

## Die unterirdischen Flussläufe von Inner-Krain, das Flussgebiet der Laibach.

Forschungen zur Kenntnis der hydrographischen Verhältnisse des Karstes, im Jahre 1886 über Auftrag Sr. Excellenz des Ackerbau-Ministers Grafen Julius Falkenhayn vorgenommen vom k. k. Forstassistenten Wilhelm Puttek.

(Mit 6 Illustrationen.)

### I.

Wenn man die Wasserläufe von Krain, vom Küstenlande, von Istrien, Kroatien und Slavonien, Dalmatien, Bosnien und Herzogovina, auf einer hydrographischen Karte betrachtet, so findet man einzelne Theilstrecken von Bächen und Flüssen verzeichnet, die als oberirdische oder sogenannte Tagwasser einige Kilometer weit thalwärts fließen, plötzlich jedoch verschwinden und einen unterirdischen Lauf antreten, um nach oft nur wenigen Kilometern, ja nicht selten aber auch erst nach 10 bis 20 Kilometern einer verborgenen Bahn, wieder zum Vorschein zu kommen.

Ueber die gegenseitige Zusammengehörigkeit der einzelnen Flussläufe enthält jedoch die bezügliche Literatur keine stichhältigen Daten; es sind dies zumeist nur Andeutungen, denen die Sage und die Vermuthung vorwiegend zu Grunde liegen.

Eine exacte Forschung auf diesem Gebiete der geheimnissvollen Karstwässer überhaupt, von welchen ich nur einige bezeichnen will, als: Recca, Timavo, Gurk, Wippach, wilder See, Poik, Zirknitzer See, Unz, Laibach mit der Bistra u. a. m., würde entschieden ein grossartiges Schaffensfeld einer praktisch bedeutungsvollen Thätigkeit für ein Menschenalter darbieten.

Da liegt wohl die Frage entschieden nahe, wie es denn kommen konnte, dass die Untersuchungen dieser für die Wissenschaft höchst interessanten Gebiete bis heute noch nicht weiter gediehen sind?

Die Ursache mag wohl in erster Linie nur darin gelegen sein, dass diese Forschungsarbeiten mit enormen Schwierigkeiten und Gefahren verbunden sind, Entsagungen jeglicher Art mit sich bringen und bedeutende Mittel erheischen, welche aber gewiss diesen Unternehmungen, ähnlich wie anderen Expeditionen den Charakter der Grossartigkeit verleihen würden.

Wie bekannt, wurden bereits zu Ende des 17. und zu Beginn des 18. Jahrhunderts in Krain einzelne Theilstrecken der unterirdischen Wasserläufe, wie auch die correspondirenden und zu Tage liegenden Bäche und Flüsse, die ihnen die Wässer zuführen, wohl einigermassen, aber doch nur zum geringen Theile erforscht.

Das älteste bezügliche Werk ist von Valvasor's „Die Ehre Krains“; später erschien von Steinberg's „Die Geheimnisse des Zirknitzer See's“. Einzelne alte Schriften über die Höhlen und Grotten von Krain sind Manuscripte geblieben, so z. B. Nagel's Studien über einige Höhlen Krains in der Hofbibliothek in Wien als Manuscript aufbewahrt. Neben diesen und mehreren kleineren Schriften über die *terra incognita* des Karstes verdienen einer besonderen Erwähnung -- „Gruber's Briefe hydrographischen und physikalischen Inhaltes aus Krain“.

Weiters hat in den Fünfzigerjahren der bekannte Höhlenforscher Dr. Adolf Schmidl auf Kosten der Akademie der Wissenschaften über drei Jahre lang die wichtigsten bekannten Grotten und Wasserhöhlen von Krain untersucht und ist sein Werk im Jahre 1854 in Commission bei Wilhelm Braumüller in Wien erschienen.

In der neuesten Zeit sind vom Karst-Comité des österreichischen Touristen-Clubs einzelne Versuchsarbeiten an dem unterirdischen Laufe der Poik, in der sogenannten Poikhöhle, unter der Leitung des Höhlenforschers Franz Kraus ausgeführt worden, welche als Grundlage zur Aufstellung eines generellen Arbeits-Programms in dieser Richtung dienen sollten.

