

Zwei Wasserscheiden der Donau.

Von W. Schubert.

(Mit zwei Kartenskizzen und einem Profile.)

In der geographischen Literatur begegnen wir nirgend so viel verschiedenen und einander widersprechenden Angaben, als wo es sich um Zahlen handelt. Selbst in den besten Handbüchern gehen beispielsweise die Arealbestimmungen der Erdtheile und Länder, die Länge der Strömläufe, die Höhe der Gebirge und der Bodenerhebung überhaupt, der Einwohnerzahlen gar nicht zu gedenken, oft so weit auseinander, dass man gut thut, wenn man keinen ganz sicheren Gewährsmann hat, sich mit runden Zahlen zu begnügen, oder zwischen zwei Werten einen sehr bedeutenden Spielraum zu lassen, wie unter andern Sydow (Grundriss der allgem. Geogr.) es thut, wenn er die Größe Africas „zwischen 5 und 600,000 □M.“, und Asiens „beinahe 800,000 □M.“ angibt. Befremden kann diese Thatsache allerdings dort nicht, wo die Durchforschung der Erdräume bisher nur eine sehr lückenhafte war, daher auch die Resultate nur sehr unvollkommen und wenig übereinstimmend sein konnten, abgesehen davon, dass die verschiedenen Annahmen bei der Berechnung und die Benützung verschiedener mathematischer Formeln einen nicht unbedeutenden Einfluss ausüben. Aber auch in bekannten Gegenden, wo schon genauere Messungen vorgenommen werden konnten, stößt man nicht selten auf Zahlenangaben, die so auffallend von einander abweichen, dass weder die einen, noch die andern viel Vertrauen einflößen. Dies bezieht sich namentlich auch auf die Höhenmessungen. Seitdem man mit dem Quecksilber- und dem Holosteric-Barometer mit größerer Leichtigkeit die Höhenverhältnisse der Erdoberfläche bestimmen kann, besitzen wir zwar eine Menge Messungen, die zur Veranschaulichung der Oberflächengestalt ein recht deutliches Bild geben; aber man darf nicht vergessen, dass manche Bedingungen vorhanden sein müssen, wenn die aus den Beobachtungen gewonnenen Messungen verlässlich sein sollen. Allerdings genügen oft nur Schätzungswerte, während sie doch in vielen andern Fällen, besonders wenn es sich um relative Bestimmungen handelt, wenig brauchbar sind.

Auf einer mehrwöchentlichen Reise im Jahre 1869 nach den südlichen Theilen Oesterreichs Kärnten, Krain und dem Küstenlande, zu welcher ich mich nach den mir zugänglichen Hilfsmitteln vorbereitet hatte, fand ich Gelegenheit, nicht nur in Bezug auf die Höhenmessungen, sondern auch in mancher andern Hinsicht die Verschiedenheit, Unbestimmtheit und geradezu die Unrichtigkeit der Angaben zu erkennen. Mit Vorliebe die Quellen der Flüsse aufsuchend, nahm ich mir vor, den Ursprung der Save bei Wurzen in Krain näher anzusehen, da gerade darüber in den Hand- und Reisebüchern so Verschiedenartiges gemeldet wird, und über

die Höhe der beiden charakteristischen Wasserscheiden im oberen Theile des großen Längenthal des Alpen, das größtentheils von der Save durchströmt wird, ins Klare zu kommen. Die darüber angestellten Untersuchungen, denen Verwandtes sich anreihen wird, soll die Aufgabe nachstehender Zeilen sein.

Von Triest und Görz auf der Rückreise begriffen schlug ich den Weg von Laibach aus über den Loiblpass nach Klagenfurt und Villach ein, um von letzterer Stadt über den Wurzner Sattel wieder nach Krain in das Savethal zurück zu gehen. So passierte ich an zwei Stellen das eigentümlich schöne Gebirge der Karawanken, das sich von der tiefen Thalspalte der Gailitz zwischen Arnoldstein und Tarvis bis zum Miesling-Sattel zwischen Unter-Drauburg und Cilli mit gleichartigem Charakter erhebt. Denn während die kahlen, schroffen und zerklüfteten Kalkmassen der Karawanken sich westwärts an die von ihnen durch das Gailitzthal getrennten, sonst aber ganz gleichartigen karnischen Alpen anschließen, besteht das schön bewaldete, die Höhe der Kalkgebirge nicht mehr erreichende und schon seinen äußeren Umrissen nach ganz verschiedene Bachergebirge bei Marburg aus Gneis. Bemerkenswert ist das Gailitz- oder Canalthal zwischen Tarvis und Arnoldstein insofern, als es nicht ein eigentliches Querthal ist, sondern im schiefen Winkel die Kette durchschneidet; man könnte deshalb in Uebereinstimmung mit den transversal streichenden Gebirgszügen solche schiefen Schnitte transversale Thäler nennen. In ähnlicher Weise nennt sie Sonklar (Allgem. Orographie) Diagonalthäler. — Außer dem angegebenen Durch- und Uebergang bei Tarvis und über den Miesling-sattel zeichnen sich die Karawanken bekanntlich noch durch drei andere fahrbare Straßen aus: den Wurzner-, Loibl- und Seebergpass, so dass die ganze Gebirgsmasse in vier natürliche Theile zerfällt, von denen die drei westlichen speciell Karawanken genannt werden, während der viel breitere und zum Theil höhere, durch tief einschneidende Flussthäler von den übrigen mehr getrennte östliche Abschnitt nördlich und südlich vom Sann Sanntaler Alpen, die südlich von diesem Flusse liegende Gruppe Steiner Alpen, beide zusammen auch Sulzbacher Alpen heißen. Der Anblick dieses ganzen Gebirgszuges ist schon von Laibach aus, wo sich links noch die Triglau-Gruppe anreihet, ein herrlicher; aber ungleich schöner nehmen sie sich jedenfalls von Klagenfurt aus, wo die nördliche Kette steil und in wilden Zacken von der Ebene aufsteigt, zumal wenn die theilweise schneeweißen Kalkmassen schön beleuchtet sind. Vom Westen nach Osten verbreitern sich die Karawanken mehr und mehr und bilden eigentlich auf der Basis Möttling-Drauburg bis zur Spitze Tarvis ein langes gleichschenkliges

Dreieck, das sich bei näherer Betrachtung in 3 lange Züge zerlegen lässt. Von Weißenfels bis zum Mittagkogel, der bei Villach als 2098 M. (6640') hoher abgestutzter Kegel erscheint, bilden die Karawanken nur einen einfachen Gebirgszug; aber hier zweigt sich auf der Nordseite eine häufig unterbrochene und von den nordwärts zur Drau abfließenden Bächen vielfach durchbrochene Kette ab, die sich bis zum Petschen am linken Ufer der oberen Mies erstreckend durch niedre Querjoche und mannichfache Verzweigungen mit der Hauptkette in Verbindung steht. Es heben sich eine Reihe bemerkenswerter Gipfel aus ihr empor: der Matschacher, Singersberg, Gertouz, Matzen, Obir und der schon genannte Petschen, aber nur die beiden letzteren übersteigen die Höhe von 2000 M. — In ähnlicher Weise zweigt sich auf der Südseite von dem 2231 M. (7060') hohen Stou an bis zum Ostende der Steiner Alpen eine nicht ganz so deutliche Kette ab, aber sie tritt hier am massenhaftesten auf und weist die höchsten Gipfel auf: Storsitsch ist 2130 M. (6740') hoch, der Grintouc 2465 M. (8090') und die Oistrica nahezu ebenso hoch, bis sich der ganze Zug in dem Winkel der Sann-Mündung mehr und mehr verflacht. Die Centalkette nun zieht vom Mittagkogel bis zum Miesling-Sattel als undurchbrochener Wassertheiler; Golica, Stou, die imposante Koschuttakette, Raducha sind die höchsten Punkte; der Ursulaberg der äußerste bedeutende Ostpunkt *).

