

A. Berichte und Abhandlungen.

Ueber einen Theil der auf Bosnien entfallenden Wasserscheide zwischen dem Pontus und der Adria.

Von

Eduard Doležal,

Professor.

(Mit vier Tafeln.)

Nachdem ich mich längere Zeit mit dem Studium der Kartenwerke über Bosnien und die Hercegovina befasst und die zugängliche geographische Literatur über die genannten Länder genau kennen gelernt habe, gedachte ich selbst an die Lösung einiger geographischen Probleme dieser Gebiete zu schreiten. Das hohe gemeinsame Finanzministerium hat mir zur Vornahme einer geographischen Studienreise eine Unterstützung gewährt, wofür ich an dieser Stelle meinen tiefergebensten Dank ausspreche.

Ich habe im Monate September 1894 meine Reise nach dem vom hohen Ministerium genehmigten Programme durchgeführt und das Gebiet Bosniens nördlich von der Linie: Livno, Kupreš, Bugojno, also Nordwest-Bosnien besucht. Die Reise ging durchgehends zu Fuss über Donji-Vakuf, Bugojno, Kupreš, Šuica, Livno, Livanjsko polje, Glamoč, Glamočko polje, Rore, Preodac, Marinkovei, Arežin Brijeg an der dalmatinischen Grenze; von da über das Grahovo polje, Korito nach Drvar in das Thal des Unac, Ermain an der Una, Kulen-Vakuf, Bilaj polje, Ripač, Bihać, Krupa, Risanovci, Lušcin Palanka, Petrovac, Ključ, Čagjatica, Varcar-Vakuf, Jezero, Jajce zurück zum Ausgangspunkte Donji-Vakuf. Die angegebene Reiseroute wurde auf Grund vorgefasster Pläne entworfen und darnach durchgeführt.

Der Weg führte durch äusserst interessante Gebiete, welche reich an Abwechslung und ungewöhnlichen Erscheinungen sind und in oro- und hydrographischer Beziehung umfassenden Stoff zu Detailstudien bieten; doch erfordern diese ein längeres Verweilen an Ort und Stelle und so manche andere Hilfsmittel, über welche der Verfasser nicht verfügte. Einer Frage trat derselbe jedoch näher und suchte dieselbe auf Grund gemachter Wahrnehmungen, soweit es anging, zu lösen.

Die Kenntniss des geologischen Baues eines Gebietes gestattet, sich im vorhinein ein Bild über den eigenartigen Verlauf der Wasserscheide in demselben zu machen. Aus dem Grunde seien hier in Kürze die geologischen Verhältnisse des uns interessirenden Gebietes geschildert.

In dem Werke „Grundlinien der Geologie Bosniens und der Hercegovina“ sagt Mojsisovics p. 16 über den Gebirgsbau des Occupationsgebietes: „In dem bos-

nisch-hercegovinischen Gebirge können wir drei tektonische Elemente unterscheiden. Diese sind:

1. Die Hauptmasse des westlichen und südlichen Kalkgebirges.
2. Die östlich und nördlich daran grenzende Flyschzone.
3. Die hart am Saverande liegenden Kuppen älterer Gesteine.

Das westliche und südliche Kalkgebirge ist tektonisch eine Fortsetzung des istrisch-dalmatinischen Faltensystems.⁴⁾

Das Faltensystem besitzt kein Centralmassiv, wie es die Alpen, der Ural, die Ostpyrenäen u. s. w. aufweisen, wo die vorgeschrittene Denudation auf einzelnen hochgestellten Faltengruppen die alten Eruptivgesteine bis auf krystallinische Schiefer entblösst hat.

Unser Faltensystem stellt auch eine spätere Faltung dar, entstanden unter dem Einflusse von geringeren und schwächeren Tangentialkräften; diese wirkten möglicherweise in den tieferen Schichten gar nicht und vermochten die krystallinische Unterlage an keiner Stelle zu Tage zu fördern.

Die Falten verlaufen in ausserordentlicher Regelmässigkeit in der Richtung von Nordwest nach Südost und nehmen nach Südost an Höhe zu. Der Grad der Faltung ist ein verschiedener. Zwischen den Falten dehnen sich in die Länge gezogene, treppenförmig übereinander angeordnete, manchmal geschlossene Thalformen, welche man Polje genannt hat, und bilden, wie Petraschek¹⁾ richtig bemerkt, den Grundzug des Areals.

In dem Gebiete des auf Bosnien und die Hercegovina entfallenden istrisch-dalmatinischen Faltensystems liegen nach Ballif²⁾ 49 solche Polje mit dem Gesamtflächeninhalte von 157.260 Hektar.

Die einzelnen Parallelfaltenzüge sind nicht in ihrer Gänze geblieben, sondern Dislocationen und ungleich stark wirkende Kräfte haben Flexuren und Brüche bedingt, deren südwestlicher, dem Meere zugekehrter Schenkel zuweilen überschoben ist.

„Es wiederholt sich in grösserem Massstabe der Bau der Flexuren Südtirols, den Mojsisovics in seiner Totalität behandelt hat; während aber dort Senkung und Ueberhebung gegen Südost, weiterhin gegen Süd erfolgte, tritt sie hier gegen Südwest ein. So vollzieht sich das Absinken des dinarischen Gebirgszuges, wie Suess das istrisch-dalmatinische und respective noch bosnisch-hercegovinische Faltensystem nennt, gegen die Tiefe des adriatischen Meeres.“³⁾

Heinrich Daublebsky v. Sterneck⁴⁾ behandelt die Entstehung dieser Gebiete in so überraschend packender und anschaulicher Weise, dass wir nicht umhin können die wichtigste Stelle aus der unten citirten, auch sonst höchst interessanten Arbeit anzuführen:

„Durch die vorbeschriebene Hebung wurde die Kalkschichte mehrfach gebrochen, dann in Folge der vorhergegangenen oder gleichzeitigen Senkung des Beckens des adriatischen Meeres gegen Südwest zu gefaltet und in Schollen übereinander geschoben, wodurch sich die zahlreichen parallelen Gebirgsketten bildeten, die gegen die Küste zu an Höhe abnehmen, um sich schliesslich in dem Inselgürtel Dalmatiens fortzusetzen.

¹⁾ Regierungsrath Carl Petraschek, „Skizze der natürlichen und forstwirtschaftlichen Verhältnisse Bosniens und der Hercegovina“, Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen, Jahrgang 1895, p. 212.

²⁾ Philipp Ballif, Wasserbauten Bosniens und der Hercegovina, Wien 1896, p. 20.

³⁾ Eduard Suess, Antlitz der Erde, Bd. I, p. 344.

⁴⁾ Geographische Verhältnisse, Communicationen und das Reisen in Bosnien, der Hercegovina und Montenegro, Wien 1877, p. 11.

Mehr als alle Speculation drängt der Anblick dieser seltsamen und allenthalben gleichmässig profilirten Felsenwälle, die wie ein im Sturme plötzlich versteinertes Meer aussehen, zu dieser Annahme.“

Nun denken wir uns ein so unter dem Meere der Vorzeit ausgebildetes Faltengebirge aus dem Meere emporgetaucht! Was ist die Folge?

Bald hier, bald dort würde ein längerer oder kürzerer Faltungskamm emportauchen; die dazwischen gelegenen Thäler, welche die verschiedensten Breiten besitzen können, bleiben einstweilen vom Meere bedeckt, das sich erst nach und nach, wie das Land emporwächst, aus ihnen zurückzieht. Es bilden sich Längenthäler mit verschieden oder gleich gerichteten Abflüssen, die dann seitlich zwischen den Lücken der Falten entweichen, und zwar bald nach rechts, bald nach links, je nach den Tiefen der zwischen den Sätteln sich darbietenden Lücken. Sind die Lücken in Folge der andauernden Hebung höher gelegen als die Sohle des Längenthales, so fliesst das Wasser in diesem selbst ab.

Diese ursprünglich tektonischen Längen- und Querthäler können natürlich unter Umständen durch Erosion sehr vertieft und bis zur Unkenntlichkeit umgestaltet werden, doch wird sich das Flussnetz in einem solchen, unter dem Meere vorgebildeten Faltengebirge aus Längsthälern zusammensetzen, die durch kurze Querthäler nach verschiedenen Seiten entwässert werden können. Dies tritt dann ein, wenn die Querthäler tiefer gelegen sind als die Sohle der Längenthäler, und wenn die Längenthäler selbst keinen Abfluss besitzen.

Die Wasserscheiden werden höchst unregelmässig verlaufen, von einem Kamme zum anderen überspringen und in ihrer Lage weniger durch Höhe, Länge und Alter der Sättel als durch die Verhältnisse der Mulden, namentlich die Tiefe ihrer Zugänge bestimmt werden.

Dieses Stadium dürften alle Faltengebirge durchmachen. Wirkt die zusammenschiebende Kraft weiter, so verlieren die einzelnen Falten ihre Selbstständigkeit, sie wachsen an manchen Stellen ihrer ganzen Länge nach zusammen, werden übereinandergeschoben und überkippt, ihre oberen Theile gesprengt und wegerodirt, die Mulden zugesperrt. So resultirt in den einzelnen Theilen eine Art Gebirgsstock, der fast gar keine Faltung zu erkennen gibt.