Noch im selben Herbst des Jahres 1885 war es mir gelegentlich einesurlaubes vergönnt, für das Karst-Comité die geodätische Aufnahme der Adelsberger Grotte und einiger Höhlen in ihrer Umgebung, so auch der sogenannten Poikhöhle, wie desgleichen die Vermessung und Kartirung der Oberflächenverhältnisse dieses Höhlengebietes zu besorgen.

Diese Untersuchungen des Karst-Comités haben die Lösung der Frage der unschädlichen Ableitung der Hochwässer aus den Kesselthälern von Innerkrain angeregt und die Veranlassung zu weiteren Vorerhebungen gegeben, welche ein günstiges Resultat gewärtigen lassen.

Das Karst-Comité unterbreitete nämlich das hierauf verfasste Arbeits-Programm dem k. k. Ackerbau-Ministerium mit dem Ansuchen um die Vornahme der technischen Erhebungen für ein zusammenhängendes Project der unschädlichen Ableitung der Hochwässer aus den Kesselthälern von Planina, Zirknitz, Laas und Altenmarkt in Innerkrain.

Das Ackerbau-Ministerium willfahrte dem erwähnten Ansuchen in Würdigung der agricolen Bedeutung dieser Frage und es wurde der ehrende Auftrag seiner Excellenz des Ackerbau-Ministers Grafen Julius Falkenhayn im Sommer des verflossenen Jahres mir mit Rücksicht auf die Localkenntnis zu Theil, mit diesen technischen Vorerhebungen zwischen Ober-Laibach und Planina zu beginnen.

Heute, nachdem das ganze Aufnahms- und Untersuchungs-Materiale bereits verarbeitet ist, dürften die Ergebnisse meiner  $3\frac{1}{2}$  Monate andauernden Höhlencampagne nach mancher Richtung hin Interesse erwecken, indem dieselben das bereits auf dem Gebiete Bekannte ergänzend bestätigen und auch einzelne Entdeckungen enthalten, welche geeignet sind, unsere Erfahrungswissenschaft zu bereichern.

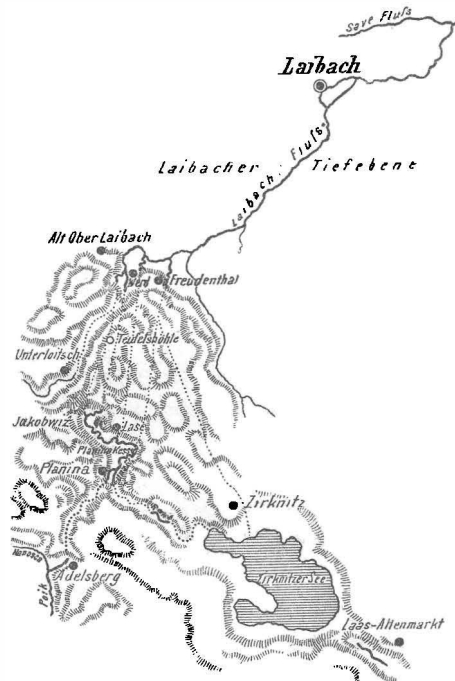
An der Hand des gesammten bisherigen Forschungs-Materiales kann man die einzelnen Wässer am Karste zu Flussgebieten zusammenfassen, deren Wasserscheiden nur mit Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse bestimmt werden können, nachdem die meilenweit gleichförmige Schichtung des durchlässigen Karstkalkes eine Abtrennung nach einfach orographischen Wasserscheiden nicht zulässt. Ja, man kann weiter die Behauptung aufstellen, dass es in sehr vielen Fällen überhaupt **unmöglich** werden dürfte, das Niederschlagsgebiet von solchen Karstflüssen zu bestimmen, deren unterster Lauf nur einen oberirdischen Weg einnimmt, während der Ober- und Mittellauf ein unterirdisches Bett durchströmen.

Was nun die allgemeinen hydrographischen Verhältnisse von Innerkrain betrifft, so gehört die hier speciell zu betrachtende schiffbare Laibach, wie bekannt, dem Flussgebiete der Save an und ergießt sich unterhalb der gleichnamigen Stadt am rechten Ufer in die Save, nachdem sie mehrere Kilometer weit das eigentliche Save-thal bereits durchströmt hat.