Durch die der wasserscheidenden Centralkarte nördlich und südlich vorliegenden Gebirgsketten und Gruppen entsteht namentlich an der Nordseite, wo dieser äußere Gebirgszug oft nur durch niedre Querjoche mit der Centalkette verbunden, also isolierter ist, eine eigentümliche Thalbildung. Die Thäler, insbesondere oben an der Nordseite sind meist Mulden oder Kessel, die vorn durch Querriegel so weit geschlossen sind, dass der Ausgang oft nur hinreicht, die Gewässer durchzulassen. Das Bärenthal (östlich vom Matschacher) mit dem Feistritzbache, das Waidisch- und Freythal (westlich und östlich vom Matzen Vrch) das vielgliederte Biela- oder Vellachthal (zwischen Obir und Petschen) und namentlich auch das Loiblthal mit dem ihm auf der Südseite gegenüberliegenden Annathale sind entsprechende Beispiele. Den Weg der beiden letzteren Thäler hat Schaubach (Die deutschen Alpen. Thl. V.) sehr anschaulich beschrieben, wenn auch die Zahlen-

*) Die in der Karte angegebenen Höhen sind theils der vom Generalstab herausgegebenen Karte, theils der „Zusammenstellung der Höhenmessungen in Krain von Deschmann“ entnommen, und mit wenigen Ausnahmen theils durch die k. k. Catastral-Landesvermessungs-Commission, theils im Auftrage des k. k. geographischen Institutes in Wien 1861 trigonometrisch bestimmt.

angaben vielleicht nicht immer zutreffend sind. Ich machte die Reise am 27. Mai 1869 von Laibach aus, während Schaubach umgekehrt den Weg von Klagenfurt aus angibt. Mit einem sehr empfindlichen Holosteric-Barometer versehen, über das ich unten bei den Höhenberechnungen genauer berichten werde, reiste ich des Morgens mit der Post ab. Wir kamen um 6 $\frac{1}{2}$ Uhr in Krainburg an, das scheinbar auf einem Berge liegt, da die Save ihr Bett so tief gegraben hat, dass die Brücke über dieselbe 29 M. (93') tiefer liegt, als das Posthaus in Krainburg; und doch befindet sich Krainburg in der Ebene. Nachdem wir den Weg in der weiten, bei Krainburg sich durch Höhenzüge schließenden Thalebene zurückgelegt, treten bei dem Dorfe Pristawa (Meilenstein V. 5.) die höheren Berge mehr und mehr zusammen, das schön angebaute Thal der Feistritz wird zuletzt ganz eng und bei Neumarktl befinden wir uns schon innerhalb der langen Thalmulde, die das südliche Passagethal des Loiblüberganges bildet. Nach dieser etwas mehr als fünfstündigen Fahrt sind wir jedoch von Laibach aus nicht mehr als ungefähr 220 M. (700') gestiegen, befinden uns also im ganzen 500 M. (1600' über dem Meere. Von hier aus wird aber der Weg viel steiler. Wir verlassen mit Neumarktl das Thal der Feistritz, das rechts umbiegt, und die Straße geht in gerader Richtung in dem Annathale weiter. In ihm rauscht der Moschenicbach in einem tiefen Bette daher, lachende Wiesen, weit zerstreute Ortschaften mit ihren reinlichen Häusern liegen auf den hohen terrassenförmigen Ufern, die Bergabhänge sind noch bewaldet und bilden mit dem vollaftigen Grün der Wiesen und den bunten Blumen einen eigentümlichen Contrast mit den steilen und kahlen Kalkwänden, die hie und da aus dem Hintergrunde hervorragen. Gewässer rauschen zu beiden Seiten aus den kleineren, ebenfalls muldenförmig geschlossenen Nebenthälern heraus und speisen den Bach des Annathales, der bei Neumarktl mit der Feistritz sich vereinigt; aber sie fangen auch schon an, in dem massenhaft aufgehäuften Geröll zu verschwinden. So findet der Gebienbach rechts von der Straße keinen oberirdischen Ausgang mehr ins Annathal, weiter hinauf verliert sich ein kleiner Bach in dem linken Seitengraben der Straße, rechts bricht eine starke Quelle von der Höhe aus dem Gerölle, verschwindet aber kurz darauf wieder, bis in der Nähe von Laiba das Thal plötzlich sich schließt. Die hohe Koschuttakette tritt wie eine steile Mauer dicht an die Straße, erhebt sich aber links wieder ebenso steil und es hat den Anschein, als sei in eine Riesenfestung eine Bresche geschossen. Alles Grün ist verschwunden, nichts als Trümmergestein bedeckt den schmalen Durchgang. Die Straße steigt von einem Ende der Spalte bis zum andern auf einer kurzen Strecke über 100 M. und wir gelangen

nun in den obersten Thalkessel, wo auch die früheren Vegetationsverhältnisse wieder auftreten. Wir sind von Neumarktl her gegen 360 M. gestiegen. Das Wasser im Quellbrunnen des Wegemeisters, wo die Post kurze Zeit rastet, hatte $+ 8^{\circ}$ R. Schon bei der Kirche St. Anna beginnt der Weg sich zu winden, bis wir uns vor der fast senkrechten Centralkette befinden, die mit der Koschuttakette sich verbindet, und über welche der Loiblpass führt. Wir haben noch über 320 M. (1000') zu erklimmen, und die Straße, die überall mit Mauern unterstützt ist, klettert förmlich in vielfachen Windungen an dieser steilen Wand hinan. Um 12 Uhr 30 Min. erreichen wir das Ziel. Wir stehen in einer Höhe von 1305 M. (4281') über dem Meere. Die Aussicht auf der Höhe des Passes hinab in das Annathal ist prachtvoll; unmittelbar zu Füßen liegt der obere Thalkessel mit der Annakapelle, und bis in die nebelblaue Ebene reicht der Blick durch die Spalte der Koschuttakette hindurch, da das Thal schnurgerade hinabläuft. — Botanische Ausbeute lässt sich auf einer Reise mit dem Postwagen nur in geringem Maße machen; so fand ich von den weniger häufigen Pflanzen auf dem Südabhange des Passes nur *Anemone trifolia*, *Scrophularia vernalis*, *Lamium Orvala* und *Glaucium luteum*.

Der Weg hinab in das Loiblthal ist nicht so steil als auf der Südseite; in langen Windungen zieht die Straße zuerst nach Alt-St. Leonhard in Zeit von $\frac{1}{4}$ Stunde. Es ist dies der steilste Theil des Weges, wir sind schon an 228 M. (750') tiefer gekommen, und bis zum „Deutschen Peter“ fällt die Straße in $\frac{3}{4}$ Stunden noch um weitere 396 M. (1300'). Der „Deutsche Peter“ ist ein Bauernhaus, das zugleich als Wirthshaus dient, wo die Post anhält, wie im Annathale beim Wegemeisterhaus unterhalb der St. Annakapelle, und ist zugleich der tiefste Punct des oberen Loiblthales. Der Charakter dieses Thales ist sehr verschieden von dem des Annathales. Es sind nicht die blumenreichen Wiesenteppiche, die sich hier ausbreiten, sondern einfache Grasflächen, eigentliche Matten, die im schönsten Grün prangen und zum Theil mit herrlichen Buchen von der Höhe bis zum Thalgrund bewaldet sind. Vom „Deutschen Peter“ steigt die Straße wieder bis auf die Höhe des kleinen Loibl. Es ist dies das Felsenthor des oberen Loiblthales, denn die Felsen schließen sich hier so eng zusammen, dass der Bach links aus dem Seitenthale in jähren Sprüngen herausstürzt um mit dem Loiblbache sich zu vereinigen. Die in den schroffen Felsenwänden im Zickzack eingehauene Straße geht auf der Teufelsbrücke in der schwindelnden Höhe von nahe 100' über dem Abgrunde nach dem anderen Ufer und von da wieder abwärts durch eine enge, wilde Thalschlucht bis Unterloibl, dann mehr und mehr sich öffnend nach

Unterbergen in die Ebene der Drau. Wir haben bis hierher vom kleinen Loibl an gerechnet wieder 335 M. (1100') abwärts zurückgelegt. Nach Uebersteigung der Anhöhe, die uns noch von Klagenfurt trennt, gelangen wir nach einer mehr als 12stündigen Fahrt von Laibach an in der etwa 50' höher als die Draubrücke gelegenen Hauptstadt Kärntens um 5 Uhr Nachmittags an.