Dass durch diese Erscheinungen die Bestimmung der Wasserscheide complicirter wird, liegt auf der Hand. Bedeutend erschwert und theilweise zur Unmöglichkeit wird die Feststellung der wasserscheidenden Linie in Gebieten, wo leicht lösliche Gesteine den Hauptbestandtheil des Gebirges ausmachen.

Die Längenthäler des Faltengebietes waren mit Meerwasser ausgefüllt, es waren Seen vorhanden. Die Wirkungen der chemischen Erosion, welche damals äusserlich vielleicht gar nicht wahrnehmbar waren, haben vermocht, das Relief der Erde zu verändern.

Das Wasser dringt in Klüfte und Schichtungen des Gesteins, folgt dem Verlaufe desselben und eirculirt, durch den hydrostatischen Druck von oben gefördert, nach allen Richtungen. Die auflösende Thätigkeit des Wassers wirkt, die leicht löslichen Gesteine, vor Allem Gyps und Kalkstein, im geringeren Masse auch Dolomit, unterliegen dieser Kraft, die Klüfte und Schichtungen weiten sich, es entstehen grosse, unterirdische Räume, welche Reservoiriren gleich das Wasser aufnehmen, sammeln und auch weiterführen.

In welchen Gegensatz kann da die unterirdische Abflussrichtung zu dem oberflächlichen Abflusssystem treten?

In solchen Gebieten wird eine Anordnung der Abflüsse von innen heraus geschaffen, welche eventuell zum Relief im Gegensatze stehen kann, vielleicht auch die Abflüsse sich gleichsinnig mit den an der Oberfläche befindlichen zeigen.

So können auf diese Art Wasserseiden vernichtet werden und neue entstehen, oder aber diese Verhältnisse bedingen Modificationen im Verlaufe der Wasserseiden, die zu Unsicherheiten, Speculationen und Annahmen führen müssen.

Das vorher erwähnte Meer, respective See, welches die abflusslosen Längenthäler des Faltensystems ausfüllte, ist auf die beschriebene Art durch unterirdische Canäle entwässert worden. An dessen Stelle trat ein tiefes, mehr oder weniger weites und breites Längenthal, welches sich durch die früher besprochenen Gebirgsstücke gleichsam in abgeschlossene, kesselartig aussehende Täler gegliedert hatte. Diese sind nun die im Karste Bosniens und der Heregovina existirenden Polje.

Diese Längenthäler, stellenweise durch Gebirgsstöcke unterbrochen, nehmen eine südöstliche Erstreckung zwischen zu bedeutender Höhe emporgestiegenen Falten.

Nimmt man eine gute hypsometrische Karte Bosniens und der Heregovina zur Hand,¹⁾ so kann man auf derselben leicht den südöstlichen Verlauf des Faltenzuges herauslesen, ebenso auch die zwischen denselben dahinziehenden Längenthäler, Faltenlängenthäler. Stellen, an welchen die einzelnen Falten durch enorme Kräfte dicht aneinander gepresst, gleichsam zusammengeschweisst erscheinen, haben sich zu einer Art Gebirgsstock herausgebildet, treten zu wiederholtenmalen störend auf und erschweren die sichere Angabe des weiteren Verlaufes der identischen Falten und Täler. Die Feststellung der Zusammengehörigkeit von Thal und Falte stösst auf Hindernisse.

Wir geben hier den Verlauf der Faltenlängenthäler im nordwestlichen Theile Bosniens und werden in nächster Zeit eine diesbezügliche orographische Studie, das ganze Oeeupationsgebiet umfassend, veröffentlichen.

Das erste Faltenlängenthal tritt bei Trubar auf den bosnischen Boden. Dasselbe bildet die südöstliche Fortsetzung des in der Lika nachweisbaren Längenthales, welches über Dnopolje, Donji und Gornji Lapac, Dobro selo an die Una kommt, um von da das Territorium Bosniens zu betreten.

Von Trubar verläuft unser Längenthal zwischen der Uilica und Vijenac Planina und bildet das Grahovo polje, welches mit dem in dasselbe Längenthal gehörigen Pašić polje durch eine schmale Thalfurehe verbunden ist. Das langgestreckte Livanjsko polje, das grösste der bosnischen Poljes, welches im Westen vom dinarischen Alpenzuge und im Osten von der Šator, Staretina und Golja planina begrenzt wird, bildet die weitere Fortsetzung nach Südosten. Am Fusse der Kamešnica verschmälert sich dasselbe, um sich im Buško Blato zu erweitern.

Das zweite Hauptlängenthal beginnt in der Ebene von Bihać, welches unserer Ansicht nach nichts Anderes als ein tiefer gelegenes Polje bildet. Dieses Thal zieht die Una stromaufwärts, geht defiléeartig von Ripač nach Kulen Vakuf und weitet sich von da in einem schönen Thale nach Ermain (Manastir). Den Unae flussaufwärts ziehend, ist das Thal sehr eng und von hohen, steilen Hängen begrenzt; erst bei Donji Unae und Drvar erweitert sich wieder die Thalsole gegen den Pojilobach, der in einem schmalen Bette aus dem Kessel von Preodae sich Bahn bricht. Die Kessel von Rore und Stekerovei, sowie die Einsenkung westlich vom Vranjak gehören diesem

¹⁾ Solche Karten sind: 1. Hypsometrische Karten der österr.-ungar. Monarchie, Blatt C, 4 und 5, enthaltend Bosnien und die Heregovina, ausgeführt im k. und k. militär.-geogr. Institute in Wien. 2. Generalkarte von Bosnien und der Heregovina im Masse 1:600.000 der Natur, herausgegeben von der bosn.-herceg. Landesregierung 1893, ausgeführt im k. und k. militär.-geogr. Institute in Wien.

langen Thale an und finden im Glamočko polje, welches in dem mächtigen Gebirgsstocke der Krug planina endet, ihre natürliche Fortsetzung.

Sowohl die Krug als die Hrbljina planina, welche letztere das Glamočko polje im Osten begrenzt, sind Gebirgsstücke, aus Falten entstanden, die, stark zusammengepresst, den Charakter von solchen total eingebüsst haben. Die Krug planina schiebt sich wie ein Keil vor und verwehrt dem Polje von Glamoč seine südöstliche weitere Ausdehnung. Man ist zu Hypothesen gezwungen, falls man das besprochene Längenthal eventuell noch weiter verfolgen wollte.

Der nordwestliche Theil dieses Längenthales, und zwar zwischen Donji Unac und Ermain, sowie Kulen Vakuf und Ripač ist schmal und entschieden das Product enorm wirkender Kräfte, welche die Falten sehr nahe aneinander gebracht und so jene Enge verursacht haben, welche bei oberflächlicher Betrachtung glauben macht, das Thal wäre ein Resultat der Erosion. Gewiss hat auch die Erosion in bedeutendem Masse mitgewirkt und die Thalfurehe noch vertieft.

Von Ripač an der Una zweigt sich ein Nebenlängenthal ab, welches über Lipa und Vrtoče hinzieht, das Bjelaj, Medna und Petrovačko polje umfasst und zwischen der Srnetica planina im Osten, der Crvljivica und Klekovača planina im Westen über das Plateau von Resanovača zur Sanaquelle verläuft.

Das dritte Längenfaltenthal beginnt bei Krupa an der Una, zieht im Thale der Krušnica aufwärts über Lušci Palanka zur Sanicaquelle und weiter südöstlich nach Kluč und Ribnik; hier mündet von Nordwesten kommend ein Nebenfaltenthal ein, welches, das Smoljane und Bravsko polje umfassend, zwischen Crni vrh und Lisina, Palež und Bobenjak im Osten und Srnetica planina im Westen verläuft.

Von Ribnik lässt sich unser Faltenthal über Medna und Gerzevo zur Pliva verfolgen, welche durch ein Querthal einen Ausweg zum Vrbas genommen hat.

An der Pliva hat das besprochene Längenthal kein Ende, sondern zieht an den Plivaquellen über Vaganj auf das Suho, Kupreško und Rilić polje.

Tafel XXI zeigt in schematischer Darstellung den Verlauf der Falten durch dicke Striche. Zwischen denselben lassen sich die beschriebenen Längenfaltenthäler verfolgen und sind die geschilderten Gebirgsstücke wahrnehmbar. Auch die Poljes, welche in den Faltungsthälern situirt sind, können herausgelesen werden.

Mit dem scharf markirten Punkte $\triangle^1$) Panos in Croatien, dessen geographische Coordinaten lauten:

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda = 45^\circ 17' 36'' \\ \varphi = 33^\circ 48' 35'' \\ \pi = 1326 \text{ M.} \end{array} \right.$$

beginnen wir die Beschreibung des Verlaufes der Wasserscheide zwischen Pontus und Adria.²⁾ Dieser Berg liegt auf der Nordostseite des bewaldeten Karstplateaus Jeloviti tavan; ostwärts von diesem läuft der Draganičibach, ein Zufluss des Tiskovabaches,

¹⁾ Indem wir die conventionellen Bezeichnungen der Specialkarte beibehalten, ist angemerkt mit: $\triangle$ ein triangulirter Punkt, dessen Höhenöte trigonometrisch, und mit $\circ$ ein Punkt, dessen Côte barometrisch mit dem Aneröide ermittelt wurde. Die Höhen sind immer in Metern ausgedrückt.