Die Laibach ist ein ausgesprochener Karstfluss, der den allgemeinen Charakter dieser Wasserläufe in vollstem Masse vereinigt, indem dieselbe mehreremale oberirdisch einzelne Kesselthäler durch-

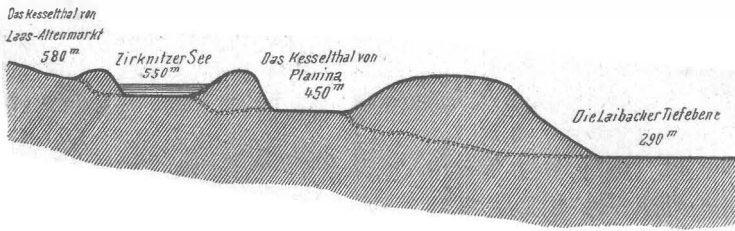
fiesst, darauf verschwindet und in einem zunächst tiefergelegenen Kessel wieder an den Tag tritt, bis sie endlich am äussersten Südrande der Laibacher Tiefebene als schiffbarer Fluss aus dem Berginneren durch zahlreiche Arme hervorquillt und von hier aus die Erdoberfläche nicht mehr verlässt.

Diese Umstände sind einzig und allein die Ursache, warum ihre oberirdischen Theilstrecken auch verschieden benannt sind.



Figur 1.

Die Namen: Poikfluss, Laaserbach und Zirknitzer See bedeuten den Ober-Lauf, der Unzfluss den Mittel-Lauf, und schliesslich die Laibach mit der Bistra den Unter-Lauf eines und desselben Gewässers, welches unter parallelen Hügelrücken von Kalk der Kreide-, Trias- und Kohlenformation angehörig, seinen geheimnisvollen Zusammenhang in bedeutenden Wasserhöhlen aufweist. (Vergleiche Fig. 1 u. 2.)



Figur 2.

In einer Seehöhe von 520 *m* werden die Meteorwässer des Niederschlagsgebietes des Kesselthales von Adelsberg in der Poik (Pivka) und ihrem Nebenflusse, der Nanosca, gesammelt, wodann das vereinigte Gewässer unter dem Eingange in die Adelsberger Grotte durch ein mächtiges Felsenthor in das Berginnere verschwindet. Im wilden Laufe bei mehrfachen Katarakten durchheilt dieser Fluss eine Höhle, die bei sehr niedrigem Wasserstande circa 300 *m* weit vom Eingange befahren werden kanu und bereits einmal gründlich durch den Höhlenforscher Schmid untersucht worden ist.

Ein weiteres Vordringen ist nach Schmid's Angaben ohne Felssprengungen nicht möglich, weil dieses unterirdische Bett der Poik syphonartig endet und durch einzelne Felsencoulissen nach der Höhe abgeschlossen wird.

Die Richtung dieser 20—30 *m* unter der Adelsberger Grotte seitlich verlaufenden Wasserhöhle hält gegen die ungangbaren Hallen und Klüfte des Tartarus obenerwähnter Grotte, woselbst die Stauwässer bei hohem Wasserstande der Poik aus einzelnen Abgründen emporsteigen, ohne dass von hier aus ein Vordringen nach dem weiteren unterirdischen Laufe des Flusses bisher gelungen wäre.

Dagegen liegt ungefähr 3 *km* nordwärts von Adelsberg, mitten im Walde, ein natürlicher Schacht, der von der Oberfläche aus 70 *m* in die Tiefe zur sogenannten Poikhöhle führt, in welcher erwiesenermassen der Poikfluss auf seinem unterirdischen Wege abermals in einer Länge von 500 *m*, hier jedoch stromaufwärts, verfolgt werden kann, bis wieder die syphonähnliche Gestaltung der Höhle ein weiteres Vordringen behindert und die gleiche Ursache auch eine Verfolgung stromabwärts nicht gestattet.