Die beiderseitigen Thäler des Loiblpasses sind interessante Beispiele von Querthälern in den Kalkalpen in ihrem charakteristischen Unterschiede von denen der Centralzone. Diese sind meist kurz und steil, so zwar, dass ihre Thalkessel oft durch sehr hohe Abstürze von einander geschieden sind und das Thal eigentlich nur in mehr oder weniger hohen Terrassen aufsteigt, die selbst völlig eben sind. Es finden sich davon in den Alpen sehr interessante Beispiele, unter denen das Gasteiner Thal wol zu den prachtvollsten gehört. Aber auch selbst in kleineren Querthälern findet sich derselbe Stufenbau. Ich erinnere mich noch von einer früheren Reise an das verhältnismäßig nur kurze Preuneggthal, welches westlich von Schladming in das Ennsthal mündet und hinter der vorgelagerten Schutthalte in mehreren Stufen sich aufbaut, dabei aber noch die Eigentümlichkeit hat, dass hinter dem obersten amphitheatralisch gebildeten Thalkessel, der sogenannten Ursprungalpe, eine mächtige Pyramide, der Kalkspitze, aus dem Gneis und Thonschiefer aufsteigt, an dessen Fuße die hervorbrechenden Quellen eine Temperatur von nur 4° R. hatten. Ebenso charakteristisch ist dort die seitliche Verbindung dieser obersten Stufe mit dem benachbarten Thale, in welchem die Giglachseen sich befinden. — Die Querthäler in den Kalkalpen hingegen steigen einestheils nicht in so steilen Absätzen, sondern mehr schief auf wie schon erwähnt wurde, andertheils sind sie häufig durch Querriegel geschlossen, die entweder durch Erosion oder durch ursprüngliche Spaltung durchbrochen sind. So ist ohne Zweifel die Spalte in der sonst ganz jocharmen Koschuttakette, durch welche man in den oberen Kessel des Annathales gelangt, durch Hebung geborsten, wohingegen die Oeffnung im N. des oberen Loiblthales schon wegen seiner glatten Wände ein Wasserriss ist, der durch den ausströmenden Bach immer tiefer geschnitten wird. In anderen Fällen haben namentlich sehr hoch gelegene Kalkmulden gar keine Ausgänge, sie sind dann mit Schnee und Eis angefüllt und das durch Schmelzung gesammelte Wasser findet dann wol nicht selten einen unterirdischen Abfluss. Wer Gelegenheit gehabt hat, das zwischen Schladming und Hallstatt östlich vom Dachstein liegende Gebirge „Auf dem Stein“ zu überschreiten und die wild durcheinander geworfenen, bald tiefe Thalschluchten bildenden, bald zu Riesenblöcken aufgetürmten

Kalkmassen erblickt, sobald er die Spalte zwischen Scheuchenspitze und Sinabella (oder Sinaweller wie die Steirer sagen) hinter sich hat, und das scheinbar gänzlich vegetationsleere Felsengewirr anstaunt: der übersieht von der *Moderer-Alt*, einer Oase, in der das mühsam hieher gebrachte Vieh noch Nahrung findet, eine Hochthalsmulde ohne jeden Ausgang, aber auch ohne alles Wasser; während eine andere in mehrere kleine Vertiefungen getheilte Mulde zwischen Scheuchenspitze und Koppenkahrstein ein weites Schneefeld bildet, zu welchem ich damals durch das *Edelgries*, eine sehr steile und nur mit großen Beschwerden zu erklimmende Thalspalte gelangte. Und doch fand sich auf dem scharfen, theilweise mit Gefahr zu begehenden Kamme westwärts vom Edelgrieskahr noch *Papaver alpinum* in dieser wilden, schauerlichen Oede „hoch über dem Schall der menschlichen Rede“.

Weit einfacher als der Loiblpass ist der Uebergang bei Wurzen. Der Weg führt über einen Einschnitt der Karawanken, die dort nur eine einzige Kette bilden, zwischen dem *Petschberge* und dem *Kamnati Vrch* (bei Schaubach fälschlich *Kamnatorch*) hindurch.*) Von einer Passage im Ritterschen Sinne und wie sie beim Loiblpass nördlich und südlich sich findet, ist hier keine Rede, wir steigen aus der Ebene unmittelbar zur Passhöhe auf. Von *Krainegg* aus hebt sich die Straße im doppelten Zickzack sofort am Abhange des Gebirges in die Höhe, ohne in das Thal zwischen *Krainegg* und *Arnoldstein* einzutreten; nach $1\frac{1}{2}$ Stunde erreichen wir das alte *Mauthaus* und haben damit den bedeutendsten Theil der Höhe — an 442 M. (1400') von *Krainegg* aus — erklimmen. Wir fahren an dem Dorfe *Krainberg*, das gegen 948 M. (3000') Seehöhe hat, vorüber, während sich die Straße etwas senkt, schneiden den obersten Thalspalt und nach kurzer Steigung befinden wir uns bei einem einsamen Hause (*Polaneg*) auf der Passhöhe, die nur gegen 70 M. höher als das *Mauthaus* und eine gute Viertelstunde davon entfernt liegt. Zwei von den vier Pferden des Postwagens werden abgenommen, und in einer halben Stunde gelangen wir auf dem fast schnurgeraden Wege, der nur kurz vor *Wurzen* eine Krümmung hat, in dem 205 M. (650') tiefer liegenden *Wurzen* gegen 8 Uhr abends an. — Der Pass bietet weiter nichts Bemerkenswerthes; das Gebirge ist bis oben hinauf mit Wald bewachsen: *Rothbuchen*, *Ulmen*, *Eschen* stehen mit *Nadelholz* untermischt, bis schließlich die *Rotthanne* den Platz behauptet. Das Wasser auf der Höhe hatte + 7° R. Auf der *Wurzner* Seite weicht der Wald zu beiden Seiten der Straße mehr

*) Man kann also nicht sagen (*Schaubach* V. 304), es sei der *Wurzner Berg* eine der ersten Höhen der Karawanken nach ihrer Erhebung aus dem Einschnitte von *Tarvis*.

zurück, und auf der Passhöhe sieht man sich auf einem weiten, freien Plateau. Von Pflanzen sind mir nur *Sambucus ebulus* in großer Menge am Nordabhange, *Senecio saracenicus* und *Herniaria hirsuta* besonders aufgefallen.

Der Blick auf die krainer Berge bietet von der Höhe und namentlich auch vom Wurzner Posthause aus ein überraschendes Panorama. Das Thal der Save ist eng, und es erheben sich im SO. die Merdulik-Alpe, dahinter der Spik, weiter südlich der Razor und Priznik, drei Riesen, hinter denen sich noch ein vierter, der Rogica-Gipfel verbirgt, dicht neben einander, alle in einer Höhe von über 2550 M. (8070'); dann folgt das Pischenzathal als tiefer Einschnitt, über welchen der Uebergang in das Thal des Isonzo stattfindet; Wurzen gerade gegenüber liegt der Witramc-Berg; in unmittelbarer Nähe aus dem Savethale aufsteigend bildet er wie die Merdulik-Alpe und die westwärts jenseits des Planitzathales sich erhebende Slabiuza die bewaldete Vorhöhe der hinter ihm stehenden kahlen Kalkgipfel, die jedoch gerade beim Witramc-Berge wegen der Nähe des letzteren bei Wurzen nicht sichtbar sind. Westwärts schließt der Prinza (in Wurzen sagte man: Ponza) über die Slabiuza, die Schaubach nach der alten Angabe des Katasters Schwabesza nennt und fälschlich in die Karawanken versetzt, den Horizont und verdeckt zugleich den Mangart, so wie die genannten südöstlichen Gipfel den Triglav verbergen.

Ich komme nach dieser Einführung in die krainer Gebirgswelt zu meiner eigentlichen Aufgabe, den Ursprung der Save und die Wasserscheide zwischen ihr und der Drau einerseits und zwischen der Drau und dem Tagliamento andererseits genauer zu untersuchen. Schon oben erwähnte ich, dass die verschiedensten Angaben über alle drei Punkte mich veranlassten, darüber mir Gewissheit zu verschaffen.

Das große Längenthal, welches die Wurzner Save durchströmt, erstreckt sich westwärts noch bis Pontafel, und wie ostwärts die Save, so fließt die Fella, aus einem Seitenthale von dem 2662 M. (8424') hohen Wischberge, jedoch unter anderem Namen, hervorkommend nach Westen, eben bis Pontafel (Ponta Fella), von wo sie durch ein Querthal südwärts dem Tagliamento zueilt. *) Zwischen beiden, der Save und der Fella fließt aber noch die Schlitzza oder Gailitz, das Längenthal bei Tarvis von Süd nach Nord durchkreuzend der Gail und somit dem Draugebiete zu, und wir erhalten auf diese Weise

*) Sonst nimmt man auch den bei Saifnitz entspringenden Bach als Hauptquelle der Fella an; er ist aber um vieles kleiner als der vom Wischberge kommende Quellfluss, und kann nur in sofern als Hauptquelle gelten, als er die Richtung der eigentlichen Fella hat.

eine doppelte Wasserscheide: eine zwischen Save und Schlitza bei Ratschach und eine andere zwischen Schlitza und Fella bei Saifnitz. Beide sind relativ so niedrig, dass kaum eine Anhöhe (bei Ratschach eigentlich gar keine) zwischen den verschiedenen Flussgebieten bemerkt wird, und somit im Canalthale (von Arnoldstein bis Pontafel) zwischen Villach, Tarvis, Pontafel und Venedig eine Straße entsteht, die mitten zwischen hohen Gebirgen nichts weniger als einer Alpenstraße ähnlich sieht, und dass andererseits von Laibach bis Tarvis mit Leichtigkeit eine Schienenstraße gelegt werden konnte. Zugleich sind aber beide Wasserscheiden von so geringer absoluter Höhe, dass die Ratschacher nur 831 M. (2630'), die Saifnitzer sogar nur 768 M. (2430') Seehöhe hat. Es ist dies eine Einsenkung innerhalb des Alpengebietes, wie sie in dieser Weise nicht wieder vorkommt, denn der Pass bei Finstermünz ist höher, und der Brennerpass fast um das Doppelte so hoch (1421 M. oder 4496'); auch die Straße des nahe liegenden Predilpasses (1165 M. oder 3685'), die aus dem Schlitzathale in das Gebiet des Isonzo führt, steigt noch über 1200' höher, um über das zwischen Mangart und Confinspitze liegende Joch zu gelangen.

