, auf das hier vorliegende tektonische Problem hinzuweisen, da dessen richtige Lösung für die tektonische Deutung eines großen Teiles der Kalkalpen von entscheidender Bedeutung sein muß.

Wenn wir zunächst den Nordrahmen betrachten, so sehen wir, daß die Reiflinger und Wettersteinkalke des Rieserkogels und der Rieserschneid bei Steyrling in deutlichster Weise an mittelsteil gegen SW ansteigender Fläche auf den Hauptdolomit beim Seitebner und Schlagbauer aufgeschoben sind. Südlich von Schwereck kommen sogar gipfführende Werfener Schiefer in dieser Störung hervor.

¹⁾ F. F. Hahn. Grundzüge des Baues der nördlichen Kalkalpen zwischen Inn und Enns. Mitteil. der geol. Gesellschaft in Wien, 1913. S. 277.

²⁾ L. Kober. Bau und Entstehung der Alpen, Berlin 1923. S. 162.

An der Nordseite des Farrenauer Hochberges hingegen würde man nach der geologischen Karte vermuten, daß die flachgelagerten Hauptdolomite dieses Berges das normale Hangende der von Lunzer Schichten überlagerten Reiflinger Kalke an dessen Nordabhang sind. Ein Besuch dieser Stelle überzeugte mich aber, daß die Lunzer Sandsteine zwar das Liegende des Hauptdolomites bilden, von dem Reiflinger Kalk aber deutlich durch einen Bruch getrennt sind, an welchem zwischen Schindelbacher und Grünau die Schubmasse gegen den Hauptdolomit nachträglich versenkt erscheint; es ist also auch hier kein Gegenbeweis gegen die Überschiebung vorhanden.

In ähnlicher Weise befinden sich auch die Lunzer Sandsteine bei den Wasserböden im Liegenden des Hauptdolomites, werden aber von den angrenzenden Reiflinger Kalken überschoben. Am Farrenauer Hochberg sowohl als bei den Wasserböden macht ferner schon das Fehlen von Wettersteinkalk zwischen dem Reiflinger Kalk und dem Hauptdolomit die Annahme einer normalen Schichtfolge unmöglich.

Prächtig ist die Überschiebung wiederum am steilen Südabhang des Zwillingskogels (westlich von Grünau) aufgeschlossen (Fig. 1).

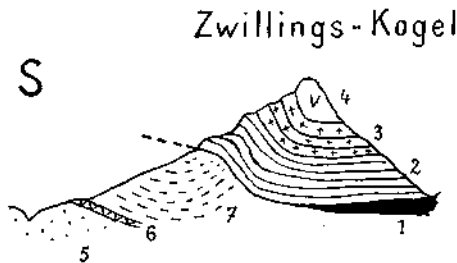


Fig. 1. 1 Werfener Schiefer, 2 Gutensteiner Kalk, 3 Reiflinger Kalk, 4 Wettersteinkalk, 5 Ramsaudolomit, 6 Lunzer Sandstein, 7 Hauptdolomit.

Noch weiter gegen Westen hingegen werden die Verhältnisse unklarer, der Gutensteiner und Reiflinger Kalk zwischen Hauptdolomit und Wettersteinkalk verschwindet, die Grenzfläche zwischen beiden scheint sich vertikal zu stellen und schließlich eine südgerichtete Neigung zu bekommen, das Nordfallen der Wettersteinkalke am Zwillingskogel wird zum Südfallen am Traunstein und Schönberg. Das Profil des östlichen Traunseeufers¹⁾ läßt in keiner Weise mehr vermuten, daß der Traunstein auf die südlich angrenzenden Berge aufgeschoben ist. Um auch hier an der Fensterhypothese festhalten zu können, ist man genötigt, zu der gewagten Annahme eines sekundären Herauschiebens des Fensterinhaltes auf den Fensterrahmen zu greifen. Diese sekundäre Schubfläche würde bei Eisenau liegen; denn daß das Profil Schönberg—Hochhindach kein normales sein kann, ergibt sich schon daraus, daß der Hauptdolomit gegen Osten auszukeilen scheint (siehe geologische Karte!).

