DIE CHEMISCHE

BESCHAFFENHEIT DER FLIESSENDEN GEWÄSSER BÖHMENS.

II. THEIL.

HYDROCHEMIE DER ELBE

und ihrer Zuflüsse aus den nördlichen und östlichen Theilen des Landes, sowie einiger Zuflüsse aus dem nördlichsten Flügel des Erzgebirges.

VON

Dr. JOS. HANAMANN,

Vorsteher der agriculturchemischen Versuchsstation Lobositz.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTL. LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN

(Band X. Nro. 5.)

PRAG.

In Commission bei FR. ŘIVNÁČ.

1898

DAS ARCHIV

für die

naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

I. bis V. Band: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. J. Krejčí,

VI. Band u. s. w.: Redaktion von Prof. Dr. K. Kořistka und Prof. Dr. A. Frič,

enthält folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen von Prof. Dr. Karl Kořistka.

b) Erste Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt II.) von Prof. Dr. Kořistka.

c) Höhenschichtenkarte, Section II., von Prof. Dr. Kořistka. Preis fl. 4·—
Preis der Karte app. . . . . fl. 1·60

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.

b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.

c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.

d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.
Preis . . . . . fl. 4·50

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.)
(Vergriffen.) Preis . . . . . fl. 1·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.

b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.

c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . fl. 2·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 25 kr
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . fl. 9·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

a) Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen von Prof. Dr. Karl Kořistka.

b) Zweite Serie gemessener Höhenpunkte in Böhmen (Sect.-Blatt III.) von Prof. Dr. Kořistka.

c) Höhenschichtenkarte, Section III., von Prof. Dr. Kořistka.

d) Höhenschichtenkarte des Riesengebirges von Prof. Dr. Kořistka Preis dieser Abtheilung . . . . . fl. 4·50

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.

b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.

c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.

d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . fl. 4·—

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens
Preis . . . . . fl. 3·50
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. fl. 10·—

Die chemische

Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens.

II. Theil.

Hydrochemie der Elbe

und ihrer Zuflüsse aus den nördlichen und östlichen Theilen des Landes, sowie einiger Zuflüsse aus dem nordöstlichen Flügel des Erzgebirges.

Von

Dr. Jos. Hanamann,

Vorsteher der agriculturchemischen Versuchsstation Lobositz.

(Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.)
(Band X. Nro. 5.)

PRAG.

DRUCK VON Dr. EDV. GRÉGR. — KOMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ.

1898.

VORWORT.

Nach einem längeren Zeitraume folgt die Veröffentlichung des zweiten Theiles*) der Untersuchungen der chemischen Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens und zwar namentlich aller Zuflüsse der Elbe aus den nördlichen und östlichen Theilen des Landes, so wie der Elbe selbst, an dreizehn verschiedenen Theilstrecken von ihrem Ursprunge bis zu deren Austritt aus Böhmen erhoben, welche die fortschreitende Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Flusses entsprechend zum Ausdruck bringen in dem Masse, als der Hauptfluss grössere Wasseradern des Landes aufnimmt, die aus verschiedenen Formationen des geognostisch so mannigfaltig zusammengesetzten böhmischen Terrains kommen und daher von verschiedenartiger chemischer Beschaffenheit sind.

Rücksichtlich der Art und Zeit der Probenahme und der Methode der chemischen Untersuchung der Wässer gilt das im ersten Theile unserer Wasseruntersuchungen Gesagte, indem man sich auch hier der dort aufgestellten Normen und chemischen Untersuchungsmethoden bediente, um den einheitlichen Vorgang bei der Arbeit zu wahren.

*) I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses in denselben Blättern publicirt 1894.

Hydrochemie der Elbe.

Zuflüsse der Elbe aus ihrem Ursprungsgebiete, dem Riesengebirge.

Das Riesengebirge, der bedeutendste Gebirgskamm zwischen den Alpen und Skandinavien und der höchste Zug jener Gebirgsbildungen, die West- und Mittel-Europa mit Osteuropa verbinden, bildet bekanntlich mit dem Iser- und Jeschkengebirge ein geologisch zusammenhängendes, krystallinisches Massiv, das nur orographisch von den beiden anderen Gebirgszügen getrennt ist. Das Riesengebirge erinnert hinsichtlich seiner Naturbeschaffenheit und Höhe an die Alpen und stellt ein Massengebirge dar, das als ein zusammenhängender, undurchbrochener Gebirgswall mit grosser Steilheit nach Schlesien abdacht, während er nach Süden zu, in weiter Verbreitung sanft abfällt, so dass es den Eindruck macht, als ob sich das Gebirge von Nord nach Süd nach und nach aufgerichtet hätte und am Scheitel der Hauptwelle gebrochen wäre, an welchem dann der nördliche Flügel zur Tiefe sank. In geognostischer Beziehung lagert sich in diesem Gebirge um einen deutlich erkennbaren Centralstock ringförmig ein Mantel krystallinischer Schiefergesteine, welche den zum Hauptrücken parallelen Rücken sammt den von diesen auslaufenden Jochen zusammensetzen.

Beinahe der ganze schlesische Antheil am eigentlichen Riesengebirge besteht aus Granitit, wogegen auf der Südseite bloss der Hauptkamm, sein südlicher Abfall und der untere Theil des nördlichen Abfalles des Parallelrückens aus diesem grobkörnigen, vorwiegend aus rothem Orthoklas, viel Oligoklas, wenig Quarz und nur aus schwarzem Glimmer bestehenden, leicht verwitternden Gestein gebildet ist, dem sich im Südwesten eine schmale lange Zone von älterem, echten, feinkörnigen, schwerer verwitternden Granit beigesellt, der die Felsenkuppen und felsigen Kämme auf den langgestreckten Bergrücken des Granitit's zusammensetzt. Der eigentliche Granitit Rose's findet sich nur sehr untergeordnet im Riesengebirge, sehr verbreitet auf der Ostseite der Sudeten und am Ziegenrücken.

Der Granitit von Warmbrunn in Schlesien hat folgende Zusammensetzung:

Natron	3·27
Kali	4·19
Kalk	1·20
Magnesia	Spur
Manganoxydul	Spur
Eisenoxyd	6·13
Aluminiumoxyd	15·44
Kieselsäure	70·09
Summa	100·32

An den Granit lagerte sich die südliche, Böhmen angehörige Schieferhülle ab, welche die auf dem südlichen Rande des Hauptrückens hervorragenden Kuppen und die von denselben auslaufenden Gebirgszweige bis an den Fuss des Gebirges bildet, wo Gneis und Glimmerschiefer aus der quarzreicheren Abart in die glimmerreichere Felsart übergehen. Die Gneise beginnen erst im Iserthal, nehmen dann rasch, besonders in der Umgebung von Rochlitz an Mächtigkeit zu und verlaufen bei Freiheit nordwärts in's Rehhorngebirge. Mannigfach sind diese Gneisse gestaltet, bald urthonschiefer- bald glimmerschieferartig. Bei Klein-Aupa tritt eine Gneisvarietät auf, die als eruptiver Gneis bezeichnet wird und der sich im südöstlichen Terrain zu grosser Mächtigkeit entwickelt, indem er dort die Rücken ansehnlicher Berge ausmacht. In der Umgebung von Neustadt bis Kratzau bestehen die über dem Granit liegenden Schiefer aus Gneis, der vielfach mit Graniten verbunden ist, welche letztere durch ihren Dichroit ähnlichen Quarz mit dem Rumburger Granit des Lausitzer Gebirges übereinstimmen. Die krystallinischen Schiefergesteine fallen von dem granitischen Kern regelmässig ab. Das verbreitetste Gestein im böhmischen Riesengebirge ist wohl der Glimmerschiefer, der die beiden Ufer der grossen Iser einnimmt, sich östlich bis Klein-Aupa zur Landesgrenze, im Süden bis Hohenelbe und Ernstthal erstreckt. Freilich geht derselbe oft in Phyllit über, der wieder die verschiedensten Varietäten von Fleck- bis zum Dachschiefer zeigt. An der Ostseite verwandelt sich der Glimmerschiefer in Hornblendeschiefer, der vom Rehhorn in einem schmalen langen Streifen bis Kupferberg läuft. Endlich ragen an der südöstlichen Grenze im Mittelgebirge die rothen Sandsteine von Trautenau und das Kohlengebirge bei Schatzlar aus den angrenzenden Vorlagen hervor. Westlich grenzen die Granitite des Isergebirges auf eine weite Strecke unmittelbar an die Diluvialgebilde.

Auf böhmischer Seite durchziehen zahlreiche Thäler das Gebirge. Die bedeutendsten sind das grosse Iserthal mit dem Mummel- und Milnitzthal, das kleine Iserthal, das Elbthal, das Thal der kleinen Elbe, des Seifenbaches und das der Aupa und des Litschenbaches, durch welche viele bedeutende Zuflüsse der Elbe, die im Riesengebirge entspringen, landeinwärts ziehen. Sowohl auf dem Riesengebirgskamme, auf den muldenartigen Einsenkungen seines ausgedehnten Plateaus, als auch auf seinen Lehnen, ja sogar auf seinen Abhängen kommen ansehnliche Torfmoore vor, wie die „Weisse Wiese", die „Teufelswiese" und andere, die sich von Neuwelt bis zum Elbegrund in einer durchschnittlichen Höhe von 1200 *m* ausdehnen und unmittelbar auf den Verwitterungsprodukten des Urgesteines ruhen, das in zahlreichen zerstreuten, nackten Felsblöcken aus denselben hervorragt.

In dem geologischen Bau, in der Beschaffenheit, Mächtigkeit und in den Lagerungsverhältnissen der Urgebirgsgesteine und in den verschieden, meist sanft geneigten Flächen oder muldenförmigen Behältern zwischen den einzelnen hohen Kuppen und in den Hochmooren sowie Torflagern, welche diese Einsenkungen überkleiden, durch eine reiche Torfvegetation und dichte Knieholz- und Fichtenbestände ausgezeichnet sind und auf diese Art die häufigen und ausgiebigen Niederschläge zurückhalten und vor allzu rascher Verdunstung bewahren, liegt die Ursache der reichen Quellenbildung und der grossen Wasseransammlung im Riesen- und Isergebirge. Der grosse Wasserreichthum dieses Gebirges in Verbindung mit dem grossen Gefälle seiner Abflüsse schuf zahlreiche Fabriksanlagen und verursachte die Ansiedlung einer starken Arbeiterbevölkerung in den Thalweiten.

In den genannten sumpfigen Terrains nun entstehen eine Menge sogenannter Wassertümpel, deren Ansammlung die Moorerde begünstigt, die gleich einem Schwamme das Wasser aufnimmt, zurückhält und nach allmähliger Sättigung langsam abgibt. In dem „weissen-“ und dem „Teufelsmoore“ entspringen viele Bäche und Flüsse, so das „Weisswasser“, die „Aupa“, die kleine und grosse „Lomnitz“, welch letztere in den beiden gleichfalls von diesen Mooren gespeisten Koppenteichen ihren Ursprung nimmt. Ausser diesen Sümpfen ist das Elbemoor, welches südlich mit dem Pantschemoor, westlich mit dem Navorermoor und nordwestlich mit dem Grenzmoor zusammenhängt, die 12 bis 1400 *m* hohe Geburtsstätte der Elbe, kleinen Iser, Mummel, der Zackel und Kochel, nebst vielen anderen kleinen Bächen. Auch die „Mooswiese“ und „Mädelwiese“ entsenden reichliche Wasseradern in die Aupa und Elbe und bilden mit den obengenannten Hochmooren die Wasserreservoire, aus denen die Thäler gespeist werden.

Die *Elbe* mit ihren obersten Zuflüssen entspringt im Granitit- und Glimmerschiefergebiet. Ihre stärkte Quelle ist das „Weisswasser“, welches schon die Römer „Albis“ nannten und als die eigentliche Elbequelle ansahen, während wir ihre westliche Quelle, das auf der Elbewiese entspringende Elbbrunnenwasser als die Ursprungsquelle des Stromes bezeichnen. Der Elbbrunnen liegt in einer Höhe von 1300 *m* südlich unter dem Veilchensteine. Der Abfluss vieler Tümpel und Moräste vereinigt sich zu dem Elbebach, der kurz nach Aufnahme seiner Quellen vom Rücken des Hochgebirges in den Elbgrund stürzt und in dem oberen Theile dieser engen und tiefen Felsschlucht den schönen Elbfall bildet. Im weiteren Laufe von etwa einem Kilometer fällt der Elbe in einem 360 *m* hohen Falle über die senkrechten Granititquadern des Elbgrundrandes das Wasser der Pantsche donnernd zu, welche auf der südlichen Strecke der Elbemoore im sogenannten Pantschegebirge entspringt, dann das Pudelwasser, das Martins- und Bärenwasser, im Glimmerschiefer und Granitit sich sammelnd, unzählige Wasserfälle bildend, über zahlreiche Blöcke in schäumenden Cascaden in den wildromantischen, waldumschatteten, Granititelbegrund sich ergiessend, bei dessen Ausgange unter dem Festungsflügel die Elbe das an Wasser reichere, aus dem rechtsseitigen Thale hervorbrechende *Weisswasser* aufnimmt. Von der Quelle ist dasselbe etwa 14 *km* entfernt und durch mehr als die „Siebengründe“ getrennt. Indem die Elbe südöstlich, das Weisswasser südwestlich läuft, vereinigen sich beide Hauptquellen dieses Flusses bei Mädelsteg in einer Höhe von 768 *m*.

Das *Weisswasser* entspringt in den Torfmooren der „weissen Wiese“ in einer Seehöhe von 1400 *m* und vereinigt eine Menge kleiner Zuflüsse, welche sich vom Hauptrücken des Gebirges zuletzt in den Teufelsgrund ergiessen. So das Silberwasser, die Krummseifen, die aus mehreren auf der „Teufelswiese“ und der kleinen Sturmhaube entspringenden Quellen entsteht, das Schwarz-, Lichel-, Floss-, Roth-Wasser, welche alle die gleichnamigen Gründe durchfliessen. Riesige Granitkugeln, abgeschliffene Urgesteinsstücke, oft in Würfelform, nebst anderem, zahlreich aufgeschichtetem Gerölle, bis zu grossen Steinblöcken, bezeichnen den Lauf dieser tosenden Wildbäche, die in ihren engen, von quarzreichen Glimmerschiefern überragten, meist schauerlichen, mit Wald bedeckten, felsigen Abgründen und Schluchten die letzten Verzweigungen des Hauptthales nach den Hauptrücken durchfliessen und die wildromantischesten und finstersten Gegenden des ganzen Gebirges berühren. Über die zahllosen Felstrümmer stürzen in zahlreichen schäumenden Cascaden und Wasserfällen die Zuflüsse der Elbe und erzwingen sich südlich durch den engen Ausgang zwischen den glimmerschieferreichen Bergen des Krkonosch und des Ziegenrückens, zwischen Fleckschiefergestein ihren Durchbruch.

In Spindelmühle nimmt die südlich fliessende Elbe das Klausenwasser und die Gewässer des Plattenberges, des Planur und des Heuschober auf, die in Glimmerschiefer entspringen, braust zwischen den beiden Heidelbergen in einem mattenreichen, stellenweise sich verengenden Thale über Felsen und Gerölle und setzt bei eintretendem Thauwetter und heftigen Gewitterfluthen aus der oberen Gebirgsgegend mit fortgerissene, beinahe kugelförmig abgeschliffene Granititgeschiebe hier oft in mächtigen Bänken ab.

Sämmtliche Flüsse und Bäche des Riesengebirges sind durch ihr ausserordentlich frisches und krystallhelles Wasser ausgezeichnet. Diese Eigenschaft behalten sie ziemlich lange, bis sie in den Thälern durch die Abflüsse bedeutender Fabriksanlagen verunreinigt werden. In normalem Zustande führen alle Riesengebirgswässer wenig Wasser, was sich aber nach anhaltenden Niederschlägen alsbald ändert. Dann füllen sich die Wasserläufe mit schlammigen Fluthen, die in rasender Eile vorwärts treiben, an den Ufern wühlen und nagen, sie überfluthen und grosse Verheerungen anrichten.

Anruhend folgt die chemische Zusammensetzung der Elbe und des Weisswassers.

Die Elbe,

geschöpft oberhalb des Mädelsteiges im Riesengebirge. Die Temperatur der Luft betrug 11·0° C die Temperatur des Wassers 9·25° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00174
Kali	0·00048
Kalk	0·00155
Magnesia	0·00039
Eisenoxyd und Thonerde	0·00042
Schwefelsäure	0·00205
Fürtrag	0·00663

	Übertrag	0·00663
	Kohlensäure	0·00061
	Kieselsäure	0·00374
	Salpetersäure	0·00047
	Chlor	0·00165
	Summa	0·01310
	Sauerstoff ab für Chlor	0·00037
	Summa	0·01273
(Organische Stoffe)	Glühverlust hiezu	0·00725
	Gesammtrückstand	0·01998

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten Przte:

Natron	13·67
Kali	3·77
Kalk	12·18
Magnesia	3·06
Eisenoxyd und Thonerde	3·30
Schwefelsäure	16·10
Kohlensäure	4·79
Kieselsäure	29·38
Salpetersäure	3·69
Chlor	12·96
Summa	102·90
Sauerstoff ab für Chlor	2·90
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·21 Härtegrade.

Die Reaction des Abdampfrückstandes war schwach alkalisch.

Chemische Zusammensetzung des Weisswassers.

Geschöpft vom Mädelsteige im Riesengebirge. Die Temperatur der Luft betrug 11° C, die Temperatur des Wassers 9° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00192
Kali	0·00031
Kalk	0·00158
Magnesia	0·00047
Eisenoxyd und Thonerde	0·00041
Schwefelsäure	0·00138
Kohlensäure	0·00159
Kieselsäure	0·00402
Salpetersäure	0·00048
Chlor	0·00098
Summa	0·01314

Suma . m	0·01314
Sauerstoff ab für Chlor	0·00022
Summa	0·01292
(Organische Stoffe) Glühverlust hiezu	0·00565
Gesammtrückstand	0·01857

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten Pzte:

Natron	14·86
Kali	2·40
Kalk	12·23
Magnesia	3·64
Eisenoxyd und Thonerde	3·17
Schwefelsäure	10·68
Kohlensäure	12·31
Kieselsäure	31·11
Salpetersäure	3·72
Chlor	7·59
Summa	101·71
Sauerstoff ab für Chlor	1·71
Snmma	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·224 Härtegrade.

Der Abdampfrückstand des Wassers reagirte sehr schwach alkalisch, sonst war das Wasser farblos, geruchlos, feuerklar, in dicken Schichten ist die Farbe des überaus klaren Wassers schwach grüngelb.

Die vereinigten Elbewässer des Hochgebirges besitzen oberhalb der *Krausenmühle* folgende chemische Zusammensetzung.

Das Wasser wurde am 9. September 1892 geschöpft. Die Temperatur der Luft betrug 13·5° C, die Temperatur des Wassers 11° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00305
Natriumsulfat	0·00295
Kaliumsulfat	0·00135
Calciumsulfat	0·00059
Calciumnitrat	0·00113
Calciumcarbonat	0·00440
Magnesiumcarbonat	0·00264
Eisenoxyd und Thonerde . .	0·00112
Kieselsäure	0·00520
Summa	0·02243
Glühverlust	0·00965
Gesammtrückstand	0·03208

Natron	0·00291
Kali	0·00073
Kalk	0·00320
Magnesia	0·00126
Eisenoxyd und Thonerde .	0·00112
Schwefelsäure	0·00263
Kohlensäure	0·00331
Kieselsäure	0·00520
Salpetersäure	0·00064
Chlor	0·00185
Summa	0·02285
Sauerstoff ab für Chlor . .	0·00042
Summa	0·02243

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten Gewichttheile:

Natron	12·97
Kali	3·26
Kalk	14·27
Magnesia	5·62
Eisenoxyd und Thonerde	4·99
Schwefelsäure	11·73
Kohlensäure	14·75
Kieselsäure	23·18
Salpetersäure	2·85
Chlor	8·25
Summa	101·87
Sauerstoff ab für Chlor	1·87
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·490 Härtegrade.

Bei *Hohenelbe* hat die Elbe folgende chemische Zusammensetzung:

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00335	Natron	0·00267
Natriumsulfat	0·00204	Kali	0·00108
Kaliumsulfat	0·00199	Kalk	0·00397
Calciumsulfat	0·00131	Magnesia	0·00144
Calciumnitrat	0·00074	Eisenoxyd und Thonerde	0·00110
Calciumcarbonat	0·00567	Schwefelsäure	0·00283
Magnesiumcarbonat	0·00302	Kohlensäure	0·00407
Eisenoxyd und Thonerde	0 00110	Kieselsäure	0·00401
Kieselsäure	0·00401	Salpetersäure	0·00049
Summa	0·02323	Chlor	0·00203
Glühverlust hiezu	0·01020	Summa	0·02369
Gesammtrückstand	0·03343	Sauerstoff ab für Chlor	0·00046
		Summa	0·02323

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	11·49
Kali	4·65
Kalk	17·10
Magnesia	6·20
Eisenoxyd und Thonerde	4.73
Schwefelsäure	12·19
Kohlensäure	17·52
Kieselsäure	17·27
Salpetersäure	2·10
Chlor	8·73
Summa	101·98
Sauerstoff ab für Chlor	1·98
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·598 Härtegrade.

Die Elbe legt von ihrem Ursprunge bis Hohenelbe 23·1 *Km* zurück, die Höhendifferenz ihres Laufes beträgt 830 *m*, so dass sie ein Gefälle von 1 : 28 aufweist und obwohl sie in ihrem Laufe über den Abhang des Riesengebirges schon einen grossen Theil ihres bedeutenden Gefälles verbraucht hat, bildet sie doch noch den urkräftigen Motor zahlreicher Industrien und gelangt, nachdem sie noch mehrere starke Zuflüsse empfangen hat, erst in der Ebene zu einem verhältnissmässig trägen Laufe.

Bei Hohenelbe verlässt die Elbe das Urgebirge, indem sie durch verschiedene Dyasschichten eine südöstliche Richtung einschlägt. Unterhalb der genannten Stadt fliessen ihr mehrere Bäche zu, unter denen der bedeutendste die „kleine Elbe“ ist, die im Glimmerschiefer des Keil- und Plattenberges in 1300 *m* Seehöhe entspringt und oberhalb Arnau in die Elbe fällt. Sie nimmt kleine Zuflüsse aus Gneis, Glimmerschiefer und aus Felsarten der rothen Sandsteinformation, die hier im raschen Wechsel folgen, auf, und setzt ihren Weg durch rothe, viel Glimmer enthaltende, schiefrige Sandsteine bis Arnau fort. Vereint mit der grossen Elbe beschreibt der Fluss über Arnau einen südöstlich gekrümmten Bogen, nimmt in Arnau den aus der Vereinigung des Silber- und Forstbaches hervorgehenden Silberbach, dessen Quellen zumeist aus dem Rothliegenden hervorbrechen auf, und südlich von Arnau die aus gleichem Gestein entspringenden, in rothen Sandsteinen sich vielfach verzweigenden Wasseradern des bei Neustadtl einmündenden Ölsbaches auf.