Was den Ursprung der Save betrifft, so erzählt Schaubach (Die deutschen Alpen. 2. Aufl. V. 305): „Bei Ratschach haben wir die Wasserscheide gegen die Save (wenn man nämlich von Tarvis kommt) erreicht. Rechts haben wir die Hörner und das Geklüft der Terglougruppe, links im Norden die eigentlichen Karawanken. (Folgen eine Reihe von Höhen.) Bei Wurzen (2544')*) erreichen wir die erste Straße wieder (von Ratschach her). Rechts oder südlich kommt hier die Wurzner Save aus dem Wurzner See (3960'), 2000 Klafter lang und 450 Klafter breit. Diese, die eigentliche Save, entspringt im Hintergrunde dieses Seitenthales, des Planitzathales zwischen dem Terglou und Mangart, als klare, immer reiche Quelle; sie bildet dann den genannten See; aus ihm herauskommend versiegt sie im Schottergrunde des Thales, bricht aber eine Stunde nördlich in jener oben erwähnten Thalfurche zwischen Ratschach und Wurzen wieder hervor und heißt von hier an Wurzner Save.“ Auf S. 304 ist dagegen von den „beiden Wurzner Seen“ die Rede. Jedenfalls eine Verwechslung mit den beiden Weißenfelder Seen, die sonst auch der große und kleine Koflsee genannt werden. Uebrigens ist die Höhe von Wurzen viel zu niedrig angegeben und im Planitzathale gar kein See vorhanden.

Nach der Darstellung vom Ursprunge der Save bei Schaubach berichtet auch Daniel (Deutschland I. 249) in gleicher Weise nur mit dem

*) In der 1. Auflage stand noch: „2485' über d. M.“, was dann auch in Daniels Geographie von Deutschland übergangen ist.

Druckfehler 1485' statt 2485'. Ebenso Klöden Handbuch d. Erdk. II. 952. Hingegen findet sich bei letzterem II. 178 die Angabe: „Bei Weißenfels aus dem See kommt die Wurzner Save aus dem Hintergrunde des Planitzathales.“

Nach allen diesen aus einer Quelle schöpfenden und zuletzt auf Eines hinauslaufenden Darstellungen muss man glauben, dass die Savequelle im Planitzathale einen See bilde, dass die Save aus demselben heraustretend noch in diesem Thale verschwinde, um darauf in dem Längenthale, dem eigentlichen Savethale wieder zum Vorschein zu kommen.

Etwas anderes steht in Bädickers „Süddeutschland“: „Etwa eine Stunde südlich von Wurzen ist der kleine Wurzener See, dessen Wasser beständig Luftblasen wirft. An der Südseite kommt die Save zum Vorschein und fließt in den See. Man nimmt ihre Quelle in dem gegenüber sich öffnenden wilden felsigen Planitzathale an, wo sie sich aus einem Loche im Felsen in einer Höhe von 400' mit ziemlich starker Wassermasse herunterstürzt, dann sich unter der Erde verlierend an der Südseite des Wurzener Sees wieder zu Tage tritt.“ Wir werden weiter unten sehen, und ein Blick auf die Karte im Maßstabe von 1 : 14400 d. i. 1 W. Z. = 2000⁰ belehrt uns, dass es gar nicht möglich ist, von Wurzen aus direct nach Süden eine Stunde weit zu gehen, und dass nach Bädicker die Save versiegt, ehe sie zum See gelangt, was der Wahrheit in gewisser Beziehung näher kommt; nur weiß man nicht, wo sie aus dem See austritt und wo der See eigentlich liegt.

Vergleicht man die vom Generalstabe herausgegebene Karte von Steiermark und Illyrien mit diesen Angaben, so sucht man auf ihr den Wurzner See vergebens, doch der Ursprung der Save wird richtig zwischen Ratschach und Wurzen neben einer Schotterbarre angegeben, aber zugleich ein bedeutender Bach aus dem Planitzathale, der von der Slabiuza herabkommend in die Save sich ergießt. Außerdem ist die Generalstabskarte auch insofern ganz genau, als selbst die mehrerwähnte Quelle im hinteren Planitzathale angegeben ist.

In Wirklichkeit sieht die Sache folgendermaßen aus. Ich kam am 4. Juni abends gegen 8 Uhr in Wurzen an und war überrascht von den gewaltigen, jenseits des Thales sich auftürmenden Kalkgebirgen. Der Postmeister Herr N. nannte mir die Gipfel der Reihe nach und bemerkte zugleich auf weitere Fragen über den Ursprung der Save, dass ein See in der Nähe und namentlich im Planitzathale nicht zu finden sei. Unten am Ende des Ortes stünde zwar regelmäßig das ganze Wiesenthal unter Wasser, wenn man das einen See nennen wolle, habe er nichts dagegen; aus dem Planitzathale komme aber kein Tropfen Wasser heraus, außer wenn es stark geregnet habe; der von mir erwähnte Bach

enthalte daher auch gegenwärtig kein Wasser. Im Hintergrunde des Planitzathales befindet sich übrigens eine Quelle, welche in ziemlicher Höhe entspringend über Geröll ins Thal stürze und nach einem Lauf von einigen 30 Klaftern im Schotter wieder verschwinde, sonst sei im ganzen Thale kein Wasser zu finden. — Am andern Morgen unternahm ich nun eine Fahrt westwärts dem Thale entlang über Tarvis hinaus bis in die Nähe von Saifnitz. In Betreff des Sees fand ich das, was der Postmeister gesagt hatte. Wenn man den steilen Berg, an welchem Wurzen bis auf die Thalsohle sich hinabzieht binnen 5 Minuten hinabgegangen ist, und bei der Kirche vorbei westwärts nach weiteren 5 Minuten ins Freie kommt, breitet sich ein Wasserspiegel aus, der an der Westseite in sumpfigen Boden mit Rohr und Binsen bewachsen endigt.

Das Thal bei Wurzen ist so eng, dass man es in wenigen Minuten überschreiten kann und der sogenannte See bildet einen ziemlich breiten Streifen auf der Wiese; Schilfrohr ragt weit vom Ufer noch hervor; es stehen mehrere Hütten auf Pfählen für Entenjagd darin, gerade der Kirche gegenüber führt eine Brücke über die nun schon mehr eingeeengte Wassermasse; eine zweite nicht weit davon bei Unterwurzen,*) das mit Oberwurzen, wo das Posthaus steht, verbunden ist, und der See macht den Eindruck einer unter Wasser gesetzten Wiese. Doch wir kommen weiter unten darauf zurück. Der Weg nach Ratschach steigt wieder aufwärts und der Ort liegt so hoch als Wurzen, aber die eigentliche Thalsohle geht scheinbar ganz horizontal weiter fort, nur vor dem Eingange des Planitzathales erhebt sich eine Schotterbarre mit niedrigem Nadelholz bewachsen.

In Ratschach nahm ich mir einen Führer zu den Weißenfelser Seen. Die Straße führt längs des völlig ebenen und reizend schönen Wiesenthales, in welchem noch hie und da namentlich in der Nähe von Ratschach Mais von ziemlicher Höhe stand, wo aber vor allem der Blumenflor bei weitem die Blicke auf sich zog. Fast Mitte des Weges nach Weißenfels ließen wir den Wagen voraus fahren und giengen quer durch das hier schon breitere Thal zu den Seen. Das Thal neigt etwas nach Süden und wird am Fuße der Berge sumpfig. — Unterwegs fand sich *Globularia cordifolia*, *Veratrum album*, *Phyteuma orbiculare*, *Tofieldia calyculata*, *Iris sibirica*, *Primula multiflora* in Menge, *Dianthus arenaria*, *Calaminthe alpina*, vor allen auffallend aber *Crepis incarnata* mit schönen röthlichweißen Blüten, unter andern Orchisarten *Orchis ustulata*, bei Weißenfels und Tarvis *Lychnis alpina*.

*) Die Eisenbahn geht an der Südseite des Thales.