²⁾ Auf Tafel XXI ist der Verlauf der Wasserscheide durch eine gestrichelte Linie angegeben, und triangulirte Punkte, welche in derselben liegen, sind durch das conventionelle Zeichen $\triangle$ ausgedrückt.

Auf Tafel XXIV sind die einzelnen Punkte der Wasserscheide in ihrer Reihenfolge graphisch in Bezug auf ihre horizontale Entfernung und ihre Höhenverhältnisse zu einander in Form eines Profiles zur Darstellung gebracht. Die Horizontalabstände sind in Kilometern (*km*) und die absoluten Höhen in Metern (*m*) notirt.

welcher der Adria angehört; nordwärts führen seine steilen Abfälle die Wässer im Kunovacbache nach der Sredica, einem Nebenflusse der Una.

Von dieser Höhe geht die wasserscheidende Linie direct in nördlicher Richtung auf den Gebirgsstock Crni vrh $\bigcirc$ 1267, wendet sich dann nach Osten auf einem scharfen Bergrücken zur Kuppe Miš $\bigcirc$ 1041, fällt nördlich zur Höhe $\bigcirc$ 852, steigt auf den Südhängen der Gola glava zur Spitze derselben $\bigcirc$ 1010, verbleibt in der Nordrichtung im Complexe, Mala draga genannt, und erhebt sich zum triangulirten Punkte Bogutovac $\triangle$ 1006, von welchem herab sie in nördlicher Richtung zum croatischen Orte Osredki $\triangle$ 668 weiterzieht.

Anmerkung. Die Bestimmung der Wasserscheide ist einfach, falls Bäche und Flüsse durch ihre Flussrichtung unzweideutige Fingerzeige bieten zu ihrer Fixirung. In diesem Falle lässt sich auf der hypsometrischen Karte die wasserscheidende Linie scharf herausconstruiren.

Viel schwieriger ist die Ermittlung dieser wichtigen Höhenlinie, wenn plateauartige Landschaften vorliegen, welche keine ausgesprochene Neigung nach einer Richtung besitzen, wenn ihnen oberflächliche Abflüsse mangeln, wenn die Configuration und Formation der Gegend eine solche ist, dass die Tagwässer in unterirdische Räume verschwinden. Durch Spalten und Risse bahnt sich das Wasser seinen Weg und findet Aufnahme in einem subterranean, abflusslosen oder mit Abfluss regulierten Reservoir, oder dasselbe tritt an einer ganz anderen Stelle als reiche Quelle, beziehungsweise mächtiger Bach hervor. Tritt ersteres ein, dann ist es überhaupt ausgeschlossen, auch nur annähernd über die einem bestimmten Abflussgebiete zufallende Zugehörigkeit jener Gegend sich auszusprechen. Im zweiten Falle kann der Wasserreichthum, die geologische Formation, das Flächenausmass des in Frage kommenden Districtes, die bekannte Regenmenge in richtiger Weise erwogen, einen Schluss gestatten, ob vielleicht diese oder jene betrachtete Quelle oder ein fraglicher Bach und Schlundfluss den Abfluss der betrachteten Gegend bildet oder nicht.

Die Thatsache, welche Ballif in seiner jüngsten, schon oben citirten Arbeit in einer Anmerkung anführt, und zwar: „Vielfach angestellte Versuche, auf mechanischem Wege (Färben des Wassers etc.) den Zusammenhang periodisch verschwindender oder wieder zu Tage tretender Karstbäche und Flüsse zu ergründen, haben bisher zu keinem Resultate geführt“, setzt uns durchaus in kein Erstaunen, weil es ja bei so angestellten Versuchen nicht anders erwartet werden kann. Bekanntlich gibt es kein besseres Filter als die Erde in ihrer verschiedenartigen Zusammensetzung.

Die Gegend nördlich und östlich von Osredki hängt mit dem Trubarsko polje zusammen, sie ist gleichsam seine westliche Fortsetzung auf croatischem Boden. Zwei Tiefenfurchen, welche die nördliche Verlängerung des Dugo polje, respective des Tiskovacbaches, bilden, schneiden tief in das Trubarsko polje ein. Es sind dies: die westliche Furche Jezavče Jame und die an der Ostseite verlaufende Längenfurche: Trubardolovi. In beiden verläuft die Abdachung vom Trubarsko polje nach dem Dugo polje und dem Tiskovacbache.

Die besprochene Gegend ist sehr wasserarm, fließende Tageswässer kommen nicht vor; die atmosphärischen Niedersehläge können in den zahllosen Karsttrichtern Aufnahme finden und dann unterirdisch abfließen, oder aber, wenn ihre Menge eine bedeutende sein sollte, kann der Abfluss derselben nach dem Dugo polje erfolgen, dem Gebiete der Adria, wohin auch die Neigung der Faltung hindeutet.

Unsere Wasserscheide dürfte nach dem Gesagten kaum südlich an dem Trubarsko polje zur Uilica planina übergehen, sondern verläuft aller Wahrscheinlichkeit nach auf der Nordseite des genannten Polje, wohin wir sie auch setzen.

In diesem Falle geht die Wasserseide von Osredki über die Côte $\bigcirc$ 671 nach der bosnischen Grenze, welche sie bei dem Dorfe Bakan erreicht. Vom Berge Rodić $\bigcirc$ 707 lässt sich die uns interessirende Linie westlich von Jezavče Jame über die Kuppe Vrhovo $\bigcirc$ 713 auf den triangulirten Punkt Vučjak $\triangle$ 793 verfolgen; zieht weiter auf die Côte $\bigcirc$ 941, $\bigcirc$ 972 zur Kuppe Vrh $\bigcirc$ 1105, in welcher sie den nördlichsten Punkt erreicht hat; wendet sich von da nach Südosten über den Oblaj vrh $\bigcirc$ 1031

auf die Côte $\circ$ 1001 zum triangulirten Punkte Kosa $\triangle$ 1098, geht auf dem Rücken dieses Berges herab zur Côte $\circ$ 1068, dann $\circ$ 1109 auf der Kamenica planina zum Triangulirungspunkte Metla $\triangle$ 1264, weiter auf dessen südöstlichem Rücken zu den Höhen $\circ$ 1208, $\circ$ 1140, von welcher Stelle sie sich nach Westen wendet und über die Cöten $\circ$ 1159, $\circ$ 1184, $\circ$ 1071 auf die Stražbenica $\triangle$ 1185 zueilt. Ueber die Cöten Kučište $\circ$ 869 und Repište $\circ$ 881 verläuft die Wasserscheide wieder nördlich und geht dann in südwestlicher Richtung über die Kuppe $\circ$ 883 und $\circ$ 900 hinauf zur Höhe der Sokolova greda $\circ$ 1491, welche sich schon auf dem mächtigen Gebirgsstocke der Ilica oder Ulica planina befindet. Von dieser Stelle läuft nun die wasserscheidende Linie südöstlich auf dem Ostrande der Ilica planina über Crni vrh $\circ$ 1491, Vrla Listanji $\circ$ 1501, die Cöten $\circ$ 1259 auf den Rücken des Cremušnjak oder Mali $\circ$ 1336, Srednji $\circ$ 1410 und Veliki Vrëi $\triangle$ 1542; von da wendet sie sich westwärts über die Ilica planina zu deren Westrand und geht über die Cöten $\circ$ 1530, $\circ$ 1521, $\circ$ 1473, $\circ$ 1522, $\circ$ 1420, $\circ$ 1164 zum Gozd vrh $\circ$ 1135. Vom Gozd vrh zieht die Wasserscheide weiter in südlicher Richtung über die Ansiedlung Trivanov dol auf die Côte $\circ$ 1065, an dem Orte Knežević vorbei über die Höhenpunkte $\circ$ 1075, $\circ$ 1031, die Strasse von Arežin brijeg (Grahovo) nach Grab in Dalmatien übersetzend, zur Höhe des Ogradak $\circ$ 1101. Von diesem Punkte an wendet sich die besprochene Linie nach Osten, passirt die Côte $\circ$ 992, den Triangulirungspunkt Pešonci $\triangle$ 916 und senkt sich zum beschriebenen ersten Längenfaltenthale; von diesem Thalpunkte erhebt sie sich zur Kuppe der Stancovača $\circ$ 1008.

Der von Ogradak und Pešonci zum genannten Längenthal abfallende Höhenzug imponirt nicht im Geringsten durch seine Höhe, und doch ist er der Träger einer so wichtigen wasserscheidenden Linie.

Nördlich von demselben fliesst der Begovacbach nach dem Grahovo polje und gehört dem Pontus an; südlich schlängelt sich der wasserarme Koranabach und verschwindet, nachdem er im Zvijezdabache noch einen schwachen Zufluss erhalten hat, im Pašić polje unweit des Ortes Luka in einem Ponor.