Die genannten Zuflüsse haben folgende chemische Zusammensetzung:

Die kleine Elbe.

Geschöpft ober Proschwitz am 12. September 1892.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00486	Natron	0·00589
Natriumsulfat	0·00760	Kali	0·00310
Kaliumsulfat	0·00220	Kalk	0·02937
Kaliumcarbonat	0·00280	Magnesia	0·00196
Calciumcarbonat	0·05244	Eisenoxyd und Thonerde	0·00028
Magnesium	0·00196	Schwefelsäure	0·00529
Eisenoxyd und Thonerde	0·00028	Kohlensäure	0·02396
Kieselsäure	0·01153	Kieselsäure	0·01153
Salpetersäure	0·00087	Salpetersäure	0·00087
Summa	0·08454	Chlor	0·00295
Glühverlust hiezu	0·01247	Summa	0·08520
Gesammtrückstand	0·09701	Sauerstoff ab für Chlor	0·00066
		Summa	0·08454

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	6·97
Kali	3·66
Kalk	34·74
Fürtrag	45·37

Übertrag . .	45·37
Magnesia	2·32
Eisenoxyd und Thonerde	0·33
Schwefelsäure	6·26
Kohleusäure	28·34
Kieselsäure	13·64
Salpetersäure	1·03
Chlor	3·49
Summa	100·78
Sauerstoff ab für Chlor	0·78
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 3·21 Härtegrade.

Die Elbe tritt bei *Jaroměř* und Josefstadt in's Flachland, indem sie bei der erstgenannten Stadt eine starke Krümmung nach Osten macht, und an ihrem linken Ufer die von Nordosten her von Nachod kommende Aupa aufnimmt. Bei Jaroměř hat sie vor der Vereinigung mit diesem Flüsschen folgende Zusammensetzung:

Chemische Zusammensetzung der Elbe oberhalb Jaroměř

vor der Vereinigung mit der Aupa im November 1892.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00816	Na_2O . . .	0·00764
Natriumsulfat	0·00758	K_2O	0·00289
Kaliumsulfat	0·00534	CaO . . .	0·03621
Calciumsulfat	0·00660	MgO . . .	0·00758
Calciumcarbonat . . .	0·05831	Fe_2O_3 / Al_2O_3 . .	0·00053
Magnesiumcarbonat . .	0·01592	SiO_2	0·00620
Eisenoxyd / Thonerde	0·00053	SO_3	0·01060
Kieselsäure	0·00620	C	0·00495
Salpetersäure u. Kalk .	0·00243	CO_2	0·03399
	0·11107	N_2O_5 .	0·00160
			0·11219
		Sauerstoff ab für Cl . .	0·00112
			0·11107

Glühverlust . . . 0·01605 Grm.

In 100 Theilen des trockenen Rückstandes sind:

Na_2O	6·88%
K_2O	2·60 „
CaO	32·60 „
MgO	6·82 „
Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·48 „
Fürtrag . .	49·38%

Übertrag	49·38%
SiO_2	5·58 „
SO_3	9·54 „
Cl	4·45 „
CO_2	30·60 „
N_2O_5	1·44 „
	100·99%
Sauerstoff ab für Cl	0·99 „
	100·00%

Gesammthärte des Wassers 4·68.

Bei Josefstadt empfängt die Elbe die über Neustadt fliessende Mettau. Die Gegend, durch welche sie ihren Weg fortsetzt, verarmt nunmehr an landschaftlichen Reizen. Von Josefstadt fliesst die Elbe in einem mit alluvialen und diluvialen Ablagerungen erfüllten Thale, das zwischen wellenförmigen Absätzen der Oberpläner und Teplitzer Schichten südlich streicht und durchströmt in drei Armen das Städtchen Smiřitz, um sich nach Aufnahme des Trotinabaches in den weiten, aus zahlreichen Sandschichten, Mergel und Letten bestehenden Elbekessel von Königgrätz zu ergiessen, wo sich ihr die vereinigte Adler zugesellt.

Diese beiden Flüsschen, die Elbe und die Adler setzen bei anhaltenden Regengüssen und starken Anschwellungen die flache Gegend unter Wasser, das sich in weiten Wiesenkesseln sammelt, welche durch Dämme getrennt, dem Wasser den baldigen Abfluss gestatten. Von da an fliesst die Elbe durch ein durchaus ebenes und steinloses Flachland, dessen Boden vorherrschend aus Sand, stellenweise nur aus Lehm besteht, krümmt sich bald südöstlich, bald südwestlich, nimmt unweit Sezemic die Loučná auf und fliesst südlich bis gegen Pardubitz, wo sie sich westlich wendet und diese Richtung bis Kolin beibehält. Obwohl nicht schiffbar, dient sie doch schon zum Holzflössen aus den nahen Waldungen, so dass sie auch in dieser Hinsicht nutzbringend wird.

Bei *Pardubitz* hat die Elbe folgende Zusammensetzung:

Chemische Zusammensetzung der Elbe oberhalb Pardubitz

vor der Vereinigung mit der Chrudimka im November 1892.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten:

Chlornatrium	0·01096	Na_2O	0·00905
Natriumsulfat	0·00742	K_2O	0·00510
Kaliumsulfat	0·00943	CaO	0·08272
Calciumsulfat	0·00944	MgO	0·01082
Calciumcarbonat	0·13789	SO_3	0·01406
Magnesiumcarbonat	0·02272	CO_2	0·07258
Eisenoxyd, Thonerde	0·00082	Cl	0·00665
		SiO_2	0·00780
Fürtrag	0·19868		0·20878

Übertrag . .	0·19868		0·20878
Kalk	0·00162	Fe_2O_3 / Al_2O_3 . .	0·00082
Salpetersäure	0·00182		
Kieselsäure	0·00780	N_2O_5 . . .	0·00182
	0·20992		0·21142
		Sauerstoff ab für Cl . .	0·00150
			0·20992
Glühverlust . .	0·02740		

In 100 Theilen des trockenen Rückstandes:

Na_2O	4·31%
K_2O	2·42 „
CaO	39·41 „
MgO	5·16 „
Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·39 „
SO_3	6·70 „
SiO_2	3·10 „
Cl	3·17 „
CO_2	34·57 „
N_2O_5	1·48 „
	100·71%
Sauerstoff ab für Chlor	0·71 „
	100·00%

Gesammthärte des Wassers = 9·78.

Von Pardubitz fliesst die Elbe durch eine auenreiche, mit Alluvialgebilden erfüllte Niederung in vielerlei Krümmungen in westlicher Richtung fort. Ihre Ufer sind grösstentheils niedrig und werden daher bei höherem Wasserstande leicht überflutet, zuweilen durchbrochen.

Während auf der rechten Seite der Elbe fruchtbare Alluvialgebilde, die gegen Norden von diluvialen Sand- und Schotterablagerungen durchsetzt werden, die Ebene und Thalsole bedecken, erheben sich die linksseitigen Thalgehänge in der Gegend von Přelouč und lassen den Oberpläner und die Teplitzer Schichten zum Vorschein kommen, die hier weit hin gegen Norden die Unterlage des Landes bilden.

Im weiteren westlichen Verlaufe herrscht sandiger Unterquader bis gegen Elbeteinitz. Längs des Elbestromes liegen liebliche und weitläufige Auen in einem weiten vielgeschlängelten Flussthale, das sich erst von Elbeteinitz bis Kolin etwas einengt, jedoch sanfte Gehänge besitzt. Bei Elbeteinitz zeigen sich die letzten glimmerschieferigen Ausläufer des südlichen böhmischen Urgebirges.

Zu den wichtigsten Zuflüssen der Elbe auf dieser Strecke gehört die *Chrudimka*.

Zusammensetzung der Elbe oberhalb Kolin.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·01090	Na_2O	0·01045
Natriumsulfat	0·01220	K_2O	0·00537
Kaliumsulfat	0·00993	CaO	0·08205
Calciumsulfat	0·00748	MgO	0·00964
Calciumcarbonat	0·13946	SO_3	0·01583
Magnesiumcarbonat	0·02024	Cl	0·00695
Kieselsäure	0·00762	CO_2	0·07196
Eisenoxyd, Thonerde	0·00105	SiO_2	0·00762
Calciumnitrat	0·00255	Fe_2O_3, Al_2O_3	0·00105
	0·21143	N_2O_5	0·00168
			0·21260
		Sauerstoff ab für Cl	0·00117
			0·21143

Glühverlust . . 0·02535 Grm.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	4·94%
K_2O	2·54 „
CaO	38·81 „
MgO	4·56 „
SO_3	7·49 „
CO_2	34·03 „
SiO_2	3·60 „
Fe_2O_3, Al_2O_3	0·50 „
Cl	3·29 „
N_2O_5	0·79 „
	100·55%
Sauerstoff ab für Cl	0·55 „
	100·00%

Vor Elbeteinitz durchbricht die Elbe den Glimmerschiefer, Gabro und Chloritfelsen, in südlicher Richtung und setzt ihren Lauf südwestlich bis Kolin fort. Von dieser Stadt fliesst die Elbe nördlich, dann nordwestlich über Podiebrad und Nimburg, hierauf rein westlich bis Čelakowitz im Alluvialgebiet. Um Kolin breitet sich an ihrem linken Ufer vorzüglicher Weizenboden aus, am rechten sandige, weniger fruchtbare Ablagerungen. Zu den äussersten Vorsprüngen an der Fläche des südlichen Elbthales gehören der aus krystallinischem Hornblendegestein bestehende Friedrichsberg und die aus Gneis zusammengesetzte Hora. Der Plänersandstein, der nördlich hervortritt, ist in der Ebene von Diluvialsand und Alluvionen reichlich bedeckt, da von Kolin angefangen das Elbthal breit und flach

wird und in einer ausgebreiteten Ebene liegt, in welcher Auen und Wälder mit üppigen Wiesen und Feldern mannigfaltig abwechseln, so dass diese Niederung zu den anmuthigsten Gegenden Böhmens gehört. Zwischen Kolin und Podiebrad bedecken die Gegend mächtige Alluvionen, welche durch die häufigen, hier stattfindenden Üuerschwemmungen reichlichen Zuwachs erhalten und längs des Flusses wahre Marschländereien bilden. Bei Lititz empfängt die Elbe die *Cidlina*, bei Nimburg die *Mrdlina*. Das rechte Elbeufer gegen Nimburg ist wegen seiner Fruchtbarkeit berühmt, so dass dort nicht nur anspruchsvolle Feldfrüchte sondern auch Küchengewächse reichlich und lohnend angebaut werden. Südlich und südwestlich von der Elbe findet man zwischen fruchtbaren Äckern mit diluvialem und Flusssand überzogene Landstriche, die mit Wäldern und Weiden bedeckt sind.

Nordwestlich von Nimburg begrenzen wellenförmige, mit diluvialen Ablagerungen bedeckte Senon- und Turonschichten der Kreideformation die Gegend.

Die am rechten Ufer einmündenden Flüsse und Bäche kommen sämmtlich aus der böhmischen Kreideformation, führen daher harte kalkreiche Wässer.

Von Nimburg fliesst die Elbe ununterbrochen westlich in einer fruchtbaren Ebene bis Čelakowitz, wo sie eine Insel bildet und von sumpfigen Niederungen umgeben ist.

Chemische Zusammensetzung der Elbe oberhalb Čelakowitz

im November 1892.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Grammes:

Chlornatrium	0·01197	Na_2O	0·01178
Natriumsulfat	0·01243	K_2O	0·00655
Kaliumsulfat	0·01211	CaO	0·08202
Calciumsulfat	0·00675	MgO	0·01188
Calciumcarbonat	0·13991	SO_3	0·01653
Magnesiumcarbonat	0·02495	Cl	0·00726
Kieselsäure	0·00907	CO_2	0·07463
Eisenoxyd		SiO_2	0·00907
Thonerde	0·00204	Al_2O_3 / Fe_2O_3	0·00204
Calciumnitrat	0·00261	N_2O_5	0·00172
	0·22184		0·22348
		Sauerstoff ab für Cl.	0·00164
			0·22184

Glühverlust 0·024 *Mgm* p. Liter.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	5·31%
K_2O	2·95 „
CaO	36·98 „
MgO	5·35 „
Fürtrag	50·59%

Übertrag . .	50·59%
SO_3	7·46 „
CO_2	33·65 „
Cl	3·27 „
SiO_2	4·09 „
Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·91 „
N_2O_5	0·77 „
	100·74%
Sauerstoff ab für Cl	0·74 „
	100·00%

Gesammthärte des Wassers 9·85.

Auf der linken Seite empfängt die Elbe die *Klcynaika* bei Alt-Kolin, die *Planianka* mit dem *Schwojschitzer Bach* bei Dobřichov, den *Schemberabach* bei Sadtka, den *Auwoler Bach,* der bei Prczaň in 2 Arme getheilt einmündet, dann noch einige Bäche von geringer Bedeutung.

Bei Taužim ergiesst sich die wasserreiche Iser in die Elbe und fliesst nordwestlich über Brandeis gegen Obřiství.

Eine ebene, sandige, bewaldete Landschaft dehnt sich auf dem rechten Ufer der Elbe aus, auf dem linken erheben sich höhere Gehänge, welche sanft gegen das Flussthal abdachen und dem dünngeschichteten, petrefactenreichen Quadersandstein der cenomanen Kreideschichte angehören und mit Löss und Gerölle in der Thalsohle bedeckt sind. Das Hochwasser befruchtet die ausgedehnten Wiesengründe. Als letzte Spuren des angrenzenden Gebirges zeigen sich Klippen von Kieselschiefer.

Der niedrige Höhenzug, der sich bei Dříš gegenüber von Elbekosteletz aus dem Alluvium erhebt und in nördlicher Richtung über Všetat bis Melnik ausdehnt, gehört zum Gebiet des Weissenberger Pläner, der gegen Nordosten an Mächtigkeit zunimmt und bei Melnik steil gegen die Thalsohle der Elbe abfällt.

Zwischen Weltrus und bei Obřistvi breitet sich an der linken Stromseite das Elbthal stark aus, indem es das Delta zwischen Moldau und Elbe bildet und durch das Zusammenwirken der zwei grössten Flüsse Böhmens auf beträchtliche Tiefen angeschwemmten Boden absetzte, unter welchem sich die Schiefermassen des Grauwackengebirges verbergen.

Der Boden dieses Deltas besteht aus Flussschutt und lehmigen Flussalluvien. Bei Třebosnice mündet der *Byšicer,* dem Kalkgebirge entquellende, unweit Melnik bei Schopka der mit dem Forellenbach vereinigte *Goldenbach* in die Elbe. Auf den nahe an die rechte Seite der Elbe vordringenden, mit Weingärten durchsetzten Höhen folgt die Stadt Melnik, vor der die Elbe, ehe sie sich mit der Moldau vereinigt, folgende Beschaffenheit hat:

Chemische Zusammensetzung der Elbe oberhalb Melnik

geschöpft im November 1892 ober der Zuckerfabrik.

Chlornatrium	0·01203	Na_2O	0·01113
Natriumsulfat	0·01088	K_2O	0·00757
Caliumsulfat	0·01400	CaO	0·07572
Calciumsulfat	0·00445	MgO	0·00946
Calciumnitrat	0·00255	SO_3	0·01518
Calciumcarbonat	0·13039	Cl	0·00730
Magnesiumcarbonat	0·01986	N_2O_5	0·00168
Thonerde, Eisenoxyd	0·00143	CO_2	0·06777
		SiO_2	0·00955
Kieselsäure	0·00955	Fe_2O_3, Al_2O_3	0·00143
	0·20514		0·20679
		Sauerstoff ab für Cl	0·00165
			0·20514

Glühverlust . . . 0·023 Grm.

In 100 Gewichtstheilen sind enthalten:

Na_2O	5·42%
K_2O	3·69 „
CaO	36·91 „
MgO	4·61 „
SO_3	7·40 „
Cl	3·56 „
N_2O_5	0·82 „
CO_2	33·03 „
SiO_2	4·66 „
Fe_2O_3, Al_2O_3	0·70 „
	100·80%
Sauerstoff ab für Cl	0·80 „
	100·00%

Härte des Wassers = 8·89.

Von Melnik bis Beřkowitz breiten sich fruchtbare Gefilde aus.

Die Verengung des Flussthales beginnt erst wieder zwischen Unterbeřkowitz und Raudnitz. Die Elbe biegt, nachdem sie das freundliche Liboch umspielt hat, ihren Lauf scharf gegen Südwesten um, beschreibt einen weiten Bogen um das kalkreiche Hügelland, welches sich um den vorgeschobenen Řipberg des Mittelgebirges ausbreitet bis Raudnitz, und strömt dann nördlich in das erweiterte Elbthal, das durch die Jahrhunderte lange Arbeitsleistung der Eger und der Elbe zu einem mit sehr fruchtbaren Lössablagerungen erfüllten ausgedehnten, bis an die Höhen des Mittelgebirges reichenden Becken umgestaltet wurde.

Zwischen Wegstädtl und Raudnitz dehnen sich südlich der Elbe bewaldete

Sandböden aus, die nordwestlich mit fruchtbaren Rübenböden abwechseln. Die gegen Theresienstadt und Bauschowitz sich ausbreitende Ebene ist von Lösslehm, Mergel und Sand bedeckt. Nördlich und östlich steigt aus der breiten Thalsohle ein flach gewelltes, den höheren Etagen der Kreideformation angehörendes Terassenland an, über welches sich die Basalt- und Phonolitberge des Leitmeritzer Mittelgebirges erheben.

Die bis hart an die Elbe vorgeschobenen Terassen zwingen dieselbe bei Křessitz ihren nördlichen Lauf nach Westen abzuändern.

Chemische Zusammensetzung der Elbe bei Křessitz vor Leimeritz

im November 1892.

Chlornatrium	0·01291	Na_2O	0·01185
Natriumsulfat	0·01145	K_2O	0·00526
Kaliumsulfat	0·00973	CaO	0·05015
Calciumsulfat	0·00554	MgO	0·00846
Calciumnitrat	0·00255	SiO_2	0·01138
Calciumcarbonat	0·08393	Cl	0·00783
Magnesiumcarbonat	0·01776	SO_3	0·01418
Eisenoxyd, Thonerde	0·00135	Fe_2O_3, Al_2O_3	0·00135
Kieselsäure	0·01138	N_2O_5	0·00168
	0·15660	CO_2	0·04623
			0·15837
		Sauerstoff ab für Cl	0·00177
			0·15660

Glühverlust . . . 0·024 Grm. p. L.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	7·58%
K_2O	3·36 „
CaO	32·02 „
MgO	5·40 „
Fe_2O_3, Al_2O_3	0·86 „
SO_3	9·05 „
SiO_2	7·27 „
N_2O_5	1·07 „
CO_2	29·53 „
Cl	5·00 „
	101·14%
Sauerstoff ab für Chlor	1·14 „
	100·00%

Gesammthärte = 6·19.

Vor *Leitmeritz* empfängt die Elbe die Eger, welche sich in zwei abgesonderten Armen in dieselbe ergiesst. Von da an trägt sie grössere Schiffslasten und Dampfer und wird als bedeutungsvolle Wasserstrasse intensiv ausgenützt. Während ihr rechtes Ufer die rebentragenden Abhänge des Kreidegebirges bilden, dehnt sich eine weite, mit Lösmergel und Allluviallehm bedeckte fruchtbare Ebene an ihrer südlichen Seite bis an das südwestliche Plänerplateau gegen Brozan und Lobositz aus, die den Namen der nordböhmischen Weizenkammer führt.

Nach dem Hinzutritt der Eger hat das Wasser der Elbe bei *Lobositz* folgende Zusammensetzung:

In 1000 *cc* des im November 1892 geschöpften Wassers sind enthalten:

Chlornatrium	0·01503	Na_2O	0·01313
Natriumsulfat	0·01181	K_2O	0·00529
Kaliumsulfat	0·00978	CaO	0·04753
Calciumsulfat	0·00804	MgO	0·00825
Calciumnitrat	0·00258	Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·00128
Calciumcarbonat	0·07739		
Magnesiumcarbonat	0·01732	SiO_2	0·00982
Eisenoxyd / Thonerde	0·00128	SO_3	0·01587
		Cl	0·00912
Kieselsäure	0·00982	CO_2	0·04312
	0·15305	N_2O_5	0·00170
			0·15511
		Sauerstoff ab für Cl	0·00206
			0·15305

Glühverlust . . 0·0250 Grm.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

	Jahr 1892	Jahr 1891
Na_2O	8·57%	9·58%
K_2O	3·46 „	3·95 „
CaO	31·06 „	30·04 „
MgO	5·39 „	6·86 „
Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·84 „	1·51 „
SO_3	10·37 „	10·07 „
SiO_2	6·42 „	4·19 „
N_2O_5	1·11 „	0·62 „
CO_2	28·17 „	28·08 „
Cl	5·96 „	6·51 „
	101·35%	101·41%
Sauerstoff ab für Chlor	1·35 „	1·46 „
	100·00%	99·95%

Gesammthärte 1892 = 5·90; 1891 = 6·61.

Der gewaltige Loboschberg hemmt den weiteren westlichen Lauf der Elbe und indem sie daher bei Lobositz einen weiten Bogen um den am entgegengesetzten Ufer vorspringenden Basaltberg „Radobyl“ beschreibt, wendet sie sich nördlich, durchbricht das böhmische Mittelgebirge bei Grosstschernossek durch eine Scholle von Gneiss und Hornblendegestein in diesem engen, auf beiden Seiten von den Felsmassen des erruptiven Mittelgebirges eingeschlossenen Thale, welches sich bei Libochowan nur auf eine kurze Strecke östlich kegelförmig erweitert, fliesst sodann in abwechselnd links und rechts abbiegenden, grösseren und kleineren Windungen zwischen hohen rebenumkränzten Phonolit- und Basaltbergen eingeengt bis Aussig, die malerische böhmische Schweiz und die Obstkammer Böhmens bildend, unterhalb welchem Orte ihr Wasser nach dem Hinzutritt der *Bila* folgende Zusammensetzung hat:

Chemische Zusammensetzung der Elbe unterhalb Aussig (beim neuen Hafen)

geschöpft im November 1892.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·01464	Na_2O	0·01252
Natriumsulfat	0·01090	K_2O	0·00515
Kaliumsulfat	0·00952	CaO	0·04534
Calciumsulfat	0·01202	MgO	0·00889
Calciumnitrat	0·00266	Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·00208
Calciumcarbonat	0·07050		
Magnesiumcarbonat	0·01867	SO_3	0·01758
Eisenoxyd u. Thonerde	0·00208	Cl	2·00888
Kieselsäure	0·00995	SiO_2	0·00995
	0·15094	N_2O_5	0·00175
		CO_2	0·04080
			0·15294
		Sauerstoff ab für Cl	0·00200
			0·15094

Glühverlust = 0·02301.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sied enthalten:

Na_2O	8·30%
K_2O	3·41 „
CaO	30·04 „
MgO	5·89 „
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	1·38 „
SO_3	11·65 „
SiO_2	6·59 „
CO_2	27·03 „
Fürtrag	94·29%

Übertrag . . .	94·29%
N_2O_5	1·16 „
Cl	5·88 „
	101·33%
Sauerstoff ab fur Cl	1·33 „
	100·00%

Gesammthärte = 5·77.