Die beiden Seen liegen nicht weit vom Eingange des Thales, der erstere ist der größere, der zweite der kleinere und etwas höher gelegen, in Vergleich zu Wurzen 200' höher. Jener ist überhaupt der bedeutendere; er ist viel tiefer, als der obere und ringsum von Bäumen umstanden. Sonst konnte ich über seine Tiefe Bestimmtes nicht erfahren. Wilde Enten schwammen umher, der Kukuk ließ sich hören, eine klare Quelle, die offenbar ein unterirdischer Abfluss des Sees ist, rieselte unterhalb des Randes. Der Führer erzählte Wunderdinge von ihrer Heilkraft. Ueberhaupt war der Mann — er hieß Anton Kuri — ziemlich redselig, ohne gerade lästig zu fallen. Er war ein Slovene, wie überhaupt Ratschach und Wurzen von Slovenen bewohnt wird, während in Weissenfels, Tarvis, Malborghett, in demselben Thale gelegen, (letztere beide schon zu Kärnten gehörig,) deutsch gesprochen wird. Er that sich übrigens etwas darauf zu gut, dass er deutsch verstand, und erachtete es als einen großen Vortheil, da er damit doch als Führer noch etwas verdienen könne, während er schwere Arbeit zu verrichten nicht mehr im Stande sei. Seine Aussprache war allerdings etwas fremdartig; er sagte hiert statt hart, die Italiener nannte er Wälische; interessant war mir der Ausdruck: jetzt bin ich deutsch, für: jetzt ist mirs deutlich, ein Ausdruck, den er öfter wiederholte, wenn er die Mittheilungen auf seine wissbegierigen Fragen namentlich über Deutschland richtig verstanden hatte.

Nach kurzem Steigen lichtet sich der Wald und vor uns steht der Mangart in seiner ganzen Größe. Turmartig, mit abgebrochener Spitze hebt er sich weit über den östlichen ganz horizontal laufenden, dann plötzlich abstürzenden hohen Kamm hinaus und fällt an der Westseite sehr steil zu einem viel niedrigen Kamm ab, so dass er in der That einem riesigen Dome gleicht. Hie und da haftet noch Schnee an ihm, sonst sind Kamm und Wände nackt und zerrissen, letztere an der linken Seite regelmäßig horizontal gespalten, so dass sie einem Gemäuer gleichen, an der rechten befinden sich lange senkrechte Risse, und wo rechts der steile Absturz, da ist für gute Bergsteiger ein Uebergang nach dem Predilpasse. Unter dem Kolosse liegt ein weiter Thalkessel ausgebreitet, in welchen eine lange Schutthalde von Trümmergestein, wol von 800' Höhe sich herabzieht. Eine Herde weidete in einiger Entfernung vom See, und das Geläute ihrer Glocken unterbrach zeitweise die Stille des Thales. Der See ist nur nach der untern Seite von Wald eingefasst, ungemein flach, und trocknet zuweilen ganz aus. Ein Abfluss nach dem untern See scheint wenigstens oberirdisch nicht statt zu finden, wol aber sendet der letztere sein Wasser nach dem Hauptthale und dann in der Richtung Weissenfels in Verbindung mit

mehreren andern Wiesengewässern, die auf der Nordseite des Thales ihren Ursprung haben.

Vom oberen See bis zum Weißenfeler Gasthaus braucht man eine halbe Stunde und geht an 150 M. abwärts, nachdem man von Ratschach aus 60 M. aufwärts gegangen. Weißenfels ist bekanntlich ein sehr industrieller Ort, es finden sich hier 3 Eisenhämmer und werden namentlich große Mengen von Sensen ausgeführt. Hinter Weißenfels bildet der Weißenbach die Grenze zwischen Krain und Kärnten. Der Weg führt immer abwärts und erreicht bei Tarvis an der Brücke über die Schlitza den niedrigsten Punct, an 80 M. (250') niedriger als Weißenfels. Tarvis selbst liegt mit seinem Westende, wo die Brücke über den Luscharibach geht 137' höher als die Schlitzabrücke. Von da an bis nach Saifnitz, wo die Wasserscheide zwischen Schlitza und Fella, sonach zwischen Donaugebiet und Tagliamento liegt, ist dem Auge kaum ein Ansteigen des Thales bemerkbar, und doch erhebt es sich auf eine halbe Stunde Wegs bis zu der langen Brücke über das Bett des Luscharibaches noch über 100', aber die Höhe der Wasserscheide zwischen Weißenfels und Ratschach erreicht es nicht. Uebrigens war im Bett des Baches, trotz der langen steinernen Brücke, doch kein Tropfen Wasser, sondern nur große Mengen von Geröll bedeckten den ganzen Thalweg des Baches, der wol zeitweilig und nach der Größe des Gesteines das mit heruntergerissen worden zu schließen mit einem heftig fließenden Gewässer angefüllt sein muss. Leider musste ich hier den Rückweg antreten, ohne die kurze scheinbar ganz horizontale Strecke bis in den Ort Saifnitz zurücklegen zu können. Die Erhebung kann nur noch unbedeutend sein.

Auf dem Rückwege nach Wurzen ergab sich, dass die einander zugekehrten Endpuncte von Stückl bei Weißenfels und Ratschach in der Höhe nur um 11' differierten, und der Weg war so eben, dass das Barometer nur zwischen 693.^{mm}6 und 694.^{mm} schwankte. Aber die kleinen Wiesebäche neigen alle nach der Südseite und fließen entweder in den nach Weißenfels gehenden Abfluss des größeren Sees oder bilden Versumpfungcn, bis endlich der Bach bei Ratschach eine entschieden östliche Richtung nimmt; sein Wasser verliert sich unten in der Wiese und sickert in das Geröll der schon erwähnten Schotterbarre ein, oder bleibt nach Regengüssen als kleiner See stehen, der dann allmählich wieder verschwindet. Ich wendete mich nun unmittelbar zur Schotterbarre selbst und fand an der dem Planitzathale zugewendeten Südseite, wie schon der Postmeister bemerkt hatte, kein Wasser, wol aber kamen an der Ostseite eine Reihe sehr unbedeutender Quellen hervor, deren Wasser wegen des geringen Gefälles nur langsam abfloss bis es sich

theilweise in der Sumpfwiese verlor, um endlich unterhalb Wurzen in dem sogenannten See sich zu sammeln. Diese Schotterbarre, und die daran stoßende sumpfige, schließlich seenartig überschwemmte Wiese scheinen nun das Quellengebiet der Save zu sein. Es wird von Bäderer erwähnt, dass der See Luftblasen werfe; diese rühren jedenfalls von dem im See selbst hervorquellenden Wasser her. Wurzen ist von den Quellen nur eine gute Viertelstunde entfernt, und ich gelangte dort um 4 Uhr 45 Min. nachmittags an. Das Barometer war von früh 6 Uhr bis dahin um 0.^{mm}8 gestiegen. Allem Anscheine nach fand aber in Wurzen und bis Tarvis hinauf eine ähnliche Schwankung des Luftdruckes wie in Laibach (s. unten die correspondierenden Beobachtungen) statt, dass das Barometer nämlich über Mittag fiel und nach 2 Uhr erst wieder stieg. — Eine an demselben Abende am Wurzner See vorgenommene Messung ergab ganz dieselbe Differenz mit Wurzen wie am Morgen. Am 6. Juni morgens verließ ich Wurzen und kehrte über den Sattel der Karawanken mit demselben Messungsresultate wie am 4. Juni nach Villach zurück.

Das von mir auf dieser Reise benutzte Holosteric-Barometer hatte ich in Triest gekauft und es war bei dem Optiker Wilhelm Weiß mit einem Quecksilber-Barometer verglichen und der Wärme coefficient durchschnittlich auf 0.^{mm}1 berechnet worden. Im Jahre 1870 wurden mit dem Instrumente vom Professor Kolbenheyer und mir nochmals eine Reihe von Beobachtungen gemacht, um namentlich den Wärme coefficient festzustellen. Er schwankte bei hoher Temperatur zwischen 0.^{mm}08 und 0.^{mm}09. Mehrere Beobachtungen in demselben Jahre zugleich mit einem Quecksilber-Barometer auf der 3131' hohen Czantory bei Ustroń im oberen Weichselthale gaben günstige Resultate. Gleichwol war das Verhältnis des Instrumentes zum Quecksilber-Barometer wissenschaftlich noch nicht genauer untersucht. Mein College Kolbenheyer unterzog sich der Mühe, im Frühjahr 1873 das Holosteric- mit dem Capellerschen Heberbarometer Nr. 908 zu vergleichen und auf eine Reihe von Beobachtungen gestützt nach der in Jelinek's „Anleitung zur Anstellung meteorologischen Beobachtungen“ angegebenen und entwickelten Formel

$$N = A + a + b T + c A^*$$

den Temperatur-Coefficienten, die constante Correctur und den Wert eines Theilstriches am Holosteric zu bestimmen. Es zeigte sich, dass ein

*) N bezeichnet die Angaben des Normalquecksilber-Barometers auf 0 reducirt, A die unmittelbare Ablesung am Holosteric, a die constante Correctur, b den Temperatur-Coefficienten, T die Temperatur des Holosteric's $1 + c$ den Wert eines Theilstriches.

