©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

VERHANDLUNGEN
DER
GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 5 **Wien, Mai** **1928**

Inhalt: Eingesendete Mitteilungen: N. Lichtenecker, Bemerkungen zu L. Waagens „Tektonik und Hydrologie der Südostecke des Raxgebirges" und zu der Besprechung dieser Arbeit durch B. Rinaldini. — R. Grengg, Bemerkungen zur Kritik A. Köhlers an Grengg-Müller's petrographischen, chemischen und bautechnischen Charakteristik von Gesteinen des Südendes der böhmischen Masse zwischen Ardagger, Grein, Ybbs und Amstetten. — F. X. Schaffer, Herr Petrascheck und die Schlierfrage.

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

Eingesendete Mitteilungen.

N. Lichtenecker: Bemerkungen zu L. Waagens „Tektonik und Hydrologie der Südostecke des Raxgebirges"[1]) und zu der Besprechung dieser Arbeit durch B. Rinaldini.[2])

Infolge anderweitiger Beschäftigung ist mir erst jetzt die schriftliche[3]) Stellungnahme zu der oben angeführten Arbeit Waagens möglich, wobei ich vorwegnehmen will, daß es sich in Wirklichkeit um die Ostecke der Rax handelt.

In den einleitenden Ausführungen bespricht Waagen den Gebirgsbau der Rax, auf den ich später (vgl. S. 130) zurückkommen werde. Anschließend wird ein Überblick über die Bruchtektonik der Rax gegeben, wobei zunächst der von Geyer festgestellte Bruch Höllental—Lechnermauern erwähnt wird; weiters sollen Waagens Untersuchungen ergeben haben, daß die „Linie von Hirschwang" nicht existiere und der SE-Abfall der Rax nicht, wie Krebs angenommen habe, als Bruchrand angesehen werden könne. Das ist aber schon seit längerer Zeit und nicht erst seit Waagens Untersuchungen bekannt. Als weiteres Ergebnis wird die Erkenntnis der Existenz dreier bisher unbekannter Brüche festgehalten, nämlich des Bruches des Großen Wolfstales, des Finstertal- und Gsohlhirnbruches.

Es wird hier nicht zu beweisen sein, daß die drei genannten Brüche nicht existieren, sondern die folgenden Ausführungen werden

[1]) Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Bd. 76, 1926, S. 431—464.

[2]) Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Wien, 1927, S. 257—259.

[3]) Ich konnte aber schon früher meinen von der Auffassung Waagens völlig abweichenden Standpunkt mündlich vertreten, und zwar gelegentlich der Diskussion nach einem von dem genannten Autor in der Geologischen Bundesanstalt am 15. Dezember 1925 gehaltenen Vortrag und ein zweitesmal im Oktober 1926 bei einer kommissionellen Besichtigung der Raxbahntalstation und -trasse, der ich als Sachverständiger zugezogen war.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

festzustellen haben, daß Waagen das Vorhandensein dieser Brüche nicht bewiesen hat.

Nach einer allgemein gehaltenen Erörterung über die Mechanik der Brüche geht der Verfasser auf die Besprechung des Großen Höllentales ein. Waagen stimmt mir im wesentlichen bei (S. 439), wenn ich dieses Tal als Karstsacktal anspreche und an seiner Großräumigkeit glazialer Erosion nur untergeordneten Einfluß zuschreibe. Waagen gibt auch zu, daß eine Karstquelle vom Range der Höllentalquelle „sehr gut die Bildung des Großen Höllentals bewirkt haben könnte".

In meiner Arbeit über die Rax[1]) habe ich ausgeführt, daß Karstsacktäler häufig Stufen im Längsschnitt aufweisen, und auch die genetische Erklärung für diese Erscheinung gegeben. Ich muß die Leser dieser Entgegnung bitten, die zitierten Ausführungen[2]) zu studieren, da deren Wiedergabe hier zu viel Raum einnähme.

Waagen schreibt: „Bei Zutreffen dieser Voraussetzung (d. h., daß das Große Höllental ein Karstsacktal sei, der Verfasser) müßten aber in der Gegend der Gaislochwand noch deutliche Spuren des Vorhandenseins eines ehemaligen starken Höhlengerinnes zu beobachten sein und der Gaislochboden müßte Windlöcher und zahlreiche große Dolinen aufweisen. Von all dem ist aber nichts vorhanden."

Das ist unrichtig. Alles das ist vorhanden, wovon man sich durch Beobachtung überzeugen kann. Ich habe die „Spuren eines ehemaligen starken Höhlengerinnes" ebenso beschrieben wie die Klüfte (Windlöcher) an den Wänden des Großen Höllentales.[3]) Und die Dolinen, die sich am Grund des Gaislochbodens aneinanderreihen, können schon deshalb nicht übersehen werden, weil der Weg streckenweise durch sie hindurchführt. Auch an den zum Gaislochboden niedersinkenden Wänden lassen sich übrigens Windlöcher beobachten.

Ich habe nachgewiesen, daß sowohl der Gaislochboden als auch seine südliche Fortsetzung einen über 2 *km* langen tektonischen Graben von veränderlicher Breite darstellen.[4]) Es liegt die Annahme nahe, daß sich dieser Grabenbruch bis zum Schwarzatal fortsetzt, ohne daß dies bewiesen werden könnte. Die Erklärung des Großen Höllentales als Karstsacktal wird durch den Wegfall dieser Annahme nicht berührt. Klüfte lassen sich ja genug beobachten und das Vorhandensein eines großen Bruches[5]) ist ja nie angezweifelt worden.