Der Hauptstrom des Landes von zahlreichen Dampfern und fruchtbeladenen schweren Zillen befahren und belebt, eilt nun nordöstlich der nördlichen böhmischen Grenze zu. Das Stromthal verläuft hier fortwährend zwischen mächtigen Bergen, wo in jüngeren Zeiten unseres Planeten die beiden Naturgewalten, das Wasser im Ansturme, das feste Gestein in der Abwehr miteinander im harten Kampfe lagen, als dessen Resultat wir die viel bewunderten Naturschönheiten unseres paradisischen Elbthales geerntet haben, das sich bei Tetschen etwas erweitert, bevor es dem Flusse gestattet, unterhalb dieser Stadt in das Gebiet des malerischen Sandsteingebirges zu treten. Hier hat das Elbewasser nach Aufnahme des *Polzenflusses* und des *Eulauerbaches* folgende Zusammensetzung:

Zusammensetzung der Elbe oberhalb Tetschen.

(Geschöpft im November 1892.)

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten:

Chlornatrium	0·01431	Na_2O	0·01215
Natriumsulfat	0·01044	K_2O	0·00563
Kaliumsulfat	0·01046	CaO	0·04335
Calciumsulfat	0·01307	MgO	0·00896
Calciumnitrat	0·06550	$(Al_2O_3 + Fe_2O_3)$.	0·00153
Calciumcarbonat . . .	0·00615	SiO_2	0·01056
Magnesiumcarbonat . .	0·01881	SO_3	0·01835
Eisenoxyd u. Thonerde .	0·00153	Cl	0·00868
Kieselsäure	0·01056	N_2O_5	0·00177
	0·14737	CO_2	0·03835
			0·14933
		Sauerstoff ab für Cl .	0·00196
			0·14737

Glühverlust = 0·02280 Gr.

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	8·22%
K_2O	3·81 „
CaO	29·30 „
MgO	6·06 „
Fe_2O_3, Al_2O_3	1·04 „
Fürtrag . . .	48·43%

Übertrag . .	48·43%
SO_3	12·41 „
SiO_2	7·13 „
N_2O_5	1·18 „
CO_2	26·32 „
Cl	5·87 „
	101·34%
Sauerstoff ab für Cl	1·34 „
	100·00%

Gesammthärte = 5·58.

Zwischen Tetschen und Herrenskretschen bildet das Elbthal eine in das Sandsteinplateau tief eingefurchte Gebirgsspalte, deren hohe und steile, prächtig bewaldete Lehnen dieser Gegend einen Gebirgscharakter verleihen.

Betrachtungen
über die chemische Zusammensetzung der Elbe von ihrem Ursprunge bis zu ihrem Austritte aus Böhmen.

Nachdem, wie früher bemerkt, die Wasserproben der Elbe in einem und demselben Zeitraume anfangs November des Jahres 1892 an verschiedenen Stellen ihres Laufes geschöpft wurden, ist es gestattet, einen Vergleich zwischen den erhaltenen analytischen Resultaten zu ziehen und aus der übersichtlich geordneten Zusammenstellung der chemischen Zusammenstellung der Elbestrecken von ihrem Ursprunge bis zu ihrem Austritte aus Böhmen ergibt sich nachstehendes Bild der aufeinanderfolgenden Veränderungen ihrer chemischen Beschaffenheit.

Aus der Zusammenstellung folgt zunächst die fortschreitende Zunahme des Elbewassers an Härte, an Mineralstoffen und organischen Stoffen bis zum Eintritt der Moldau bei Melnik, wo die ausgiebigste und kalkärmere Hauptwasserader des Landes die *Moldau* die Elbe von 9 auf 6 Härtegrade und von 205 *mg* mineral. Rückstandes im Liter auf 157 *mg* plötzlich vermindert, selbstverständlich in der trockensten Jahreszeit und nach deren Vereinigung durch die weiteren Zuflüsse des Landes keine so wesentliche Veränderung in der Zusammensetzung des Wassers der vereinigten Flüsse mehr stattfindet.

Während das Elbewasser bei Mädelsteg nur 13, bei Hohenelbe 23 *mg* Mineralstoffe im Liter enthält, hat es bei Jaroměř vor der Einmündung der Aupa schon 111 *mg*, also fünfmal so viel Rückstandsmenge als wie bei Hohenelbe, bei Pardubitz, doppelt soviel fixen Rückstandes als wie bei Jaroměř und zeigt bei Čelakowitz die grösste Härte mit 9·85 Grad und den höchsten Gesammtrückstand von 245 *mg* p. L. Von da an nimmt die Concentration des Elbewassers nach Einmündung der Iser und anderer kleiner Zuflüsse wieder etwas ab, sinkt aber erst nach Aufnahme der Moldau hinter Melnik auf einen Gesammtrückstand von 181 *mg* pr. L. der nach dem Zuwachs der Eger bei Leitmeritz eine wesentliche Vermehrung

nicht mehr erfährt und je nach dem Rückstande der drei Hauptflüsse des Landes wechselt.

Das Natron ist im Elbewasser in geringerer Menge vorhanden als in dem Wasser der Moldau und der Eger. Der absolute Gehalt des Wassers an diesem Alkali wächst von 1·74 *mg* proportional dem zurückgelegten Wege bis 11·13 *mg* p. L., bei Čelakowitz erhöht er sich nach der Vereinigung mit der Moldau und Eger auf 12·5 *mg*. Sprechender ist noch der Vergleich der Natrongehalte in den Abdampfrückständen des Elbwassers, die sich anfänglich auf 14% des Rückstandes belaufen, durch den Zufluss kalkreicher Bäche eine relative Verminderung der ansehnlichen Natronmenge im Rückstande erfahren, bei Hohenelbe auf 11, bei Jaroměř auf 7, in den weiteren Flussstationen auf 5% d. R. sinken und erst wieder nach Einmündung der Moldau auf 7·5%, nach dem Hinzutritt der Eger auf 8·6% d. R. steigen.

Das Kali nimmt im Wasser der Elbe beständig zu. Es steigt von 0·3—0·4 *mg*, vom Ursprungsorte bis zu 7·57 *mg* p. L. bei Melnik, sinkt von da an auf 5·3—5·6 *mg* in den tieferen Theilstrecken des Elbeflusses. In Procenten des mineralischen Rückstandes ausgedrückt, schwankt die Kalimenge zwischen 2·42—4·65 *mg* pr. L., ist am höchsten bei Hohenelbe und hält sich im unteren Laufe der Elbe nach dem Hinzutritt der Moldau ziemlich unverändert bei 3·4—3·8% des mineralischen Rückstandes. Der Kalk anfangs kaum 1·5 *mg* im Liter im Riesengebirge betragend, nimmt von Hohenelbe an rapid zu, beträgt bei Jaroměř 3·6 *mg*, wächst aber bis Pardubitz bis auf 82·0 *mg*, die es bis Melnik beibehält. Durch das weiche Moldauwasser verarmt die Elbe nach der Aufnahme dieses mächtigen Flusses auf 50 *mg*, nach Einmündung der Eger auf 47 *mg* und verlässt mit beiläufig 43—45 *mg* die Landesgrenze, stets die trockenste Zeit des Jahres vorausgesetzt.

Auch in Prozenten des Rückstandes erhöht sich der Kalk von 12% beim Mädelsteg auf 33% bei Jaroměř, bis 39·4% bei Pardubitz, fällt wieder hinter Melnik auf 32%, ohne im weiteren Verlaufe wesentlich abzunehmen und tritt mit beiläufig 30% Kalk im Rückstand aus Böhmen aus.

Ähnliche Verhältnisse ergaben sich bezüglich des Magnesiagehaltes des Wassers, nur beträgt die Menge desselben anfänglich nur den vierten Theil des Kalkes, im weiteren Verlaufe den fünften, zuletzt den sechsten Theil desselben. Den grössten Magnesiagehalt zeigt das Elbwasser bei Pardubitz und Kolin, einen etwas geringeren in der unteren Elbstrecke von Leitmeritz bis Tetschen. Anders gestalten sich die prozentischen Magnesiaantheile des trockenen mineralischen Rückstandes, die schon bei der Krausemühle im Riesengebirge 5—6% betragen und sich mit Schwankungen von 5—6% des Rückstandes in sämmtlichen angeführten Theilstrecken der Elbe bis an die nördliche Landesgrenze verfolgen lassen.

Die Schwefelsäure beträgt am Ursprungsorte der Elbe bei Mädelsteg 1—2 *mg* im Liter, erhöht sich aber plötzlich bei Jaroměř auf 10·6 *mg*, bei Pardubitz auf 14 *mg*, bei Kolin auf beinahe 16 *mg*, bei Lobositz und Aussig auf 17·6 *mg*, bei Tetschen bis auf 18 *mg* im Liter, nimmt also fortschreitend zu, bleibt aber unter der Hälfte derjenigen Menge, welche die Eger bei Leitmeritz enthält.

In Prozenten des trockenen mineralischen fixen Rückstandes ausgedrückt zeigt das Elbewasser im Riesengebirge 10—12%, von Jaroměř bis Čelakowitz etwa

7—8%, nach Einmündung der Moldau 9%, der Eger 11—12% Schwefelsäure und behält diese Menge von Aussig bis Tetschen unverändert bei. Das Chlor, in der Regel als Kochsalz, nimmt im Elbwasser von 1 *mg* pr. Liter angefangen fortwährend zu, erreicht bei Hohenelbe 2 *mg*, bei Jaroměř 5 *mg*, bei Pardubitz 6·6 *mg*, bei Kolin 7 *mg*, bei Leitmeritz 8 *mg*, bei Lobositz 9 *mg*, die es bis Herrenskretschen beibehält.

In Prozenten des Rückstandes ausgedrückt, trifft man im Gebirgswasser der Elbe grössere, durchschnittlich 8% betragende, im mittleren Theile des Elblaufes von Pardubitz bis Melnik etwa 3·3%, nach Aufnahme der Moldau 5%, der Eger 6%, die sich von Lobositz bis Tetschen ziemlich gleich erhalten.

Interessant ist die absolute Zunahme der Salpetersäure pr. Liter von 0·5 *mg* bis 1·7 *mg*, dagegen in Relativzahlen des trockenen mineralischen Rückstandes die Abnahme von durchschnittlich 2—3% des Rückstandes im obersten, bis je auf 1% und unter 1% im mittleren und untersten Stromtheile.

Betrachtet man endlich die Zunahme der Kieselsäure, so nimmt ihre Quantität im Elbwasser stetig zu, von 4 *mg* auf 6—9·10 *mg* in den verschiedenen Theilen des Flusses steigend. In Prozenten des Mineralrückstandes findet man anfangs einen hohen Kieselsäuregehalt, der bis 30% des Rückstandes beträgt, der sich aber nachdem die Elbe das Hochgebirge verlassen hat, im Flachlande auf 5—4% des Rückstandes vermindert und auf etwa 7% bis Leitmeritz wieder steigt, von da an unverändert bleibt.

Die Quantität der organischen Stoffe wächst im Flusswasser der Elbe fortgesetzt, doch vertheilt sich die Menge in den bedeutenden, stetig zunehmenden Wassermassen, oxydirt, zersetzt und präzipitirt sich im Strombette in solcher Art und Weise, dass eine auffallende Verschlechterung des Wassers nur in der trockenen Jahreszeit zu beobachten ist.

Die Wirkungen fliessender Gewässer sind zweifellos in der Jetztzeit die mächtigsten mechanischen Agentien der Bodenbildung. Die Feinheit der Absätze wechselt natürlich im Verhältnis zu der Geschwindigkeit und Menge des betreffenden Wassers, die deponirten feinsten Alluvien sind von cultureller Wichtigkeit. Man hat sogar die fortdauernde Fruchtbarkeit Egyptens ausschliesslich der Zufuhr und Bereicherung durch den Nilschlamm zugeschrieben, neuere sehr eingehende wissenschaftliche Untersuchungen haben dargethan, dass man dieselbe auch da findet, wo — wie in Fajum — nur das klare Wasser hinkommt. Die im Wasser gelösten, vom Boden, über den sie sich ergiessen, zurückgehaltenen Salze, von denen die meisten unentbehrliche Nährstoffe sind, bereichern ebenfalls die Matten, Wiesen und Äcker und tragen wesentlich chemisch und physikalisch zur Fruchtbarkeit des Landes bei.

Da aus Vegetationsversuchen bekannt ist, dass die Pflanzen Salpetersäure aus wässerigen Lösungen am raschendsten aufnehmen können, dass die Salpetersäure das beste stickstoffhaltige Nahrungsmittel der chlorophylhaltigen Pflanze ist, so kann eine Wiese selbst durch berieseltes Bachwasser ebensoviel Stickstoff aus dem Wasser wie aus der Atmosphäre durch Niederschläge empfangen, besonders aber Kalk und Alkalien, da sie in der löslichsten Form vorhanden sind, sehr leicht aufnehmen. Da die Bäche und Flüsse als natürliche Drains sämmtliches, den Boden

durchsickerndes Wasser aufnehmen, könnte wohl von einigen, nicht sehr in Betracht kommenden Fehlerquellen abgesehen, der Stickstoffgehalt des Wassers den Stickstoffverlust der Bodenfläche darstellen, deren Sickerwässer endlich mit dem abfliessenden Regenwasser den Fluss bilden.

Man müsste dann aber die Wasserproben zu einer Zeit sammeln, wo der Einfluss der Wasserorganismen vernachlässigt werden kann und nur Quellwasser die Flüsse speist, also in der kältesten Jahreszeit, im Jänner oder Feber unter Berücksichtigung der Thatsache, dass sich aller gelöste Stickstoff in den Flüssen sehr rasch in Salpetersäure verwandelt und sich die Stickstoffbestimmung auf die Ermittlung des Salpeters- und Ammoniakstickstoffes beschränken könnte. Man würde in den fliessenden Wässern zu dieser Zeit gewiss grössere Salpetersäuremengen finden als in der heissen Jahreszeit, weshalb ihre jährlich den Hauptwasseradern zufliessende Menge nur durch das ganze Jahr sich wiederholende Bestimmungen ermittelt werden sollte. Eine solche Bestimmung ist von Prof. Dr. Fr. *Ullik* *) im Jahr 1877 vorgenommen worden. Es wurden während eines Jahres täglich im Profile von Tetschen die Salpetersäure- und Ammoniakmengen des Elbwassers bestimmt. Auf Grund dieser Zahlen berechnet *Ullik* die gesammte exportirte Stickstoffmenge eines Jahres durch die Wasseradern Böhmens zu 5,175.312 *kg*. Auf einen Hektar böhmischen Landes entfielen hievon 2·15 *kg*, die aber durch den Regenstickstoff im Betrage von etwa 7 *kg* pr. Hektar Boden, dreifach ersetzt würden.

Dieser Stickstoffverlust ist bedeutend kleiner, als er sich aus den Analysen der Drain- und Lysimeterwässer, die aus Culturböden mit *grossem* Nitrificationsvermögen abgeleitet wurden, ergeben müsste. Besonders tief wurzelnde und perennirende Kulturpflanzen und Gewächse saugen die Salpetersäure des Bodens schneller auf, als sie durch Regenwasser aus dem Obergrunde ausgewaschen wird und entziehen schnell dem Berieselungswasser den gebundenen Stickstoff in Form von Salpetersäure. Auch vermögen die Pflanzen insbesondere die Schmetterlingsblüthler, freien Stickstoff der Luft durch Symbiose mit mikroskopischen Organismen zu fixiren in eine nährfähige Form umzuwandeln, aus der sie ihren Stickstoffbedarf decken können, nach welcher epochemachenden Entdeckung *Hellriegels* uns die Stickstoffausfuhr durch die Flüsse nicht mehr zu beunruhigen braucht. Übrigens bilden die Wiesen das Reservoir, worin die durch das Bach- und Flusswasser dem Meere stetig zurinnenden, dem Boden entstammenden Pflanzennährstoffe aufgefangen, der Wirtschaft nutzbar gemacht werden können. Im Rieselwaser werden die Salpetersäure und das Kali prozentisch am höchsten von den Pflanzen ausgenützt, weshalb Rieselwiesen für den ihnen in geringster Menge zukommenden Nährstoff, die Phosphorsäuredüngung, so dankbar sind.

*) Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften VI. f. 10. Bd. 1880.

Zusammensetzung der Elbe

an verschiedenen Punkten ihres Laufes vom *Riesengebirge* bis *Tetschen* im Herbst des Jahres 1892.

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten Gewichtstheile:

Stoffe	Weisswasser oberhalb des Mädelsteiges	Elbe oberhalb des Mädelsteiges im Riesengebirge	Krausenmühle	Hohenelbe vor Einmündung der kleinen Elbe	Jaroměř vor Einmündung der Aupa u. Mettau	Pardubitz vor Einmündung der Chrudimka	Kolin nach Einmündung der Chrudimka u. Anderen	Čelakowitz vor Einmündung der Iser	Melnik vor Einmündung der Moldau	Leitmeritz vor Einmündung der Eger	Lobositz nach Einmündung der Eger	Aussig nach Einmündung der Biela	Tetschen nach Einmündung des Polzen und Eilauerbaches.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Natron	14·86	13·67	12·97	11·49	6·88	4·31	4·94	5·31	5·42	7·58	8·57	8·30	8·22
Kali	2·40	3·77	3·26	4·65	2·60	2·42	2·54	2·95	3·69	3·36	3·46	3·41	3·81
Kalk	12·23	12·17	14·27	17·10	32·60	39·41	38·81	36·98	36·91	32·02	31·06	30·04	29·30
Magnesia	3·64	3.06	5·62	6·20	6·82	5·16	4·56	5·35	4·61	5·40	5·39	5·89	6·06
Eisenoxyd und Thonerde	3·17	3·30	4·99	4·73	0·48	0·39	0·50	0·91	0·70	0·86	0·84	1·38	1·04
Schwefelsäure	10·68	16·10	11·73	12·19	9·54	6·70	7·49	7·46	7·40	9·05	10·37	11·65	12·41
Kohlensäure	12·31	4·79	14·75	17·52	30·60	34·57	34·03	33·65	33·03	29·53	28·17	27·03	26·32
Kieselsäure	31·11	29·38	23·18	17·27	5.63	3·10	3·60	4·09	4·66	7·27	6·42	6·59	7·13
Salpetersäure	3·72	3·69	2·85	2·10	1·44	1·48	0·79	0·77	0·82	1·07	1·11	1·16	1·18
Chlor	7·59	12·96	8·25	8·73	4·45	3·17	3.29	3·27	3·56	5·00	5·96	5·88	5·87
In einem Liter Wasser waren enthalten *Mg*:													
Mineralischer Rückstand	13	13	22	23	111	209	211	221	205	157	153	151	148
Härte	0·22	0·21	0·49	0·60	4·68	9·78	9·55	9·85	8·89	6·19	5·90	5·77	5·58
Glühverlust	6	7	9	10	16	27	25	24	23	24	25	23	23
Gesammtrückstand	19	20	31	33	127	236	236	245	228	181	178	174	171

In einem Liter Wasser sind enthalten Milligramms:

Stoffe	Weisswasser oberhalb des Mädelsteiges	Elbe oberhalb des Mädelsteiges im Riesengebirge	Krausenmühle	Hohenelbe vor Einmündung der kleinen Elbe	Jaroněř vor Einmündung der Aupa u. Mettau	Pardubitz vor Einmündung der Chrudimka	Kolin nach Einmündung der Chrudimka	Čelakowitz vor Einmündung der Iser	Melnik vor Einmündung der Moldau	Leitmeritz vor Einmündung der Eger	Lobositz nach Einmündung der Eger	Aussig nach Einmündung der Biela	Tetschen nach Einmündung des Polzen und Eilanerbaches.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9	10.	11.	12.	13.
Natron	1·92	1·74	2·91	2·67	7·64	9·05	10·45	11·78	11·13	11·85	13·13	12·52	12·15
Kali	0·31	0·48	0·73	1·08	2·89	5·10	5·37	6·55	7·57	5·26	5·29	5·15	5·63
Kalk	1·58	1·55	3·20	3·97	36·21	82·72	82·05	82·02	75·72	50·15	47·53	45·34	45·35
Magnesia	0·47	0·39	1·26	1·44	7·58	10·82	9·64	5·88	9·46	8·46	8·25	8·89	8·95
Eisenoxyd und Thonerde	0·41	0.42	1·12	1·10	0·53	0·82	1·05	2·04	1·43	1·35	1·28	2·08	1·53
Schwefelsäure	1·38	2·05	2·63	2·83	10·60	14·06	15·83	16·53	15·19	14·18	15·87	17·58	18·35
Kohlensäure	1·59	0·61	3·31	4·07	33·99	72·58	71·96	74·63	67·77	46·23	49·12	40·80	38·95
Kieselsäure	4·02	3.74	5·20	4·01	6·20	7·80	7·62	9·07	9·55	11·39	9·82	9·95	10·56
Salpetersäure	0·48	0·47	0·64	0·49	1·60	1·82	1·68	1·72	1.68	1·68	1·70	1·75	1·77
Chlor	0·98	1·65	1·85	2·03	4·95	6·65	6·95	7·26	7·30	7·83	9·12	8·88	8·68

Zuflüsse der Elbe aus dem Riesengebirge.

Der Silberbach.

Geschöpft bei Theresienthal, kurz vor seiner Vereinigung mit dem Forstbach.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00648	Natron	0·00718
Natriumsulfat	0·00856	Kali	0·00268
Kaliumsulfat	0·00495	Kalk	0·03925
Calciumsulfat	0·00277	Magnesia	0·00612
Calciumcarbonat	0·06804	Eisenoxyd Thonerde	0·00015
Magnesiumcarbonat	0·01285	Schwefelsäure	0·00872
Eisenoxyd und Thonerde	0·00015	Kohlensäure	0·03666
Kieselsäure	0·00952	Kieselsäure	0·00952
Salpetersäure	0·00039	Salpetersäure	0·00039
Summa	0·11371	Chlor	0·00393
Glühverlust hiezu	0·01085	Summa	0·11460
Gesammtrückstand	0·12456	Sauerstoff ab für Chlor	0·00089
		Summa	0·11371

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	6·31
Kali	2·36
Kalk	34·52
Magnesia	5·38
Eisenoxyd und Thonerde	0·13
Schwefelsäure	7·67
Kohlensäure	32·24
Kieselsäure	8·37
Salpetersäure	0·34
Chlor	3·46
Summa	100·78
Sauerstoff ab für Chlor	0·78
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 4·78 Härtegrade.

Der Forstbach.