Der Formation jener Gegend nach gehört dieser Bach dem Gebiete der Adria an; in unterirdischen, durch chemische Erosion ausgearbeiteten Wegen nehmen die Wässer ihren Weg unter dem gewaltigen Grenzwall zwischen Dalmatien und Bosnien, dem Dinaragebirge, zu den Flüssen Dalmatiens, Krka und Cetina, welche ihre Wassermenge und constante jährliche Wasserführung entschieden den regulirenden, unterirdischen Zuflüssen aus dem Pašić und Livanjsko polje Bosniens verdanken.

Der Beweis für die Richtigkeit des Verlaufes der Wasserscheide, wie wir dieselbe gegeben haben, dass sie nämlich westlich vom Grahovo polje über die Ilica planina und nicht östlich von demselben über den Palež, Osječenica und Jedovnik u. s. w. verlaufen, ist im Folgenden gegeben.

Das Grahovo polje sammelt in seinem Rinnsal, dem Strugabache, die Abflüsse der umgebenden Höhenzüge: des Cremušnjak und Ilica planina im Westen, des Gozd vrh und Borovac im Südwesten, der Osječenica und Jedovnik im Osten.

Der genannte Bach fliesst im Allgemeinen von Süd nach Nord und verschwindet am Nordende des Grahovo polje bei dem Orte Resanovac in einem Ponor (Karstloch) das sich in unmittelbarer Nähe des Friedhofes und der Gendarmeriekaserne dieses Ortes befindet.

Bei Donji Unac, auch Bastaši genannt, kommt eine reiche Quelle zum Vorschein, „Vrelo Bastašice“, um nach einem kurzen Laufe von 0.4 Km. als ziemlich mächtiger Bach sich in den Unacfluss zu ergiessen.

Finden auf den das Grahovo polje umgebenden Höhen ausgiebige Niederschläge statt, führt der Strugabach seinem Ponor reiche Wässer zu, so wird die Quelle bei Unac mächtiger und wasserreicher, ein Zeichen, dass eine unterirdische Communication zwischen beiden besteht.

Zur Bestätigung des soeben gemachten Schlusses diene die folgende Thatsache, welche wir an Ort und Stelle erfahren haben, und welche der damalige Expositursleiter von Donji Unac, Herr Topić, vollinhaltlich bestätigte.

Vor einigen Jahren fand ein wolkenbruchartiger Niedergang im Gebiete des Grahovo polje statt, und der Strugabach war mächtig angeschwollen. Ein Ochs fiel in der Nähe des Ponors in das reissende Wasser, verschwand, und lange Zeit war nicht die geringste Spur von demselben zu finden. Nach ungefähr einem halben Jahre brachten die Wässer am „Vrelo Bastašice“ ein hölzernes Joch ans Licht des Tages, und der Eigenthümer des verunglückten Thieres konnte constatiren, dass dies das Joch sei, welches der Ochs zur kritischen Zeit trug.

Dieses zufällige Ereigniss liefert den unwiderruflichen Beweis, dass der Strugabach dem Pontus angehört, und dass daher die Wasserscheide auf die westlichen Randgebirgsketten des Grahovo polje verlegt werden muss.

Auf Tafel XXII, Figur 1, ist das Profil des Strugabaches vom Ponor bei Resanovac bis zum Vrelo Bastašice dargestellt, falls man sich den unterirdischen Lauf des Baches unter dem Bergcomplexe der Stražbenica und Kamenica geradlinig gegen Bastašić denkt. Die punktirte Linie stellt den erwähnten idealen Lauf dar. Die horizontale Entfernung des Ponors und der Quelle beträgt 10·782 Km., die Höhendifferenz ist 198 M., so dass der Neigungswinkel der gedachten Bachlinie $1^{\circ} 3'$ betragen würde.

Weiters entspricht auch der Verlauf unserer Wasserscheide der geologischen Formation jenes Gebietes.

Das erste Längenthal des Faltensystems, welchem das Grahovo polje angehört, lässt seine Wässer in verschiedener Richtung abfließen. Der Strugabach mit dem Begovac eilt nach Norden, respective Nordosten; die Quelle Širokova, welche sich in ihrem weiteren Verlaufe mit dem Koranabache verbindet, geht in entgegengesetzter Richtung durch das Längenthal, bewässert, wie schon früher erwähnt wurde, das Pašić polje, fließt an dem Orte Oblaj vorbei und wird von einem Ponor bei Luka aufgenommen. Die Verschiedenheit in der Abflussrichtung wird durch die Neigung der Tiefenlinie der Faltenmulde, respective des Faltenthales, bedingt.

Die unterirdische Fortsetzung des Koranabaches kann, der natürlichen Boden- neigung und der Formation jener Gegend sich anpassend, nur nach Südosten gehen, indem derselbe im Muldenthale bleibt und gegen das Livanjsko polje abfließt; oder aber, falls es die Kraft der chemischen Erosion vermocht hat, durch das Gewölbe der Falte hindurch den Wässern freie Bahn unter dem dinarischen Alpenzuge nach Westen zu bahnen, so gehört der Koranabach der Adria an, was wohl das Wahrscheinlichste ist.

Die Wasserscheide zwischen dem Struga- und Koranabache durchquert das erste Faltenlängenthal, sie springt von der einen Falte auf die andere über, nämlich von der westlich vom Grahovo polje verlaufenden Falte der Ilia planina über Pešoni auf die östlich gelagerte Falte, auf welcher sich die Kuppe Stankovača befindet, ganz so, wie wir es im allgemeinen Theile über den Verlauf der Wasserscheide erörtert haben, wo in Faltengebirgen die Wasserscheide von einer Falte zur anderen überspringen kann.

Anmerkung. Das Vrelo Bastašice führt ständig viel zu viel Wasser, als dass man dasselbe als den alleinigen Abfluss des Strugabaches ansehen könnte, der zeitweise ganz austrocknet.

Diese Quelle bildet den sichtbaren Abfluss des unterirdisch vereinigten Grundwassers der bewaldeten Kamešnica, Metla und der benachbarten, recht gut bewaldeten Höhen.

Möglicherweise kann das Vrelo Bastašice auch partiell vom Trubarsko polje gespeist werden. Dann wäre der Verlauf der Wasserscheide nördlich vom Trubarsko nicht correct und müsste eventuell südlich von demselben hinziehen. Nachdem aber keine positiven Belege hierfür vorliegen, bleiben wir bei unserer topographisch wenigstens vollständig begründeten Annahme.

Von der Höhe der Stankovača $\circ 1008$ zieht die Wasserscheide auf ödem Karst-terrain nach Osten über die Côte $\circ 831$ zur Kuppe des Čaropak $\circ 1361$ auf die Gola strana $\circ 1422$. Von diesem Punkte kann man die wasserseheidende Linie ostwärts auf die Bergkuppe $\circ 1182$, die Cöten $\circ 1097$, $\circ 1082$, $\circ 1153$ bei den Tičevobrunnen verfolgen; dieselbe erreicht, südlich an der Ansiedlung Tičevo mlin vorübergehend, den triangulirten Punkt Pitoma glava $\triangle 1171$. Der Gipfel Vrščić $\circ 1203$, die Côte $\circ 1158$, der triangulirte Punkt Malinae $\triangle 1254$, die Kuppe Strmae $\circ 1116$, Visibaba $\circ 1178$, Katiča vrh $\circ 1327$, weiter die auf dem abfallenden Bergrücken des Šator gelegenen Höhen Vranjoša greda $\circ 1411$, $\circ 1620$, $\circ 1580$ bilden die Wasserscheide, welche auf der Côte $\circ 1842$ den Šator veliki erreicht und über die Höheneöte $\circ 1736$ des Šator zur Babina greda $\circ 1862$ steigt.

Oestlich von der Pitoma glava und südlich des Vrščić entsteht aus drei Quellen ein Bach, der nach einem südlichen Laufe von 2·8 Km. und Aufnahme eines unbedeutenden Nebenbaches in einem Ponor Aufnahme findet.

Dieser Ponor befindet sich auf einem über 1000 M. hoch gelegenen Polje, an dessen östlichem Rande sich das Dorf Tičevo veliki befindet.

Am Šator veliki, und zwar am Fusse seiner nördlichen steilen und bewaldeten Höhen entstehen drei Quellen, Jezeree genannt, welche den Mali Paležbach bilden; nach einem Laufe von 3·5 Km. vereinigt sich derselbe mit dem Veliki Paležbahe, der gleichfalls von den nördlichen Hängen des Šator veliki kommt. Nach einem gemeinsamen Laufe von 0·6 Km. verschwinden die beschriebenen Wässer in einem Ponor, der auf einer poljeartigen Hohebene gelegen ist. Auch ein zweiter Bach, vom Nosići brijeg kommend, endet gleichfalls auf dem erwähnten Polje seinen oberirdischen Lauf.

Die beiden soeben angeführten Polje sind durch eine markante Einsenkung verbunden und könnten, da sie keinen Namen tragen, nach dem Dorfe Tičevo Tičevo polje benannt werden.

In welches Gebiet fallen nun die Gewässer dieses Polje?