¹⁾ G. Geyer, Über die Querverschiebung am Traunsee. Verhandl. der geol. Reichsanstalt 1917, S. 84, 90.

Nun zum Südrahmen! Die Gutensteiner und Reiflinger Kalke des Andelsberges, Hochsteines, der Turmmauer und Schwalbenmauer sind in ebenso prächtiger Weise auf den Hauptdolomit aufgeschoben wie diejenigen des gegenüberliegenden Nordrahmens, so daß man bei einer Wanderung durch diese Gegend von dem Vorhandensein des Fensters ganz überzeugt ist. Im Kaßberg schaltet sich nach Geyer zwischen den Hauptdolomit des Sockels und den Gutensteiner Kalk des Gipfels lichter Ramsaudolomit und Reiflinger Kalk ein, so daß der Kaßberg als eine liegende Falte mit wohl entwickeltem verkehrtem Mittelschenkel aufgefaßt werden muß.¹⁾ Für diese Deutung konnte ich noch dadurch eine Bestätigung beibringen, daß es mir gelang, am rechten Ufer des Straneckbaches 1 km östlich von Habernau eine Spur stark gequetschten Lunzer Sandsteines und steil ostfallende dunkle, plattige Opponitzer Kalke zwischen dem lichten Ramsaudolomit und dem deutlich dunkleren Hauptdolomit des Meisenberges aufzufinden.

Die Falte des Kaßberges läßt sich — wenn auch teilweise durch Schubflächen gestört — in den dicht bewaldeten Raum zwischen Almsee und Offensee nach Westen verfolgen. In dem Graben zwischen Wolfsberg und Kreuzeck ist das Einfallen des Hauptdolomites unter die ein Quellniveau bildenden Lunzer Sandsteine des Wolfsberges deutlich aufgeschlossen — es ist also auch hier noch ein verkehrter Mittelschenkel vorhanden. Störend wirken nur die von Geyer bei der Brunntalkause auf der geologischen Karte eingetragenen Reiflinger Kalke.²⁾ Ich konnte an dieser Stelle trotz eifrigen Suchens keine typischen Reiflinger Kalke, sondern nur dunkle, geschichtete, dolomitische Kalke antreffen, die ohne scharfe Grenze in typischen Hauptdolomit übergehen und ganz gut als eine Andeutung von Opponitzer Kalk aufgefaßt werden könnten.³⁾

Westlich des Offensees würde man den Südrahmen des Fensters in dem moränenerfüllten Tale des Offenseebaches vermuten. Man würde ein südgerichtetes Einfallen der Hauptdolomitmassen des Eibenberges und Seberggufes unter den Arikogel erwarten. Tatsächlich aber ist das Gegenteil der Fall; denn die Plattenkalke tragenden Hauptdolomite der erstgenannten Berge zeigen deutlich ein nordgerichtetes Einfallen,⁴⁾ ebenso diejenigen des Arikogels, so daß man eher an ein Einfallen des letzteren unter erstere denken könnte. Man müßte bei Festhalten an der Fensterhypothese eine nachträgliche Heraushebung des Fensterinhaltes an einer Verwerfung mit widersinniger Schlepplage annehmen, eine zweifellos sehr gekünstelte Annahme.

Der Westrahmen wäre durch die Störung am Gsollsaattel bei Ebensee gegeben. Wie Hahn⁵⁾ ausführt, sind hier die Lagerungsver-

1) G. Geyer, Über die Kalkalpen zwischen dem Almtal und dem Traungebiet. Verhandl. der geol. Reichsanstalt 1911, S. 83.

2) G. Geyer, Verhandl. 1911, S. 82.