Geschöpft bei Herrmannseifen am 9. Oktober 1892.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00758	Natron	0·01672
Natriumsulfat	0·02897	Kali	0·00161
Kaliumsulfat	0·00298	Kalk	0·05100
Fürtrag	0·03953	Fürtrag	0·06933

Übertrag	0·03953
Calciumsulfat	0·00189
Calciumnitrat	0·00289
Calciumcarbonat	0·08791
Magnesiumcarbonat	0·02835
Kieselsäure	0·01900
Summa	0·17957
Glühverlust	0·01175
Gesammtrückstand	0·19132

Übertrag	0·06933
Magnesia	0·01350
Schwefelsäure	0·01880
Kohlensäure	0·05353
Kieselsäure	0·01900
Salpetersäure	0·00190
Chlor	0·00460
Summa	0·18066
Sauerstoff ab für Chlor	0·00109
Summa	0·17957

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	9·31
Kali	0·90
Kalk	28·40
Magnesia	7·52
Schwefelsäure	10·47
Kohlensäure	29·81
Kieselsäure	10·58
Salpetersäure	1·06
Chlor	2·56
Summa	100·61
Sauerstoff ab für Chlor	0·61
Snmma	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 6·8 Härtegrade.

Der Oelsbach.

Geschöpft bei Neustadtl.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00323
Natriumsulfat	0·01706
Kaliumsulfat	0·00815
Calciumsulfat	0·00792
Calciumcarbonat	0·07997
Magnesiumcarbonat	0·02003
Eisenoxyd und Thonerde	0 00015
Kieselsäure	0·01250
Salpetersäure	0·00190
Summa	0·15091
Glühverlust hiezu	0·01785
Gesammtrückstand	0·16876

Natron	0·00916
Kali	0·00441
Kalk	0·04805
Magnesia	0·00954
Eisenoxyd und Thonerde	0·00015
Schwefelsäure	0·01801
Kohlensäure	0·04567
Kieselsäure	0·01250
Salpetersäure	0·00190
Chlor	0·00196
Summa	0·15135
Sauerstoff ab für Chlor	0·00044
Summa	0·15091

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	6·07
Kali	2·92
Kalk	31·84
Magnesia	6·32
Eisenoxyd und Thonerde	0·10
Schwefelsäure	11·94
Kohlensäure	30·26
Kieselsäure	8·28
Salpetersäure	1·26
Chlor	1·30
Summa	100·29
Sauerstoff ab für Chlor	0·29
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 6·13 Härtegrade.

Ein starker Zufluss der Elbe ist weiter

die Aupa.

Obwohl das Quellengebiet der Aupa seinem Umfange nach doppelt so gross ist, als dasjenige der Elbe, so empfängt erstere aus dem Hochgebirge doch nicht mehr Wasser als die letztere, weil ihr die zahlreichen Reservoirs der wasserreichen Hochmoore fehlen. Die Aupa entspringt ebenfalls am höchsten Rücken des Riesengebirges, am Fusse der Schneekoppe, unfern der östlichen Hauptquelle der Elbe auf der weissen Wiese, im Granitit, in 1423 *m* Seehöhe und ergiesst sich bald nach ihrem Ursprunge über die steilen und hohen Granitfelswände, die sich durch die Urschiefer in Stöcken und Gängen Bahn brechen, mit einem malerischen hohen Wasserfall in den Aupagrund, wo sie theilweise unter den Schutthalden von Granitit und Urschiefern verschwindet, mit denen die Sohle des Kessels angefüllt ist.

Die Aupa durchfliesst den tiefen Riesengrund, der westlich von den Glimmerschieferfelsen des hohen Brunnberges, östlich durch den breitgewölbten waldbedeckten Rosenberg, nördlich vom Wall des Koppenplanes und der Granititpyramide der Schneekoppe eingeschlossen ist, in silberschlängeldem Bande auf saftiggrünem Thalgrunde und nimmt nach und nach alle Wässer des südöstlichen Urgebirges auf.

Als unbedeutender Gebirgsbach zwar verlässt sie den schauerlichen Riesengrund, erhält aber schon von den nordöstlichen Abhängen des Brunnberges einen bedeutenden Zuwachs von, in Glimmerschiefer-, Gneis- und Fleckschiefern entspringenden Bergwässern, unter dem Kuhberge die *kleine Aupa,* deren Quellengebiet vorwiegend in Gneis- und Glimmerschiefern verläuft und nimmt bei dem Dorfe Klein-Aupa auch das vom Forstkamme herabkommende Fichtigwasser auf, Gewässer, die durch Vereinigung einer Menge kleiner, von der Koppe und dem Forstkamme herabrieselnder Wasseradern entstehen, dann die Kolbe, deren Zuflüsse in den Urschiefern des Kolbenberges und Alberndorfer Kammes entspringen, das Blaugrundwasser vom gneis-geformten Keil- und Fuchsberge, Zehgrundwasser und den Seifenbach bei Marschendorf, der auf der Ostseite des Spiegelberges in

Glimmerschiefern entspringt und andere Bäche, die aus zahlreichen Hochgebirgsquellen gebildet werden.

Erst bei der Einmündung in den Zehgrund machen die steilen Felswände im Thale des wilden Aupa'er Gebirgsbaches sanfter ansteigenden Gehängen Platz, die aber stellenweise die Thalsohle so einengen, dass sie fast aus dem rinnenförmigen Flussbett emporsteigen.

Das mittlere Gefälle der Aupa von ihrem Ursprunge bis Parschnitz verhält sich im Mittel wie 1 : 41 bei einer Weglänge von 31·1 *Km* und der Höhendifferenz von 764 *m* und indem sie das sehr starke Gefälle immer mehr einbüsst, verlässt sie mit ihrem Eintritt in das Städtchen Freiheit das Hochgebirge und kommt in die Formation des Rothliegenden, wobei das Thal den Charakter eines Hochgebirgsthales verliert. Unterhalb Trautenau nimmt die Aupa auf ihrer rechten Seite den Johannisbaderbach und zur linken den aus bewaldeten Porphyrkegeln des Raabengebirges entspringenden Litschebach auf, durcheilt in südlicher Richtung niederes Bergland, eigentlich ein vom Aupathale und dessen Nebenthälern vielfach durchschnittenes Plateau, das östlich von dem aus Arcose, rothem thonigem Conglomerat und rothen Sandstein zusammengesetzten, gegen das Aupathal sanft abdachenden Faltengebirges begrenzt wird.

Sandige Schieferthone der mittleren Dyasformation bilden die Ufer der Aupa bis Světlá, wo ihre steilen Thalwände aus unterem Quadersandstein gebildet werden. Kleinere Zuflüsse entquellen aus den Plänerschichten, die man längs des Nordrandes der böhmischen Kreideformation in den Thälchen der terassenförmigen Anhöhen verfolgen kann, welche sich am Fusse des höher ansteigenden permischen Berglandes von Gradlitz über Hořička gegen die Aupa zwischen Baučin und Skalitz abteufen.

Von Skalitz fliesst die Aupa südwestlich durch ein fruchtbares Alluvialgebiet gegen Jaroměř, wo sie in die Elbe mündend, dem grossen Thalkessel von Königgrätz zueilt.

Es folgen nun die chemischen Zusammensetzungen der Aupa.

Die kleine Aupa.

Geschöpft bei der Kreuzschenke, nördlich von Dunkelthal.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00199	Natron	0·00227
Natriumsulfat	0·00279	Kali	0·00079
Kaliumsulfat	0·00107	Kalk	0·01303
Kaliumcarbonat	0·00031	Magnesia	0·00334
Calciumcarbonat	0·02326	Eisenoxyd und Thonerde	0·00010
Magnesiumcarbonat	0·00701	Schwefelsäure	0·00206
Eisenoxyd und Thonerde	0·00010	Kohlensäure	0·01400
Kieselsäure	0·00752	Kieselsäure	0·00752
Salpetersäure	0·00036	Salpetersäure	0·00036
Summa	0·04441	Chlor	0·00121
Glühverlust hiezu	0·00868	Summa	0·04468
Gesammtrückstand	0·05309	Sauerstoff ab für Chlor	0·00027
		Summa	0·04441

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	5·11
Kali	1·78
Kalk	29·34
Magnesia	7·53
Eisenoxyd und Thonerde	0·22
Schwefelsäure	4·64
Kohlensäure	31·52
Kieselsäure	16·93
Salpetersäure	0·81
Chlor	2·73
Summa	100·61
Sauerstoff ab für Chlor	0·61
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 1·77 Härtegrade.

Die grosse Aupa.

Geschöpft bei der Kreuzschenke, nördlich von Dunkelthal.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00161	Natron	0·00239
Natriumsulfat	0·00352	Kali	0·00145
Kaliumsulfat	0·00052	Kalk	0·01810
Kaliumcarbonat	0·00173	Magnesia	0·00208
Calciumcarbonat	0·03232	Eisenoxyd und Thonerde	0·00009
Magnesiumcarbonat	0·00436	Schwefelsäure	0·00223
Eisenoxyd und Thonerde	0·00009	Kohlensäure	0·01705
Kieselsäure	0·00605	Kieselsäure	0·00605
Salpetersäure	0·00080	Salpetersäure	0·00080
Summa	0·05100	Chlor	0·00098
Glühverlust hiezu	0·00675	Summa	0·05122
Gesammtrückstand	0·05775	Sauerstoff ab für Chlor	0·00022
		Summa	0·05100

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	4·69
Kali	2·84
Kalk	35·49
Magnesia	4·08
Eisenoxyd und Thonerde	0·18
Schwefelsäure	4·37
Kohlensäure	33·43
Kieselsäure	11·86
Fürtrag	96·94

Übertrag	96·94
Salpetersäure	1·57
Chlor	1·92
Summa	100·43
Sauerstoff ab für Chlor	0·43
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 2·10 Härtegrade.

Die Aupa.

Geschöpft oberhalb der Etrich'chen Spinnerei, respective unter der Brücke am östlichen Abhange des Lerchenberges bei Jungbuch.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00814	Natron	0·00693
Natriumsulfat	0·00600	Kali	0·00322
Kaliumsulfat	0·00595	Kalk	0·04020
Calciumsulfat	0·00128	Magnesia	0·00597
Calciumcarbonat	0·07084	Eisenoxyd und Thonerde	0·00022
Magnesiumcarbonat	0·01158	Schwefelsäure	0·00686
Eisenoxyd und Thonerde	0·00022	Kohlensäure	0·03678
Kieselsäure	0·01618	Kieselsäure	0·01618
Salpetersäure	0·00070	Salpetersäure	0·00070
Summa	0·12089	Chlor	0·00494
Glühverlust hiezu	0·03015	Summa	0·12200
Gesammtrückstand	0·15104	Sauerstoff ab für Chlor	0·00111
		Summa	0·12089

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	5·73
Kali	2·66
Kalk	33·25
Magnesia	4·93
Eisenoxyd und Thonerde	0·18
Schwefelsäure	5·67
Kohlensäure	30·44
Kieselsäure	13·39
Salpetersäure	0·58
Chlor	4·08
Summa	100·91
Sauerstoff ab für Chlor	0·91
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 4·85 Härtegrade.

Die Aupa.

Geschöpft oberhalb Jaroměř.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·01195	Natron	0·00633
Kaliumsulfat	0·00891	Kali	0·00482
Calciumsulfat	0·01606	Kalk	0·04650
Calciumcarbonat	0·07123	Magnesia	0·01091
Magnesiumcarbonat	0·02291	Eisenoxyd und Thonerde	0·00037
Eisenoxyd und Thonerde	0·00037	Schwefelsäure	0·01354
Kieselsäure	0·00610	Kohlensäure	0·04334
Organische Stoffe	0·02685	Kieselsäure	0·00610
Summa	0·16438	Chlor	0·00725
		Summa	0·13916
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00163
		Summa	0·13753

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	4·60
Kali	3·51
Kalk	33·81
Magnesia	7·93
Eisenoxyd und Thonerde	0·27
Schwefelsäure	9·85
Kohlensäure	31·51
Kieselsäure	4·44
Chlor	5·27
Summa	101·19
Sauerstoff ab für Chlor	1·19
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 6·17 Härtegrade.

Sämmtliche Aupa-Wasserproben sind Mitte September 1892 geschöpft worden.

Während die Quellen der Aupa kaum einen Härtegrad aufweisen, nimmt das im weiteren Laufe stark anschwellende Flüsschen an Härte und Concentration der Lösung zu, so dass es bei Dunkelthal 2·1 Härte und 51 Milligramms per Liter Rückstand, bei Jungbuch 4·8 Härte und 120 Milligramms Rückstand, bei Jaroměř kurz vor seiner Vereinigung mit der Elbe 6·17 Härte hat und 137 Milligramms Rückstand gibt.

Aus dem procentischen Vergleich der Rückstände des Wassers von seinem Ursprunge bis zu seiner Einmündung lassen sich weiter folgende Ergebnisse ableiten.

Der Kalkgehalt beträgt von Anfang an ein Drittel des ganzen fixen Mineralrückstandes. Die Magnesia vermehrt sich im Rückstande auf das Doppelte und beträgt zuerst etwa 4 zuletzt 8 Perzent des Rückstandes Ebenso verdoppelt sich die Schwefelsäure und beträgt zuletzt 9·85%. Die Kieselsäure fällt auf den vierten

Theil ihrer ursprünglichen Menge. Die Natronmenge macht constant 5% des Rückstandes aus. Die Kali- und Chlormenge sowie die Glühverluste nehmen zu.

Zuflüsse aus dem Adersbacher Sandsteingebirge.

Die Mettau und ihre Zuflüsse.

Abgetrennt von der grossen Erstreckung des Kreidesystemes über das nordöstliche Böhmen erscheint im Braunauer Landeszipfel eine isolirte Sandsteininsel, die als der Überrest eines mächtigen Sandsteingebirges angesehen werden kann, welches das ganze Becken von Grüssau über Adersbach bis Reinerz in Schlesien bedeckte.

Die ungleichartigen Gesteinschichten leisteten den Fluthen des Regenwassers ungleichen Widerstand und so wurde durch fortgesetztes Auswaschen endlich der grösste Theil der Sandsteindecke zerstört und es blieben nur noch die abenteuerlichen Felsgruppen und zerrissenen Felswände stehen, ein wahres Felsenlabyrinth, das heute den Wallfahrtsort zahlloser Touristen bildet. Einem Becken gleichend, dessen aufgebogene, völlig hügelige Ränder einem mehr sandigen Plänerkalkstein angehören, bedecken die Adersbacher, theils aus mittel-, theils aus grobkörnigem Sandstein bestehenden Felsen, den unterlagernden Pläner. Der Thon und Kalksilicat-Kitt, welcher die quarzige Grundmasse bald fester bindet, bald sich so vermindert, dass der Sandstein allen Zusammenhang verliert und zerfällt, wird nur langsam durch die Kohlensäure des Regenwassers zersetzt.

In diesem sandigen Terrain entspringen mehrere klare Wässer, welche die Quellen der Mettau bilden, so der aus der Voigtsdorfer Haide hervorbrechende Adersbach, der südöstlich laufend, das Adersbacher Thal durchzieht und alle aus dem genannten Gestein hervorquellenden Wässer der pittoresken Felsenstadt aufnimmt.

Am Fusse des Holsterberges vereinigt sich der Adersbach mit dem jenseits der Landesgrenze entspringenden Raspenauer Bache, der südwestlich zwischen den malerischen Sandsteinen, zwischen Lössmergel über Markelsdorf das Plateau am Ostrand in einem tiefen Bett durchzieht, gegen welches sich alle Tiefenlinien des Terrains senken.

Unter glauconitischem Sandstein und aufgethürmten oberen Sandsteinschichten der Iserstufe entspringt im Nordosten von Adersbach die Erlitze, die in südlicher Richtung durch Dřewnitz und Starkstadt über Hronov der Mettau zufliesst.

Zwischen Adersbach, Starkstadt, Polic und Machov breitet sich der Pläner auf wellig hügeligem Terrain aus, in welches sich die Mettau mit ihren Zuflüssen ziemlich tief einschneidet, so namentlich bei Polic und Žabokrky und indem sie noch einige kleine Zuflüsse aus den östlich gelegenen Policer Sandsteingebirgen an sich reisst, durchfliesst sie ein enges und felsiges Thal, das sich erst oberhalb Bilowes erweitert und das Faltengebirge vom Mensegebirge scheidet.

Am rechten Ufer empfängt hier die Mettau den aus rothen Conglomeratgesteinen und südlicher aus Arcose der Dyasformation weitere kleine Zuflüsse,

durchsetzt dann das Gestein des unteren Dyas und läuft bei Nachod zwischen den westlichen Ausläufern des Mensegebirges durch Phyllit bis Neustadt, wo das herrschende Gestein wieder aus Plänerkalk besteht, der nur an den felsigen Gehängen des Mettauthales dem Urthonschiefer weicht.

Zwischen Phyllit fliesst dann die Mettau südlich durch ein enges, tiefes, schauerliches, mit Waldungen bedecktes Felsenthal; die sogenannte „Hölle“ (Peklo), umspült in einem scharfen Bogen den Felsen, auf dem die Stadt Neustadt steht, wo man auch die allmählige Abdachung des Urgebirges unter den aufgelagerten angeschwemmten Gebirgsgliedern vorzüglich beobachten kann und empfängt noch den im Höllenwalde im Phyllit entspringenden Wolešnikerbach und einige unbedeutende, im Mittelquader der Kreideformation ihren Ursprung und Lauf nehmende Zuflüsse, mit denen vereint sie zwischen Lössgehängen weiterfliesst, bis sie unterhalb Neustadt das schöne Flachland betritt und westlich durchzieht, mit fruchtbaren Alluvionen bedeckt, reichlich bewässert und endlich bei Josefstadt in die Elbe fällt.

Chemische Zusammensetzung der Erlitze.

Geschöpft bei Böhmisch-Weckelsdorf den 1. Oktober 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00646	Natron	0·00438
Natriumsulfat	0·00220	Kali	0·00278
Kaliumsulfat	0·00514	Kalk	0·04680
Calciumsulfat	0·00058	Magnesia	0·00586
Calciumcarbonat	0·07980	Eisenoxyd und Thonerde	0·00095
Magnesiumcarbonat	0·01230	Schwefelsäure	0·00394
Eisenoxyd und Thonerde	0·00095	Kohlensäure	0·04154
Kieselsäure	0·00625	Kieselsäure	0·00625
Salpetersaurer Kalk	0·00544	Salpetersäure	0·00358
Summa	0·11912	Chlor	0·00392
Glühverlust	0·01555	Summa	0·12000
Gesammtrückstand	0·13467	Sauerstoff ab für Chlor	0·00088
		Summa	0·11912

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	3·68
Kali	2·33
Kalk	39·28
Magnesia	4·92
Eisenoxyd und Thonerde	0·80
Schwefelsäure	3·31
Kohlensäure	34·87
Kieselsäure	5·25
Salpetersäure	3·01
Fürtrag	97·45

Übertrag	97·45
Chlor	3·29
Summa	100·74
Sauerstoff ab für Chlor	0·74
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 5·49 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung des Adersbaches.

Geschöpft bei Ober-Weckelsdorf den 1. October 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00432	Natron	0·00229
Kaliumsulfat	0·00246	Kali	0·00133
Calciumsulfat	0·00421	Kalk	0·03862
Calciumcarbonat	0·06587	Magnesia	0·00414
Magnesiumcarbonat	0·00869	Eisenoxyd und Thonerde	0·00078
Eisenoxyd und Thonerde	0·00078	Schwefelsäure	0·00361
Kieselsäure	0·00496	Kohlensäure	0·03353
Salpetersäure	0·00053	Kieselsäure	0·00496
Summa	0·09182	Salpetersäure	0·00053
Glühverlust hiezu	0·00403	Chlor	0·00262
Summa	0·09585	Summa	0·09241
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00059
		Summa	0·09182

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	2·49
Kali	1·45
Kalk	42·06
Magnesia	4·51
Eisenoxyd und Thonerde	0·85
Schwefelsäure	3·93
Kohlensäure	36·52
Kieselsäure	5·40
Salpetersäure	0·58
Chlor	2·85
Summa	100·64
Sauerstoff ab für Chlor	0·64
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 4·43 Härtegrade.

Nach *Bělohoubek* enthält das Mettauwasser geschöpft bei *Nachod* in einem Liter 0·1425 fixer Stoffe, der Glühverlust betrug 0·0100, der fixe Rückstand 0·1325 Gramme. In diesem Rückstande waren enthalten 0·05530 Kalk, 0·00811 Magnesia, 0·00515 Schwefelsäure und 0·00460 Chlor.

Chemische Zusammensetzung der Mettau.

Geschöpft oberhalb Josefstadt im November 1891.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00826	Natron	0·00805
Natriumsulfat	0·00840	Kali	0·00494
Kaliumsulfat	0·00914	Kalk	0·06220
Calciumsulfat	0·00901	Magnesia	0·00910
Calciumcarbonat	0·10444	Eisenoxyd und Thonerde	0·00038
Magnesiumcarbonat	0·01911	Schwefelsäure	0·01423
Eisenoxyd u. Thonerde	0·00038	Kohlensäure	0·05596
Kieselsäure	0·00690	Kieselsäure	0·00690
Summa	0·16564	Chlor	0·00501
Glühverlust hiezu	0·01125	Summa	0·16677
Gesammtrückstand	0·17689	Sauerstoff ab für Chlor	0·00113
		Summa	0·16564

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sied enthalten %:

Natron	4·86
Kali	2·98
Kalk	37·57
Magnesia	5·49
Eisenoxyd und Thonerde	0·23
Schwefelsäure	8·59
Kohlensäure	33·78
Kieselsäure	4·16
Chlor	3·02
Summa	100·68
Sauerstoff ab für Chlor	0·68
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 7.49 Härtegrade.

Die zwei wasserreichsten Zuflüsse, aus denen die Mettau entsteht, die Erlitze und der Adersbach stimmen in ihrer chemischen Zusammensetzung mit einander überein, wie es nicht anders zu erwarten war, da sie gleichartige Gesteinschichten durchziehen, weshalb auch die Mettau bei *Nachod* eine gleiche Zusammensetzung aufweisen muss, wie sich aus der Analyse von *Bělohoubek* überraschend ergibt. Werden die einzelnen Analysenwerthe auf Hundert Gewichtstheile des Mineralrückstandes überrechnet, so erhält man folgende Mengen:

	Mettau bei Nachod:	Erlitze:	Adersbach:
Kalk	41·69%	39·28%	42·06%
Magnesia	6·11 „	4·92 „	4·51 „
Schwefelsäure	3·88 „	3·31 „	3·93 „
Chlor	3·32 „	3·29 „	2·85 „

In ihrem weiteren Verlaufe nimmt die Mettau kleine Wasseradern auf, die ihren Gehalt an Schwefelsäure bedeutend erhöhen, während das Verhältniss der

übrigen Mineralstoffe ungeändert bleibt. Der absolute Gehalt an Mineralstoffen und die Härte des Wassers nehmen zu und steigen von 91 und 119 auf 165 Milligramms, die Härte von 4 und 5 auf $7^1/_2$ Grade per 1 Liter in der *trockensten* Zeit des Jahres.

Zuflüsse aus dem Adlergebirge.

Die wilde und stille Adler mit ihren Zuflüssen.