Ueber dem östlichen Grenzwalde, gebildet durch die Höhen Malinae, Strmae, Visibaba und Vranjoša greda, liegt der Thalkessel von Preodae, aus welchem der Pojilobach die vereinigten Wässer dem Unae zuführt, respective dessen stärksten Quellbach bildet.

Nirgends im Kessel von Preodae, der 150—250 M. tiefer liegt als das Tičevo polje, trifft man eine grössere Quelle, welche auf einen Abfluss aus dem erwähnten Polje hinweisen würde; alle Quellbäche erscheinen in natürlicher Stärke und Entwicklung. Nach dem Kessel von Preodae gelangen die Wässer nicht, worüber der Forstwart von Preodae, Herr Gratzl, welcher die Wasserverhältnisse jener Gegend genau kennt, uns den erwünschten Aufschluss geben konnte.

Die Neigung der Faltung gegen Südwest, die Karstformation jener Gegend bestärkt uns in der Annahme, dass die Karstbäche des Tičevo polje der Adria tributär sind.

Sollten dennoch diese Bäche dem Gebiete des Unae angehören, indem sie als Grundquellen des Gudaja- oder Pojilobaches auftreten, dann müsste die Wasserscheide von der Pitoma glava am westlichen Rande des Tičevo polje zum Šator emporsteigen.

Die Feststellung des weiteren Verlaufes der wasserseheidenden Linie von der Babina greda gibt Anlass zur folgenden Betrachtung:

Um von der Babina greda auf der Šator planina, welche mit der südöstlich verlaufenden Staretina und Golja planina die westlich des Glamočko polje, respective des Kessels von Rore, vorgelagerte Falte bildet, auf die Ostseite des Glamočko, respective Kupreško polje, zum Stožer veliki zu gelangen, der unzweifelhaft einen Punkt der Hauptwasserscheide repräsentirt, bieten sich verschiedene Wege.

Im Ganzen sind drei Möglichkeiten vorhanden, und zwar:

1. Die Wasserscheide verläuft westlich des Glamočko polje über die Krug planina zur Ostseite desselben;
2. dieselbe geht nördlich um das Glamočko polje über die Crna gora, Čardak und Vitorog planina; oder endlich:
3. die Wasserscheide durchquert das genannte Polje.

Wenden wir uns dem ersten Falle zu und prüfen wir denselben auf seine Realität.

Die Wasserscheide würde gehen von der Babina greda $\circ$ 1862 auf die Kuppe Velika Lisina $\circ$ 1701, Javorova kosa $\circ$ 1591, die Côtén $\circ$ 1527, $\circ$ 1585, $\circ$ 1661, den triangulirten Punkt Bukovina $\triangle$ 1675, weiter auf Mariča naslon $\circ$ 1501, über die Höhe $\circ$ 1341 auf den Triangulirungspunkt Starigrad $\circ$ 1506, Javorova kosa $\circ$ 1588, die Côte $\circ$ 1620, den Berg Jančae $\circ$ 1534, die Höhen $\circ$ 1405, $\circ$ 1439, den Gipfel Jablanak $\circ$ 1537, Radanovački stan $\circ$ 1555, Korita $\circ$ 1553, Gola kosa $\circ$ 1627, zur Höhe Javorova kosa $\circ$ 1630.

Im weiteren Verlaufe gelangt dieselbe auf die Côtén $\circ$ 1808, $\circ$ 1761 zur Tikva glava, auf die Velika Golja $\triangle$ 1891, einen triangulirten Punkt, weiter auf den Berg Gradina $\circ$ 1570, die Côte $\circ$ 1638, Veliki erni vrh $\circ$ 1546, den Triangulirungspunkt Korična $\triangle$ 1176, die Kuppe der Gradina $\circ$ 1273 und $\circ$ 1298, Posrano brdo $\circ$ 1287 und $\circ$ 1223, den triangulirten Höhenpunkt Brdine $\triangle$ 1214 zur Blagodja $\circ$ 1247, auf die Côtén $\circ$ 1334 und $\circ$ 1201 zum triangulirten Punkte Drinovae $\triangle$ 1324 und auf den hohen Cincar¹⁾ $\triangle$ 2006, den höchsten Berg in ganz Nordwest-Bosnien, der sich schon auf der Südseite des Polje befindet.

Den beschriebenen Verlauf der Hauptwasserscheide halten wir für unwahrscheinlich, und zwar aus folgenden Gründen:

Der südöstliche Theil des Glamočko polje führt seine Wässer in mehrere Ponors und zwei seenartige Teiche: Jezero und Vučevei. Diese dürften aller Wahrscheinlichkeit nach unter der vorgelagerten Krug planina nach dem Livanjsko polje gehen und die Bistrica nähren, einen Fluss, welcher aus dem steil abfallenden Bergkolosse bei Livno in bedeutender Mächtigkeit und Wasserfülle herausströmt.

Das vom Glamočko nach dem Livanjsko polje geführte Profil zeigt eine ausgesprochene Neigung nach dem Polje von Livno; denn die absolute Höhe der Ponore im südöstlichen Theile des Glamočko polje beträgt über 800 M., während der Austritt der Bistrica bei Livno bei 700 M. absolute Höhe besitzt.

Studien an Ort und Stelle, sowie Versuche wären nöthig, um diese Frage mit Bestimmtheit beantworten zu können.

Die Bistrica ist so wasserreich, dass das Abflussgebiet der Krug planina, welche noch andere Karstflüsse nährt und auch andere unterirdische Abflüsse besitzt, kaum

¹⁾ Auf der Specialkarte findet man den Namen Činčer; das Volk nennt ihn jedoch in jener Gegend Cincar.

ausreichen würde, um nach Abzug der erwähnten Abflüsse jenen Wasserreichthum zu erklären.

Wäre die Niederschlagshöhe der Krug planina, sowie die ausfliessende Wassermenge der Bistrica bekannt, so könnte man das entsprechende Niederschlagsgebiet berechnen und einen Rückschluss ziehen, ob der südöstliche Theil des Glamočko polje seine Wässer dem Polje von Livno zuführt oder nicht.

Auch der nachfolgende Punkt stützt unsere Annahme.

Die allgemeine Senkung des Faltensystems findet nach Südwesten gegen die Adria statt, das Wasser wird der Schiebung folgen und nach dem Livanjsko polje gelangen.

Untersuchen wir den zweiten denkbaren Fall, wobei die Wasserscheide quer durch das Glamočko polje gehen soll!

Das Polje von Glamoč zeigt keine gleichmässige Neigung nach einer und derselben Richtung, was am besten der Lauf seiner Wässer beweist. Der eine Abfluss geht in nördlicher Richtung, der andere eilt nach Südost, beide bilden Schlundflüsse.

Der Bezirksort Glamoč liegt auf den Hängen der Velika Straža, welche ins Polje abfällt und in dasselbe eine Art Damm rückt, welcher nördlich verläuft und im triangulirten Punkte Komar $\triangle 982$ seine höchste Stelle erreicht. Diese Bodenanschwellung geht dann vom Komar auf die Côtén $\circ 973$, $\circ 925$ und von da in nördlicher Richtung zum Kapin brijeg $\circ 927$ und zur Côte $\circ 911$ bei Popreke njive.

Dieser unbedeutende Höhenrücken theilt das Glamočko polje in zwei Theile: den breiteren, nordwestlichen und den schmälern südöstlich verlaufenden Theil. Derselbe bildet auch mit seiner Höhenlinie die locale Wasserscheide des Polje selbst.

Südlich vom Orte Glamoč kommen von den gut bewaldeten Höhen mehrere kleine Bäche herab, welche nach dem südöstlichen Theile des Polje abfliessen; von der Velika straža kommt auch ein Bach herab zum Thale, Mustrapbach, der dem nördlichen Theile des Polje zueilt und unter dem Namen Ribnikbach in einem Ponor verschwindet.

Ob diese Wasserscheide, welche der beschriebene Höhenrücken des Glamočko polje trägt, mehr als eine locale Bedeutung hat, und ob derselbe eventuell einen Theil der Hauptwasserscheide bilden kann, wäre Gegenstand eingehender Untersuchungen.

Auf Grund von Kartenstudien halten wir die angeführte Bodenanschwellung im Polje von Glamoč für einen Theil der Hauptwasserscheide.

In diesem Falle müssen die Wässer des südöstlichen Theiles der Adria, jene des nordwestlichen Theiles dem Gebiete des Pontus angehören, und der Ribnikbach, welcher den Sammelcanal der Wässer des nordwestlichen Theiles des Polje von Glamoč bildet, muss sich seinen unterirdischen Weg zur Sana, respective Pliva bahnen.

Die Sana ist ein Karstfluss; ihre überaus reichen Quellen treten bei dem Orte Pečeka zu Tage; ihr Niederschlagsgebiet umfasst die Crna Gora, welche einen gut bewaldeten Karst repräsentirt.

Die Pliva kommt auch als ein wasserreicher Karstfluss zum Vorsehein; in ihr Niederschlagsgebiet gehört die Čardak planina mit dem Smiljevac und die Vitorog planina.