3) Sollte ich doch die eigentlichen Reiflinger Kalke an dieser Stelle übersehen haben, so müßte man an eine sekundäre Herausschiebung derselben aus der Tiefe denken; keinesfalls aber kann man auf Grund dieses Vorkommens eine Deckscholle konstruieren. Die Lunzer Sandsteine südlich vom Grubenriedel sind sehr deutlich aufgeschlossen.

4) Siehe Verhandl. 1917, S. 90.

5) Mitteil. geol. Gesellsch. 1913, S. 277.

hältnisse der Fensterhypothese recht günstig; sie sind aber doch nicht vollständig beweisend, sonst könnten nicht Pia¹⁾ und Geyer²⁾ mit recht guten Gründen das Fenster ablehnen.

Ferner spricht gegen das Vorhandensein des Almfensters die Tatsache, daß der Jura der Erlakogelgruppe in fazieller Hinsicht sehr gut demjenigen des Schafberges entspricht; dieser aber befindet sich zweifellos im Hangenden der Wettersteinkalkmasse des Hölleengebirges. Bei Ablehnung des Fensters könnte man die Mulde des Erlakogels als beiläufige östliche Fortsetzung des Muldensystems des Schafberges auffassen. Spongienlias, Hierlitzkalk und Plassenkalk sind in der Erlakogel- und Schafberggruppe in ganz übereinstimmender Weise entwickelt, hingegen fehlen diese Gesteine mit Ausnahme des Hierlitzkalkes in der Langhathscholle, bei welcher man bei Vorhandensein des Fensters die größte fazielle Übereinstimmung mit der Erlakogelgruppe erwarten sollte.

Von besonderer Bedeutung für die Frage des Almfensters muß aber das östliche Ende desselben sein; der Käferspitz bei Steyrling, wo sich Nord- und Südrahmen des Fensters vereinigen. Aus der geologischen Karte erhält man den Eindruck, daß der Hauptdolomit des Fensters bei Steyrling als Kern einer Antiklinale gegen Osten verschwindet, welche sich durch Vereinigung der Muschelkalkzüge des Nord- und Südrahmens bildet. Tatsächlich sprechen Geyer und Hahn von einer „Käferspitzantiklinale“.

Bei einem Besuche des Käferspitzes jedoch konnte ich mich überzeugen, daß dieser keineswegs einen regelmäßigen Antiklinalbau besitzt, sondern im Querschnitt etwa das Bild Fig. 2 zeigt.

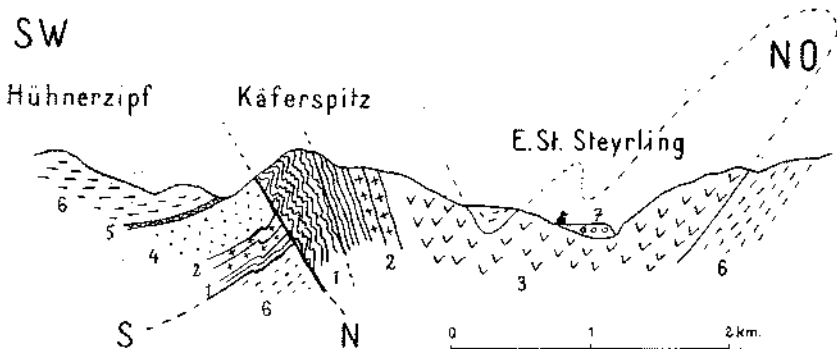


Fig. 2. 1 Gutensteiner Kalk, 2 Reiflinger Kalk, 3 Wettersteinkalk, 4 Ramsaudolomit, 5 Lunzer Sandstein, 6 Hauptdolomit, 7 Terrassenschotter, S Südrahmen, N Nordrahmen des „Fensters“.

Die dünnplattigen Gutensteiner Kalke lassen nämlich keine Antiklinalwölbung erkennen, sondern zeigen prachttvolle Kleinfaltung, die besonders in der Westwand, aber auch in den Ostabhängen des Berges bei

1) J. Pia, Geologische Studien im Hölleengebirge und seinen nördlichen Vorlagen. Jahrb. geol. Reichsanstalt 1912, S. 598.