Das böhmische Adlergebirge erhebt sich aus dem Thale der Mettau nordwestlich von Nachod ziemlich schroff und streicht in südöstlicher Richtung bis zum Durchbruch der wilden Adler bei Nesselfleck. Während aber das Adlergebirge im Norden entlang der schlesischen Grenze einen geschlossenen Kamm bildet, zeigt es sich im Süden mehr als offenes Gebirge. Jenseits der Landesgrenze zwischen Reinerz und Glatz im nördlichen Theile des Mensegebirges, in den hochgelegenen Forsten des hauptsächlich aus Pläner bestehenden Hochplateaus, der Seefelder entspringt die *wilde Adler*. Längs des nördlichen Abfalles des Adlergebirges mitten im Gneisgebiet zieht sich ein enger Streifen von Pläner vom rechten Adlerufer bis Bärnwald, während am linken Ufer Gneis vorwaltet. In ihrem südlichen Laufe scheidet die Adler durch ein flach rinnenförmiges Thal fliessend, das böhmische Adlergebirge vom Glatzer-Gabelschwerdter Gebirge, bis sie am südlichen Fusse des Adlergebirges, unterhalb Nesselfleck, durch ein enges, felsiges Thal südwestlich in Böhmen einbricht.

Die westlichen kleinen Zuflüsse der Adler, so lange sie als Grenzbach verläuft, entspringen zumeist dem rothen Gneis; der vorherrschend aus diesem Gestein zusammengesetzte böhmische Kamm fällt steil in das Thal der Adler ab, stufenweise dagegen westwärts in das Innere des Landes.

Nach den Aufnahmen der Landesgeologen waltet Muscovitgneis im Adlergebirge vor, bestehend aus weissem und röthlichem Orthoklas, grauen Quarz und weissem Glimmer, der gegen die beiden ersten Bestandtheile sehr zurücktritt. An diesen grenzt Biotitgneis, der durch reichlich vorhandenen Glimmer von ersterem unterschieden ist und besonders im Quellengebiet der wilden Adler im engen Verbande mit dem erstgenannten zu finden ist.

Oberhalb Klösterle setzt die wilde Adler durch eine schmale Amphibolzone, dann durch grauen Gneis und Glimmerschiefer ihren Lauf in einem engen, von malerischen, hohen, meist steilen Felsen eingeschlossenen Thale, später in zahlreichen Windungen durch grauen Gneis mit reissendem Gefälle fort, das ihr auch den Namen der wilden Adler eintrug.

Mit dem Eintritt der Adler in den Mittelquader und Pläner bei Nekoř werden die Gehänge des Flüsschens niedriger, vermindert sich die Steilheit des Bettes und die Adler durchfliesst einen ebenen, breiten, mit Alluvialschichten überzogenen Thalgrund, der nordöstlich über Senftenberg bis Zachlum reicht. Auf dieser Strecke empfängt die wilde Adler einige, im Urgebirge zwar entspringende, jedoch in mittleren Plänerschichten der Kreideformation sich sammelnde und nach kurzem Lauf bei Senftenberg einmündenden Bäche, wie den Rokenitzer- und Kunewalderbach.

Westlich von Senftenberg bei Zachlum tritt der Fluss in das Lititzer Gebirge, berührt grauen Gneis und durchwindet sich dann S-förmig in dem merkwürdigen Granitstocke von Litic, den er in einem tiefeingeschnittenen, wildromantischen Thale passirt, um nach kurzem Laufe wieder die Mittelquader und Plänerschichten, die theilweise an seinen Ufern emporragen, zu durchlaufen, bis er sich wieder rauschend durch die malerische Pottensteiner Granitschlucht stürzt, worauf sich sein mit Urfelsgeschieben angehäuftes Bett erweitert und besonders sein rechtes Ufer verflacht. Nach reichlichen Niederschlägen vollführt die Adler in ihrem wilden Laufe Unterwaschungen und richtet durch Ab- und Überschwemmungen grossen Schaden an.

Die wilde Adler vereinigt alle Gewässer, die auf der Westseite des Adlergebirges vorherrschend im Gneisgebirge entspringen und sich durch Zuflüsse aus den niedrigeren Pläneranhöhen an Kalk anreichern, unter welchen die *Stiebnitz* und die *Alba* die bedeutendsten sind. Erstere entspringt am Lotzenberge in den hochgelegenen Solnitzer Waldungen im rothen Gneis nimmt kleinere Zuflüsse aus Glimmerschiefer und quarzreichem Thonschiefer auf und tritt bei Pečín in die geschichteten Plänerablagerungen. Letztere entspringt im Schierlingsgraben, zieht alle kleinen Wässer des abwechselnd aus grünen Schiefern, Glimmerschiefer und Gneis zusammengesetzten Hochgebirges an sich, durchbraust ein enges, felsiges Thal mit reissendem Gefälle und fällt, nachdem sie den Unter-, Mittel- und Oberquader der Kreideformation berührt hat, bei Častalovic in die Adler.

Jenseits der wilden Adler löst sich das zumeist aus rothem Gneis bestehende Kammgebirge mehr und mehr in wellenförmiges Kuppelland auf, zieht aber in unveränderter Richtung über Wichstadt und Gabel zur mährischen Grenze.

Im Altvaterwalde, im Grulicher Gebirge nimmt die *stille Adler* ihren Ursprung in grauem Gneisgestein und verstärkt sich durch kleinere, aus gleichartigem Gestein emporquellende Zuflüsse. Lösswände und Quaderschichten begleiten sie auf ihrem westlichen Zuge bis Wichstadt, wo sie kleinere Zuflüsse aus rothem Gneis empfängt, den sie in einem südlich verlaufenden felsigen Thale bis Gabel durchzieht, den unterhalb dieses Ortes anstehenden Syenit durchsetzt, um in einem an Schotter reichen, plötzlich nordöstlich verlaufenden Bett bis Geiersberg, von da an wieder südlich zu fliessen, auf welchem Wege ihr einige kleinere Zuflüsse aus dem Mittelquader der Kreide und dem rothen Sandstein des Rothliegenden zufallen, die sich nach jedem Regen roth trüben.

Bei Landsberg tritt die Adler in das südliche, an malerischen Felspartien reiche Mittelgebirge, dessen Fuss abwechselnd Plänerkalkstein und Quadermergelschichten hie und da von Streifen des Rothliegenden unterbrochen, bedecken.

Östlich von Chotzen, wo das Plänergebiet höher ansteigt, stösst man auf unreine, graue, gelbe oder röthliche, sandig-kalkige, wahrhaftige Iserschichten „Exogyrussandsteine“, die sich dann zu beiden Seiten der stillen Adler über Brandeis und Wildenschwert ausdehnen. Die stille Adler durchbricht in einem Querthale zwischen Kerhatic, Wildenschwert und der Ruine Landsberg diese Plänermulde, in die sie so tief eingeschnitten ist, dass unter den waldigen Sandsteinlehnen Granit, Phyllit und permische Sandsteine in der Thalsohle sichtbar werden. Das Thal der Adler nordwärts von Chotzen zeichnet sich durch malerisch senkrechte Felswände der Iserschichten, die mit hohen Weissenberger Schichten wechseln

und nackten Mauerwänden gleichen, aus. Unterhalb Chotzen erscheinen diese Plänerschichten nur an der linken Adlerseite, sonst sind Diluvial- und Alluvialschichten vorherrschend.

Von Chotzen fliesst die stille Adler durch niedriges Hügelland bis Tinischt, wo sie sich mit der wilden Adler" vereinigt. Ihr Gefälle ist ein viel sanfteres, als das ihrer wilden Namensschwester und beträgt auf 12 Meilen respective 91 *Km* 472·5 *m*. Nach ihrer Vereinigung durchströmt die Adler in nordwestlicher Richtung das wiesenreiche Flachland, nimmt bei Hohenbruck den „Dědina-" oder „goldenen Bach" auf, mit dem sich mehrere kleine, in der warmen Jahreszeit oft wasserarme Bäche vereinigen. Von Hohenbruck fliesst die Adler westlich den Niederungen der Elbe zu, in die sie bei Königgrätz einmündet. Der Zufluss „goldener Bach" genannt, entspringt auf der Herrschaft Opotschna bei Giesshübel im Amphibolschiefer und Glimmerschiefer, durchfliesst dann die grünen Schiefer südlich von Bistrey, wendet sich in einem kühnen Bogen unterhalb Mofti plötzlich nordwestlich, um durch die sanfteren Gehänge des Weissenberger Pläner bis Chaboř zu fliessen, wo er sich in zwei Arme theilt, von welchen der nördliche nach Dobruschka geht und sich mit dem kleinen, in Phyllit entspringenden Goldbach vereinigt, während der südliche Arm westlich von Opotschna durch das eingerissene Plänerplateau des Mittelquaders die breite alluviale Thalweite erreicht, die der nördliche Arm umspannt und durch den er verstärkt, als Dědinabach in südwestlicher Richtung der Adler zuströmmt.

Chemische Zusammensetzung der wilden Adler.

Geschöpft oberhalb Senftenberg, den 25. August 1893.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00404	Natron	0·00641
Natriumsulfat	0·00456	Kali	0·00218
Natriumcarbonat	0·00389	Kalk	0·02275
Kaliumsulfat	0·00320	Magnesia	0·00279
Calciumcarbonat	0·04134	Eisenoxyd und Thonerde	0·00016
Magnesiumcarbonat	0·00586	Schwefelsäure	0·00257
Eisenoxyd u. Thonerde	0·00016	Kohlensäure	0·02429
Kieselsäure	0·00765	Kieselsäure	0·00765
Salpetersäure	0·00040	Salpetersäure	0·00040
Summa	0·07110	Chlor	0·00245
Glühverlust hiezu	0·01655	Summa	0·07165
Gesammtrückstand	0·18765	Sauerstoff ab für Chlor	0·00055
		Summa	0·07110

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	9·02
Kali	3.07
Kalk	32·00
Fürtrag	44·09

Übertrag . . .	44·09
Magnesia	3·92
Eisenoxyd und Thonerde	0·23
Schwefelsäure	3·61
Kohlensäure	34·15
Kieselsäure	10·76
Salpetersäure	0·56
Chlor	3·45
Summa	100·77
Sauerstoff ab für Chlor	0·77
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 2·66 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Zdobnice (Stiebnitz).

Geschöpft vor Wamberg am 26. August 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Grammes:

Chlornatrium	0·00174	Natron	0·00855
Natriumsulfat	0·00663	Kali	0·00407
Natriumcarbonat	0·00817	Kalk	0·01850
Kaliumcarbonat	0·00597	Magnesia	0·00234
Calciumcarbonat	0·03303	Eisenoxyd und Thonerde . .	0·00069
Magnesiumcarbonat	0·00491	Schwefelsäure	0·00374
Eisenoxyd und Thonerde . .	0·00069	Kohlensäure	0·02364
Kieselsäure	0·00549	Kieselsäure	0·00549
Summa	0·06663	Chlor	0·00106
Glühverlust hiezu	0·01253	Summa	0·06808
Gesammtrückstand	0·07916	Sauerstoff ab für Chlor . . .	0·00024
		Summa . . .	0·06784

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	12·60
Kali	6·00
Kalk	27·27
Magnesia	3·45
Eisenoxyd und Thonerde	1·02
Schwefelsäure	5·52
Kohlensäure	34·85
Kieselsäure	8·08
Chlor	1·56
Summa	100·35
Sauerstoff ab für Chlor	0·35
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 2·1 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der wilden Adler.

Geschöpft bei Adler-Kosteletz am 4. November 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·01221
Kali	0·00555
Kalk	0·05044
Magnesia	0·00588
Eisenoxyd und Thonerde	0·00187
Schwefelsäure	0·01152
Kohlensäure	0·04268
Kieselsäure	0·01293
Salpetersäure	0·00380
Chlor	0·00465
Summa	0·15153
Sauerstoff ab für Chlor	0·00105
Summa	0·15048
Glühverlust hiezu	0·91587
Summa	0 16635

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	8·11
Kali	3·69
Kalk	33·52
Magnesia	3·91
Eisenoxyd und Thonerde	1·24
Schwefelsäure	7·66
Kohlensäure	28·36
Kieselsäure	8·59
Salpetersäure	2·53
Chlor	3·09
Summa	100·70
Sauerstoff ab für Chlor	0·70
Summa	100·00

Die Gesammhärte des Wassers betrug 5·8 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Alba.

Geschöpft bei Častalovic am 19. August 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natriumchlorid	0·00648	Natron	0·00611
Natriumsulfat	0·00611	Kali	0·00305
Kaliumsulfat	0·00444	Kalk	0·04847
Kaliumcarbonat	0·00095	Magnesia	0·00495
Calciumnitrat	0·00263	Eisenoxyd und Thonerde	0·00088
Fürtrag	0·02061	Fürtrag	0·06346

Übertrag	0·02061
Calciumcarbonat	0·08494
Magnesiumcarbonat	0·01039
Eisenoxyd und Thonerde	0·00088
Kieselsäure	0·00825
Summa	0·12507
Glühverlust hiezu	0·01195
Gesammtrückstand	0·13702

Übertrag	0·06346
Schwefelsäure	0·00548
Kohlensäure	0·04311
Kieselsäure	0·00825
Salpetersäure	0·00173
Chlor	0·00393
Summa	0·12596
Sauerstoff ab für Chlor	0·00089
Summa	0·12507

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	4·89
Kali	2·44
Kalk	38·75
Magnesia	3·96
Eisenoxyd und Thonerde	0·70
Schwefelsäure	4·38
Kohlensäure	34·47
Kieselsäure	6 60
Salpetersäure	1·38
Chlor	3·14
Summa	100·71
Sauerstoff ab für Chlor	0·71
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 5·54 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der stillen Adler.

Geschöpft bei Wildenschwert.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00439
Chlorkalium	0·00118
Kaliumsulfat	0·00261
Calciumsulfat	0·00729
Calciumnitrat	0·00570
Calciumcarbonat	0·12152
Magnesiumcarbonat	0·00957
Kieselsäure	0·00558
Summa	0·15784
Glühverlust hiezu	0·04204
Gesammtrückstand	0·19988

Natron	0·00233
Kali	0·00215
Kalk	0·07340
Magnesia	0·00456
Eisenoxyd und Thonerde	Spuren
Schwefelsäure	0·00549
Kohlensäure	0·05808
Kieselsäure	0·00558
Salpetersäure	0·00375
Chlor	0·00323
Summa	0·15857
Sauerstoff ab für Chlor	0·00073
Summa	0·15784

In 100 Gewichtstheilen des Rückstandes sind enthalten:

Natron	1·48
Kali	1·36
Kalk	46·50
Magnesia	2·89
Schwefelsäure	3·48
Kohlensäure	36·79
Kieselsäure	3·54
Salpetersäure	2·38
Chlor	2·05
Summa	100·47
Sauerstoff ab für Chlor	0·47
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 7·98 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der stillen Adler.

Geschöpft bei Borohrádek am 1. Oktober 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00681	Natron	0·00639
Natriumsulfat	0 00636	Kali	0·00204
Kaliumsulfat	0·00377	Kalk	0·06375
Calciumsulfat	0·00240	Magnesia	0·00625
Calciumcarbonat	0·11218	Eisenoxyd und Thonerde	0·00142
Magnesiumcarbonat	0·01312	Schwefelsäure	0·00678
Eisenoxyd und Thonerde	0·00142	Kohlensäure	0·05623
Kieselsäure	0·00685	Kieselsäure	0·00685
Salpetersäure	0·00052	Salpetersäure	0·00052
Summa	0·15343	Chlor	0·00413
Glühverlust hiezu	0·01075	Summa	0·15436
Summa	0·16418	Sauerstoff ab für Chlor	0·00093
		Summa	0·15343

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	4·17
Kali	1·33
Kalk	41·55
Magnesia	4·07
Eisenoxyd und Thonerde	0·93
Schwefelsäure	4·42
Kohlensäure	36·65
Kieselsäure	4·46
Salpetersäure	0·34
Fürtrag	97·92

Übertrag	97·92
Chlor	2·69
Summa	100·61
Sauerstoff ab für Chlor	0·61
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 7·24 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung des Dědinabaches.

Geschöpft vor Hohenbruck am 17. August 1893.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natriumchlorid	0·00371	Natron	0·01135
Natriumsulfat	0·02148	Kali	0·00336
Kaliumchlorid	0·00541	Kalk	0·10050
Calciumsulfat	0·00945	Magnesia	0·00908
Calciumnitrat	0·00086	Eisenoxyd und Thonerde	0·00227
Calciumcarbonat	0.17200	Schwefelsäure	0·01766
Magnesiumcarbonat	0·01906	Kohlensäure	0·08566
Eisenoxyd und Thonerde	0·00227	Kieselsäure	0·00952
Kieselsäure	0·00952	Salpetersäure	0·00057
Summa	0·24376	Chlor	0·00482
Glühverlust hiezu	0·04051	Summa	0·24479
Gesammtrückstand	0·28427	Sauerstoff ab für Chlor	0·00103
		Summa	0·24376

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	4·66
Kali	1·38
Kalk	41·23
Magnesia	3·73
Eisenoxyd und Thonerde	0·93
Schwefelsäure	7·24
Kohlensäure	35·14
Kieselsäure	3·91
Salpetersäure	0·23
Chlor	1·97
Summa	100·42
Sauerstoff ab für Chlor	0·42
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 11·26 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der vereinigten Adler.

Geschöpft oberhalb Königgrätz im November 1891.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Natriumchlorid	0·00871	Natron	0·00945
Natriumsulfat	0·01108	Kali	0·00470
Kaliumsulfat	0·00859	Kalk	0·06105
Calciumcarbonat	0·10904	Magnesia	0·00666
Magnesiumcarbonat	0·01398	Eisenoxyd und Thonerde	0·00053
Eisenoxyd u. Thonerde	0·00053	Schwefelsäure	0·01013
Salpetersäure	0·00205	Kohlensäure	0·05532
Kieselsäure	0·00902	Kieselsäure	0·00902
Summa	0·16300	Salpetersäure	0·00205
Glühverlust hiezu	0·03280	Chlor	0·00528
Gesammtrückstand	0·19580	Summa	0·16419
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00119
		Summa	0·16300

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	5·79
Kali	2·88
Kalk	37·45
Magnesia	4·08
Eisenoxyd und Thonerde	0·32
Schwefelsäure	6·21
Kohlensäure	33·93
Kieselsäure	5·53
Salpetersäure	1·25
Chlor	3·20
Summa	100·64
Sauerstoff ab für Chlor	0·64
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 7·03 Härtegrade.

In der trockenen Jahreszeit ist die wilde Adler bei Senftenberg wasserarm, nur im Frühjahr und im Sommer schwillt sie nach starken Niederschlägen bedeutend an und wälzt sich schäumend und rauschend in ihrem vertieften Bette. Sie führt ein klares und weiches Wasser, selbst im Hochsommer und Herbst, das an dieser Stelle ihres Laufes eine sehr verdünnte Salzlösung darstellt. Die wilde Adler enthält nur 61 Milligramms per Liter Mineralstoffe, die nach heftigen Niederschlägen auf die Hälfte ihres Gehaltes und noch mehr verdünnt werden, so dass der Rückstand dann kaum mehr als wie 30—35 Milligramm per Liter beträgt. 66 Prozent des mineralischen Rückstandes macht der kohlensaure Kalk, 12% das Kali und Natron aus. Nachdem sich die an Alkalien reiche Stiebnitz (Zdobnice) und andere kleine Zuflüsse in die wilde Adler ergossen haben, enthält dieselbe bei Adler-Kosteletz schon 150 Milligramm Mineralstoffe im Liter (in der regenärmsten Zeit)

und im Rückstande bei gleichem Kalk- und Alkaliengehalt die doppelte Schwefelsäuremenge.

Von der stillen Adler unterscheidet sich die wilde Adler in ihrer chemischen Beschaffenheit durch einen grösseren Alkalien-, Schwefelsäure- und Kieselsäure-, dagegen durch einen geringeren Kalkgehalt; weshalb sie auch eine geringere Härte als die stille Adler besitzt.

Einen an Schwefelsäure reicheren Zufluss empfangen die vereinigten Flüsschen durch den Dědinabach bei Hohenbruck, der sich durch grössere Härte auszeichnet. In der Zusammensetzung der vereinigten Adler bei Königgrätz spiegelt sich das Bild der chemischen Beschaffenheit der Mischung beider Flüsschen sehr deutlich ab und je nachdem ob es in dem Quellengebiet der stillen oder der wilden Adler reichlichere Niederschläge gibt, wird die Beschaffenheit des Adlerflusses bei Königgrätz bald mehr derjenigen der wilden oder der stillen Adler zuneigen. Die Differenzen werden sich auf die Alkalien und den Kalk beziehen, keineswegs aber bedeutende sein.

Die Chrudimka.

Entspringt in den waldigen Bergen bei Heraletz, versammelt eine Menge kleiner Gebirgsbäche und Waldquellen und fliesst mancherlei Krümmungen und einen scharfen Bogen bildend, nordwestlich durch die offene Gebirgsgegend bei Hlinsko und Trhov, wo sie malerische Parthien durchläuft und Woharka genannt wird und tritt bei Kamnitz in ein engeres zum Theil felsiges Thal, das sie nordwestlich durchschneidet und zwischen den Burgruinen Wigstein und Oreb östlich durchzieht. Die Chrudimka verändert diese Richtung unter Nassaberg in eine nördliche, welche sie in ihrem weiteren Verlaufe durch das Gebirge und bei ihrem Eintritt ins flache Land bis zu ihrem Ausfluss in die Elbe bei Pardubitz beibehält.

Der grösste Theil dieser ausgedehnten Gebirgsgegend gehört bekanntlich dem Gneiss an, der in manigfachen oft sehr interessanten Abänderungen in der nördlichen Verflachung bis Hlinsko vorherrscht, zum Theil in Glimmerschiefer übergeht. Die wichtigsten Nebenbäche fliessen ihr aus dem Nassaberger, Reichenberger, Leitomischler Gebirge zu. Die zahlreichen Urfelsgeschiebe, die ihr Bett noch im tiefen Lande erfüllen, sind Beweise von der Schnelligkeit und Kraft, mit der sie das Gebirge durchschneidet, so wie die Überfluthungen, womit sie die Ebene heimsucht, von ihren periodischen Wassermengen Zeugnis geben.

Die Zusammensetzung der *Chrudimka* ist oberhalb Hlinsko folgende:

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natriumchlorid	0·00864	Natron	0·01046
Natriumsulfat	0·00364	Kali	0·00346
Natriumcarbonat	0·00733	Kalk	0·00755
Kaliumcarbonat	0·00507	Magnesia	0·00243
Calciumcarbonat	0·01348	Eisenoxyd und Thonerde	0·00099
Magnesiumcarbonat	0·00510	Schwefelsäure	0·00205
Eisenoxyd und Thonerde	0·00099	Kohlensäure	0·01325
Fürtrag	0·04425	Fürtrag	0·04019

Übertrag	0·04425	Übertrag	0·04019
Salpetersäure	0·00014	Kieselsäure	0·00925
Kieselsäure	0·00925	Salpetersäure	0·00014
Summa	0·05364	Chlor	0·00524
Glühverlust hiezu	0·01782	Summa	0·05482
Gesammtrückstand	0·07146	Sauerstoff ab für Chlor	0·00118
		Summa	0·05364

In 100 Gewichtstheilen des mineralischen Rückstandes sind:

Natron	19·50
Kali	6·45
Kalk	14·08
Magnesia	4·53
Eisenoxyd und Thonerde	1·85
Schwefelsäure	3·82
Kohlensäure	24·70
Kieselsäure	17·24
Salpetersäure	0·26
Chlor	9·77
Summa	102·20
Sauerstoff ab für Chlor	2·20
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers ist = 1·09.