Im Jahre 1885 hat Höhlenforscher Franz Kraus, nach einer mehrwöchentlichen Arbeit, wohl am oberen Theile der Poik-

höhle, nach Durchsprengung einer mächtigen Felsencoulisse, die von ihm benannte Louisenhalle erschlossen. Die Fortsetzung dieser Arbeiten musste jedoch, der vorgerückten Jahreszeit wegen, aufgegeben werden, nachdem häufige Hochwässer ein weiteres Vordringen ausserordentlich gefährdeten. Gerade dieser Theil des unterirdischen Poikflusses ist von grosser Wichtigkeit für die Kenntnis seines nördlichen Verlaufes, nachdem dies die einzige Stelle ist, wo man nahezu in der Mitte sein sonst verborgenes Bett verfolgen kann. Von hier ca. 4 km gegen Norden treten die inzwischen von unterirdischen Bächen verstärkten Fluthen der Poik durch ein colossales Felsthor der Kleinhäusel- oder nach Schmidl Planina-Höhle in das Kesselthal von Planina. Höhlenforscher Schmidl untersuchte diese unter den bekannten Wasserhöhlen Krains am weitesten entwickelte Kleinhäuselhöhle und fand die Länge derselben 2300 m, nachdem ihm ebenfalls am oberen Ende mächtige Felscoulissen den weiteren Weg abgesperrt haben.

Diese einzelnen Theile des unterirdischen Poikflusses sind entschieden weit mehr bekannt, als der nachfolgend zu betrachtende Abfluss des Zirknitzer See's.

Das Infiltrationsgebiet des periodisch wasserführenden Zirknitzer See's, der auf einer Seehöhe von 550 m gelegen ist, erstreckt sich über den grössten Theil der beiden Hochrücken der Slivnica und des Javornik, und reicht andererseits bis in das auf 580 m Meereshöhe liegende Kesselthal von Laas-Altenmarkt, bis an den Fuss des Schneeberges, welcher zum Theile nur seine Niederschlagswasser in das erwähnte Kesselthal abgibt.

Was über die Regelmässigkeit des Abflusses und des Wiederanfüllens des Zirknitzer See's vielfach aus alter Zeit mitgetheilt worden ist, findet wohl heute in der Wirklichkeit nicht mehr so ganz regelmässig statt, indem es nicht selten mehrere Jahre hintereinander gibt, in denen das Wasser des See's überhaupt nicht abzufließen vermag. Solche regenreiche Jahre haben insbesondere in der letzten Zeit nicht allein das eigentliche Seegebiet, sondern auch die angrenzenden landwirthschaftlichen Gründe unter Wasser gesetzt, wohin früher die Inundation nicht gereicht haben konnte, nachdem bei der Katastral-Aufnahme im Jahre 1823 der unproductive Seeboden genau abgegrenzt und ausgeschieden wurde.

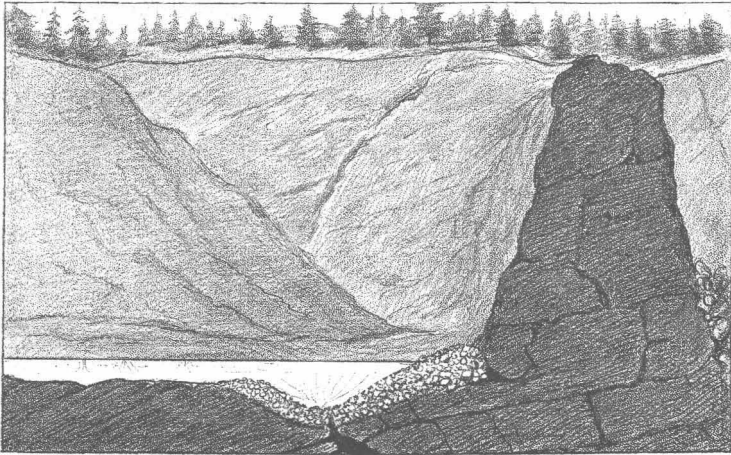
Für unsere gegenwärtige Betrachtung hat insbesondere der nordwestliche Theil des Zirknitzer See's das grösste Interesse, denn

hier findet durch einzelne verstürzte und durch Felstrümmer verbarrikadirte Höhlen der Abfluss gegen das Kesselthal von Planina auf heute noch zumeist unbekanntem Bahnen statt.

Der unterirdische Weg, welchen das Wasser von hier bis zum sogenannten Mülthale im Planinakessel einnimmt, hat eine horizontale Entfernung von ca. 5 km und ein Gefälle von rund 100 m. Das Einzige, was aus diesem Gebiete der Umgebung von Zirknitz bekannt wurde, ist nämlich die Thatsache, dass bei hohem Wasserstande des See's der sonst unterirdische Abfluss in der sogenannten Rackbachschlucht, am halben Wege gegen Planina, an den Tag tritt, und nach kurzem Laufe unter einer imposanten natürlichen Brücke diese Schlucht wild rauschend durchströmt, um sich abermals in das Berg-Innere zu stürzen.