Theilstrich des Instrumentes einem Millimeter nicht entsprach, sondern nur 0.^{mm}982 betrug; aus der weiteren Rechnung folgte, dass $c = 0.0169$. Der Temperaturcoefficient stellte sich auf 0.^{mm}155 für je 1° C. und die constante Correctur auf 14.^{mm}85. Da aber das Heberbarometer Nr. 908 gegen das Normalbarometer an der Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien um 0.^{mm}32 zu hoch stand, so wurde bei den folgenden Berechnungen als constante Correctur stets der Wert 14.^{mm}5 eingesetzt. Um also das Holosteric auf das Quecksilberbarometer zu reducieren ergibt sich folgendes Verfahren: Man multipliciert den abgelesenen Stand des Holosterics mit 0.0169, zieht das Product von dem auf 0 reducierten Stande ab und addiert zur Differenz 14.^{mm}5, worauf man den richtigen Luftdruck erhält. — Das Instrument hat sich wie es scheint gar nicht geändert, denn die Beobachtungen, welche von mir im Jahre 1869 in Teschen gemacht wurden, stimmen durchaus mit denen vom Jahre 1873.

Auf die vorstehenden Daten hin sind nun die in Krain und Kärnten angestellten Beobachtungen mit Hilfe der „barometrischen Höhentafel nach Gauss mit Anwendung der Logarithmen“ wie sie in Jelinek's „Anleitung“ angegeben und mit Hinzuziehung der von der Centralanstalt in Wien mir gütigst mitgetheilten correspondierenden Beobachtungen von Klagenfurt, Laibach, Triest und Wien von mir berechnet worden. Ich füge sowol die letzteren, als auch die einzelnen Elemente der Messungen hier bei, damit sowol die Richtigkeit der Rechnung, als auch die Genauigkeit des Instrumentes geprüft werden kann.

Tabelle I.

Correspondierende Beobachtungen.**I. Klagenfurt.** Seehöhe 226.0 Toisen (= 1393.5 W. F. = 440.3 M.)

1869 J u n i	Luftdruck (Par. L.)			T e m p e r a t u r R.		
	19 ^h	2 ^h	9 ^h	19 ^h	2 ^h	9 ^h
4	320.89	320.30	320.77	9.6	16.8	12.2
5	321.85	322.01	322.54	10.5	19.5	13.2
6	323.39	322.86	323.93	13.6	18.6	11.7

II. Laibach. Seehöhe 147.3 Toisen (= 908.2 W. F. = 287 M.)

	13 ^h	2 ^h	10 ^h	18 ^h	2 ^h	10 ^h
4	326.62	326.26	326.96	14.3	17.0	11.4
5	328.07	327.90	328.56	7.7	18.4	11.7
6	329.34	329.09	329.77	11.0	18.0	11.8

III. Triest. Seehöhe 4.9 Toisen (= 30.2 W. F. = 9.6 M.)

4	337.55	336.27	337.75	14.0	17.8	14.8
5	338.81	339.09	339.56	15.4	17.1	15.5
6	340.29	340.04	340.68	15.6	19.7	15.9

IV. Wien. Seehöhe 69.7 Toisen (= 614.7 W. F. = 194.3 M.)

4	330.61	330.11	330.50	9.2	18.3	12.4
5	331.41	331.36	332.49	12.1	19.6	15.2
6	333.26	333.20	333.41	13.4	18.8	15.0

Tabelle II.

Barometer-Messungen

zwischen Villach — Wurzen — Saifnitz.

Nr.	Ort	Zeit		Abgelesner B. Stand und Temperatur			Corrigirter B. Stand u. Temperatur		Correspondierende Beobachtung	Höhen-Differenz W. F.	Absolute Höhe W. F.
		Tag	St. M.	H. (A) m m	T + R°	t + R°	H. (A) Par. L.	t + C°			
		Juni									
1.	Villach (Post)	4	7.— V.	720.5	15	7.5	319.13	9.4	Klagenfurt	+ 144.8	1538.2
2.	Villach (Post)	6	8.15 "	726.4	16.8	14	321.54	17.5	Klagenfurt	+ 147.7	1541.1
3.	Villach (Post)	6	2.— "	725.2	15	18	321.18	22.5	Klagenfurt	+ 143.6	1537.0
4.	Vorspann-Wirthshaus	4	5.30 "	716.0	19	16	316.82	21.2	Klagenfurt	+ 291.1	1684.6
5.	Altes Mauthaus	4	7.— "	678.5	18	11.8	300.56	14.7	Nr. 7 Klagenfurt	- 255.9 + 1733.5	3127.0
6.	Altes Mauthaus	6	6.15 V.	684.0	13.5	13	303.39	16.2	Nr. 8 Klagenfurt	- 275.4 + 1720.9	3114.4
7.	Wurzner Sattel.	4	7.15 N.	671.9	18	10.6	297.69	13.2	Klagenfurt Laibach	+ 1984.1 + 2486.2	3377.6 3394.3
8.	Wurzner Sattel.	6	6.— V.	676.9	13.3	8.5	300.28	10.6	Wien Triest Klagenfurt	+ 2778.2 + 3348.1 + 1998.5	3393.4 3378.3 3392.0
9.	Wurzen	4	7.45 N.	688.5	17	10	305.03	12.5	Laibach Wien Triest	+ 2446.5 + 2775.4 + 3349.3	3354.6 3390.1 3379.5
	(Posthaus 1. Stock)	6	5.— V.	694.3	13.9	8.8	307.56	11.0	Nr. 7 Nr. 8	+ 646.8 + 652.5	
10.	Wurzen	4	9.— N.	688.9	14	9	305.44	11.2	Klagenfurt Laibach Wien Triest	+ 1302.9 + 1808.5 + 2109.0 + 2694.8	2696.4 2716.6 2723.7 2725.0

Nr.	O r t	Z e i t		Abgelesner B. Stand und Temperatur			Corri lterter B. Stand u. Temperat.		Correspon- dierende Beobachtung	Höhen- Differenz W. F.	Absolute Höhe W. F.	
		Tag	St. M.	H. (A) m m	T + R°	t + R°	H. (A) Par. L.	t + C°				
11.	Wurzen (Posthaus 1. Stock)	5	6.— V.	690.5	13	7	306.23	8.7	Klagenfurt	+ 1302.7	2696.2	
									Laibach	+ 1803.5		2711.6
									Wien	+ 2090.5		2705.2
									Triest	+ 2696.1		2726.3
12.	Wurzen (Posthaus 1. Stock)	5	9.— N.	692.8	13.5	11	307.23	13.7	Klagenfurt	+ 1302.3	2695.8	
									Laibach	+ 1801.4		2709.5
									Wien	+ 2127.3		2739.2
									Triest	+ 2691.1		2721.3
13.	Wurzen (Kastanienbaum)	5	6.30 V.	690.7	13	7	306.34	8.7	Wurzner See	+ 98.4		
			7.— V.	693.2	12	9	307.49	11.2				
14.	Wurzner See	5	7.— N.	694.8	16	12	307.84	15	Wurzen (Kast.-B.)	— 98.5		
			7.10 N.	692.0	15	12	306.71	15				
15.	Wurzner See	5	7.— V.	693.2	12	9	307.49	11.2	Klagenfurt	+ 1208.7	2611.2	
16.	Ratschach (Wirthshaus).	5	7.15 V.	690.5	12	11	306.32	13.7	Laibach	+ 1706.6	2614.7	
									Nr. 11	— 108.2		
									Klagenfurt	+ 1316.1		2709.6
									Laibach	+ 1813.3		2721.4
17.	Weg zu den Weißenfelser Seen	5	7.35 V.	692.4	13	11	307.06	13.7	Nr. 15	+ 102		
									Nr. 11	— 7.7		
									Nr. 15	+ 38.5		
									Nr. 16	— 65.1		
									Nr. 11	— 71.4		
18.	Weißenfels (Gasthaus)	5	10.— V.	698.9	18	16	309.45	20	Nr. 18	+ 209.5	2467.1	
									Klagenfurt	+ 1073.6		

Zu der vorstehenden Tabelle mögen noch folgende Bemerkungen Platz finden.