Was bietet Waagen an Stelle meiner Erklärung? „Der wichtigste Grund dafür (d. h. die bedeutende Breite des Tales, der Verfasser) dürfte jedoch darin zu suchen sein, daß die ganze Masse, welche den Raum des gegenwärtigen „Großen Höllentales" ausfüllte, jene Reibungsbreccie bildete, deren Entstehung vorangehend (d. h. ohne Beziehung zu dieser Örtlichkeit in dem zitierten allgemeinen Abschnitt über die Mechanik der Brüche! der Verfasser) umrissen wurde und die auch aller Wahrscheinlichkeit nach von Diaklasen durchsetzt wurde. Wir haben somit

---

[1]) Geographischer Jahresbericht aus Österreich, Bd. XIII., 1926, S. 150.
[2]) Ebenda, S. 167 u. f.
[3]) Die Rax, S. 168 u. f.
[4]) Ebenda, S. 154 u. f.
[5]) Vgl. S. 131.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

in dem Raume des heutigen Großen Höllentales eine zerrüttete Masse anzunehmen — —", die justament in großer Breite aus der Gegend der Gaislochstufe bis zum Schwarzatal gereicht haben soll, während sich südlich davon, trotz der Fortsetzung des Bruches, gar nichts davon findet!! — Ich ziehe meine immerhin auf einem Analogieschluß basierende Annahme eines Grabenbruches vor, obwohl sie, wie bereits bemerkt, die Breite[1]) des Karstsacktales gar nicht zu erklären braucht, sondern nur in höherem Maße begreiflich macht.

Die vollständig aus der Luft gegriffene Annahme Waagens soll dazu dienen, es unwahrscheinlich zu machen, daß das Wasser der gefaßten Höllentalquelle aus der Gegend des Gaislochbodens kommt. Da aber die „zerrüttete Masse" verschwunden, also ausgeräumt worden ist, muß doch irgend etwas damit geschehen sein. Waagen schreibt nun (S. 440): „Daß dabei Quellen von der Größenordnung, wie sie heute im Gaisloch und am Alpenvereinsweg entspringen, nicht hinreichen konnten, ist wohl klar, doch mag der Diluvialgletscher sowie dessen Schmelzwasser immerhin genug Kraft aufgebracht haben, um diese Arbeit auszuführen, abgesehen davon, daß hier aller Wahrscheinlichkeit nach auch schon ein präglaziales Tal bestand."

Ich frage: Und wie ist denn dieses präglaziale Tal entstanden? Und die Schmelzwässer des Gletschers standen doch wohl nicht ständig von der Gaislochstufe abwärts zur Verfügung?!

Nach unserer Erfahrung sind die Diluvialgletscher in den östlichsten Teilen der nördlichen Kalkalpen recht armselige Gebilde gewesen. Dabei ist es sehr gut möglich, daß sich in dem tiefeingesenkten Großen Höllental verhältnismäßig lang Eismassen gehalten haben, ernährt von Lawinen, die über die Talflanken herabstürzten. Große Erosionskraft darf man ihnen wohl nicht zutrauen, um so mehr als der Querschnitt und das geringe Gefälle großer Karsttäler durch Eiserosion nicht mehr viel umgestaltet werden können.

Ich brauche mich in diesem Zusammenhange wohl nicht erst gegen die Behauptung Waagens zu wenden, daß die Teufelsbadstube ein „Gletschertopf des hier herabkommenden Zungengletschers", bzw. ein „Riesentopf des Schmelzwassers" sei.

Waagen vertritt die Ansicht, daß die Čepelwand, die Söldner- und Gaislochwand im Hintergrund des Großen Höllentales durch westöstlich verlaufende Staffelbrüche gebildet werden. Da nicht einmal der Versuch gemacht wird, diese „neue Erkenntnis" (S. 440) durch Argumente zu stützen, weise ich sie als unbegründet zurück.

Des weiteren geht Waagen auf die petrographischen Unterschiede der Kloben- und Loswand ein und liefert damit ein schönes Beispiel dafür, daß man aus den Beobachtungen eines zu kleinen Raumes nicht weittragende Schlüsse ziehen darf (vgl. S. 127). Aber eine genaue, wenn auch lokal beschränkte Beobachtung hätte immerhin ergeben müssen, daß die Klobenwand nicht überall massig, sondern teilweise, z. B. in

---

[1]) Auch das Tal, das vom Kuhschneeberg nordwärts zur Trenkwiese herabzieht, ist ein stufenreiches Karstsacktal von bedeutenden Dimensionen, obwohl hier nur ein einfacher Bruch durchzieht. Vgl. S. 131.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

ihrem nördlichen Teil, sehr stark in Kulissen aufgelöst ist und daß auch bei der Loswand das Ausmaß der Gliederung wechselt. Waagen will die Scheibwaldhöhe als ruhende Pressungsscholle erkennen, die Klobenwand verlaufe annähernd noch am Bruch, sei also nur wenig zurückgewittert. Doch wird ausdrücklich der „starke Steinschlag in diesen Wänden" erwähnt. Die östliche Scholle sei in sich zertrümmert, weshalb hier die Wände rascher zurückwittern müssen. Demgemäß sollte man doch an der Loswand besonders starken Steinschlag erwarten?!

Ich komme auf den Abschnitt über den Bruch des Großen Wolfstales[1]) zu sprechen.

Waagen führt zunächst an, daß das Wolfstal niemals Wasser führt und mit einer Stufe über der Sohle des Schwarzatales mündet. „Vielleicht mag uns die Mündungsstufe des Tales den Maßstab für die postdiluviale Tieferlegung des Schwarzalaufes abgeben." Es steht nicht dafür, Einwände gegen eine derartig haltlose Vermutung zu äußern.

Wichtiger ist: Warum sagt Waagen nichts davon, daß diese niedrige Stufe aus Wildbachschutt besteht, der doch an der Straße ausgezeichnet aufgeschlossen ist? Der Schuttfächer, der sich talauf rasch verschmälert, ist an seinem Fuße von der Schwarza angeschnitten worden. Damit ist gerade der Beweis erbracht, daß das Wolfstal bisweilen Wasser führt oder zumindest bis vor kurzem Wasser geführt hat. Waagen schließt aus der für gewöhnlich beobachtbaren Wasserlosigkeit des Tales, daß das „reichliche Niederschlagswasser jener Gegend längs einer Bruchlinie in die Tiefe versinken muß." Wenn dieser Schluß zurecht bestünde, müßten sämtliche Gräben an den Steilabfällen von Rax, Schneeberg, Gahns usw. mit Bruchlinien zusammenfallen!