Bei Pardubitz hat die Chrudimka folgende Zusammensetzung:

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Grammes:

Chlornatrium	0·01288	Na_2O	0·01390
Natriumsulfat	0·01621	K_2O	0·00569
Kaliumsulfat	0·00403	CaO	0·05030
Kaliumcarbonat	0·00515	MgO	0·00724
Calciumcarbonat	0·08982	SO_3	0·01098
Magnesiumcarbonat	0·01558	Cl	0·00782
Eisenoxyd, Thonerde	0·00190	CO_2	0·04932
Kieselsäure	0·00810	Fe_2O_3, Al_2O_3	0·00190
Organische Stoffe	—	SiO_2	0·00810
Summa	0·15367		0·15525
		Sauerstoff ab für Cl.	0·00176
			0·15349

Glühverlust = 0·02875.

In 100 Theilen des Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	8·24
K_2O	3·37
Fürtrag	11·61

Übertrag	11·61
CaO	29·84
MgO	4·40
Fe_2O_3 / Al_2O_3	1·12
SiO_2	4·80
SO_3	6·51
Cl	4·64
CO_2	29·26
Organische Stoffe	8·81
	100·99
	1·04
Summa	99·95

Gesammthärte des Wassers 6·06.

Der *Cydlinabach* entspringt an der Westseite des aus Mandelstein bestehenden kuppelförmigen, mit üppiger Waldung bedeckten Berges Tabor auf der Herrschaft Lomnitz aus einer Quelle, die südlich gegen Jičin fliesst und dort ins Flachland tritt bei Smidar den vom Levinerberge kommenden Zlatnicbach, bei Chlumetz den Distritzbach aufnimmt, dann westwärts flissst und unterhalb Liebitz in die Elbe mündet.

Das Quellengebiet dieser Zuflüsse besteht hauptsächlich aus rothen Sandstein der permischen Formation aus Quadersand- und Plänerkalkstein der Kreideformation, durch welche sich die Cydlina bis zu ihrer Einmündung in die Elbe schlängelt.

Die *Mrdlina* entspringt bei Marquartitz, vereinigt alle kleinen Gewässer, welche in der Hochebene des Bunzlauer Bezirkes entspringen und fliesst bei Nimburg in die Elbe. Sie entsteht aus zwei Bächen in waldreichen Anhöhen. Beide durchschneiden den aus Plänerkalk bestehenden Boden der Herrschaft Kopidlno in der Richtung von Nord nach Süd. Es sind dies die Bäche Leština und Bystritz.

Ersterer entsteht bei dem Dorfe gleichen Namens, durchläuft mehrere wasserreiche Teiche und vereinigt sich bei Roždalowitz mit der Bistritz, welche aus einigen kleinen Wasseradern auf der Herrschaft Kost gebildet wird.

Beide Bäche pflegen zur Sommerszeit fast auszutrocknen, und schwellen erst im Frühling oder Herbst beträchtlicher an und verursachen in den Thälern, die sie überschwemmen, bedeutenden Schaden.

Wie nach der Formation, in welcher sie entspringen und sich vornehmlich bewegen, nicht anders zu erwarten stand, sind die Wässer der beiden genannten Flüsschen in chemischer Beziehung kalkreich aber gypsarm, daher sehr harte, durch organische Stoffe verunreinigte, auch an Alkalien arme Wässer, welche durch Abkochen an Härte sehr verlieren und dann von 19 auf 7 deutsche Härtegrade herabgehen. Magnesia enthalten sie nicht in grösseren Mengen.

Da die Wasserproben zur Zeit der grössten Trockenheit genommen wurden, so zeigen die beiden Flüsschen zur Zeit grösseren Wassergehaltes natürlich niedrigere Härtegrade und halten nur den Vergleich untereinander aus, wenn sie zu gleicher oder in ähnlicher Zeit geschöpft wurden.

Cydlina

geschöpft oberhalb der Zuckerfabrik des Ortes Libitz am 24. September 1895.

Im 1000 *ccm* des Wassers sind enthalten:

Chlornatrium	0·0260	Na_2O	0·0242
Natriumsulfat	0·0240	K_2O	0·0115
Kaliumsulfat	0·0212	CaO	0·1170
Calciumsulfat	0·0177	MgO	0·0185
Calciumcarbonat	0·1959	SO_3	0·0336
Magnesiumcarbonat	0·0388	CO_2	0·1065
Kieselsäure	0·0190	SiO_2	0·0190
Summa	0·3426	Cl	0·0158
			0·3461
		Sauerstoff ab für Cl	0·0035
Glühverlust	0·0625		0·3426

In 100 Gewichtstheilen des festen Rückstandes sind:

Na_2O	7·06
K_2O	3·35
CaO	34·17
MgO	5·40
SO_3	9·80
CO_2	31·09
SiO_2	5·54
Cl	4·61
Summa	101·02
Sauerstoff ab für Chlor	1·02
	100·00

Gesammthärte des Wassers = 19·1.

Mrdlina

geschöpft oberhalb der Zuckerfabrik zu Nimburg am 24. September 1895.

In 1000 *ccm* des Wassers waren enthalten:

Chlornatrium	0·0112	Na_2O	0·0258
Natriumsulfat	0·0456	K_2O	0·0125
Kaliumsulfat	0·0231	CaO	0·0987
Calciumsulfat	0·0335	MgO	0·0434
Calciumcarbonat	0·1516	Fe_2O_3	0·0009
Magnesiumcarbonat	0·0911	SO_3	0·0560
Eisenoxyd	0·0009	CO_2	0·1144
Kieselsäure	0·0181	SiO_2	0·0181
Summa	0·3751	Cl	0·0068
		Summa	0·3766
		Sauerstoff ab für Cl	0·0015
Glühverlust	0·0568		0·3751

In 100 Gewichtstheilen des festen Rückstandes sind:

Na_2O	6·88
K_2O	3·27
CaO	26·33
MgO	11·57
Fe_2O_3	0·24
SO_3	14·93
CO_2	30·53
SiO_2	4·82
Cl	1·82
	100·39
Sauerstoff ab für Cl	0·39
	100·00

Gesammthärte des Wassers = 15·8.

Hydrochemie der Iser.

Zuflüsse der Elbe aus dem Iser- und Riesengebirge.

Die grosse Iser.

In geologischer Beziehung ist der nordwestliche Theil der Sudeten zwischen der Neisse und Iser, das Isergebirge genannt, ein Massengebirge, welches bekanntlich in mehrere Zweige zerfällt. Das böhmische Isergebirge umfasst die Friedländer Ausbuchtung und reicht im Inneren des Landes bekanntlich bis Grottau, Reichenberg und Rochlitz. Es besteht aus langgezogenen, nordwestlich verlaufenden, unregelmässig gegliederten Gebirgszügen, die gegen Süden sanft abdachen.

Das Vorland des böhmischen Isergebirges bildet im Süden das aus Granit bestehende Schwarzbrunngebirge mit seinen kuppengekrönten Rücken und dem Přichowitzer, aus Phyllit geformten Gebirgskamm, der westlich gegen den Kamnitzbach und östlich gegen den Iserfluss steil abfällt; hinter diesem Gebirgszuge erhebt sich bekanntlich ein Gebirgsstock von 900—1000 *m* Seehöhe mit einzelnen, noch höheren Kuppen, von denen die höchste, die Tafelfichte 1122 *m* Seehöhe erreicht.

Der hohe Iserkamm und der Wohl'sche Kamm bestehen vornehmlich aus Gneis, der am Nordwestrande dieses hohen Gebirgszuges strichweise verläuft und das Kerngestein, den Granit überlagert. Geologisch hängt daher das Iser- mit dem Riesengebirge zusammen, mit dem es durch den Neuwelter Pass verbunden, und durch das Thal des hier entspringenden Iserflusses orographisch geschieden ist. Es behält als Unterlage hauptsächlich grobkörnigen Granit und Granitit, der durch grössere Feldspathkrystalle ein porphyrartiges Aussehen gewinnt und von jüngeren, die sanften Wölbungen und flachen Hügel des Vorlandes zusammensetzenden Urschiefern überlagert wird.

Es ist bekannt, von welcher Wichtigkeit die Natur der Gebirge für die Quellenbildung ist. Wie man sieht, verbreitet sich das Quellengebiet der Iser im Granit, im Gneis, Glimmerschiefer und quarzreichen Schiefern, welche in ihren Spalten und Rissen Wasser aufnehmen nnd als wasserdurchlassende, nicht geschichtete Gesteine gelten. Zwar besitzen sie nicht die Zerklüftungen, Gebirgsspalten und Hohlräume vieler geschichteter Gesteine, die ihren Grund in der eigenthümlichen Zusammensetzung dieser Gesteine haben, doch auch sie werden von

einer Menge Spalten und Haarröhrchen durchzogen und gekreuzt, die bei den Graniten sehr klein sind, schwächer untereinander communiziren, während sie bei den Urgebirgsschiefern weit zahlreicher, tiefergehend, unter einander vielfach verbunden auftreten, so dass sich in ihnen sehr viele, von der Niederschlagsmenge und der Bedeckung der Gegend mehr oder weniger ausgiebige Quellen bilden können, deren Austritt erst dann erfolgt, wenn sie entweder durch wasserdichtere Gesteine oder undurchlassende Erdschichten in ihrem Versickern aufgehalten, auf eine unebene oder abschüssige Unterlage gelangen, wo sie der Schwerkraft folgend, sich sammeln und verlaufen können oder in mehr oder minder geschlossen geformte Quellspalten dringen, aus denen sie nach dem Gesetz der Kraftwirkung communizirender oder heberförmiger Röhren durch Wasser oder Gasdruck so weit gehoben werden, bis das Gleichgewicht oder ein Uiberlauf stattfindet.

Die eigenthümliche Beschaffenheit des betrachteten Terrains mit seinen langen, gezogenen, in nordwestlicher Richtung streichenden, aus Reihen von Bergkuppen bestehenden, den höchsten Theil des böhmischen Grenzgebirges einnehmenden Bergrücken, auf denen man sehr häufig die Zwergkiefer und das Knieholz mit hochstämmigen Fichten untermischt, meist an sumpfigen Moorgründen findet, das rauhe an Niederschlägen reiche, vielfach verzweigte Gebirge begünstigt das Hervorbrechen zahlreicher Quellen, die sich in ihrem Verlaufe zu wildbrausenden Gewässern vereinigen und zum grössten Theile dem Flussgebiete der Oder, zum kleinsten Theile zu dem der Elbe gehören.

Nicht nur auf dem Hauptgebirgskamm, dem nördlichen Wohl'schen Kamm, der Tafelfichte, sondern auch an mehreren anderen Punkten trifft man in den Wäldern und auf den Rücken der Berge ausgedehnte Hochmoore an. Diese Wasserreservoirs haben durchwegs eine südliche Abdachung.

Da aber auch das reich bewaldete Gebirge landeinwärts sanft abfällt, so gewinnen die niedergehenden Meteore Zeit sich zu sammeln und zu verbreiten und aus dieser Lage und vegetativen Bedeckung erklärt sich der grosse Wasserreichthum der böhmischen Zuflüsse, während die Bergwässer auf der nördlichen Seite nur einen schmalen, steil abfallenden Berggürtel zu durchfliessen haben, daher weit geringere Wassermengen aufzunehmen vermögen.

Die Iser entspringt im Urgebirge am Südfuss der Tafelfichte, empfängt zahlreiche Zuflüsse aus den Waldungen des hohen und mittleren Iserkammes an der Landesgrenze, deren Quellen ebenfalls noch im Urgebirge hervorbrechen, durchzieht die rothen Sandsteinablagerungen, dann die böhmische Kreide- respective Sandsteinformation und nimmt auf diesem Wege viele, darunter nicht unbedeutende Gewässer auf, deren Zusammensetzung der Reihe nach betrachtet werden soll. Aus meilenlangen Moorgründen quillt die grosse und die kleine Iser, welche durch wilde Schluchten brausen, deren Abhänge den hochromantischen finsteren Isergrund bilden. Die Iser nimmt die wasserreiche *Mummel,* die *Milnitz,* die *kleine Iser* und andere Bäche aus dem Urgebirge auf, ferner die *Voleška,* die *Popelka,* die *Tample,* die *Kamnitz,* den *Žernovnik* und den *Spitzerbach* aus der rothen Sandsteinformation, in ihrem weiteren Verlaufe den *Dolanek,* die *Mohelka,* die *Zabeřka,* die *Libuňka,* die *Žehrowka* und die *Běla,* welche aus den Thälern der böhmischen Kreideformation hervorbrechen, auf und betritt ein Kind des Hochgebirges bei Jungbunzlau

das weite Gebiet der Ebene, welches sie bis Taužim, ihrem Vereinigungspunkte mit der Elbe, durchfliesst.

Die *grosse Iser* entspringt aus mehreren Quellen am nordöstlichen Abfall des Wohl'schen Kammes in leicht verwitterndem Granitit zwischen dem Drehslerberge und Kauligersteine, durchzieht die auf dem breiten Rücken des Gebirges abgelagerten Torfmoore, zwischen dem hohen und mittleren Iserkamm, nimmt von diesen beiden Gebirgsrücken viele kleine Gewässer auf und bildet auf diesem Wege die Grenze gegen Schlesien.

Auch die *kleine Iser* entspringt im Granitit, in dem sumpfigen Terrain am Hinterberge usd fliesst zwischen dem Wohl'schen und mittleren Iserkamm über die Iserwiese.

Nach ihrer Vereinigung mit der grossen Iser unter dem kaulichten Buchberge, dem höchsten Basaltkegel des deutschen Mittelgebirges, berührt sie schon ziemlich wasserreich das Riesengebirge unterhalb Wurzelsdorf.

Die bedeutendsten Zuflüsse erhält die Iser jenseits der Landesgrenze, aus den südlichen Ausläufern des hohen Iserkammes un d den westlichen Enden der der Kranichswiese. Dort fliesst der in Granitit entspringende *grosse Milnitzbach* in südlicher Richtung und nimmt alle Wässer auf, die an der westlichen Seite der Elbewiese und des Kesselberges aus Glimmerschiefer und quarzreichen Schiefern hervorquellen. Einer der wasserreichsten Zuflüsse ist ferner der *Mummelbach,* der an der nördlichen Abdachung der Kesselkoppe in 1300 *m* Seehöhe seinen Anfang nimmt. Im westlichen Laufe vereinigt auch die Mummel zahlreiche Wasseradern des Gebirges. Granit und Granitit bilden das nördliche, vom Hauptkamme des Riesengebirges abstürzende Gehänge dieses Baches, Glimmerschiefer die südliche, in übereinander gelagerten Blöcken aufgethürmte Begrenzung der zahlreichen Thalfurchen.

Mil vielen kleinen Zuflüssen bereichert, fällt die Mummel oberhalb Harrachsdorf über eine 9 *m* hohe Granitstufe abstürzend, zahlreiche Geschiebe und Bänke übersprudelnd, als wildschäumender Gebirgsbach in die grosse *Milnitz.*

Die kleine Iser (das Kesselwasser; nicht zu verwechseln mit dem vorhin betrachteten, gleichnamigem Flüsschen) an der Südseite des Krkonosch und Kesselberges in Fleckschiefern entspringend, bewegt sich südwestlich zwischen metamorphosirten Glimmerschiefern, nimmt von den Gehängen der sie umschliessenden langen Bergrücken, ebenfalls aus Glimmerschiefer viele kleine Zuflüsse auf, betritt unterhalb *Wittkowitz* das Gebiet des von Dioryt und krystallinischem Kalk durchsetzten Phyllites, verwandelt bei Hrabatshof, einen grossen Bogen beschreibend, ihre südliche Richtung in die nordwestliche und durchläuft das von rothen permischen Sandsteinen gebildete, mit Diluvial- und Alluvialablagerungen reichlich erfüllte Iserthal bis Ernstthal, wo sie als schäumender Bergbach in die grosse Iser einmündet.

Die Iser legt von der Brücke bei Wurzelsdorf, wo sie das Riesengebirge in 555 *m* Seehöhe berührt, bis nach Ernstthal, wo sie es bei 390 *m* wieder verlässt, 19·1 *Km* zurück; die Höhendifferenz beträgt 165 *m*, das mittlere Gefälle 1 : 116.

Chemische Zusammensetzung der grossen Iser

in der Nähe ibres Ursprungs, geschöpft über den Iserhäusern am nördlichen Abfall des mittleren Iserkammes, den 15. August 1893.

Das Wasser war sehr klar, hatte einen schwachen Stich in's Gelbe, rein geruchlos.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00297
Kali	0·00106
Kalk	0·00181
Magnesia	0·00058
Eisenoxyd und Thonerde	0·00021
Schwefelsäure	0·00092
Kohlensäure	0·00451
Kieselsäure	0·00248
Salpetersäure	0·00017
Chlor	0·00176
Summa	0·01647
Sauerstoff ab für Chlor	0·00039
Summa	0·01608

Der Glühverlust betrug 0·00943 *gr*.

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	18·47
Kali	6·59
Kalk	11·25
Magnesia	3·61
Eisenoxyd und Thonerde	1·31
Schwefelsäure	5·72
Kieselsäure	28·05
Kohlensäure	15·42
Salpetersäure	1·06
Chlor	10·95
Summa	102·43
Sauerstoff ab für Chlor	2·43
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·26 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Milnitz.

Geschöpft bei Neuwelt am 30. August 1893.

Das Wasser war feuerklar, abgesehen von einem Stich in's Gelbe fast farblos, geruch- und geschmacklos. Wie das vorhergehende Wasser sehr weich. Die Reaktion des eingedampften Rückstandes war schwach alkalisch, der Rückstand selbst braun gefärbt, von moorartigem Geruch, sobald er mit Salzsäure aufgekocht wurde. Das Wasser enthielt auch Spuren von Phosphorsäure.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00397
Kali	0·00285
Kalk	0·00210
Magnesia	0·00095
Eisenoxyd	0·00019
Schwefelsäure	0·00159
Kohlensäure	0·00269
Kieselsäure	0·00453
Salpetersäure	0·00052
Chlor	0·00131
Summa	0·02070
Sauerstoff ab für Chlor	0·00029
Summa	0·02041

Der Glühverlust betrug 0·00951 *gr.*

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	19·45
Kali	14·17
Kalk	10·29
Magnesia	4·66
Eisenoxyd	0·93
Schwefelsäure	7·79
Kohlensäure	13·18
Kieselsäure	21·99
Salpetersäure	2·55
Chlor	6·42
Summa	101·43
Sauerstoff ab für Chlor	1·43
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·33 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Mummel.

Geschöpft oberhalb Harrachsdorf am 29. August 1893.

Das Wasser war sehr rein, feuerklar, gelb gefärbt, geruch und geschmacklos, reich an organischen gelösten Stoffen. Der Rückstand war dunkelbraun, von moorartigem Geruch.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00203
Kali	0·00232
Kalk	0·00166
Magnesia	0·00036
Eisenoxyd und Thonerde	0·00162
Fürtrag	0·00799

Übertrag	0·00799
Phosphorsäure	Spuren
Schwefelsäure	0·00078
Kohlensäure	0·00308
Kieselsäure	0·00435
Salpetersäure	0·00049
Chlor	0·00194
Summa	0·01863
Sauerstoff ab für Chlor	0·00043
Summa	0·01820
Glühverlust hiezu	0·01502
Gesammtsumme	0·03322

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	11·15
Kali	11·76
Kalk	9·12
Magnesia	1·98
Eisenoxyd und Thonerde	8·90
Phosphorsäure	Spuren
Schwefelsäure	4·29
Kohlensäure	16·92
Kieselsäure	24·89
Salpetersäure	2·69
Chlor	10·66
Summa	102·36
Sauerstoff ab für Chlor	2·36
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 0·22 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der kleinen Iser.

(Des Kesselwassers.)

Geschöpft von ihrer Einmündung in die grosse Iser bei Ernstthal, nordwestlich von Starkenbach, den 4. September 1892.

Das Wasser war klar, farblos, geruchlos.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00834
Kali	0·00430
Kalk	0·04278
Magnesia	0·00574
Eisenoxyd und Thonerde	0·00052
Schwefelsäure	0·01070
Kohlensäure	0·03877
Fürtrag	0·11115

Übertrag	0·11115
Kieselsäure	0·01288
Salpetersäure	0·00143
Chlor	0·00328
Summa	0·12874
Sauerstoff ab für Chlor	0·00074
Summa	0·12800
Glühverlust hiezu	0·01586
Gesammtsumme	0·14386

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Chlornatrium	0·00541
Natriumsulfat	0·01255
Kaliumsulfat	0·00793
Kaliumnitrat	0·00291
Calciumcarbonat	0·07375
Magnesiumcarbonat	0·01205
Eisenoxyd und Thonerde	0·00052
Kieselsäure	0·01288
Summa	0·12800

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	6·52
Kali	3·36
Kalk	33·42
Magnesia	4·48
Eisenoxyd und Thonerde	0·41
Schwefelsäure	8·36
Kohlensäure	30·28
Kieselsäure	10·06
Salpetersäure	1·12
Chlor	2·56
Summa	100·57
Sauerstoff ab für Chlor	0·57
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 5·08 Härtegrade.

Nachdem die *Iser* in ihrem südlichen Laufe die Milnitz und die Mummel aufgenommen und metamorphosirte Urthonschiefer durchlaufen hat, betritt sie das Gebiet des wirklichen Phyllits und der Quarzschiefer und durchsetzt diese Gesteine in einem romantischen engen Thale, in das noch mehrere kleine Bäche einmünden, in südöstlicher Richtung bis Ernstthal.

Chemische Charakteristik dieser Wässer.

Die Quellwässer der grossen *Iser*, der *Milnitz* und der *Mummel*, welche dem reinen Urgebirge entspringen, sind ähnlich und für das sie durchsetzende Quellengebiet charakteristisch, zusammengesetzt. Bei diesen drei mächtigen Wasseradern des Iser- und des Riesengebirges waltet zunächst die Kieselsäure vor und beträgt fast ein Viertel der übrigen fixen Bestandtheile. Da diese Wässer Hochmoore durchfliessen, sind sie auch reich an Humussäuren und Moorsubstanzen, überhaupt an organischen Stoffen, und zeigen grosse Glühverluste und in stärkeren Schichten gelbe bis braune Farbentöne. Es sind aber krystallhelle, sehr weiche Wässer, mit einem fixen Rückstand von nur 16—20 Milligramm im Liter; mit einem Glühverlust von 9—15 Milligramm und einer Härte von nur 0·22—0·33 Graden. Ausser der Kieselsäure bilden Alkalien den Hauptbestandtheil ihrer Rückstände, während der Kalk und die Magnesia nur in geringen Mengen anwesend sind. Auch führen sie nur geringe Schwefelsäuremengen.