Figur 2 auf Tafel XXII zeigt das Profil des Ribnikbaches, respective seinen idealen Lauf, falls derselbe zur Sana seinen unterirdischen Lauf nehmen sollte. Der Horizontalabstand von der Stelle seines Verschwindens im Ponor des Glamočko polje bis zur Sanaquelle beträgt 19·737 Km. und die Höhendifferenz beider Punkte 383 M., so dass das mittlere Gefälle $1^{\circ} 8'$ betragen würde.

Wenn jedoch der Ribnikbach der Pliva tributär wäre, dann stellt Figur 1, Tafel XXIII seinen idealen unterirdischen Lauf dar. Die Länge desselben beträgt 19·575 Km.

und die Differenz in der Höhe der beiden Grenzpunkte 433 M., woraus sich ein mittleres Gefälle von $1^{\circ} 16'$ berechnet.

Anmerkung. Wie wir aus einem Gespräche über die Wasserscheide mit den Herren Regierungssecretär L. Dlustuš und Professor Lilek vom Obergymnasium zu Sarajevo erfahren, hat der ehemalige Administrativedirector der bosnischen Landesregierung Herr Wilhelm Ritter v. Sauerwald gelegentlich einer Besprechung, in welcher über diverse geographische Probleme des Occupationsgebietes verhandelt wurde, über den fraglichen Verlauf der Hauptwasserscheide vom Šator an die Ansicht ausgesprochen, dass dieselbe vielleicht über das Glamočko polje selbst statt an seinen Randgebirgen verlaufe.

Von den zum Ostrande der Šator planina gehörigen Höhen Orlovac $\triangle 1146$ und Kozarica, sowie Veliki Kik $\triangle 1274$ führen zur Zeit der Schneeschmelze und reicher atmosphärischen Niederschläge oberflächlich abfließende Wässer nach dem poljeartigen Kessel von Rore, der mit einer grossen Zahl von Karstlöchern und -Trichtern übersät ist. Auch die zwischen dem Vranjak und den südöstlichen Abhängen der Šator planina gelegene, südöstlich an den Kessel von Rore anschliessende, einem Polje gleichende Thalfurche sammelt in einem Ponor vornehmlich die Abflüsse des Mali Šator $\circ 1768$, sowie Šatorak.

Auf der Čardak planina entstehen zahlreiche Quellen in bedeutender Höhe, welche nach kurzem Laufe verschwinden. So begegnet man direct westlich vom Cuhinationspunkte Čardak $\triangle 1603$ einem Bach, der zahlreiche Mühlen treibt, jedoch nach einer 2—3 Km. langen Entwicklung in einem Ponor verschwindet. Auch von den Höhen der Petrekuša $\triangle 1557$, Bajić kosa $\triangle 1610$, Vrletna kosa und Visibaba $\triangle 1562$ eilen nach Regengüssen oberflächlich Sturzbäche nach dem nordwestlichen Ende des Glamočko polje, wo sie von Ponoren aufgenommen werden.

Diese soeben kurz skizzirten Wässer dürften mit grosser Wahrscheinlichkeit als zum Pontus gehörig angenommen werden, wenn auch hier sowie beim Ribnikbache erst eingehende Untersuchungen den wahren Sachverhalt ergeben werden.

Der Verlauf der Wasserscheide von dem westlichen Randgebirge des Glamočko polje quer über dasselbe an dessen Ostseite ist detaillirt der folgende:

Von der Javorova kosa $\circ 1630$ auf die Höhe $\circ 1738$ zum Poljanski vrh $\circ 1534$ und zur Côte $\circ 1550$, von da auf dem Rücken der Velika Straža herab zur Höhe $\circ 945$ auf die beschriebene Bodenanschwellung des Glamočko polje. Oestlich dahinziehend erreicht unsere Linie den triangulirten Punkt Komar $\triangle 972$, weiters die nordöstlich verlaufenden Höhenlinien markirt durch die Cöten $\circ 973$, $\circ 925$, $\circ 927$, $\circ 911$ und gelangt auf den tiefsten Punkt des nordwestlichen Theiles des Polje, nämlich $\circ 902$ M.; von da erhebt sich die wasserscheidende Linie zu den Höhen $\circ 903$, $\circ 995$ und erreicht im Triangulirungspunkte Razvale $\triangle 1347$ einen bedeutenden Höhenpunkt des Ostrand des Polje.

Um nun von diesem Punkte nach dem Stožer an der Ostseite des Kupreško polje zu gelangen, bieten sich zwei Wege:

1. die wasserscheidende Linie geht quer über die Hrbljina zur Vitorog planina an die Nordseite des Kupreško polje und weiter zur Plaženica und Stožer, oder aber

2. die Wasserscheide verläuft ähnlich wie beim Glamočko polje, sie durchquert das Kupreško polje selbst.

Südlich um das Polje herum kann die Wasserscheide nicht gehen, weil es untrüglich feststeht, dass der Abfluss des südlichen Theiles des Kupreško polje der Adria tributär ist.

Die Untersuchung wird erleichtert, wenn man vorher den hypsometrischen Bau des Kupreško polje selbst etwas näher studirt.

Dasselbe lässt unsehwer drei Theile erkennen:

a) Das nordwestliche Ende führt den Namen Suho polje und wird vom Mrtvicabache bewässert, der seine Quellen auf der Westseite der Plaženica $\triangle 1766$ hat und auf dem genannten Polje im Mrtvica ponor 0·8 Km. südlich von dem triangulirten Punkte Subot $\triangle 1124$ verschwindet.

b) Der mittlere Theil, das eigentliche Kupreško polje, auf welchem der Expositursort Kupreš liegt, sammelt seine spärlichen Wässer in einem Rinnsal, dem Mrtvicabache, welcher mehrere kleinere Bäche aufnimmt, und zwar: Karičevae, Izpod Slačica und Smrdelj potok und gleichfalls nach einem kurzen Laufe bei der Côte $\circ 1136$ M. in einem Ponor verschwindet, der unmittelbar am Fusse des westlichen Randgebirges des Polje, Pod Kurljelom $\triangle 1593$, liegt.

c) Den südlichen Theil, welcher speciell den Namen Rilić polje trägt, durchfließt der Miljačbach, der eine südliche Flussrichtung hat und in unmittelbarer Nähe des Malovansattels beim Han Malovan von einem Ponor aufgenommen wird. Bei Strmica grad, einer Ruine, in der Nähe des Ortes Stržani erscheint eine mächtige Quelle, welche 2 Km. südlich vom obigen Ponor und 140 M. tiefer liegt,¹⁾ den Namen Šuica-bach führt und der Adria angehört.

Es tritt nun die Frage heran: Gehören der Mrtvicabach des Suho und des Kupreško polje beide dem Pontus oder der Adria an, respective liegt einer im Gebiete des schwarzen, der andere im Gebiete des adriatischen Meeres?

Anhaltspunkte zu Schlüssen geben folgende Punkte:

Das Suho polje zeigt eine Neigung gegen Norden, welcher der Mrtvicabach folgt. Dieser Bach wird möglicherweise seinen unterirdischen Lauf unter der Vitorog planina nehmen, hier kann sich derselbe mit anderen Wasseradern vereinigen und kommt eventuell an der Plivaquelle zum Vorschein.

Dann wäre sein Profil vom Mrtvica ponor im Suho polje zur Plivaquelle, wie es Figur 2 auf Tafel XXIII zeigt. Der unterirdische, ideale Lauf hat eine Länge von 23·105 Km., und zwischen dem Ein- und Austritte aus dem Bergcomplexe der Vitorog planina zeigt sich eine Höhendifferenz von 650 M., somit ein mittlerer Neigungswinkel von $1^{\circ} 36'$.

Nun ist es aber auch möglich, dass das Wasser des Mrtvicabaches, welcher zur Schneeschmelze und Regenzeit mehr Wasser führt, sich mit dem Grundwasser der Vitorog planina verbindet und den Nebenfluss der Pliva: Janj speist. Dieser Einzug der Grundwasser kann bekanntlich direct an den Seitenwänden und am Grunde des Flussbettes erfolgen, ist daher für den Beobachter nicht wahrnehmbar.

Oder es vereinigen sich die Wässer des Mrtvicabaches unterhalb der Vitorog, respective Hrbljina planina mit den Grundwässern derselben und gehen unter dem Glamočko polje nach jenem von Livno, was der Vermuthung Ballif's über den Wasserzuzug nach dem Livanjsko polje entsprechen würde. Ballif sagt in seinem wiederholt citirten Werke p. 33: „Ein nicht unbeträchtlicher Theil der dem Livanjsko polje zuströmenden Wassermengen dürfte das Glamočko polje auch unterirdisch passiren.“

In diesem Falle gehörten die besprochenen Wässer dem Gebiete der Adria an, und die Wasserscheide ging an der Nordseite des Suho polje über die Plaženica zum Stožer.

Analog kann es sich mit dem Mrtvicabache des eigentlichen Kupreško polje verhalten.

¹⁾ Also nicht wie Ballif p. 5 angibt: westlich und bei der Ruine Stržanj(?).