Man kann da nur empfehlen, zur Zeit der Schneeschmelze oder gelegentlich eines sommerlichen Wolkenbruches diese Gräben anzusehen. Ampferer hat die Folgen eines solchen Wildbachexzesses (Herbst 1915) aus dem Großen Höllental beschrieben.[2]) Ich habe das Große Wolfstal nach einem Neuschneefall Anfang Oktober 1926 durchwandert und denke mit Mißbehagen an die Wassermassen zurück, die den steinigen Grund des steilen Grabens überrieselten. Am 19. Mai 1927 befand ich mich während des großen Unwetters, das bei Payerbach so schwere Schäden anrichtete, im unteren Teil der fast stets wasserlosen Großen Ries (Eng), die zwischen Gahns und Feuchter zum Lakaboden hinaufzieht. Faustgroße Steinbrocken wurden von den sich überstürzenden Wellen talab gerissen, der ganze Schutt am Grunde der Schlucht wurde von den Wassermassen mit großer Geschwindigkeit abwärts gestoßen.

Gewiß führen diese Gräben bei leichten Niederschlägen kein Wasser. Teils versickert es in Klüften, teils im Schutt. Erst wenn die Durchfeuchtung der Lockermassen zu groß wird und die Klüfte das Wasser nicht genügend rasch abzuführen vermögen, strömt es an der Oberfläche talabwärts.

---

[1]) Waagen, S. 442.

[2]) Ampferer O. Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle und die Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen. Denkschriften der Akadamie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Bd. 96, 1918, S. 41.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Es ist also unerlaubt, im Wolfstal einen einheitlichen großen Bruch anzunehmen, lediglich weil (wie sonst überall in diesem Gebiet) genügend Klüfte und Fugen vorhanden sind, die die von den gewöhnlichen Niederschlägen stammenden Wassermengen aufzunehmen imstande sind.

Wie alle diese steilen Gräben am Rande der Kalkstöcke zeigt das Wolfstal recht unregelmäßige Querschnitte. Es liegt dies daran, das manche Zonen härter oder auch kluftreicher sind und darum weniger durch Denudation und oberflächliche Erosion angegriffen werden als andere. Bald verengt sich der Talgrund und Felsen treten nahe zusammen, bald wieder weichen die Gehänge etwas mehr auseinander. Schuttkegel schieben sich von beiden Seiten in die Schlucht vor. Womöglich noch enger als das Große Wolfstal ist das Finstertal, das nahe seiner Mündung an seinem Grunde eine kleine Klamm birgt.

Steigt man durch das Große Wolfstal bergan, dann sind einigemal Steilabsätze, kleine Stufen zu überwinden. Am deutlichsten ausgeprägt ist eine Wandstufe, die in einer Höhe von ungefähr 850 *m* den Talgrund quert. Sie ist etwa 20 *m* hoch und durch einen Einriß gegliedert, der einer Kluft folgt, in der am Fuß der Stufe ein Harnisch verschwindet. Er ist auf etwa 9 m^2 bloßgelegt und völlig glatt, wie mit dem Messer geschnitten. Ein altes Drahtseil hilft dem Wanderer über ihn empor. Die Harnischfläche ist etwa 80° gegen NNW geneigt und nicht gegen SSE, wie Waagen angibt (S. 443).

Man darf das Vorhandensein einer Verwerfung, die nur wenige Meter verfolgbar ist, nicht zum Anlaß nehmen, einen kilometerlangen Bruch zu konstruieren. Der Behauptung Waagens, daß im Bereich der erwähnten Wandstufe die linke Talseite durch Schichtenschleppung, die rechte durch eine grobe Breccie ausgezeichnet sei, muß ich entgegenhalten, daß auf beiden Seiten ein stark zerklüfteter, häufig brecciöser Kalk ansteht.[1]) Oft auf Dezimeter wechselt die Beschaffenheit des Gesteins. Die weiter grabenaufwärts auf der rechten Talseite (im SE) aufragende Weißwand verdankt ihre Entstehung der Tatsache, das sie aus besonders harten massigen Kalken[2]) aufgebaut wird.

Waagen erwähnt aus dem obersten Teil des Großen Wolfstales mehrere kleine Wandeln, weil es ihm „möglich erscheint, daß man in ihnen die letzten Ausläufer der Treppenbrüche am Talschluß des Großen Höllentales erblicken muß". Wie sonst noch einigemal, hält Waagen auch hier kleine Härtestufen für „Treppenbrüche".

Die Fortsetzung des angeblichen Wolfstalbruches ist nach Waagen durch die „auffälligen Reihendolinen zwischen Schwaigriegel und Ebenwald" und durch den Uvalaboden unter dem Ottohaus gekennzeichnet. Daß es auf der ganzen Rax keine Uvala gibt und daß der flache Talschluß beim Ottohaus zu der Kuppenlandschaft der Hochfläche gehört, habe ich in meiner Raxarbeit beschrieben. Die erwähnte Dolinenreihe zieht am linken Hangfuß eines flachgeformten Muldentales dahin, das

---

[1]) Den Zeichnungen Fig. 3 und 4 auf S. 443 der Waagenschen Arbeit kann ich sehr sorgfältig gemachte Photographien gegenüberstellen, in die jederzeit Einsicht genommen werden kann.