2) Verhandl. 1917, S. 75.

günstiger Beleuchtung deutlich zu erkennen ist. Außerdem konnte ich zwischen dem Gutensteiner Kalk und dem südlich anstoßenden Ramsaudolomit keine typischen Reiflinger Kalke auffinden.

Beide Befunde deuten darauf hin, daß die Gutensteiner Kalke des Käferspitzes dem Ramsaudolomit an der Südseite des Berges aufgeschoben sind; auf die Bewegung auf dieser Schubfläche ist die Fältelung des Gutensteiner Kalkes zurückzuführen. Diese Schubfläche entspricht zweifellos derjenigen des Nordrahmens des Fensters.¹⁾

Beim Gasteiger im Steyrtale hingegen sieht man typischen Reiflinger Kalk 45°—60° unter dem Ramsaudolomit des Südrahmens einfallen. Dasselbe ist an der Nordseite des Andelsberges westlich Steyrling der Fall; hier ist bereits die Überschiebung des Südrahmens über den Hauptdolomit der Schlagbaueralm sehr deutlich.

Der Gutensteiner und Reiflinger Kalk des Käferspitzes gehört somit dem Nordrahmen, der Reiflinger Kalk des Andelsbergfußes und beim Gasteiger dem Südrahmen an.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, daß sich Nord- und Südrahmen des Fensters nicht entsprechen, sondern am Käferspitz die Überschiebung des Nordrahmens diejenige des Südrahmens übergreift und daher jünger ist. (Fig. 2.) Dieser Befund ist zwar kein entscheidender Beweis gegen das Vorhandensein des Almfensters, denn es wäre ja denkbar, daß die jüngere Bewegung an der Schubfläche des Nordrahmens nur eine spätere Umkehrung der ursprünglichen Bewegungsrichtung ist. Aber immerhin ist die Feststellung von Wichtigkeit, daß die im Norden und Süden des Fensters ausbeißenden Schubflächen nicht dieselbe Bewegungsfläche sind.

Von besonderer Bedeutung ist die Frage, in welcher Richtung an der Schubfläche des Nordrahmens die jüngere Bewegung erfolgt ist, gegen SW empor oder gegen NO hinab; in beiden Fällen wäre die Entstehung der Kleinfalten am Käferspitz verständlich.

Bei einer Bewegung gegen NO wären Kremsmauer und Sengsengebirge die Reste einer gewaltigen, über das Tote Gebirge hinweggegangenen Tauchdecke. Da der Wettersteinkalk des östlichen Sengsengebirges mit dem nördlich anstoßenden Faltenland in normalem Verbande steht, müßte auch dieses der Tauchdecke zugerechnet werden. Es würde sich diese Hypothese zwar den Anschauungen einfügen lassen, welche Ampferer²⁾ in den Ennstaler Alpen gewonnen hatte. Diese Tauchdecke müßte den „Ultradecken“ im Sinne Ampferers³⁾, d. h. der juvavischen, oder sogar einer noch höheren Decke angehören. Dagegen spricht vor allem die Fazies dieser Gebirgsgruppen, welche typisch oberbayrisch

1) Wie aus der geologischen Karte ersichtlich ist, muß der schmale aus Gutensteiner, Reiflinger und Wettersteinkalk bestehende, nordostfallende Zug des Griessteins nordöstlich von Steyrling an seiner Südwestseite durch eine Schubfläche begrenzt sein, die sich wohl gleichfalls in das Massif des Käferspitzes fortsetzt; ich habe daher auch die Schubfläche in Profil Fig. 2 angedeutet.

2) O. Ampferer, Beiträge zur Geologie der Ennstaler Alpen, Jahrb. geol. Staatsanstalt, 1921.