Aus zahlreichen Spalten und Klüften des schon früher erwähnten Mülthales, welches nur eine sehr grosse, einerseits aber offene Doline unweit der Kleinhäuselhöhle vorstellt, quillt nun ein förmlicher Fluss hervor, der sich nach einem kurzen oberirdischen Laufe mit den Wässern der Poik unterhalb der Planinahöhle vereinigt, und von hier aus den Namen Unzfluss führt. Aus den ältesten Beschreibungen über dieses vereinigte Planinathalgewässer geht hervor, dass dasselbe nochmals in der Nähe des fürstlich Windischgrätz'schen Schlosses das Berg-Innere gewonnen haben soll, und aus einer Höhle am Ostrande des Thales — der Maunitzer oder Unec-Lehne — hervorströmte, wodurch aller Wahrscheinlichkeit nach der Name Unzfluss seine Erklärung finden könnte.

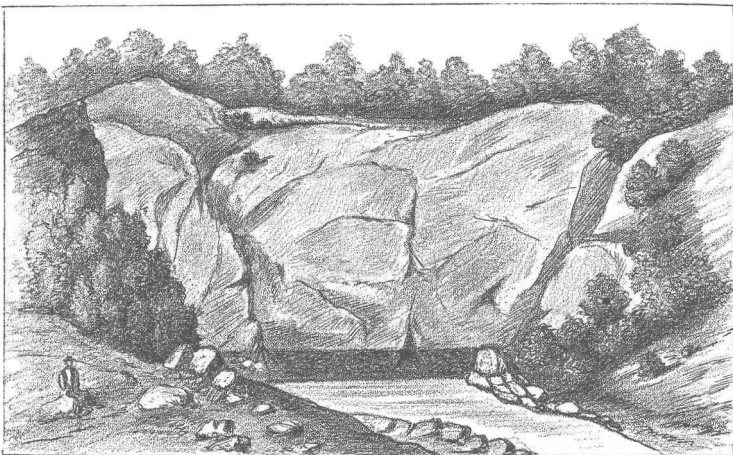
Die Unz durchfliesst aber nunmehr heute in mannigfachen Serpentinaen das auf einer Meereshöhe von 450 m gelegene Kesselthal von Planina in einer Längenentwicklung von ungefähr 12 km, während das Thal selbst kaum eine Länge von 7 km aufweist. Dort jedoch, wo heute dieser Fluss den östlichen Rand des Kessels erreicht, beginnen seine Wässer in die Tiefe zu verschwinden. Durch unzählige Schlünde verlieren sich hier zwei Drittel des Durchflussquantums und nur ein Drittel erreicht den nördlichen Thalrand, um daselbst durch eine ausgedehnte Trümmerhalde in einzelnen grossen Saugtrichtern (pod stenami) ebenfalls einen unterirdischen Weg anzutreten.



Figur 3.

Ein Saugtrichter (pod stenami).

Wie schon diese Verhältnisse des Verschwindens des Wassers bekunden, bildet die Unz vom Planinakessel aus **nicht** **blos** **ein**, sondern **mehrere** unterirdische Gerinne, welche sich in einer vorherrschend nördlichen Richtung **10 km** weit auf verborgener Bahn hinziehen; dieselben nehmen noch am Wege mehrere Seitenbäche unterirdisch auf, so z. B. den sogenannten Loitscher Bach, um endlich

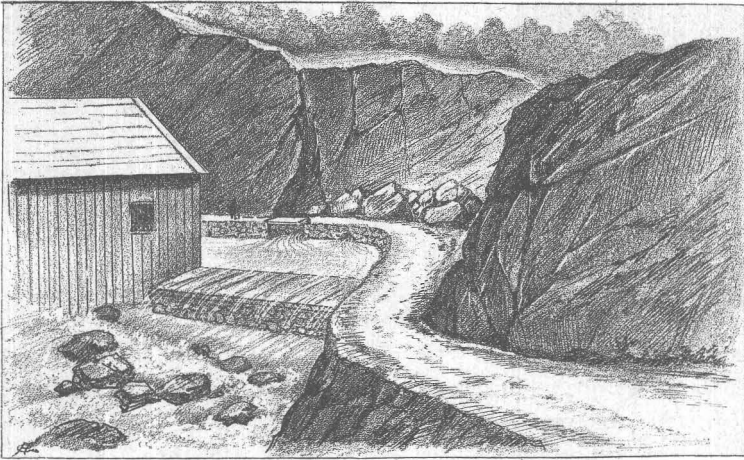


Figur 4.