[2]) Die Weißwand müßte nach Waagens Theorie gerade aus brecciösem Gestein bestehen.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

am Rand der Hochfläche zum Großen Wolfstal abbricht, und führt im Bogen in ein Seitentälchen zwischen Schwaigriegel und einer diesem vorgelagerten Kuppe hinein, biegt also nach W um. Auch das Tälchen, das von dieser Kuppe in das Muldental herabzieht, birgt zahlreiche Dolinen. Ich habe seinerzeit [1]) darauf hingewiesen, daß sowohl die Leehänge als auch die Talgründe der Kuppenlandschaft besonders von Dolinen besetzt sind, weil hier der Schnee zusammengeweht wird und daher viel größere Wassermengen als sonst zur Verfügung stehen, welche die stets vorhandenen Kluftfugen im Kalk rasch erweitern können, bis schließlich Dolinen entstehen. Das läßt sich überall auf Rax und Schneeberg beobachten.

Wenn Waagen schließlich sagt, daß der Bruch des Großen Wolfstales durch das Törl streiche und sodann die Wände bilde, mit welchen Jakobskogel und Mitterkeil gegen S abstürzen, so ist das eine völlig aus der Luft gegriffene Behauptung.

Wir kommen zur Besprechung des Finstertalbruches (Kleines Wolfstal). Die Beweisführung Waagens ist in diesem Falle noch sonderbarer: Es geht nach ihm die Existenz dieses Bruches hervor 1. aus der Wasserlosigkeit des Tales; 2. daraus, daß das Tal nahe seiner Mündung eine Klamm besitzt (!); 3. aus der Existenz der Dolinenreihe, die „den Ebenwald vom Gsohlboden scheidet". Zu 1 und 2 ist nach den vorangegangenen Erörterungen jede Bemerkung überflüssig. Zu 3 ist zu sagen, daß es sich auch hier wieder um ein dolinenbesetztes Muldental handelt. Über das Finstertal selbst sagt Waagen nichts aus, weil er es nicht durchstiegen hat.

Auch diesen Bruch läßt Waagen in die SE-Abstürze der Rax austreten und hier „die tiefere Wandstufe" bilden. Schon Geyer [2]) hat darauf hingewiesen, daß die Abstürze der Heukuppe infolge Härteunterschieden einen treppenartigen Aufbau besitzen, und solche Stufen lassen sich, wenn auch nicht so schön ausgeprägt, auch von der Preinerwand bis zur Ostecke der Rax verfolgen. Das sind Waagens Brüche!

Der Gsohlhirnbruch. Zu diesem ist zu sagen, daß Waagen keinerlei Versuche macht, die Annahme der Existenz dieses Bruches zu begründen; weiters, daß sein Verlauf, ohne daß dem Leser auch nur ein Anhaltspunkt gegeben würde, woran der Bruch zu erkennen sei, im Text (S. 445) anders geschildert wird, als es das Kärtchen auf der übernächsten Seite wiedergibt, und daß auch das Profil auf S. 454 bezüglich des Gsohlhirnbruches weder mit dem im Text darüber Gesagten noch mit dem Kärtchen übereinstimmt.

Aus diesen Ausführungen kann sich der Leser selbst ein Urteil bilden. —

Das sehr eingehende Profil Ampferers [3]) durch den SE-Abfall der Rax von der Kleinau zum Törl wird von Waagen in gekünstelter Weise umgeändert, indem er das Nordwestfallen der hangenden Kalk-

---

[1]) Die Rax, S. 165. Vgl. dazu dort Abb. 3 auf Taf. 3 (1 ist die Haberfeldkuppe und nicht der Waxriegel, 2 nur ein Vorberg der Haberfeldkuppe).

[2]) Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneebergs. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1889, XXXIX, S. 673.

[3]) Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle u. s. w., Fig. 39.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

decke leugnet und statt dessen eine SE gerichtete Abbeugung [1]) einzeichnet. Die Zertrümmerungszonen, die Ampferer eingezeichnet hat, werden von Waagen in saiger stehende Verwerfungen umgeändert (S. 450).

Nichts berechtigt zu dieser Anschauung. An dem SE-Abfall zwischen Preinerwand und dem Schwarzatal ist nur an zwei Stellen eine Schichtung in den Kalken erkennbar. Einmal bei Kote 1379 (hier erreicht der Weg über die Brandschneid die Hochfläche), wo die Kalkbänke unter 30° WNW einfallen. Und nordöstlich der Kote 1795 (Preinerwand), wo sich das Schichtfallen in der Wand (undeutlich) mit etwa 30° WSW beobachten läßt.

Die Waagensche Annahme einer Flexur der Hangendkalke müßte überdies notgedrungen die Anschauung zur Folge haben, daß über der Liegendserie — man berücksichtige deren Nordwestfallen — eine nur wenig geneigte Bewegungsfläche gegen das Innere des Stockes einfällt. Waagen betont aber doch anderseits (vgl. auch sein Profil), daß man nur die drei von mir hier abgelehnten Brüche in der Ostecke der Rax verfolgen könne! —

Ampferer [2]) hat in einem Profil dargetan, wie das Gebiet des Predigtstuhles bis an die Preinerwand heran hauptsächlich von Brecciendolomit aufgebaut wird und welche Unterschiede sich daraus für die Bedeckung des Wandfußes ergeben. Auch sonst kommt es häufig vor, daß der Riffkalk von brecciösen Dolomiten abgelöst wird, eine Erscheinung, die für die Riffkalkentwicklung ja sehr bezeichnend ist. Oft wechseln Dolomit und Kalk auf ganz kleine Flächen hin ab. (Vgl. S. 123.)

Trotzdem will Waagen diese Dolomitpartie als eine Scholle ansehen, die über ihre Nachbarschaft herausgehoben worden sei und durch den Höllental- und Wolfstalbruch begrenzt werde. Dabei übersieht er peinlicherweise, daß sein angeblicher Wolfstalbruch nach seinen eigenen Ausführungen ja gar nicht bis zur Preinerwand reicht. Was soll man dazu sagen?