3) O. Ampferer, Beiträge zur Auflösung der Mechanik der Alpen, Jahrb. geol. Bundesanstalt 1924, S. 60.

ist, sich in keiner Weise von den heute in ihrer Umgebung befindlichen Gebirgsketten unterscheidet und nicht die mindeste Annäherung an die Hallstätter- oder Reiteralmfazies zeigt. Die von Hahn¹⁾ beschriebenen faziellen und tektonischen Parallelen zwischen den unter dem Rauschberge verschwindenden Faltenzügen des Chiemgaues und den unter der Kremsmauer hervortretenden Faltenzügen zwischen Kirchdorf und Steyr würden auf Zufall beruhen, was sehr unwahrscheinlich ist. Es könnte der Traunstein trotz seiner vollständig übereinstimmenden Gesteinsentwicklung nicht die östliche Fortsetzung des Höllengebirges sein, sondern wäre im Gegensatze zu diesem über die ganzen Kalkalpen nach Norden gewandert, eine Annahme, die sich meiner Ansicht nur deshalb nicht streng widerlegen läßt, weil zwischen beiden Bergen heute der Traunsee liegt. Der offenkundig so einheitliche (tirolische) Wettersteinkalkbogen: Pendling—Rauschberg—Staufen—Drachenwand—Höllengebirge—Traunstein—Kremsmauer—Sengsengebirge wäre zwischen Höllengebirge und Traunstein zerrissen.

Ich möchte daher doch an den Schubflächen des Käferspitzes und somit am Nordralmen eine gegen SW gerichtete Bewegung annehmen, die ein weitaus geringeres Bewegungsausmaß erfordert als die Bewegung in umgekehrter Richtung und nicht zu so weittragenden Konsequenzen führt.

Auch scheint mir die Gestalt einiger Kleinfalten in der Westwand des Käferspitzes für eine Bewegung in diesem Sinne zu sprechen (Fig. 2).

Wenn man die hier behandelte Gegend nicht für ein Fenster hält, sondern zwei ungleichzeitige,²⁾ gegeneinander gerichtete Bewegungen annimmt, so wäre es denkbar, daß die liegende Falte des Kaßberges im Streichen bogenförmig in die südweststreichenden Falten einschwenkt, mit welchen das Tote Gebirge gegen die Masse der Hohen Schrott angepreßt wurde.

Das Dachsteinkalkplateau des Toten Gebirges ist von der Gebirgsgruppe der Hohen Schrott durch eine eng zusammengepreßte, aufrecht stehende, von Lias- und Juragesteinen erfüllte Synklinale getrennt, welche besonders schön von Offensee aus sichtbar ist (Fig. 3).³⁾

Diese Synklinale läßt sich nach der geologischen Karte aus dem Grünbachgraben westlich des Karkogels vorbei bis zum Forsthause

1) F. F. Hahn. Mitteilungen der geolog. Gesellschaft in Wien. 1913, S. 260—262.

2) Infolge der Ungleichzeitigkeit beider Bewegungen würde man gegen diese Annahme nicht die Argumente geltend machen können, die seinerzeit die „Glaner Doppelfalte“ zum Falle gebracht haben.

3) Die beiden geologischen Spezialkartenblätter „Liesen“ und „Ischl-Hallstatt“ lassen sich in der Region südlich des Offensees nicht aneinanderfügen. Nach meinen Beobachtungen sind hier beide Karten in folgender Weise richtigzustellen: Auf Blatt „Liesen“ senkt sich die Grenze zwischen dem Dachsteindolomit und dem Dachsteinkalk des Rauchfanges beim „A“ von „Rimmer B.“ ins Tal herab, so daß die Grenze beider Blätter bis in den Talboden des Offensees hinab im Dachsteinkalk verläuft. Auf Blatt „Ischl-Hallstatt“ bildet der Liasstreifen südöstlich von Grünberg und Kotkäferkogel eine schmale Mulde, die sich durch den Grünbachgraben zum Offensee hinabsenkt, aber keine Verzweigungen gegen Osten entsendet, so daß Rotekogel, P. 1804, und Rauchfang eine einheitliche Dachsteinkalkmasse bilden. Der Kern der Mulde besteht, wie Fig. 3 zeigt, nicht aus Liasfleckenmergeln, sondern aus roten Liaskalken und jurassischen Hornsteinkalken.