Die sämmtlichen vereinigten Wasseradern des Hochgebirges, welche unterhalb Ernsthal die grosse Iser repräsentiren, sind dort schon, weil sie kleine Zuflüsse aus kalkreicheren Gesteinen erhalten, wesentlich anders, und zwar folgendermassen zusammengesetzt:

Chemische Zusammensetzung der Iser bei Ernstthal.

Geschöpft bei Ernstthal am 4. September 1892. Die Temperatur der Luft betrug 13·5° C, die Temperatur des Wassers 11·0° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00583
Kali	0·00226
Kalk	0·01024
Magnesia	0·00182
Eisenoxyd und Thonerde	0·00028
Schwefelsäure	0·00211
Kohlensäure	0·01165
Kieselsäure	0·00895
Salpetersäure	0·00072
Chlor	0·00295
Summa	0·04681
Sauerstoff ab für Chlor	0·00066
Summa	0·04615

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Chlornatrium	0·00486
Natriumsulfat	0·00374
Natriumcarbonat	0·00278
Kaliumcarbonat	0·00209
Fürtrag	0·01347

Übertrag	0·01347
Kaliumnitrat	0·00135
Calciumcarbonat	0·01828
Magnesiumcarbonat	0·00382
Eisenoxyd und Thonerde	0·00028
Kieselsäure	0·00895
Summa	0·04615
Glühverlust hiezu	0·01513
Gesammtsumme	0·06128

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	12·63
Kali	4·90
Kalk	22·18
Magnesia	3·95
Eisenoxyd und Thonerde	0·61
Schwefelsäure	4·58
Kohlensäure	25·23
Kieselsäure	19·39
Salpetersäure	1·56
Chlor	6·39
Summa	101·42
Sauerstoff ab für Chlor	1·42
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 1·27 Härtegrade.

Bei Ernstthal führt die Iser schon fast doppelt soviel Kalk als wie Natron. Der Kieselsäuregehalt hat sich um ein Drittel vermindert.

Der stark abschüssige weitverzweigte Oberlauf der Iser und ihrer Zuflüsse in dem bewaldeten moorreichen Isergebirge bringt es mit sich, dass die Iser nach Thauwetter und heftigen Platzregen stark anschwillt und in dieser Region, namentlich bei Loužek gefürchtete Überschwemmungen und beträchtlichen Schaden in Feldern und Wiesen anrichtet.

Bei Sittow wendet sich die Iser südwestlich und tritt aus dem Hochgebirge in das an Melaphyr reiche, von permischen Sandsteinen gebildete Mittelgebirge. Das Iserthal verliert den Charakter eines Engpasses und beginnt sich zu erweitern. Der Fluss verfolgt in zahlreichen scharfen Windungen das sandige Gestein und die am rechten und linken Ufer dominirenden Melaphyrgehänge bis Semil und Bitauchov, wo das Thal wieder enger und seine von Dioryt und Kalk durchsetzten Thonschiefergehänge steiler werden, so dass sich in der Gegend von *Eisenbrod* der Thalgrund stark verengt und dem mit wilden Tosen durchrauschenden Fluss geringen Spielraum gestattet. Weiter abwärts verflachen sich die Ufer und erheben sich erst bei Dolanek wieder.

Chemische Zusammensetzung der Iser bei Eisenbrod.

Geschöpft oberhalb Eisenbrod am 6. September 1892.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00988
Kali	0·00442
Kalk	0·01825
Magnesia	0·00326
Eisenoxyd und Thonerde	0·00253
Schwefelsäure	0·00377
Kohlensäure	0·02235
Kieselsäure	0·00802
Salpetersäure	0·00085
Chlor	0·00360
Summa	0·07693
Sauerstoff ab für Chlor	0·00081
Summa	0·07612

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Chlornatrium	0·00593
Natriumsulfat	0·00669
Natriumcarbonat	0·00653
Kaliumcarbonat	0·00540
Kaliumnitrat	0·00159
Calciumcarbonat	0·03259
Magnesiumcarbonat	0·00684
Eisenoxyd und Thonerde	0·00253
Kieselsäure	0·00802
Summa	0·07612
Glühverlust	0·01525
Gesammtsumme	0·09137

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	13·00
Kali	5·81
Kalk	24·01
Magnesia	4·29
Eisenoxyd und Thonerde	3·33
Schwefelsäure	5·00
Kohlensäure	29·20
Kieselsäure	10·55
Salpetersäure	1·12
Fürtrag	96·31

Übertrag . . .	96·31
Chlor	4·74
Summa	101·05
Sauerstoff ab für Chlor	1·05
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 2·28 Härtegrade.

Oberhalb Turnau durchbricht die Iser das Melaphyr- und krystallinische Glimmerschiefergebirge und schafft sich durch den schmalen, kantigen cenomanen Sandsteinrücken von Friedstein und Lab einen engen Durchgang. Die in das Thal herabgehenden Felsen sind in zahlreiche mauerartige Blöcke zerklüftet und stürzen bei Lab steil zur Iser herab. Durch eine enge Spalte windet sich nun die Iser zwischen 200 *m* hohen Sandsteinfelsen bis Turnau, wo sich das Thal erweitert. In dieser Gegend zeigt die Iser folgende chemische Zusammensetzung:

Die Iser bei Přepeř nächst Turnau.

Geschöpft am 4. September 1892. Die Temperatur der Luft betrug 17·0° C, die Temperatur des Wassers 14·0° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00640
Kali	0·00223
Kalk	0·02350
Magnesia	0·00439
Eisenoxyd und Thonerde	0·00175
Schwefelsäure	0·00482
Kohlensäure	0·02357
Kieselsäure	0·00451
Salpetersäure	0·00098
Chlor	0·00362
Summa	0·07577
Sauerstoff ab für Chlor	0·00082
Summa	0·07495

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Natriumchlorid	0·00597
Natriumsulfat	0·00740
Kaliumsulfat	0·00142
Kaliumcarbonat	0·00088
Kaliumnitrat	0·00184
Calciumcarbonat	0·04196
Magnesiumcarbonat	0·00922
Eisenoxyd u. Thonerde	0·00175
Fürtrag	0·07044

Übertrag	0·07044
Kieselsäure	0·00451
Summa	0·07495
Glühverlust hiezu	0·01310
Gesammtsumme	0·08805

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	8·54
Kali	2·98
Kalk	31·34
Magnesia	5·86
Eisenoxyd und Thonerde	2·33
Schwefelsäure	6·44
Kohlensäure	31·43
Kieselsäure	6·02
Salpetersäure	1·31
Chlor	4·84
Summa	101·09
Sauerstoff ab für Chlor	1·09
Summa	100·00

Die Härte des Wassers betrug 2·96 Härtegrade.

Unterhalb Turnau treten die Abhänge zurück, werden niedriger und umspannen ein weites, mit fruchtbaren Alluvial- und Diluvialgebilden erfülltes Thal, durch welches die Iser ihren weiteren Lauf nimmt. Die Erhöhungen des Bodens und die zahlreichen Felsenschluchten, welche das über Münchengrätz reichende Flussgebiet in weiten Bogenlinien begrenzen, werden von zahlreichen Wasseradern durchströmt, welche sämmtlich zum Gebiet der Iser gehören. Zahlreiche Teiche liegen in der wasserreichen Ebene.

Die Iser durchströmt die Hochebene, welche sich allmählig mit sanft wellenförmiger Oberfläche nach Süden gegen das Elbthal abdacht. Die Gehänge des Iserthales sind steil, zum Theil felsig, die kalkigen und sandigen Ablagerungen der Kreideformation beherrschen die ganze Gegend und bilden hier den Untergrund und die Felsarten, die in den Thaldurchrissen in ihren eigenthümlichen, schroffen, zerrissenen Formen anstehen.

Oberhalb Jungbunzlau hat die Iser folgende chemische Zusammensetzung:

Die Iser bei Jungbunzlau.

Geschöpft am 4. Sept. 1892.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·01058
Kali	0·00576
Kalk	0·05946
Magnesia	0·00695
Fürtrag	0·08275

Übertrag	0·08275
Eisenoxyd und Thonerde	0·00098
Schwefelsäure	0·00853
Kohlensäure	0·05658
Kieselsäure	0·00713
Salpetersäure	0·00194
Chlor	0·00492
Summa	0·16283
Sauerstoff ab für Chlor	0·00111
Summa	0·16172

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Natriumchlorid	0·00811
Natriumsulfat	0·01438
Kaliumsulfat	0·00094
Kaliumnitrat	0·00364
Kaliumcarbonat	0·00516
Calciumcarbonat	0·10617
Magnesiumcarbonat	0·01459
Eisenoxyd und Thonerde	0·00098
Kieselsäure	0·00713
Summa	0·16110
Glühverlust hiezu	0·02050
Gesammtsumme	0·18160

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten:

Natron	6·56
Kali	3·43
Kalk	36·89
Magnesia	4·30
Eisenoxyd und Thonerde	0·60
Schwefelsäure	5·28
Kohlensäure	34·98
Kieselsäure	4·40
Salpetersäure	1·20
Chlor	3·04
Summa	100·68
Sauerstoff ab für Chlor	0·68
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 6·91 Härtegrade.

Von Jungbunzlau bis Benatek und von da bis Taušim fliesst die Iser in einem sich stets mehr erbreitenden Thale, dessen Oberfläche meistens aus ebenem aufgeschwemmten Land besteht, aus welchem sich nur unbedeutende Hügel emporheben. Östlich von der Iser verlieren sich die Isersandsteine bald, indem sie Di-

luvialschotterablagerungen und verschiedenen Mergeln Platz machen. Etwas höher gelegen ist der westliche Theil dieses Isergebietes, der sich am rechten Ufer der Iser hinzieht und aus Plänerkalk und Sand zusammengesetzt ist. Von Benatek bis Starkov dehnt sich eine mit mächtigen Sand- und Schottermassen bedeckte weite Ebene, welche die Iser südwestlich durchfliesst und durch fruchtbare Alluvionen bis Taušim gelangt, wo sie sich mit der Elbe vereinigt. Kurz vor ihrer Vereinigung mit dem Hauptfluss hat die Iser folgende chemische Zusammensetzung:

Die Iser bei Taušim.

Geschöpft am 5. September 1892.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00914
Kali	0·00444
Kalk	0·07229
Magnesia	0·00756
Eisenoxyd und Thonerde	0·00116
Schwefelsäure	0·01001
Kohlensäure	0·06423
Kieselsäure	0·00909
Salpetersäure	0·00126
Chlor	0·00551
Summa	0·18469
Sauerstoff ab für Chlor	0·00124
Summa	0·18345

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Natriumchlorid	0·00908
Natriumsulfat	0·00991
Kaliumsulfat	0·00821
Calciumsulfat	0·00112
Calciumcarbonat	0·12710
Calciumnitrat	0·00191
Magnesiumcarbonat	0·01587
Eisenoxyd und Thonerde	0·00116
Kieselsäure	0·00909
Summa	0·18345
Glühverlust hiezu	0·02140
Gesammtsumme	0·20485

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	5·00
Kali	2·42
Kalk	39·40
Magnesia	4·12
Fürtrag	50·94

Übertrag	50·94
Eisenoxyd und Thonerde	0·63
Schwefelsäure	5·46
Kohlensäure	35·00
Kieselsäure	4·96
Salpetersäure	0·68
Chlor	3·00
Summa	100·67
Sauerstoff ab für Chlor	0·67
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 8·28 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Iser an verschiedenen Punkten ihres Laufes vom Isergebirge bis Taušim.

Bestandtheile	Iserquelle	Ernstthal	Eisenbrod	Tornau	Bunzlau	Taušim
In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten Gewichtstheile:						
Natron	18·47	12·63	13·00	8·54	6·56	5·00
Kali	6·59	4·90	5·81	2 98	3·43	2·42
Kalk	11·25	22·18	24·01	31·34	36·89	39·40
Magnesia	3·61	3·95	4·29	5·86	4·30	4·12
Eisenoxyd und Thonerde	1·31	0·61	3·33	2·33	0·60	0·63
Schwefelsäure	5·72	4·58	5·00	6·44	5·28	5·46
Kohlensäure	15·42	25·23	29·20	31·43	34·98	35·00
Kieselsäure	28·05	19·39	10·55	6·02	4·40	4·96
Salpetersäure	1·06	1·56	1·12	1·31	1·20	0·68
Chlor	10·95	6·39	4·74	4·84	3·04	3·00
Auf einen Liter Wasser (1000 *cc*) entfallen:						
Härtegrade	0·26	1·27	2·28	2·96	6·91	8·28
Mineralrückstand *mgm*	16·0	46·1	76·1	75·0	162·8	183·4
Glühverlust *mgm*	9·4	15·1	15·2	13·1	20·5	21·4
Gesammtrückstand *mgm*	25·4	61·2	91·3	88·1	183·3	204·8
Auf 100 Mineralstoffe kommen organische Stoffe	59	33	20	17	12	12
In einem Liter sind enthalten *Mgms:*						
Natron	2·97	5·83	9·88	6·40	10·58	9·14
Kali	1·06	2·26	4·42	2·23	5·76	4·44
Kalk	1.81	10·24	18·25	23·50	59·46	72·29
Magnesia	0·58	1·82	3·26	4·39	6·95	7·56
Eisenoxyd u. Thonerde	0·21	0·28	2·53	1·75	0·98	1·16
Schwefelsäure	0·92	2·11	3·77	4·82	8·53	10·01
Kohlensäure	2·48	11·65	22·35	23·57	56·58	64·23
Kieselsäure	4·51	8·95	8·02	4·51	7·13	9·09
Salpetersäure	0·17	0·72	0·85	0·98	1·94	1·26
Chlor	1·76	2·95	3·60	3·62	4·92	5·51

Aus vorstehender Zusammenstellung der Salzrückstände des Iserflusses von verschiedenen Theilstrecken seines Laufes geht hervor, dass das ursprünglich sehr weiche, an organischen Stoffen reiche Wasser der Quellen des Iserflusses auf seinem Wege zur Elbe durch die zahlreichen Zuflüsse aus dem dieselben umgebenden und sie durchsetzenden Kreideterrain an alkalischen Erden derartig bereichert wird, dass seine Härte im zunehmenden Verhältnis von 0·3 Härtegraden auf 8 Grade steigt. Gleichzeitig vermehrt sich in 100 Gewichtstheilen des fixen Rückstandes der Kalkgehalt des Wassers von 11 auf 39% also fast auf das Vierfache, während die Magnesia nicht zunimmt, sondern fast stets 4% ausmacht, die Schwefelsäure zwischen 5—6% schwankt, das Kali von 6·6 auf 2·4%, das Natron von 18·5 auf 5% fällt. Der anfänglich sehr hohe Kieselsäuregehalt vermindert sich von 28% nahe am Ursprunge der Quelle, bis 5% vor der Einmündung in den Hauptfluss, das Chlor von 11 auf 3% und zwar fällt der Chlorgehalt nicht successive, sondern gleich bei Ernstthal schon auf 6% der gesammten Mineralstoffmenge herab.

Die Quantität der organischen Substanzen vermindert sich von 59% auf 12% nach und nach; der Gesammtrückstand eines Liters Wassers steigt aber von 25·4 bis auf 204·8 *mgm.*

Die absolute Menge der organischen Stoffe im Wasser des Flusses nimmt mit dessen Grösse zu, die relative Menge dagegen ab.

Was die absoluten Mengen einzelner Mineralstoffe des Wassers betrifft, so führt die Iser schon 3 Milligramm Natron bei den Iserhäusern, fast 6 Milligramm bei Ernstthal, 9 bei Eisenbrod. Von da an wächst die Natronmenge nicht mehr, sondern erhält sich mit geringen Schwankungen bis zu ihrer Einmündung in die Elbe auf gleicher Höhe.

Die Iser ist in ihrem Oberlaufe schon bei Ernstthal kalkreich, sie wird es natürlich noch bedeutend mehr in dem Masse als ihr zahlreiche Zuflüsse aus dem Kreidegebirge zugehen. Am Ursprunge kaum 2 Milligramm Kalk enthaltend, wächst derselbe in den angeführten Orten auf 10, 18, 23, 59, 72 *mgm* pr. Liter. Die grössten Kalkmengen werden der Iser zwischen Turnau und Jungbunzlau zugeführt, wo ihr auch thatsächlich die wasserreichsten Bäche aus der Kreideformation zufliessen.

Der absolute Gehalt an Magnesia steigt von 0·5 *mgm* auf fast 2 *mgm* bei Ernstthal, auf 3, 4, 7, 7½ *mgm* in den übrigen Theilstrecken, erhöht sich also wieder zwischen Turnau und Jungbunzlau am meisten.

Das Kali steigt von 1 auf 2, 4, 2, 5, 4 und zeigt Zu- und Abnahme; grosse Unregelmässigkeit, im Allgemeinen eine Zunahme.

Die Schwefelsäure wächst in dem Verhältnis von 1 zu 2, 4, 5, 8 und 10 *mgm* per Liter, während die geringen anfänglichen Salpetersäurequantitäten des Wassers bei Eisenbrod ihr Maximum erreichen und sich bis zur Einmündung in die Elbe ziemlich gleich bleiben.

Das Chlor zeigt eine stetige Zunahme. Anfangs beträgt es im Liter 0·2, dann 0·9, dann 3·6, 3·6, 4·5, zuletzt 5·5 Milligramm.

Die Kieselsäure erhält sich in ziemlich constanter Menge von Ernstthal bis Taušim in der durchschnittlichen Höhe von 8 *mgm* per Liter.

Betrachten wir weiter die Zuflüsse der Iser aus den jüngeren Formationen, so tritt uns eine namhafte Zahl derselben entgegen, deren Zusammensetzung das Ursprungsgestein nicht verläugnet.

Zuflüsse der Iser aus der rothen Sandsteinformation.

Die Woleška mit ihren Zuflüssen, der Popelka, der Tample u. Rokitka.

Die *Woleška* entspringt unweit des Dorfes Rovnačov zwischen Melaphyrbergen in rothen Sandsteinschichten. Im Quellengebiet dieses, nach Regengüssen stark anschwellenden und sich färbenden Baches herrschen braunrothe Schieferthone der oberen und Arkose der mittleren Dyasformation. Die Woleška durchbricht bei Studenetz den Melaphyr, fliesst südlich in einem an Löslagern reichen Thale bis Lewin Oels, wendet sich dann westlich gegen Zdiretz, wo am Fusse des Lewinberges die Wasserprobe des Baches genommen wurde, läuft südlich bis Alt-Paka, wo sie den kleinen Zufluss, die *Rokitka* empfängt und hierauf bis Oustí, wo sie die am Berge Reditz entspringende *Popelka* aufnimmt.

Das Quellengebiet der Popelka gehört ebenfalls der rothen Sandsteinformation. Die Höhenpunkte werden aus Mandelstein gebildet, welcher sich hier besonders mächtig aus dem Sandsteine hervorhebt und sehr mannigfaltige Gesteinsarten zeigt. Bei Lomnitz läuft der Bach von Nordost nach Südwest, von da östlich bis zu seiner Einmündung in die Woleška, durch ein aus Arkose gebildetes, hie und da mit Löss bedecktes Thal, das sich bei der Brodkamühle, wo die untersuchte Wasserprobe geschöpft wurde, plötzlich nördlich wendet, bald darauf wieder östlich gegen Oustí öffnet und diesem Bache den Zufluss in die Woleška erleichtert.

Die Woleška empfängt südlich von Běla noch den *Templebach,* der in einem von Lössablagerungen erfüllten nordöstlich streichenden Thale aus den mittleren Schichten der Dyasformation hervorbricht, aus diesen auch ein kleines Bächlein erhält und dann den Ort Tample durchsetzt. Mit all' diesen Zuflüssen durchzieht die Woleška, sich nordwestlich wendend, in scharfen Windungen die Arkose bei Liebstadtl, den untern rothen Dyassandstein bei Blazivka und fällt bei Semil in die Iser.

Chemische Zusammensetzung der Woleška.

Geschöpft westlich vom Lewinberge oberhalb Alt-Paka, am 10. September 1892. Die Temperatur der Luft betrug 13·2° C, die Temperatur des Wassers 11·5° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·01203
Kali	0·00340
Kalk	0·04905
Magnesia	0·01296
Eisenoxyd und Thonerde	0·00104
Fürtrag	0·07848

Übertrag	0·07848
Schwefelsäure	0·00248
Kohlensäure	0·05857
Kieselsäure	0·02162
Salpetersäure	0·00260
Chlor	0·00475
Summa	0·16850
Sauerstoff ab für Chlor	0·00108
Summa	0·16742

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Natriumchlorid	0·00785
Natriumsulfat	0·00440
Natriumcarbonat	0·01013
Calciumcarbonat	0·08759
Magnesiumcarbonat	0·02721
Eisenoxyd und Thonerde	0·00104
Kieselsäure	0·02162
Kaliumcarbonat	0·00498
Salpetersäure	0·00260
Summa	0·16742
Glühverlust hiezu	0·02050
Gesammtsumme	0·18792

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	7·19
Kali	2·03
Kalk	29·32
Magnesia	7·75
Eisenoxyd und Thonerde	0·62
Schwefelsäure	1·48
Kohlensäure	34·95
Kieselsäure	12·92
Salpetersäure	1·55
Chlor	2·84
Summa	100·65
Sauerstoff ab für Chlor	0·65
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 6·72 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Popelka.

Geschöpft bei Oustí, nördlich von der Brodkamühle am 9. September 1892. Die Temperatur der Luft betrug 17·0° C, die Temperatur des Wassers 13·0° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·00845
Kali	0·00425
Kalk	0·03640
Magnesia	0·01548
Eisenoxyd und Thonerde	0·00105
Schwefelsäure	0·00377
Kohlensäure	0·04746
Kieselsäure	0·01250
Salpetersäure	0·00040
Chlor	0·00656
Summa	0·13632
Sauerstoff ab für Chlor	0·00148
Summa	0·13484

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Natriumchlorid	0·01081
Natriumsulfat	0·00623
Kaliumsulfat	0·00057
Kaliumcarbonat	0·00578
Calciumcarbonat	0·06500
Magnesiumcarbonat	0·03250
Eisenoxyd und Thonerde	0·00105
Kieselsäure	0·01250
Salpetersäure	0·00040
Summa	0·13484
Glühverlust hiezu	0·01560
Gesammtsumme	0·15044

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	6·27
Kali	3·15
Kalk	26·98
Magnesia	11·48
Eisenoxyd und Thonerde	0·78
Schwefelsäure	2·80
Kohlensäure	35·20
Kieselsäure	9·27
Salpetersäure	0·30
Fürtrag	96·23

Übertrag	96·23
Chlor	4·87
Summa	101·10
Sauerstoff ab für Chlor	1·10
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 5·81 Härtegrade.

Chemische Zusammensetzung der Tample.