Verfolgt man die Abhandlung Waagens genau, dann erfährt man bei der Einzelbesprechung der drei von mir abgelehnten Brüche, daß die südöstliche Scholle stets tiefer abgesunken sei als die nordwestliche, ohne daß dafür eine Motivierung angegeben würde. In diesem Sinne ist auch das schematische Profil in Fig. 11 gezeichnet, auf das ich noch zurückkommen werde.

Liest man dazu die Ausführungen Waagens auf S. 453, dann wird es klar, daß er alles, was ich seinerzeit über die junge Schollentektonik der Rax geschrieben habe — gemeint ist damit die Tektonik, die jünger ist als die Ausbildung der ältesten noch verfolgbaren Oberflächenformen im Bereich des Stockes —, daß Waagen all das nicht erfaßt hat.

---

[1]) Geyer hat seinerzeit (Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen usw., S. 675) eine solche SE gerichtete Flexur am Rand der Hochfläche angenommen, wozu ihn nach der damaligen Anschauung die Werfener Schiefer der Gsohlwiese leicht führen konnten.

[2]) Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle u. s. w., Fig. 42.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Mein Schollendiagramm [1]) faßt jene Verwerfungen zusammen, die jünger sind als die Kuppenlandschaft der Hochfläche. Die drei Brüche, die Waagen in die Ostecke einzeichnet, hätten, selbst wenn sie wirklich bestünden, damit gar nichts zu tun, denn nach Waagens Profil sind sie älter als die Entwicklung der Kuppenlandschaft. Nichtsdestoweniger vermengt der Verfasser beides in beliebiger Weise.

In meiner Arbeit habe ich darauf hingewiesen, daß der Bruch, der beim Schröckenfuchskreuz beginnt und über das Seeböndl zieht, gegen NE allmählich auskeilt. Es sind also die beiderseits gelegenen Schollen nicht nur im allgemeinen ungleichmäßig hoch gehoben worden, sondern es muß dabei außerdem eine davon schräggestellt worden sein. Ich fügte hinzu, daß man wegen der geringen Sprunghöhe am Südende der mehrere Kilometer langen Verwerfung nicht erkennen könne, welche von beiden Schollen die Schrägstellung erfahren habe. Auch das hat Waagen leider nicht erfaßt. Dafür erzählt er (S. 454) von einem weiteren Bruch, der von der Wolfgang Dirnbacher-Hütte zur Vereinigung des Weges über die Ochsenhalterhütte mit dem Scheibwiesenweg ziehen soll. Auch dieser Bruch ist vollständig aus der Luft gegriffen.

Zum Schluß behandelt Waagen die Entwässerung und den Quellenschutzrayon. Dazu ist zunächst festzustellen, daß das Lammelbrünnl [2]) am Törlweg als Schichtquelle über dem Werfener Schiefer auftritt. Waagen bringt sie mit dem nichtbestehenden Gsohlhirnbruch in Verbindung.

Im übrigen wird zu den gefaßten Quellen der Ersten Hochquellenleitung nichts Neues vorgebracht. Auf der Annahme der von mir im voranstehenden abgelehnten drei Brüche in der Ostecke der Rax baut Waagen die Ansicht auf, daß die Gegend des Ebenwaldes und des Gsohlhirns als Gefahrenzone für die mögliche Verunreinigung der Höllentalquelle nicht in Betracht komme; denn an diesen nahezu saiger stehenden Verwerfungen würden die Wässer in die Tiefe geführt. Da keine Querverwerfungen beobachtet worden seien, bestünde nur diese Möglichkeit.

Sonderbar! Warum erwähnt Waagen nicht die großen Harnische unmittelbar an der Straße von Hirschwang nach Kaiserbrunn (800 *m* oberhalb der Windbrücke), die deutlich eine Bewegung nahezu quer zu seinen hypothetischen Brüchen erweisen? Nicht weniger als sieben, mit einer einzigen Ausnahme nur wenig divergierende Bewegungsbahnen sind hier aufgeschlossen, Harnische von einer Größe, wie sie nicht so leicht irgendwo wiederzusehen sind. Sie sind in Fig. 1 festgehalten.

---

[1]) Die Rax, S. 157.

[2]) In meiner Arbeit (S. 153) irrtümlich als „Jahnquelle" bezeichnet. Dort habe ich übrigens das Bachingerbrünnl (unter der Preinerwand, 1300 *m*) als Kluftquelle angeführt. Es handelt sich aber um eine Schichtquelle über dem Werfener Horizont (und nicht über Dolomit, wie Baedeker meint. Geographischer Jahresbericht aus Österreich, XII. Bd., 1922, S. 31). Im Zusammenhang damit will ich meine Bemerkung, daß „nirgends im Naßtal oder Schwarzatal die Basisschiefer anstehen" (Die Rax, S. 153), dahin einschränken, daß nur im Naßtal beim Reithof und beim Schütterwirt Werfener Schiefer den Talgrund queren.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

In Fig. 1 sind mit Ausnahme von 3, 4, 8 und dem südlichen Teil von 6 sämtliche Harnische längentreu wiedergegeben in der Schnittfläche mit der Straßenebene, da sie bis auf diese herunterreichen. Die ausgenommenen Bewegungsflächen stoßen etwas höher ab, doch stimmt die Streichungsrichtung genau. Da der Fallwinkel auch bei diesen sehr steil ist, ergibt sich in der Draufsicht kaum ein nennenswerter Unterschied gegenüber dem Schnitt in der Straßenebene.

Die jeweils größte beobachtbare Höhe an den Harnischen, an diesen selbst geschätzt, und die Fallwinkel sind folgende: 1: 14 *m*, 83° gegen E 10° S; 2: 14 *m*, 87° gegen E 24° N; 3: 4 *m*, 83° gegen W 5° S; 4: 5 *m*, 70° gegen N 20° E; 5 (= Fortsetzung von 2): 6 *m*, 87° gegen E 24° N; 6: 15 *m*, im südlichen Teil 84° gegen E 25° N, im nördlichen 70° gegen E 3° N; 7: 2 *m*, 85° gegen E 15° N; 8: 13 *m*, 78° gegen E 30° N.