Die Laibachquellen.



bei Ober-Laibach, Verd und Freudenthal beziehentlich als kleine Laibach, grosse Laibach und Bistra wieder zu Tage zu treten. Zusammen durch 11 grosse syphonartige Höhlen quillt das Wasser der unterirdisch zufließenden Unz stromweise aus der Tiefe des Berg-Inneren hervor.

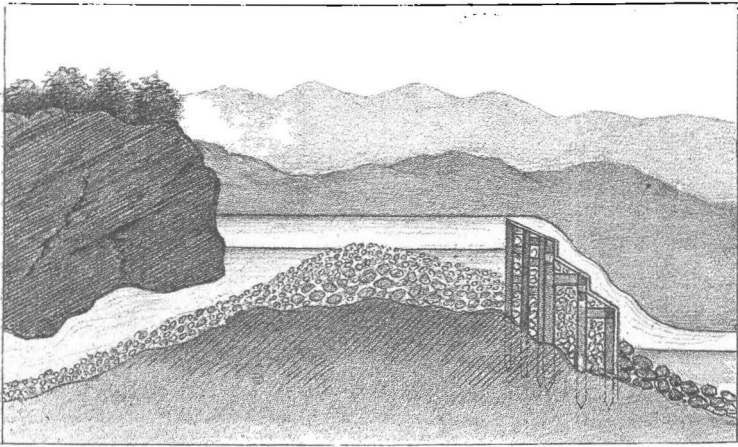


Figur 5.

Die Laibachquellen.

In Figur 4 und 5 sind die beiden wichtigsten Quellen der grossen Laibach bei Verd dargestellt. Es sind an allen übrigen Quellen fast die gleichen Verhältnisse wahrzunehmen. Unter einer senkrechten Wand führt eine stets mit Wasser angefüllte Höhle in die Tiefe, wo beim niedrigsten Wasserstande selbst ein Vordringen stromaufwärts nicht möglich ist. Zahlreiche Fische finden hier während des Hochsommers einen unterirdischen Aufenthalt und kommen jedesmal bei höherem Wasserstande in grosser Zahl wieder zum Vorscheine.

Während, wie später nochmals hervorgehoben werden soll, das niedrigste Niveau des Wassers an fast allen Quellen in einer und derselben Höhe liegt, variiren die Stauhöhen grösserer Wässer bis zur Maximalgrenze von 3 Metern



Figur 6.

Die beiden extremen Wasserstände sind in der Fig. 6, welche einen Querschnitt durch Fig. 4 und das weiter in den Fluss hineingebaute Wehr vorstellt, hier mit der Absicht zur Anschauung gebracht, um insbesondere auf die Bedeutung dieser Wehrconstructions für den Unterlauf des Laibachflusses hinzuweisen, weil dieselben hochwichtige Thalsperren repräsentiren, die den Schotter im Berg-Innern zurückhalten, und so das tiefer liegende Flussbett der Laibach vor der aus dem Berginneren drohenden Vermehrung beschützen.

Es ist ferner noch besonders hervorzuheben, dass ein an allen Quellen der grossen und der kleinen Laibach beim niedrigsten Wasserstande ausgeführtes Nivellement bei allen Wasserspiegeln der kleineren und der grossen Laibach absolut das gleiche Niveau zeigte. Es ist dies ein Zeichen, dass auch alle diese syphonartigen Quellen ein einziges unterirdisches Wasserbecken abzapfen, obwohl dasselbe durch die vielfachen Einstürze und Dolinen, die sich hart am Rande des Bergrückens befinden, mannigfach verlegt sein muss, welcher Umstand als ein sehr günstiges Verhältnis für die Laibacher Tiefebene bezeichnet werden kann. Dadurch ist nämlich das grossartigste natürliche Wehr geschaffen, um die unter einem Gefälle von 150 m bei 10 km Entfernung zueilenden Wasser knapp vor dem Eintritte in die auf 290 m Seehöhe gelegene Laibacher Tiefebene, beziehungsweise in das sogenannte Laibacher Moor, ausgleichend im Berg-Innern zurückzuhalten.