Außer den correspondierenden Beobachtungen in Klagenfurt, Laibach, Wien und Triest sind am 5. Juni öfter noch Punkte mit einander verglichen worden, die der Zeit nach so wenig von einander entfernt waren, dass es sich bei den correspondierenden Beobachtungen, zu denen der eine von beiden Punkten benutzt wurde, nur um eine Differenz von 3 bis 4 Hundertstel mm. handeln kann. In solchem Falle steht die correspondierende Beobachtung unter dem zu messenden Orte und der Name derselben unter der Rubrik „corresp. B.“ Auch ist dann bloß die Höhendifferenz angegeben und das + und — bezieht sich immer auf den gemessenen voranstehenden Ort. Zuweilen sind die Resultate überraschend gleich, wie bei Nr. 13 und Nr. 14.

In allen Fällen, wo die Messung nicht mit den drei Beobachtungsstunden der angegebenen Stationen zusammenfällt, sind die correspondierenden Beobachtungen interpolierte Werte, bei deren Bestimmung aber meist nur eine Abänderung weniger Hundertstel mm. von den Werten der fixen Stunden nöthig war. Gleichwol ergeben sich in manchen Fällen sehr von einander verschiedene Werte für einen und denselben Ort. So bei Wurzen, wofür an den fixen Stunden sehr übereinstimmende Werte gefunden wurden, wogegen die Messungen mit interpolierten Werten ganz andere und viel höhere Resultate gaben. (S. Tabelle III.)

Die Beobachtungen für einen und denselben Ort sind von den verschiedenen Tagen und Tagesstunden zusammengestellt worden, aber es ist andererseits nicht ohne Interesse, sie so auf einander folgen zu lassen, wie sie der Reihe nach gemacht worden sind. Ich gebe daher im folgenden (Tab. III.) noch eine Uebersicht der berechneten Höhen, und zwar 1. wie sie mit den interpolierten Werten von Klfg. und 2. mit Laib. sich ergeben haben; 3. die aus den einzelnen Höhendifferenzen, welche von je zwei auf einander folgenden Punkten gewonnen worden, sich ergebenden Höhen, wenn Wurzen mit 2704.3 W. F. angenommen wird. Letztere Zahl ist das Mittel von den Messungen unter Nr. 10, 11, 12 verglichen mit Klfg. und Laib. in Tab. II. Endlich 4. die Höhenangaben, wie sie sich ergeben, wenn Wurzen mit 2704.3 W. F. Seehöhe als correspondierender Ort angenommen wird. Am 5. Juni war das Holosteric von 6^h V. bis 4^h 45^m N. um 0.35 P. L. oder 0.^m8 gestiegen. Darauf sind die interpolierten Werte für Wurzen auf die einzelnen Tagesstunden berechnet worden.

Tabelle III.

Juni	h. m.	1. Klft.	2. Laib.	3. Gemessene Höhen-Diffe- renzen	4. Wurzlen	
4	9.— N.	2696.4	2716.6			Wurzlen
5	6.— V.	2696.2	2711.6	2704.3	2704.3	Wurzlen
				— 108.2		
	7.— V.	2611.2	2614.7	2596.1	2598.6	Wurzner See
				+ 102.0		
	7.15 V.	2709.6	2721.4	2698.1	2698.4	Ratschach
				— 65.1		
	7.35 V.	2654.4	2663.2	2633.0	2634.8	Weg zu den weißen Seen
				+ 267.7		
	9.— V.	2924.3	2934.4	2900.7	9208.5	Kleiner See
				— 480.6		
	10.— } 11.15 } V.	2467.1	2489.8	2420.1	2434.2	Weißenfels
				— 263.6		
	12.30 N.	2224.7	2237.2	2156.5	2170.5	Schlitzabrücke
				+ 253.8		
	1.20 N.	2479.0	2487.9	2410.3	2431.5	Steinerne Brücke hinter Tarvis
				— 239.8		
	2.— N.	2233.1	2245.2	2160.5	2181.2	Schlitzabrücke
				+ 67.8		
	3.— N.	2303.2	2314.0	2228.3	2254.2	Weißbach
				+ 195.9		
	3.30 N.	2501.3	2511.1	2424.2	2450.8	Weißenfels
				+ 217.8		
	3.45 N.	2720.5	2730.8	2642.0	2668.6	Stüchl
				— 11.6		
	4.— N.			2630.4	2657.9	Erstes Haus vor Ratschach.
				— 38.3		
	4.30 N.	2673.1	2680.2	2592.1	2621.5	Quellen der Save
				+ 82.8		
	4.45 N.	2751.7	2758.9	2674.9		Wurzlen (Kastanien- baum)
				+ 9.2		
				2684.1	2704.3	Wurzlen
	7.— N.	2738.2	2739.7			Wurzlen
	9.— N.	2695.8	2709.5			Wurzlen

Vergleicht man die verschiedenen Resultate in dieser Tab. III, so geben die Höhendifferenzen von je zwei auf einander folgenden Orten in der Rubrik 3 die niedrigsten, die mit Laibach verglichenen Messungen die höchsten Zahlen. Die in der Rubrik 3 sind schon deshalb nicht durchgehends

richtig, weil beispielsweise die Quellen der Save niedriger liegen würden als der Wurzner See. — Wenn die Seehöhe von Wurzen mit 2704.3' richtig ist, so werden die Zahlen in der Rubrik 4 auch richtiger sein, als die mit Klagenfurt und diese wiederum verlässlicher als die mit Laibach gewonnenen, da die Unsicherheit in der Regel mit der Entfernung wächst. Wir wissen, dass in Wurzen das Barometer von 6^h V. bis 4^h 45^m N. um 0.35 P. S. gestiegen ist; um so viel müssen dann auch die einzelnen Höhen nach und nach zu niedrig sein, weshalb auch in Rubrik 3 die Höhe 2704.3' für Wurzen am Nachmittag nicht wieder erreicht wird. — Dass man aus den Höhenzahlen auf den an zwei Orten verschiedenen, oder besser, ungleichartigen Luftdruck schließen kann, ersieht man recht deutlich aus der ersten und zweiten Rubrik. In Klagenfurt und Wurzen war am 4. Juni 9^h N. und am 5. Juni 6^h V. und 9^h N. der Luftdruck ein gleichartiger, was um 4^h 45^m N. und 7^h N. des letztern Tages nicht der Fall war. Dasselbe gilt für Weissenfels am Vormittag und Nachmittag. — Vergleicht man alle Höhenunterschiede der vier Rubriken, (Tab. IV.) so sind sie bis 9^h V., noch mehr von 2^h N. ab auffallend

Tabelle IV.

	1. Klgt.	2. Laib.	3. Gemessene Höhen-Differenzen	4. Wurzen	
6.— V.					Wurzen
7.— V.	— 85.0	— 96.9	— 108.2	— 105.7	See
7.15 V.	+ 98.4	+ 106.7	+ 102.0	+ 99.8	Ratschach
7.35 V.	— 55.2	— 58.2	— 65.1	— 63.6	Weg zu den Seen
9.— V.	+ 269.9	+ 271.4	+ 267.7	+ 273.7	Kleiner See
10.— V.	— 457.2	— 444.6	— 480.6	— 474.3	Weissenfels
12.30 N.	— 242.4	— 252.6	— 263.6	— 263.7	Schlitzabrücke
1.20 N.	+ 254.3	+ 250.7	+ 253.8	+ 261.0	Steinerne Brücke
2.— N.	+ 245.9	— 242.7	+ 239.8	— 250.2	Schlitzabrücke
3.— N.	+ 70.1	+ 68.8	+ 67.8	+ 73.0	Weissenbach
3.30 N.	+ 198.1	+ 197.1	+ 195.9	+ 196.6	Weissenfels
3.45 N.	+ 219.2	+ 219.7	+ 217.8	+ 217.8	Stüchl
4.— N.	— 47.4	— 50.6	— 49.9	— 47.1	Quellen
4.45 N.	+ 78.6	+ 78.7	+ 82.8	+ 82.8	Wurzen

gleich, während sie von 10^h V. ab bis 2^h N. bedeutender differieren. Es muss daher während dieser Zeit eine Veränderung des Luftdruckes stattgefunden haben, so dass beispielsweise in Klgt. das Barometer gestiegen ist, während es im obern Theile des Canalthales noch denselben Stand behielt, wie früher. Die ganzen Zahlenangaben müssen sich aber von da an verschieben und höhere Werte zum Vorschein kommen. Dass aber

später ein gleichartiger, wenn schon der Lage des Ortes entsprechend anderer Luftdruck an beiden Stellen gewesen sein muss, geht aus der Gleichheit der Differenzen in Rubrik 1, 3, 4 und auch 2 hervor. Nimmt man daher die Barometerstände wie sie 6^h vormittags in Rubrik 1, 2 und 3 waren und abends 9^h in Klgf. und Laib. wiederkehren und subtrahiert oder addiert die Differenzen von oder zu diesen Barometerständen von 4^h 45^m an rückwärts, so erhält man natürlich fast ganz gleiche und mit denen der 4. Rubrik in Tab. III. nahezu übereinstimmende Werte. Mit dem entfernteren Lai-