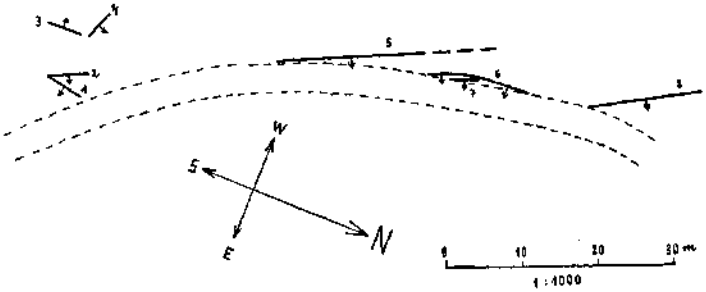

Fig 1. Harnische an der Straße Hirschwang—Kaiserbrunn, 800 *m* oberhalb der Windbrücke.

Die weitaus längste beobachtbare vertikale und horizontale Ausdehnung hat Harnisch 2+5, der hinter 6 im Fels an einer Kluft verschwindet. Diese gibt 15 *m* über der Straße die Bewegungsfläche wieder frei, die dort noch hoch hinauf aufgeschlossen ist, im Streichen und Fallen um ein geringes geändert (Fallen 80° gegen E 40° N). 1 ist überhängend und von oben nach unten breit gewellt, die Achsen der Wellen liegen horizontal. 6 ist, wie in Fig. 1 angegeben, leicht verbogen, weicht nach oben zurück, fällt also dort flacher ein; am Fuß seines Südendes wird dieser Harnisch auf einem kleinen Raum überhängend mit Fallen 70° gegen W 3° S. 6 ist ausgezeichnet gerieft, die dezimeterbreiten Streifen fallen ungefähr 10° N.

Ich schildere dieses Vorkommen nur deshalb so eingehend, um zu zeigen, wie viele kleine lokale Bewegungsbahnen im Gebirgskörper vorkommen, und um damit zu erweisen, daß es nicht angeht, aus all den Harnischen, die im Bereich der Rax vorkommen, auf Brüche zu schließen, die ganze Täler wie das Große Wolfstal durchziehen sollen. Da würde man zu einer abenteuerlichen Tektonik kommen.

Bei der Beschreibung des Harnisches an der erwähnten Stufe im Wolfstal scheint es Waagen übrigens entgangen zu sein — ein Hinweis fehlt nämlich —, daß ebendort auf der linken Talseite ein zweiter, nahezu senkrecht auf den ersten verläuft. Wenige Meter unterhalb queren zwei andere fast saiger stehende Klüfte den Talgrund.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ich komme auf das Profil Waagens (S. 454) zu sprechen. Hier sind in der Ostecke der Rax die drei erwähnten Brüche eingezeichnet. Ebenso hypothetisch wird der Werfener Schiefer über der Liegenddecke dargestellt.

Verfolgt man zunächst in der Natur das Auftreten des Werfener Schiefers in dem Sattel zwischen Sängerkogel und Gsohlhirn, dann ergibt sich folgendes: Die Schiefer sind verhältnismäßig am besten aufgeschlossen im obersten Teil des Grabens, der vom Sattel, auf dem sich kleine Erdfälle finden, in nordöstlicher Richtung gegen den Lahngraben herunterzieht. Eine ziemlich starke Quelle tritt hier aus, doch versiegt das Wasser bald in den Schuttmassen, die weiter talab den Graben erfüllen. Im obersten Teil jenes Grabens, der vom Sattel gegen SW herabzieht, tritt ebenfalls eine, wenn auch viel schwächere Quelle aus. Die Schiefer, deren Mächtigkeit sich auf höchstens 20 *m* schätzen läßt, sind hier nicht so gut aufgeschlossen.

Da die beiden Gräben im Grundriß miteinander (über den Sängerkogel hinweg) einen Winkel von weniger als 180° einschließen, so ergeben sich zunächst zwei Möglichkeiten: Entweder es fallen die Schiefer sehr steil gegen SE ein oder aber mittelsteil gegen die Rax, wobei man eine über den Sängerkogel und den Sattel ziehende, gegen NW absinkende Transversalantiklinale annehmen müßte. In diesen beiden Fällen würde eine direkte Verbindung zwischen dem Werfener Aufschluß im Sattel und dem viel tiefer gelegenen der Heumahdwiese (nordöstlich davon) möglich sein. In allen Lagerungsfällen, die sonst noch denkbar sind, müßte eine Verwerfung oder eine sehr steile Flexur zwischen beiden Aufschlüssen angenommen werden.

Da eine unmittelbare Beobachtung des Schichtfallens nirgends möglich ist, kann eine eindeutige Entscheidung nicht erfolgen. Doch erscheint mir Fall 2 als der wahrscheinlichste, wenn man die Gesamtverhältnisse, d. h. den Verlauf der Werfener Schiefer über dem Paläozoikum und das Fallen der Kalke der Hangenddecke an der Ostecke des Gebirgsstockes in Betracht zieht.

Wie bei der Schubfläche, die den Gahnssüdhang durchzieht, und jener, die sich vom Krummbachsattel bis in den Stadelwandgraben verfolgen läßt, so ist auch an der Ostecke der Rax der Werfener Horizont im Hangenden der tieferen Decke nur streckenweise verfolgbar. Mehrere Begehungen am Westrand der Rax, zwischen Karreralm und Naßwald, haben mich zu der Überzeugung gebracht, das die Auffassung Kobers von einer durchgehenden tektonischen Zweiteilung der Rax, die ich seinerzeit für zu wenig begründet hielt,[1]) zu Recht besteht. Wenn auch streckenweise aussetzend, läßt sich der Basisschiefer der höheren Decke vom Gamseck bis bei der Scheibwaldmauer oberhalb Naßwald verfolgen. Ampferer will hier nur eine untergeordnete Überschiebung erkennen,[2])

[1]) Die Rax, S. 151.