Nachdem die beiden Mrtvicabäche mit der Pliva in demselben Längenfaltenthale liegen, so steht dem nordwestlichen, respective hier fast nördlichen Abflusse dieser Wässer nichts im Wege; dieselben folgen der Neigung der Tiefenlinie der Thalfurche und finden eventuell einen unterirdischen Abfluss zur Pliva und ihren Zuflüssen.

Unter dieser Annahme geht die Wasserscheide vom Ostrande des Glamočko polje über die Hrbljina planina an den Westrand des Polje von Kupreš und eilt quer über dasselbe zum Stožer veliki.

Ihr detaillirter Verlauf wird, indem wir an den triangulirten Punkt Razvale $\triangle 1347$ (S. 676) anschliessen, der folgende:

In vorherrschend fast östlicher Richtung geht die Wasserscheide über die Côtén $\circ 1293$, $\circ 1271$, $\circ 1127$ und $\circ 1233$ zur triangulirten Höhe des Matrag $\triangle 1464$; von da über die Kuppe Čirica vrh $\circ 1475$ auf die Höhen $\circ 1452$, $\circ 1310$, $\circ 1301$, $\circ 1296$, $\circ 1420$, den Kamzin vrh $\circ 1549$, die Punkte $\circ 1518$, $\circ 1504$, $\circ 1501$ zum Triangulirungspunkte Radina kosa $\triangle 1503$. Weiterziehend auf dem öden Karstplateau der Hrbljina planina passirt unsere wasserscheidende Linie die Côtén $\circ 1434$, die Kuppe der Jelovača šuma $\circ 1471$, die Höhe $\circ 1428$, den triangulirten Punkt Poljana glava $\triangle 1463$, weiters die Côtén $\circ 1364$, $\circ 1291$, $\circ 1302$ Hajdučki vrh, $\circ 1261$ und den Punkt der Landestriangulirung Telena vrh $\triangle 1402$. Von dieser Stelle ausgesprochen ostwärts verlaufend, passirt diese wichtige wassertrennende Linie die Côtén $\circ 1360$, $\circ 1325$, $\circ 1558$ Tikvice vrh, welcher unmittelbar am westlichen Rande des Kupreško polje gelegen ist; betritt auf der Höhe $\circ 1158$ das genannte Polje selbst, geht dann über Tateli $\circ 1165$, die Punkte $\circ 1159$, $\circ 1177$, erhebt sich da zum östlichen Grenzwall des Polje von Kupreš auf die Côtén $\circ 1350$, $\circ 1669$, $\circ 1673$ und erreicht im Stožer veliki $\triangle 1758$ einen sehr markanten und sicheren Punkt unserer Linie.

Anmerkung. Auf Tafel XXI der Längenfaltenthäler sind auch durch punktirte Gerade die Richtungen der Profile ersichtlich gemacht, welche wir für den idealen unterirdischen Lauf der besprochenen Bäche entworfen haben, und zwar ist conform mit der Bezeichnung auf den Tafeln XXII und XXIII

- mit I. die Richtung des unterirdischen Laufes des Strugaßbaches,
- „ II. „ „ „ „ „ Ribnikbaches, falls derselbe nach der Sana,
- „ III., falls derselbe zur Pliva abfliessen sollte, und
- „ IV. die Richtung des idealen subterranean Laufes für den Mrtvicabach des Suho polje zum Ausdrücke gebracht.





DOLEŽAL: Wasserscheide zwischen Pontus und Adria.

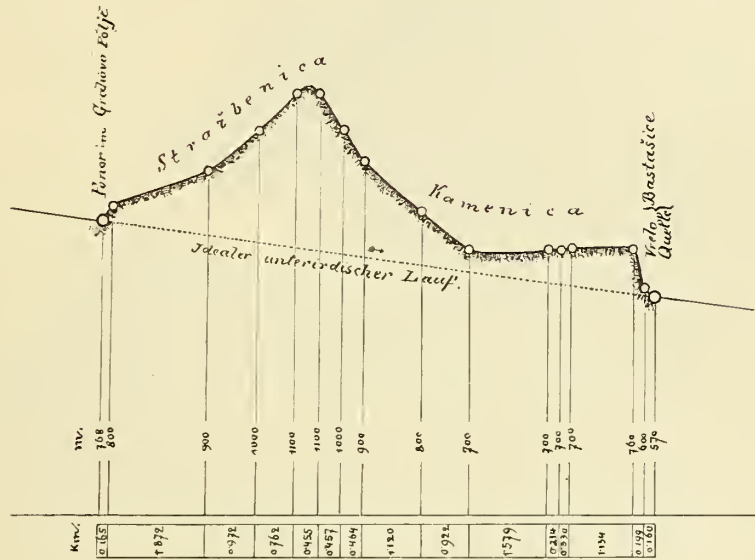


Fig. 1. Profil des Strugabaches. (Vgl. S. 672.)



Fig. 2. Profil des Ribnikbaches im Falle seines Abflusses zur Sana. (Vgl. S. 675.)

DOLEŽAL: Wasserscheide zwischen Pontus und Adria.

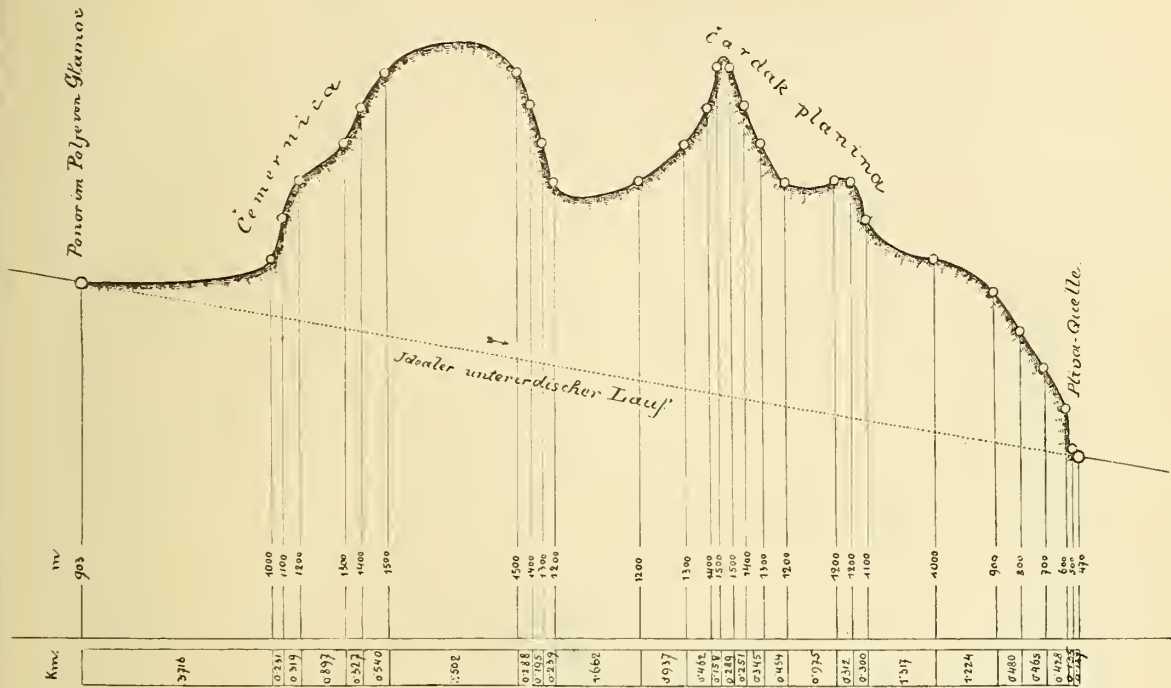


Fig. 1. Profil des Ribnikbaches im Falle seines Ablaufes zur Pliva. (Vgl. S. 675.)



Fig. 2. Profil des Mrtvicabaches im Falle seines Ablaufes zur Pliva. (Vgl. S. 677.)



DOLEŽAL: Wasserscheide zwischen Pontus und Adria.