Von Verd ca. 3 km östlich quillt aus einem Vorberge des Ljublanski vrh (Laibacher Kogel) — über dessen Riegel noch deutliche Spuren einer heidnischen Mauer viele Kilometer weit sich hinziehen — der sogenannte Bistrassfluss aus vielen Spalten und Klüften am Fusse einer der steilen Berglehne hervor, und liegt das Niveau dieser gesammten Quellen 1·5 bis 1·9 m höher als die Quellspiegel der eigentlichen Wasserhöhlen der Laibach bei Verd und Ober-Laibach.

Der Umstand, dass die höherliegenden Bistraquellen zu einer Zeit noch ziemlich viel und beständig klares Wasser abgeben, während an der grossen und kleinen Laibach bereits mehrere Tage der Minimalwasserstand beobachtet werden kann, lässt die volkstümliche Vermuthung eines directen Abflusses vom Zirknitzer See in die Bistra bei Freudenthal entschieden als wichtig für eine nähere Untersuchung erscheinen.

Durch die Vereinigung der einzelnen Quellflüsse bei Ober-Laibach und Verd wird bereits schon der schiffbare Laibachfluss gebildet, welcher erst weiter bei der Entwicklung einer bedeutenden Serpentine in der Nähe des Städtchens Ober-Laibach — dem alt-römischen Nauportus, wo auf einem Felde über 2000 Stück römischer Bleigeschosse, sogenannte „glandes“ ausgegraben wurden — vorüberzieht, hierauf ein auffallend gerades Flussbett beherrscht und sich in diesem Laufe mit der Bistra vereinigt, um wieder in fast geraden Richtungen einzelnen höherliegenden Terrainhindernissen vorsichtig auszuweichen.

Wie in diesem Theile, so durchzieht auch weiter das Wasser der Laibach in einem tiefen Bette, jedoch fast ohne Gefälle nahezu in gerader Richtung das Laibacher Moor und erreicht endlich bei der Stadt Laibach die Thalenge der Laibacher Tiefebene. Von hier aus zieht die Laibach in einem natürlichen Bette einerseits durch die Stadt und andererseits in dem sogenannten Gruber'schen Canal um die Stadt Laibach, unterhalb welcher sich diese beiden Arme wieder vereinigen, indem sie dadurch den Laibacher Schlossberg zu einer förmlichen Insel gestalten. Diese Wässer ergiessen sich dann als ein mächtiger Fluss durch ein natürliches Erosionsbett im Savethale bei mannigfachen Windungen am rechten Ufer in die Save, nachdem bereits der Laibachfluss auf seinem Laufe durch das Moor zahlreiche Seitenbäche an beiden Ufern aufgenommen hat. Die Tiefe des Flussbettes, sowie das geringe Gefälle der Laibach im Verlaufe durch die ganze

Ebene des Moores muss ich noch einmal besonders betonen, ehe ich zu einer nicht unwichtigen Behauptung schreiten darf.

Der Schlossberg von Laibach gewährt durch seine bedeutende Höhe, zumal er das ganze umliegende Terrain beherrscht, eine sehr günstige Aussicht auf das Gebiet unserer nochmaligen Betrachtungen, nämlich auf das Laibacher Moor; in Kenntniss der näheren Untersuchungen wurde ich von hier aus zu der Behauptung gedrängt, dass der Laibachfluss im Verlaufe durch das Moor kein natürliches Flussbett einnimmt, sondern, wie schon früher erwähnt, in Folge seiner auffallend geraden Richtungsverhältnisse und bei dem vorsichtigen Ausweichen um die Terrainhindernisse — nämlich um einzelne Hügel, die als Reste des einstigen Zusammenhanges des Kalkgebirges zu betrachten sind — allem Anscheine nach ein künstlich gegrabenes Bett bei grosser Tiefe und fast ohne Gefälle durchströmt. Die Nachforschungen, um über diese meine Behauptung auch historische Daten zu gewinnen, waren insoferne von Erfolg begleitet, als ich die Verlegung eines Theiles der Laibach, die gelegentlich des Baues der Südbahnstrecke über das Moor vorgenommen wurde, constatirt habe. Aus den älteren Zeiten theilt uns keine Schrift diesbezüglich etwas mit, ausgenommen einige des classischen Alterthums, wo uns bereits von einer hier stattgehabten Schiffahrt erzählt wird, und thatsächlich bekunden die aus diesem Theile der Laibach gehobenen römischen Alterthümer, — zumeist in Waffen und Helmen bestehend — dass dieselbe Flusstrecke schon zu Zeiten der Heereszüge der Römer als Schiffahrtsstrasse gedient haben musste. Doch in welche Zeit die Herstellung dieses mindestens zum grossen Theile künstlichen Schiffahrtscanales unserer Vorfahren zurückgreift, ist bisher noch nicht festgestellt.