[2]) Die Serie Werfener Schiefer + dunkler Brecciendolomit zwischen Gamseck und dem Hohen Gupf faßt Ampferer bekanntlich als abgesunkenen Rest einer höheren Decke auf, die wohl auf der Schneealm, nicht mehr aber auf der Rax erhalten sei. In Anbetracht der benachbarten Aufschlüsse erscheint mir jetzt die Deutung Kobers die richtige, wonach man hier den niedergebogenen Rand der höheren Decke vor sich hat.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

eine Anschauung, die darunter zu leiden hat, daß man einzelne Schubschollen an der West- und an der Ostseite annehmen müßte. Dazu kommt, daß die Gosau an der Westseite der Mündung des Großen Höllentales nicht als transgredierend angesehen werden kann, wie ich schon in meiner Raxarbeit betont habe.

Es wird von den Geologen — manchmal nicht mit Unrecht — den alpinen Morphologen vorgeworfen, daß sie Schollenbrüche ohne genügende Beweisunterlagen annehmen. In dieser Hinsicht ist es interessant zu sehen, daß der Bruch Lechnermauern—Klobenwand, der durch Geyer[1]) bekannt wurde, zu Unrecht aus geologischen Gründen nach wie vor als gesichert gilt, trotzdem die Argumente Geyers infolge der Umwälzung unserer Anschauungen ihre Beweiskraft eingebüßt haben. Das ist auch Waagen entgangen.

Geyer stützte diese Störungslinie auf das schon erwähnte Gosauvorkommen am Ausgang des Großen Höllentals und den bei den Eishütten zum Vorschein kommenden „unteren Dolomit". Daß der zweite Hinweis hinfällig geworden ist, ergibt sich aus dem oben schon erwähnten häufigen Wechsel von Kalk und Dolomit, der nach unseren heutigen Kenntnissen stratigraphisch nicht ausgewertet werden darf. Und was den Gosauaufschluß betrifft, will ich auf die häufige Reduktion der Gosau im Hangenden der tieferen und des Werfener Schiefers im Liegenden der höheren Decke hinweisen (vgl. Rax, Gahns, Schneeberg usw.). Zweifellos liegt die Deckenbahn sehr oft unerkennbar in den Kalken. Aus der Tatsache, daß sich nicht auch auf der rechten Seite der Höllentalmündung Gosau, bzw. Werfener Schiefer feststellen läßt, darf also nicht geschlossen werden, daß diese hier in die Tiefe versenkt sind.

Die den Lechnermauern folgende Verwerfung ist also nur morphologisch erweisbar. Sie trennt ungleich gehobene Teile der Rax. Mit Hilfe der eigenartigen Gräben, welche die Steilabfälle durchziehen, die den Brüchen auf der Hochfläche entsprechen, habe ich seinerzeit den Beweis für diese Schollentektonik geführt.[2]) Dort habe ich auch die Anschauung vertreten, daß der große Grabenbruch, der die Rax durchzieht, jenseits des Schwarzatales eine Fortsetzung findet in dem Bruch, der die Scholle des Kuhschneebergs von der des Hochschneebergs trennt. Dieser Bruch ist auf der Nordseite des Schneebergmassivs auch geologisch feststellbar, u. zw. dadurch, daß die Schneebergdecke einschließlich der unter ihr erscheinenden voralpinen Schubmasse von einer mächtigen, ungefähr N streichenden Verwerfung durchsetzt wird. Über der von Liaskalken gebildeten Nase, die westlich vom Stritzelkopf (1188 *m*) unter den Fadenwänden vorspringt, liegt der Werfener Schiefer der Schneebergdecke rund 1150 *m* hoch. Jenseits der Trenkwiese taucht er in einer Höhe von nur 950 *m* am Nordhang des Kuhschneebergs auf. Berücksichtigt man den Einfallswinkel der Schubbahn unter dem

[1]) Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen usw., S. 687.

[2]) Ich habe den in meiner Arbeit enthaltenen diesbezüglichen Ausführungen nichts hinzuzufügen, möchte aber bei dieser Gelegenheit bemerken, daß mich neuere Untersuchungen dazu gebracht haben, die auf einer unrichtigen Beobachtung beruhende Vermutung, der Roßboden auf der Scheibwaldhöhe (vgl. Die Rax, S. 162) sei ein gegen NW schräggestelltes Tal, aufzugeben.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Faden und außerdem die Tatsache, daß die beiden Aufschlüsse in meridionaler Richtung um etwa 800 *m* auseinanderliegen, so ergibt sich eine Sprunghöhe von über 300 *m*. Um diesen Betrag ist der Kuhschneeberg weniger hoch gehoben worden als der Hochschneeberg. Der gleiche Hebungsunterschied ergibt sich auch aus der morphologischen Beobachtung.[1])

Was die Entwässerung der Rax anbetrifft, soll hier nur zusammenfassend gesagt werden, daß darüber ein endgültiges Urteil erst dann wird abgegeben werden können, wenn die gegenwärtig eingeleiteten Beobachtungen einen Schluß auf die Niederschlagsmengen zulassen, die der Rax zugeführt werden, wenn weiters die Wassermengen in mehreren Querprofilen des Naßbaches und der Schwarza bekannt und mit den Leistungen der gefaßten Quellen ins Verhältnis gebracht werden. Salzungsversuche in größerem Ausmaß können weitere Ergebnisse zeitigen und haben sie teilweise schon gezeitigt.

Mit der, wie im vorangehenden gezeigt wurde, völlig haltlosen Annahme von Brüchen, wie Waagen dies in seiner Arbeit tut, ist aber dieser ganzen Frage nicht beizukommen.