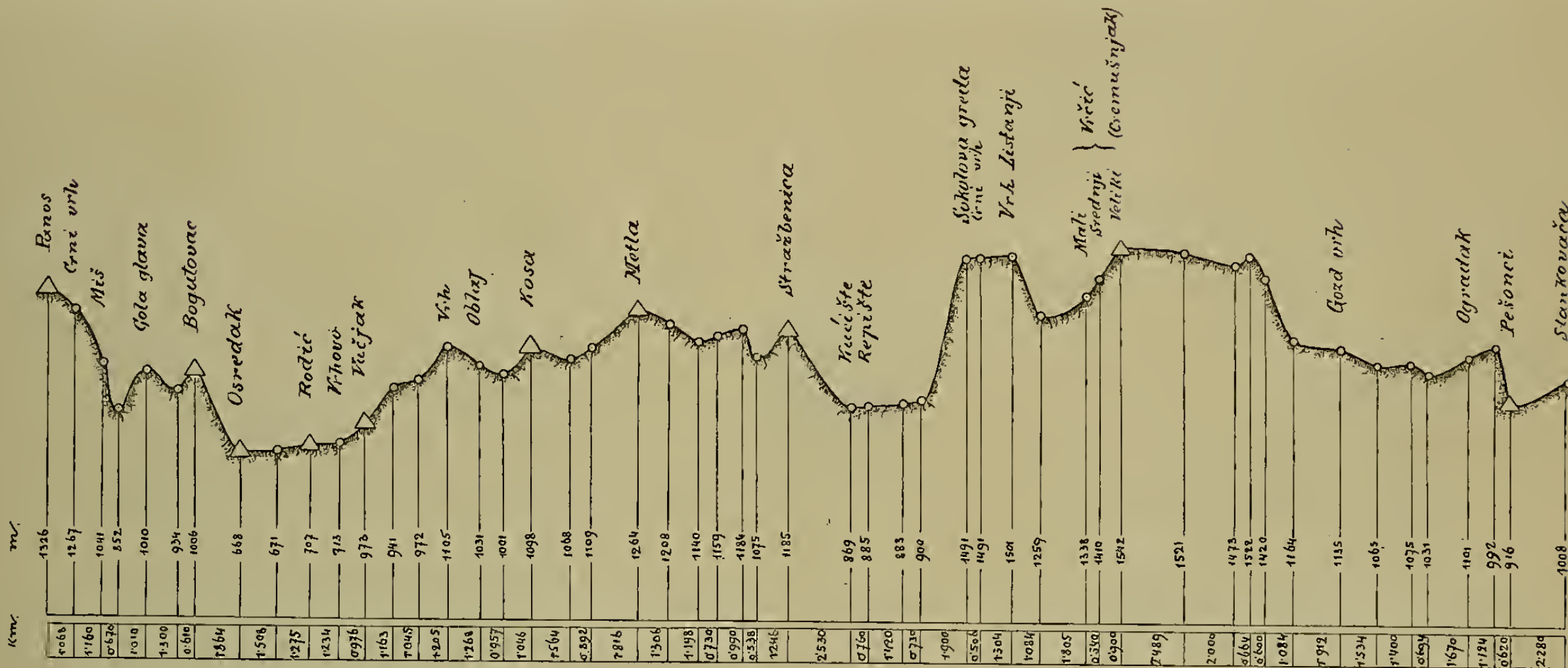


Fig. 1. Theilstrecke Panos-Stankovača.

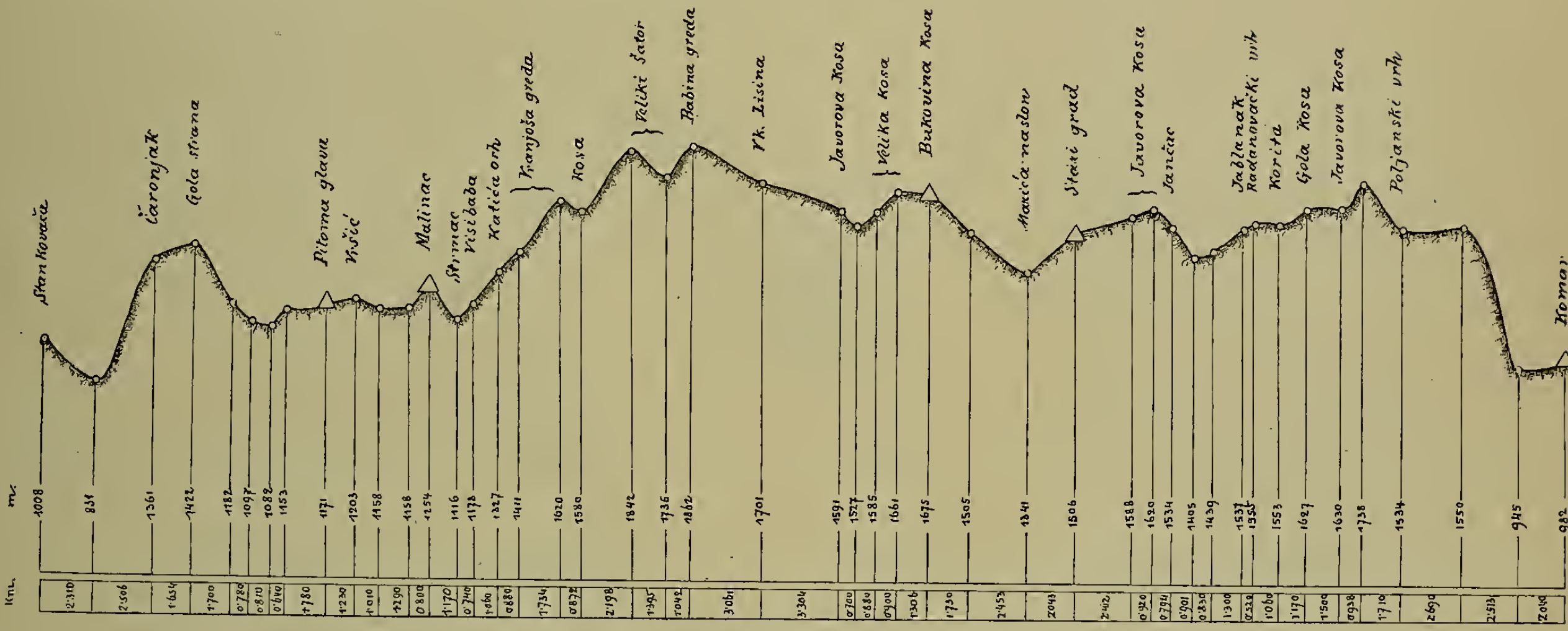


Fig. 2. Theilstrecke Stankovača-Komar.

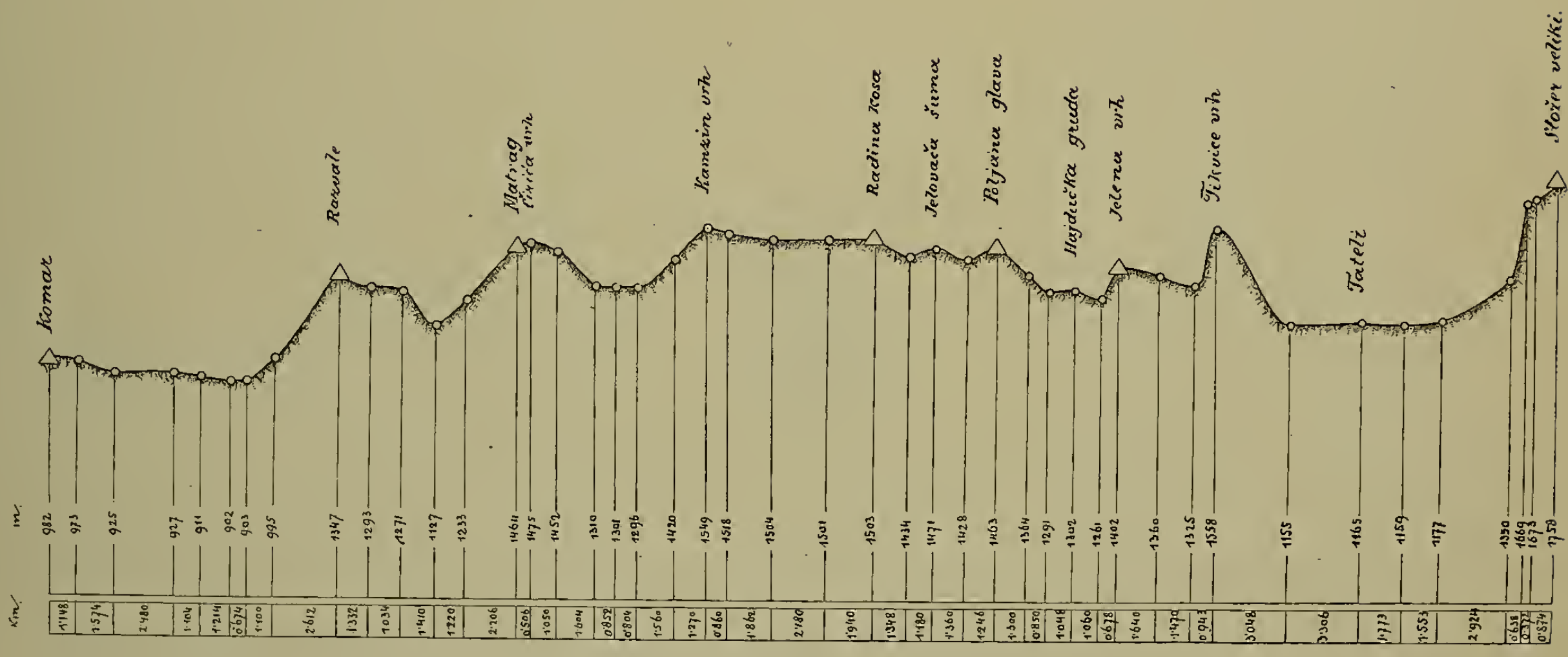


Fig. 3. Theilstrecke Komar-Stožer veliki.

Profil der Wasserscheide zwischen Pontus und Adria vom Panos in Croatien bis zum Stožer veliki in Bosnien.
(Vgl. S. 669—678.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [6_1899](#)

Autor(en)/Author(s): Dolezal Eduard

Artikel/Article: [Ueber einen Tlieil der auf Bosnien entfallenden Wasserscheide zwischen dem Pontus und der Adria. 665-678](#)