	1. Klgf.	2. Laib.	3. Gemessene H.-D.	
Wurzen	2696.2	2709.5	2704.3	bach erhalten wir die größten Werte; aber für den hinter Tarvis liegenden von Wurzen am weitesten abgelegenen Punct (Steinerne Brücke) ergibt sich eine sehr übereinstimmende Zahlenreihe: 2423.5 Klgf., 2428.5 Laib. 2429.7 Gem. H.-D., 2431.5 Wurzen. Nach allen diesen Darlegungen
Quellen	2617.6	2630.8	2621.5	
Stüchl	2665.0	2681.4	2671.4	
Weissenfels	2445.8	2461.7	2453.6	
Weissenbach	2247.7	2264.6	2257.7	
Schlitzabr.	2177.6	2195.8	2189.9	
Stein. Br.	2423.5	2428.5	2429.7	

trage ich daher kein Bedenken, die mit dem correspondierenden Puncte Wurzen gefundenen Höhen für die richtigeren zu halten.

Stellen wir die aus den gemachten Wahrnehmungen und aus dieser Untersuchung gewonnenen Resultate nochmals in der Kürze zusammen, soweit sie 1. die Höhenangaben, 2. die Genauigkeit des Holosteric und die richtige Vergleichung desselben mit dem Quecksilberbarometer und 3. den Ursprung der Save betreffen, so dürften als runde Zahlen für die hauptsächlicheren gemessenen Puncte angenommen werden:

Wurzen . . . mit 2700 W. F.	Stüchl . . . mit 2670 W. F.
Wurzner See . . „ 2600 „	Weissenfels . . „ 2450 „
Quellen der Save „ 2620 „	Schlitzabrücke bei
Ratschach . . „ 2700 „	Tarvis . . } „ 2180 „
Wasserscheide	Tarvis Luschari-
zwischen Rat-	brücke . . . } „ 2320 „
schach und	Steinerne Brücke
Weissenfels } „ 2640 „	hinter Tarvis . } „ 2430 „

Für Wurzen fand Dr. Peters mit Klgf. 2699', mit Laibach 2778'; Morlot*) für Ratschach 2800', Prof. Sappan für den Ursprung der Save bei Wurzen 2353' (?); Dr. Peters die Schotterbarre bei Ratschach

*) Jahrbuch der geol. Reichsanstalt I., 389. Als correspondierender Punct diente Graz.

mit Klgf. 2730', mit Laibach 2672'; Klöden*) hat für die Wasserscheide bei Ratschach 2485 P. F. = 2550 W. F. angegeben. Morlot fand für Stückl 2612'. Es gereicht mir zur Befriedigung, mit den Messungen des Dr. Peters in Betreff Wurzens mich in Uebereinstimmung zu befinden.

Es wurde schon oben bemerkt, dass Wurzen und Ratschach nicht im Thalwege, sondern auf dem Abhange des Berges liegen; das zwischen Stückl und dem ersten Hause von Ratschach der Weg fast genau horizontal sich hinzieht, und eine sichtbare Erhebung zwischen dem Ursprung der Save und den Wiesenbächen, welche ihre Richtung nach Weißenfels nehmen, nicht vorhanden ist; dass aber die Thalebene schon von Ratschach an nach der Südseite sich neigt. Dort eigentlich ist der höchste Punkt der Wasserscheide, der oben auch als „Weg zu den Seen“ angegeben ist, zu suchen; er erhebt sich kaum 40' über die als „Quellen der Save“ angegebene Stelle in einer Distanz von $\frac{1}{2}$ Wegstunde.

Was nun die Wasserscheide bei Saifnitz betrifft, so gibt sie Schaubach nach Dr. Peters Messung mit 2586' an; Steinhauser (Geographie von Oesterreich-Ungarn S. 102) viel zu niedrig mit 600 M. (1900'). Gegen die erstere Zahl lässt sich nichts triftiges einwenden, da es immerhin möglich ist, dass die anscheinend kaum ansteigende Strecke von der steinernen Brücke bis Saifnitz sich noch über 100' erhebt. Jedenfalls erreicht aber diese Wasserscheide jene bei Ratschach nicht.

Was die Genauigkeit und Empfindlichkeit des Instrumentes anlangt, so geben beispielsweise die Messungen oben unter Nr. 13 und Nr. 14 in Tab. II, die nur um 0.1 Fuß differieren schon den Beweis, ebenso der Höhenunterschied 9.2 Fuß zwischen dem ersten Stock des Posthauses und unter dem Kastanienbaum zu ebener Erde. Beide Höhen zusammen geben die unter Nr. 15 gemessene Höhe von 108.2 Fuß nur mit der geringen Differenz von 0.5 Fuß. Diese Genauigkeit zeigt sich auch bei größeren Höhenunterschieden, z. B. zwischen Wurzen und dem Wurzner Sattel unter Nr. 9, wo die Differenz zwischen beiden Messungen nur 5.7 Fuß beträgt. Daraus lässt sich auch wol schließen, dass das Verhältnis des Holosteries zu dem Quecksilber-Barometer richtig berechnet worden, und die Messungen selbst, soweit Barometermessungen überhaupt es beanspruchen können, als zuverlässig angesehen werden dürfen.

Um schließlich noch einmal auf den Ursprung der Save zurückzukommen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die eigentlichen Savequellen an der Südseite der Schotterbarre unterhalb Ratschach gesucht

*) Handbuch der Geographie II., 178.

werden müssen, und dass auch weiter hinab bei Wurzen, wo das Wasser der kleinen Rinnsale sich ansammelt, noch Quellen hervorbrechen, die das Blasenwerfen der Wasserfläche verursachen. Die sehr geringe Tiefe der letzteren rechtfertigt übrigens kaum die Bezeichnung „See,“ wie sie von den verschiedenen Geographen gebraucht wird. Dasselbe Bedenken lässt sich gegen manches andere stehende Gewässer namentlich innerhalb der Gebirgswelt erheben. Die Ausdehnung, wie sie Schaubach angibt, ist entschieden zu hoch gegriffen. Dass eine unterirdische Verbindung mit der im hintern Planitzthale befindlichen wasserreichen Quelle möglich sei, kann nicht bestritten werden. Verschwindende und in größerer oder geringerer Entfernung wieder hervorbrechende Bäche und Flüsse gehören zu den Eigentümlichkeiten der Kalkgebirge. Aber fast mit mehr Recht könnte man den bei Ratschach von den Karawanken herabkommenden Bach, der in dem Thale dicht bei der Schotterbarre verschwindet, als eine Quelle der Save ansehen.

Um noch ein Wort über die beigegebenen Skizzen zu sagen, die nur zur Bequemlichkeit und schnellen Orientierung der hier speciell behandelten Gegend beigegeben sind; so basiert die Skizze der Karawanken auf der „Hypsometrischen Uebersichtskarte Krains“ von Streffleur und Steinhauser; das Terrain der farbigen Skizze auf der schon erwähnten, vom Generalstabe herausgegebenen Karte. Nur habe ich mir erlaubt, den Wurzner See anzudeuten und den „wasserlosen“ Bach aus dem Planitzthale punctiert zu bezeichnen. Die Schichten sind nach der Karte von Streffleur und Steinhauser vergrößert und entsprechen den Horizontalen des Höhenprofils, so dass das untere Gailitzthal niedriger als 1800 W. F. liegt, das ganze Längenthal von der Fella bis Kronau zwischen 1800 und 3000 W. F. u. s. f. Die Kleinen Kreise, womit die Ortschaften bezeichnet sind, geben die Lage der Kirchen an.

Dass übrigens so verschiedene und zum Theil ganz unklare Angaben über den Ursprung der Save gemacht werden, ist doch ein Beweis, wie wenig die dortige Gegend im allgemeinen besucht wird. Und doch ist das Thal der oberen Save von großer Schönheit. Die Mangartgruppe und vor allem der Mangart selbst, wie er sich von dem kleinen Weißenfelder See als ein ganz freistehender, schroff aus der Ebene emporsteigender Bergkoloss mit höchst eigentümlichen Umrissen darstellt, kann gewiss mit vielen Gegenden wetteifern, die vorzugsweise als Zielpunct von Gebirgsreisen dienen.

Zwei Wasserscheiden der Donau.