Über die „Tektonik und Hydrologie der Südostecke des Raxgebirges" hat B. Rinaldini eine kurze Mitteilung[2]) veröffentlicht, in der sie über die Ergebnisse der Untersuchungen Waagens berichtet. Auch sie spricht sonderbarerweise von der „südöstlichen" Ecke der Rax. Der Artikel ist ein kurzer Auszug der Arbeit Waagens, wobei diesem gleich eingangs zur Last gelegt wird, daß er hinsichtlich Schichtenfolge und Deckenbau der Rax „im wesentlichen den Auffassungen von Geyer, Ampferer, Kober und Staub zustimmt"!! Rinaldini findet, daß das Beobachtungsmaterial über die Rax „durch L. Waagen eine wertvolle Bereicherung erfahren" hat. Dabei entdeckt man nicht eine kritische Beleuchtung all dessen, was Waagen in seiner Arbeit vorbringt.

Für diese Unterlassung und für das Urteil der Referentin gibt es nur zwei Erklärungsmöglichkeiten: Entweder kennt sie nicht die in Betracht kommende Gegend oder sie ist viel zu wenig in das ganze Problem eingearbeitet, um überhaupt ein entsprechendes Urteil abgeben können. Im ersteren Falle hätten Rinaldini wenigstens die Widersprüche in der in Frage stehenden Arbeit auffallen müssen und hätten nicht verschwiegen werden dürfen. Welche Urteilslosigkeit spricht aus den Worten: „Mag auch in der Formulierung der Endergebnisse der diesbezüglichen Untersuchungen von L. Waagen und N. Lichtenecker (Die Rax, Geographischer Jahresbericht aus Österreich 1926) einige Verschiedenheit bestehen, so geht dies doch teilweise auf die etwas verschiedene Betrachtungsart des Geologen und Morphologen zurück und zukünftige Untersuchungen werden wohl die Brücke schlagen, die beide Anschauungen miteinander verbinden wird."

---

[1]) Gelegentlich einer Exkursion, die ich mit Studenten des Geographischen Instituts am 15. Mai 1927 in das nördliche Schneeberggebiet unternahm, konnte ich auf dieses Schulbeispiel hinweisen.

[2]) Vgl. Fußnote 2 auf S. 121.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Vielleicht habe ich durch die vorliegenden Ausführungen die Referentin zur Erkenntnis bringen können, daß sich zwischen Waagens und meinen Anschauungen keine Brücke schlagen läßt, und zum zweiten, daß eine Besprechung wie die ihre vom wissenschaftlichen Standpunkt aus abgelehnt werden muß.

R. Grengg. Bemerkungen zur Kritik A. Köhlers an Grengg-Müller's petrographischen, chemischen und bautechnischen Charakteristik von Gesteinen des Südendes der böhmischen Masse zwischen Ardagger, Grein, Ybbs und Amstetten.

Herr Dr. A. Köhler hat im Septemberheft 1927 dieser Verhandlungen die oben angeführte kleine Studie[1]) ziemlich ausführlich und sehr abfällig behandelt. Er hat dabei aber merkwürdigerweise die Arbeit des Verfassers „Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Donautales zwischen Ardagger—Dornach und Krummußbaum—Marbach",[2]) obwohl selbe in dem angegriffenen Aufsatz gleich eingangs angeführt wurde, gänzlich außer acht gelassen. Dies war ein Fehler, der bereits in den einleitenden Sätzen der abgegebenen Kritik dieselbe als ungenügend begründet erscheinen läßt. Daß es sich auf S. 208, unter V, bei der falschen Kote 381 (statt 351), um einen Druckfehler handelt, hätte gleichfalls das Lesen des Abschnittes C. Porphyre und andere dunkle Ganggesteine in der leider übersehenen Arbeit leicht dargetan. Obwohl beim Lesen der Fußnote auf S. 211, wo es ausdrücklich heißt: „Bei Analysen I—VII ist der Wassergehalt im Glühverluste enthalten", unser Kritiker darauf hätte aufmerksam werden können, daß unter H_2O ober 110° nicht gut der Wasserverlust beim Glühen gemeint sein könne, wird zugegeben, daß es, um irrtümlicher Auffassung vorzubeugen, besser gewesen wäre statt H_2O über 110° zu sagen H_2O von 110 bis 120°C. Was die Beanstandung einiger von Dr. Müller ausgeführten Analysen betrifft (insbesondere die Granite II und III), so haben noch vor Veröffentlichung der Werte von dritter Seite ausgeführte Kontrollbestimmungen keinen Anhaltspunkt dafür ergeben, daß Fehlbestimmungen unterlaufen wären. Sie konnten auch nicht erwartet werden, weil das Analysieren von Gesteinen für die in analytischer Chemie besonders gut ausgebildeten Absolventen der Wiener Technik durchaus keine ungewohnte, seltene Betätigung bedeutet.

Das in den veröffentlichten Analysen auffällig Erscheinende ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei gröber gekörnten Gesteinen, besonders, wenn solche aus Vorkommen stammen, wo Einschmelzung anderer stofflich stark verschiedener Massen eingetreten ist, die Berechung der Analysen aus dem Mineralbestand nicht ohne weiteres ausführbar ist. Verfasser hat sich bekanntlich seit längerer Zeit mit Fragen über Größe und Auswahl von Probestücken für petrographische, chemische und mechanische Prüfungen beschäftigt und wird gelegentlich auch auf das

---

[1]) Die Verhandlungen 1926, Nr. 11/12.
[2]) Internationale Zeitschrift für Bohrtechnik, Erdölbergbau und Geologie, 1926.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: 1928

Autor(en)/Author(s): Lichtenecker Norbert

Artikel/Article: Bemerkungen zu L. Waagens "Tektonik und Hydrologie der Südostecke des Raxgebirges" und zu der Besprechung dieser Arbeit durch B. Rinaldini 121-133