Wenn man von hier aus weiter seinen Blick auf dem südwärts sich hinziehenden Hügelrücken ruhen lässt und sich alle die Verhältnisse einer gründlichen Terrainbegehung vergegenwärtigt, so kommt man zu dem berechtigten Schlusse, dass die Reihe einzelner Dolinen, sowie der grössten derselben, nämlich der mehrfach erwähnten Kesselthäler, nichts anderes vorstellt, als **eine unfertige Thalbildung** des Laibachflusses, der vom obersten Laufe an unter dem Namen Laaserbach, Zirknitzer See, Poik, und weiter als Unz allgemein bekannt ist.

Durch eine verborgene unterirdische Erosion findet dieses heute noch unvollendete Thal durch die ewig nivelli-

rende Thätigkeit des Wassers seine allmälige Erweiterung, über deren Vorgang uns wohl, bis auf unser Jahrhundert, die Forschung nur wenig mitzuthellen vermochte.

Eine directe Untersuchung der hydrographischen Verhältnisse zum Zwecke der Kenntniss der unterirdischen Wasserläufe hat nun erst im Sommer des Vorjahres, wie schon oben erwähnt, über Auftrag Seiner Excellenz des Ackerbau-Ministers Grafen Julius Falkenhayn stattgefunden, indem die vitale Frage der unschädlichen Ableitung der Hochwässer aus einzelnen Kesselthälern von Innerkrain einer günstigen Lösung entgegengeht, und wohl galt es hiebei in erster Linie die agricolen Verhältnisse im Auge zu behalten, um die Ueberschwemmungs-Calamität von vielen Tausend Katastral-Joch landwirthschaftlicher Gründe abzuwenden. Dennoch erscheinen auch die hydrographischen Verhältnisse, als solche betrachtet, für die Kenntniss unserer Karstwässer zugleich ebenso interessant, um hier die Forschungsergebnisse meiner mehrmonatlichen Höhlencampagne des Ausführlicheren zu behandeln.

## Bosnien und die Hercegovina im Jahre 1886.

Von Dr. Carl Zehden, Professor an der Wiener Handels-Akademie.

(Fortsetzung.)

Reich und vernachlässigt, sind die beiden richtigen Ausdrücke, welche die bosnischen Zustände erschöpfend bezeichnen. In Bosnien wohnt auf einem Boden, der mindestens ebenso fruchtbar ist, als der der meisten Staaten Amerika's, ein Volk von Bettlern. Es ist da nicht wie in Indien, wo die herrschenden Stände im üppigen Reichthume neben Millionen armselig vegetirenden Arbeitern leben; in Bosnien ist so zu sagen Niemand reich, denn auch der Beg, der 100.000 Joch Grund sein eigen nennt, besitzt nur wenig, weil er diese 100.000 Joch nicht ausbeutet.

Jeder, der Bosnien auch nur flüchtig durchstreift, muss den Eindruck mitnehmen, dass hier Grosses geschaffen werden kann, dass hier im Laufe der Zeiten eine Provinz entstehen müsse, die sich ganz ebenbürtig den reichsten Kronländern der österreichischen Monarchie einfügen wird können.

Niemand wird sich aber bei eingehenderem Studium die Schwierigkeiten verhehlen, welche jede Verwaltung, sobald sie Hand anlegt, sich diesem Ziele zu nähern, zu überwinden haben wird. Es