Rettenbach verfolgen. Eine parallele Störungszone ist diejenige der Schwarzenbergalpe, die kürzlich von L. Waagen¹⁾ auf zwei Schuppen zurückgeführt wurde.

Die Synklinale des Grünbachgrabens dürfte der Synklinale unterhalb der liegenden Kaßberg-Antiklinale, die antiklinale Wölbung am Bären- und Rotekogel somit der Kaßbergantiklinale selbst entsprechen. Die durch einen nordwestgerichteten Druck entstandene stehende Falte im westlichen Toten Gebirge ist in der Kaßberggruppe zu einer nordbewegten liegenden Falte geworden; doch scheinen zwischen beiden Teilen der Falte keine stetigen Übergänge zu bestehen, sondern die in der Kaßbergfalte nordbewegte Hauptmasse des Toten Gebirges von der einem NW gerichteten Druck unterworfenen Westregion durch die von Geyer²⁾ beschriebene Querstörung Offensee — Wildensee — Altensee getrennt zu sein, die wohl auch noch die Ostbegrenzung des Offenseebeckens bildet.

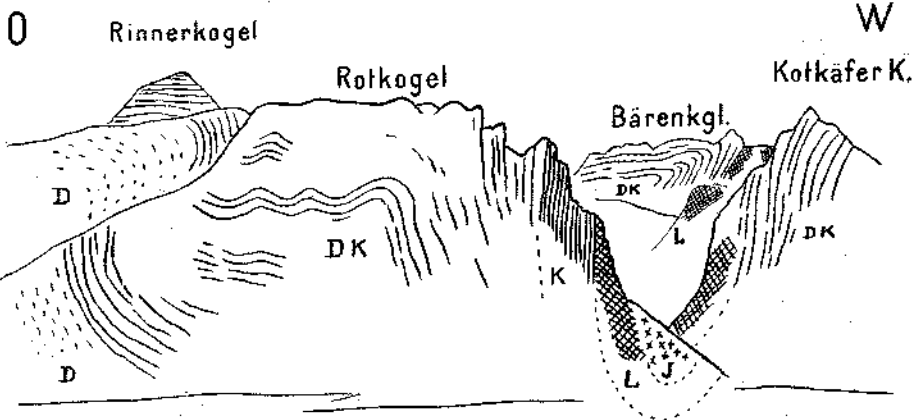


Fig. 3. Ansicht des östlichen Toten Gebirges vom Ostafer des Offensees. D Hauptdolomit, DK Dachsteinkalk, K Kössener Schichten, L roter Liaskalk, J Oberalmr Schichten.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß sich aus allen hier angeführten Beobachtungen kein einheitliches Bild ergibt — eine Gruppe von Tatsachen scheinen für, eine andere gegen das Vorhandensein des Almfensters zu sprechen, ohne daß eine sichere Entscheidung möglich ist. Vorläufig scheinen mir die gegen das Fenster sprechenden Momente gewichtiger und zwei ungleichzeitige, gegeneinander gerichtete Bewegungen wahrscheinlicher zu sein.

Vielleicht wird man nach einer Neuaufnahme des westlichen Toten Gebirges (auf Blatt „Ischl-Hallstatt“) und der Hohen Schrott in dieser so wichtigen Frage klarer sehen. Denn diese Gegend gehört trotz ihrer

1) L. Waagen. Zur Stratigraphie und Tektonik des Toten Gebirges. Verhandlungen d. Geol. Bundesanstalt 1924, S. 68.

2) G. Geyer, Aus den Umgebungen von Mitterndorf und Grundlsee. Jahrbuch geol. Reichsanstalt 1915, S. 213, 232.

guten Aufschlüsse zu den am wenigsten bekannten Teilen der nördlichen Kalkalpen, was wohl vor allem darauf zurückzuführen ist, daß sie früher streng abgeschlossenes kaiserliches Hofjagdgebiet war.

Alois Kieslinger. Die vormiocäne Oberfläche des Osthangs der südlichen Koralpe.

Eine Revision der kohleführenden Schichten des Eibiswalder Revieres, welche der Verfasser im Juli 1923 zu einem vorläufigen Abschluß brachte, ergab über die montanistischen Fragen hinaus einige Ergebnisse von allgemeiner Bedeutung. Eine zusammenfassende Monographie der Südweststeiermark, welche Herr Dr. A. Winkler vorbereitet, wird Näheres darüber bringen. Hier sei nur eine Fragengruppe herausgegriffen, unmittelbar veranlaßt durch einen Aufsatz F. Heritsch's „Morphologie des Alpenostrandes in der Grazer Bucht“ (3). Schon im Jahre 1920 hatte A. Winkler auf dem Osthang der Koralpe in bedeutender Höhe eine (vormediterrane) Rinne beobachtet, über die er berichtet (1):

„Eine weit in die Koralpe eindringende alte Rinne, welche mit groben, schwach abgerollten Wildbachablagerungen ausgefüllt ist, die die Eibiswalder Schichten überlagern, beziehungsweise ihnen eingelagert sind, betrachte ich als mutmaßliche Talausfüllung aus der mediterranen Zeit. Diese Blockschotter nehmen noch an der oberst-miocänen Aufrichtung der Sedimente teil.“

Wenig später äußert J. Sölich (2) die Ansicht, der Abfall des steirischen Randgebirges gegen die Grazer Bucht sei in der Hauptsache schon ausgebildet gewesen, als der untermiocäne Süßwassersee an ihn herantrat, bezw. in ihn eindrang. Die Jugendlichkeit der Landschaftsformen sei durch die pontische Verschüttung zu erklären. Sölich sagt unter anderem (S. 270):

„Wenn nun aber diese ältermiocänen Absätze auch am Gebirgsrande keine Spuren stärkerer tektonischer Einwirkungen zeigen, keine größeren Verwürfe, keine Aufrichtungen, keine Faltungen, so liegen sie offenbar auch heute noch so, wie sie einstmals gebildet wurden, ferngelagert an den Gebirgsabfall, eingreifend in einzelne Buchten desselben, die erst kurz vorher entstanden waren. An den Beginn des Miocän ist somit dessen Entstehung zu stellen.“

Diese Ansicht ist nicht ohne Widerspruch geblieben. F. Heritsch wendet sich in zwei Arbeiten (3, 4) dagegen, indem er sich hauptsächlich auf den Mangel an grobklastischem Material sowie auf die spätere Schiefstellung der kohleführenden Schichten am Rande des Köflach-Lankowitzer Beckens beruft und den heutigen Gebirgsabfall auf jüngere Bewegungen zurückgeführt wissen will. Er sagt (4, Seite 50):

„Am Rande des Gebirges liegen die untermiocänen Süßwasserschichten ausgebildet. Ihre Beschaffenheit macht es unmöglich, daß zur Zeit ihrer Bildung neben ihnen ein Gebirge oder überhaupt eine nennenswerte Erhebung vorhanden war; es sind von ihnen, die ja Ablagerungen in einem See sind, keinerlei Strandbildungen bekannt, weshalb man schließen muß, daß sie wenigstens noch ein Stück über den Abfällen des heutigen Gebirges lagen. Es kann also damals die Stufe, mit der heute das ältere Gebirge gegen sie niedersetzt, noch nicht vorhanden gewesen sein. Daraus ist zu schließen, daß dieser Abfall später entstanden ist.“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [1924](#)

Autor(en)/Author(s): Spengler Erich

Artikel/Article: [Zur Frage des "Almfensters" in den Grünauer Voralpen 157-164](#)