Geschöpft den 8. September 1892 am nördlichen Abhange des Jivaberges oberhalb Běla, wo der Bach in die Woleška fällt. Die Temperatur der Luft betrug 14·9° C, die Temperatur des Wassers 12·0° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Natron	0·02141
Kali	0·00410
Kalk	0·07312
Magnesia	0·01386
Eisenoxyd und Thonerde	0·00095
Schwefelsäure	0·02023
Kohlensäure	0·07460
Kieselsäure	0·01605
Salpetersäure	0·00260
Chlor	0·00656
Summa	0·23348
Sauerstoff ab für Chlor	0·00148
Summa	0·23200

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Natriumchlorid	0·01081
Natriumsulfat	0·03591
Kaliumcarbonat	0·00601
Calciumcarbonat	0·13057
Magnesiumcarbonat	0·02910
Eisenoxyd und Thonerde	0·00095
Kieselsäure	0·01605
Salpetersäure	0·00260
Summa	0·23200
Glühverlust hiezu	0·03405
Gesammtsumme	0·26605

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	9·23
Kali	1·77
Kalk	31·51
Fürtrag	42·51

Übertrag	42·51
Magnesia	5·97
Eisenoxyd und Thonerde	0·42
Schwefelsäure	8·72
Kohlensäure	32·15
Kieselsäure	6·92
Salpetersäure	1·12
Chlor	2·83
Summa	100·64
Sauerstoff ab für Chlor	0·64
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 9·25 Härtegrade.

Das härteste Wasser führt der Woleška die Tample zu, mit 266 Milligramm Gesammtrückstand. Weicher ist das Wasser der Popelka. Die Untersuchung der Rokitka ist missglückt. Man ersieht aber aus der endlichen Zusammensetzung der Woleška, dass die drei Zuflüsse in der mineralischen Zusammensetzung ihrer Rückstände eine grosse Ähnlichkeit zeigen müssen. Es sind kalk- und magnesiareiche Bäche.

Die Zuflüsse aus dem Friedländer Hochgebirge.

Die *Kamnitz* entspringt im Hochgebirge von Friedland im Granititgestein zwischen dem 1084 *m* hohen Schwarzenberg und dem 843 *m* hohen Buchschacht, wo ihre in Torfmooren weitverzweigten Quellen aus sumpfigen, auf verwittertem Granitit ruhenden Lagern hervorquellen.

Gleicher Abstammung ist das Tannwasser, welches die Kamnitzquellen unterhalb Josefsthal verstärkt.

Aus den sumpfigen Moorniederungen zwischen Granititbergen bezieht auch die weisse und schwarze Desse östlich und westlich von dem 1120 *m* hohen Sieghübel ihre wasserreichen Quellen, die von Nord nach Süd durch Granitit bis Tiefenbach laufen, wo sie sich vereinigen und durch ein enges und felsiges Thal südöstlich bis Tannwald fliessen.

Die Kamnitz eilt südlich durch Antoniwald und Albrechtsdorf, nimmt auf diesem Wege einige kleine, aus Granit und Granitit quellende Gebirgsbäche auf, rinnt mit starkem Gefälle durch die südlichen Ausläufer des Isergebirges, durch die industriereichen Orte Morchenstern und Tannwald und vereinigt sich im letztgenannten Orte mit der Desse.

Als stattliches Flüsschen passirt die Kamnitz dann von Nord nach Süd ein enges vielfach gewundenes, felsiges Gebirgsthal in der Region des talgartigen Thonschiefers.

Aus Phyllit fliesst der Kamnitz der an den Abhängen des granitischen Schwarzbrunnberges entspringende Welleschnitzer Bach zu und der Iser bei Eisenbrod der, gleichfalls im Granit entstehende, seine meisten Zuflüsse aber aus Phyllit

beziehende und dieses Gestein durch eine felsige, enge Thalschlucht durchsetzende Žernovnic mit dem parallel laufend, die Kamnitz den dioritreichen Phyllit in einem schönen wildromantischen, von Nord nach Süd ziehenden Thale bis Spalov durchsetzt, wo sie sich in die Iser ergiesst.

Chemische Zusammensetzung des Kamnitzbaches

Geschöpft am 13. September 1892 bei Spalov oberhalb Eisenbrod.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Natron	0·00408
Kali	0·00128
Kalk	0·01425
Magnesia	0·00198
Eisenoxyd und Thonerde	0·00094
Schwefelsäure	0·00313
Kohlensäure	0·01337
Kieselsäure	0·00915
Salpetersäure	0·00030
Chlor	0·00285
Summa	0·05133
Sauerstoff ab für Chlor	0·00064
Summa	0·05069

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Chlornatrium	0·00470
Natriumsulfat	0·00364
Kaliumsulfat	0·00236
Calciumcarbonat	0·02544
Magnesiumcarbonat	0·00416
Eisenoxyd und Thonerde	0·00094
Kieselsäure	0·00915
Salpetersäure	0·00030
Summa	0·05069
Glühverlust hiezu	0·00510
Gesammtsumma	0·05579

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	8·05
Kali	2·53
Kalk	28·11
Magnesia	3·91
Eisenoxyd und Thonerde	1·85
Fürtrag	44·45

Übertrag	44·45
Schwefelsäure	6·18
Kohlensäure	26·38
Kieselsäure	18·05
Salpetersäure	0·58
Chlor	5·62
Summa	101·26
Sauerstoff ab für Chlor	1·26
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 1·70 Härtegrade.

Der *Žernovník* entspringt im Granit des Schwarzbrunnberges aus mehreren Quellen, die bei Schumburg und Laban hervorbrechen, sich zur Wasserader des Žernovník vereinigen, und fliesst als munterer Gebirgsbach von Nord nach Süd durch die Thonschiefer von Zasada, später durch das Gebiet des Dachschiefers in einem vielgewundenen Thale nach Eisenbrod, wo er in die Iser fällt.

Chemische Zusammensetzung des Žernovníkbaches.

Geschöpft nördlich von Eisenbrod. Die Temperatur der Luft betrug 13·9° C, die Temperatur des Wassers 12·3° C.

Natron	0·00429
Kali	0·00125
Kalk	0·00952
Magnesia	0·00242
Eisenoxyd und Thonerde	0·00019
Schwefelsäure	0·00317
Kohlensäure	0·00957
Kieselsäure	0·00576
Salpetersäure	0·00152
Chlor	0·00395
Summa	0·04164
Sauerstoff ab für Chlor	0·00089
Summa	0·04075

Die muthmassliche Bindung der gefundenen Bestandtheile gibt folgende Zusammenstellung:

Chlornatrium	0·00651
Natriumsulfat	0·00192
Kaliumsulfat	0·00231
Calciumsulfat	0·00175
Calciumcarbonat	0·01571
Magnesiumcarbonat	0·00508
Eisenoxyd und Thonerde	0·00019
Fürtrag	0·03347

Übertrag	0·03347
Kieselsäure	0·00576
Salpetersäure	0·00152
Summa	0·04075
Glühverlust hiezu	0·01940
Gesammtsumme	0·06015

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten $^0/_0$:

Natron	10·53
Kali	3·07
Kalk	23·36
Magnesia	5·94
Eisenoxyd und Thonerde	0·47
Schwefelsäure	7·78
Kohlensäure	23·48
Kieselsäure	14·13
Salpetersäure	3·73
Chlor	9·69
Summa	102·18
Sauerstoff ab für Chlor	2·18
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 1·29 Härtegrade.

Der *Zbitzerbach,* welcher am linken Ufer der Iser unterhalb Eisenbrod zufliesst, ist ein kleiner Bach, dessen Quellen aus Quadersandstein, Melaphyr und Phyllit sickern und der ein kalkreiches Terrain (den Phyllit durchsetzt hier reichlich körniger Kalkstein) durchläuft.

Chemische Zusammensetzung des Zbitzerbaches.

Geschöpft kurz vor seiner Einmündung in die Iser südlich von Eisenbrod. Die Temperatur der Luft betrug 13·9° C, die Temperatur des Wassers 11·5° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Grammes:

Chlornatrium	0·00435
Natriumsulfat	0·00973
Kaliumsulfat	0·00283
Calciumsulfat	0·00042
Calciumnitrat	0·00293
Calciumcarbonat	0·14079
Magnesiumcarbonat	0·01776
Eisen, Mangan und Thonerde	0·00140
Kieselsäure	0·01025
Summa	0·19046
Glühverlust hiezu	0·00140
Gesammtrückstand	0·19186

Natron	0·00655
Kali	0·00153
Kalk	0·08002
Magnesia	0·00846
Mangan	0·00085
Eisenoxyd und Thonerde	0·00055
Schwefelsäure	0·00703
Kohlensäure	0·07124
Kieselsäure	0·01025
Salpetersäure	0·00193
Chlor	0·00264
Summa	0·19105
Sauerstoff ab für Chlor	0·00059
Summa	0·19046

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	3·44
Kali	0·80
Kalk	42·01
Magnesia	4·44
Mangan	0·45
Eisenoxyd und Thonerde	0·29
Schwefelsäure	3·69
Kohlensäure	37·40
Kieselsäure	5·38
Salpetersäure	1·02
Chlor	1·39
Summa	100·31
Sauerstoff ab für Chlor	0·31
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 9·18 Härtegrade.

Zuflüsse aus dem Kreidesandsteingebirge.

Die Sandsteinablagerungen östlich vom Mittelgebirge bilden bekanntlich in der ausgedehnten Erstreckung von Jungbunzlau über Turnau bis zur Elbe bei Königinhof eine Hochfläche, die bei Melnik und Altbunzlau beginnend, als einförmige, von flachen Hügeln unterbrochene Hochfläche allmählig gegen Norden ansteigt und von felsigen Thälchen und Schluchten durchfurcht ist. Nördlich von Hühnerwasser werden diese Thäler tiefer und zahlreicher, während sich auch das Plateau höher erhebt und bei Böhm. Aicha und Sichrov den Charakter eines kuppirten Berglandes annimmt.

Überall trifft man die charakteristischen orographischen Merkzeichen der tiefen Thäler mit ebenem Thalgrunde und steilen, oft vertikalen Thalwänden, die an der Sohle kein Schuttwall zu begleiten pflegt und oben flache, in steilen Wänden oft terassenförmig aufsteigende Höhenzüge.

Die Verwerfungsspalten und Klüfte von nahezu südnördlichem Streichen mit schwacher Ablenkung gegen Osten sind am deutlichsten in der Teufelsmauer bei Böhm. Aicha ausgeprägt. Viele Thäler folgen diesen Dislocationslinien. Gelblicher, grobkörniger, durch Kalkconcretionen und sandigkalkige Lagen ausgezeichneter Sandstein wechseln in dieser Gegend mit Lagern eines sandigthonigen Mergels der petrefactenreichen Iserstufe, in deren Bereich ziemlich starke Quellen auftreten, während im vorherrschenden Sandstein dieses Plateau's namentlich im Hochsommer eine grosse Quellenarmut herrscht.

Den Senkungslinien entsprechend, fliessen von Nord nach Süd mehrere Bäche, von denen der *Mohelkabach* der bedeutendste ist.

Typisch treten in diesem Gebiet die von *Frič* noch dem Senon hinzugerechneten, von der geologischen Reichsanstalt der Turonstufe beigezählten Iserschichten

des böhmischen Sandsteingebirges in der mächtigsten Entwicklung auf und zwar von Turnau bis Neu-Benatek entlang des Iserflusses, nordwärts bei und über Mscheno, Weisswasser, Dauba und Auscha bis Böhm. Leipa zum Mittelgebirge reichend. Gegen Norden beherrscht der hohe Kamm der basaltischen Teufelsmauer, der Rollberg und mehrere andere Basaltkegel, gegen Süden das phonolithische Bösigpaar, das beschriebene Terrain.

Der Dolanekbach.

Der *Dolanek* entspringt im Mittelquader und Pläner südlich von Zabolky und berührt in seinem südlich gerichteten Laufe nur die genannten Gesteinsschichten, aus welchen ihm noch einige unscheinbare Zuflüsse, namentlich bei Slappa an Wasser bereichern. Er mündet nach kurzem Laufe bei Dolanek in die Iser.

Chemische Zusammensetzung des Dolanekbaches.

Geschöpft bei Turnau vor seiner Einmündung in die Iser. Die Temperatur der Luft betrug 18·5° C, die Temperatur des Wassers 12° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00668	Natron	0·00387
Natriumsulfat	0·00075	Kali	0·00181
Kaliumsulfat	0·00335	Kalk	0·09101
Calciumsulfat	0·00731	Magnesia	0·00207
Calciumcarbonat	0·15714	Eisenoxyd und Thonerde	0·00023
Magnesiumcarbonat	0·00434	Schwefelsäure	0·00626
Eisenoxyd und Thonerde	0·00023	Kohlensäure	0·07141
Kieselsäure	0·02462	Kieselsäure	0·02462
Salpetersäure	0·00377	Salpetersäure	0·00377
Summa	0·20819	Chlor	0·00405
Glühverlust hiezu	0·02068	Summa	0·20910
Gesammtrückstand	0·22887	Sauerstoff ab für Chlor	0·00091
		Summa	0·20819

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	1·86
Kali	0·87
Kalk	43·71
Magnesia	0·99
Eisenoxyd und Thonerde	0·11
Schwefelsäure	3·01
Kohlensäure	11·83
Kieselsäure	34·30
Salpetersäure	1·81
Fürtrag	98·49

Übertrag	98·49
Chlor	1·95
Summa	100·44
Sauerstoff ab für Chlor	0·44
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 9·38 Härtegrade.

Die Mohelka.

Das Mohelkathal verläuft fast nur in dem Iserquader und Pläner der böhmischen Kreideformation und bildet die tiefste Furche in der höheren Terrasse der zwischen Reichenau und Münchengrätz liegenden, vielfach durchschnittenen und bewaldeten Sandfläche. Im oberen Theile gehört das Thal den Phyllitgebirgen des Jeschken, in seinem mittleren und unteren Laufe dem Isersandsteinplateau an. Bei Kukau vereinigt der Mohelkabach beinahe sämmtliche an der Südseite der bewaldeten Jeschkenausläufer entspringende Waldwässer. Die kleinen Quellen der Mohelka entspringen im Granit des Kaisersteines und im Phyllit von Jersemanitz, durchbrechen bei Lessen den Melaphyr, Dyassandstein und Porphyr und waschen sich durch den cenomanen Sandsteinfelsen oberhalb Liebenau ein schmales Rinnsal aus.

Im Oberlaufe ein Gebirgsthal, in das die waldigen Gelände steil abfallen, vom rauschenden Gebirgsbache durchsetzt, erweitert sich der Thalgrund gegen Liebenau beckenförmig und mündet in das Sandsteingebirge, das die Mohelka zuerst in der Richtung von Nord nach Süd bis zum Sichrover Schlosse durchfliesst, hierauf einen westlichen Lauf einschlägt, bei Slawikow die in einem rinnenförmigen kurzen Querthale im Mittelquader und Pläner von Nord nach Süd fliessende *Woharka* und bei Libitz den in gleicher Richtung laufenden *Jeschkabach* aufnehmend. Letzterer entsteht durch Vereinigung des im Pläner und Melaphyr entspringenden *Raschen-* und des am Fusse der basaltischen Horka emporquellenden *Modlibowbaches,* welche nordöstlich und nordwestlich von Böhm. Aicha in engen Sandsteinthälern verlaufen, unterhalb dieses Ortes sich vereinigen und bei Liebitz in die Mohelka einmünden.

Ausser diesen Zuflüssen erhält die genannte Mohelka noch die *kleine Mohelka,* welche in der Umgebung des basaltischen Jelinkaberges entspringt, südlich über Stražišt in einem in Sandstein tief gefurchten Thale über Neweklowitz bis Podhora läuft, sich unterhalb dieses Ortes mit ihrer Namensschwester vereinigt und kurz darauf bei Mohelnitz in die Iser fällt. Nach Aufnahme all' der genannten Zuflüsse zeigt die Mohelka folgende chemische Zusammensetzung:

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00974	Natron	0·00864
Natriumsulfat	0·00797	Kali	0·00340
Kaliumsulfat	0·00629	Kalk	0·11250
Calciumsulfat	0·01078	Magnesia	0·00360
Calciumcarbonat	0·19296	Eisenoxyd und Thonerde . .	0·00115
Fürtrag . . .	0·22774	Fürtrag . . .	0·12929

Übertrag	0·22774	Übertrag	0·12929
Magnesiumcarbonat	0·00756	Schwefelsäure	0·01372
Eisenoxyd und Thonerde	0·00115	Kohlensäure	0·08886
Kieselsäure	0·00700	Kieselsäure	0·00700
Salpetersäure	0·00250	Salpetersäure	0·00250
Summa	0·24595	Chlor	0·00591
Glühverlust hiezu	0·03210	Summa	0·24728
Gesammtrückstand	0·27805	Sauerstoff ab für Chlor	0·00133
		Summa	0·24595

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	3·51
Kali	1·38
Kalk	45·75
Magnesia	1·46
Eisenoxyd und Thonerde	0·45
Schwefelsäure	5·58
Kohlensäure	36·14
Kieselsäure	2·84
Salpetersäure	1·01
Chlor	2·41
Summa	100·53
Sauerstoff ab für Chlor	0·53
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 11·75 Härtegrade.

Geschöpft bei Mohelnitz, nördlich von Münchengrätz am 7. September 1892. Die Temperatur der Luft betrug 14° C, die Temperatur des Wassers 13° C.

Am rechten Ufer fliessen der Iser ferner zu

die Zabertka.

Das Quellengebiet dieses Baches liegt ganz in der Iserstufe der böhmischen Kreideformation. Nördlich von Zabert entspringt die Zabertka, durchsetzt bei Lesnov die basaltische Teufelsmauer und fliesst als sogenannter Dolankabach von Nord nach Süd in einem engen von schroffen Quadern und Felsen eingeschlossenen Thale über Neweklowitz bis unterhalb Kloster, wo sie in die Iser fällt.

Die herrschenden Felsarten sind hier Quadersandstein und Plänerkalk, die bei Mohelnitz in Felsmassen zum Vorschein kommen.

Chemische Zusammensetzung des Zabertkabaches.

Geschöpft oberhalb Kloster (Münchengrätz). Die Temperatur der Luft betrug 15·5° C, die Temperatur des Wassers 12·8° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00323	Natron	0·01470
Natriumsulfat	0·00365	Kali	0·00319
Fürtrag	0·00688	Fürtrag	0·01789

Übertrag	0·00688
Natriumcarbonat	0·01949
Kaliumcarbonat	0·00468
Calciumcarbonat	0.19651
Magnesiumcarbonat	0·00831
Eisenoxyd und Thonerde	0·00098
Kieselsäure	0·00855
Salpetersäure	0·00064
Summa	0·24604
Glühverlust hiezu	0·01980
Gesammtrückstand	0·26584

Übertrag	0·01789
Kalk	0·11005
Magnesia	0·00396
Eisenoxyd und Thonerde	0·00098
Schwefelsäure	0·00206
Kohlensäure	0·10039
Kieselsäure	0·00855
Salpetersäure	0·00064
Chlor	0·00196
Summa	0·24648
Sauerstoff ab für Chlor	0·00044
Summa	0·24604

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	5·97
Kali	1·29
Kalk	44·73
Magnesia	1·61
Eisenoxyd und Thonerde	0·40
Schwefelsäure	0·84
Kohlensäure	40·80
Kieselsäure	3·48
Salpetersäure	0·26
Chlor	0·80
Summa	100·18
Sauerstoff ab für Chlor	0·18
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 11·55 Härtegrade.

Am linken Ufer fliessen in dieser Gegend der Iser ferner zu:

die Libuňka.

Sie entspringt im Quadersandstein oberhalb Libuň, über welchen sich an einzelnen Punkten Basaltkegel erheben. Vom westlichen Fusse des Basalthügels Welisch zieht, in nordwestlicher, das linke Ufer des Libuňkabaches begrenzender Richtung, ein mit Waldungen bedeckter, aus cenomanem Quadersandstein bestehender Bergrücken, der romantische Felsenpartien in sich schliesst, und in das Libuňkathal abzweigt. Hohe und schroffe Felsen ziehen sich auch im unteren Laufe des Baches, der ein malerisches Thal zwischen den berühmten Gross-Skaler Felsenwänden und dem Kosakower Gebirge bewässert. Bei Ktowa empfängt die Libuňka die Weselka, welche in einem rinnenförmigen Thale in der Formation des rothen Sandsteines und Mandelsteines entspringt, nach kurzem Laufe über Rovensko in die Libuňka einmündet. Gegen Turnau erweitert sich das mit fruchtbaren Diluvialgebilden erfüllte Thal und gewährt unterhalb Turnau der Libuňka den Ausfluss in die Iser.

Chemische Zusammensetzung des Libuňkabaches.

Geschöpft südlich von Turnau vor seiner Einmündung in die Iser. Die Temperatur der Luft betrug 16·5° C, die Temperatur des Wassers 16·0° C.

In 1000 *cc* Wasser sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·01063	Natron	0·00881
Natriumsulfat	0·00728	Kali	0·00390
Kaliumsulfat	0·00721	Kalk	0·07842
Calciumsulfat	0·00868	Magnesia	0·00828
Calciumcarbonat	0·13366	Eisenoxyd und Thonerde	0·00118
Magnesiumcarbonat	0·01738	Schwefelsäure	0·01253
Eisenoxyd u. Thonerde	0·00118	Kohlensäure	0·06790
Kieselsäure	0·01550	Kieselsäure	0·01550
Salpetersäure	0·00150	Salpetersäure	0·00150
Summa	0·20302	Chlor	0·00645
Glühverlust hiezu	0·02335	Summa	0·20447
Gesammtrückstand	0·22637	Sauerstoff ab für Chlor	0·00145
		Summa	0·20302

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	4·34
Kali	1·92
Kalk	38·62
Magnesia	4·08
Eisenoxyd und Thonerde	0·58
Schwefelsäure	6·17
Kohlensäure	33·44
Kieselsäure	7·64
Salpetersäure	0·74
Chlor	3·18
Summa	100·71
Sauerstoff ab für Chlor	0·71
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 9·00 Härtegrade.

Die Iser empfängt am linken Ufer weiter noch:

die Žehrovka.

Dieser Bach entspringt bei Madějov in den oberen Schichten der Kreideformation. Unweit Křenov vereinigen sich fünf Thalgründe, denen ebensoviele Wasseradern entquellen und die sich mit dem bezeichneten Quellwasser zu einem kleinen Bache vereinigen. Dieser Bach nimmt seinen Lauf nordwestlich durch die Gross-Skaler Felsen, empfängt kleinere Zuflüsse aus den Felsenschluchten des oberen Quadersandsteines, durchfliesst den Žehrover Teich und ergiesst sich ober-

halb Březina in die Iser. An dieser Stelle hat der Bach folgende chemische Zusammensetzung:

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Gramme:

Chlornatrium	0·00865	Natron	0·01824
Natriumsulfat	0·01707	Kali	0·00471
Natriumcarbonat	0·01061	Kalk	0·05882
Kaliumcarbonat	0·00691	Magnesia	0·00984
Calciumcarbonat	0·09932	Eisenoxyd und Thonerde	0·00120
Magnesiumcarbonat	0·02066	Schwefelsäure	0·00962
Eisenoxyd und Thonerde	0·00120	Kohlensäure	0·05792
Kieselsäure	0·01058	Kieselsäure	0·01058
Salpetersäure	0·00040	Salpetersäure	0·00040
Summa	0·17540	Chlor	0·00525
Glühverlust hiezu	0·02980	Summa	0·17658
Gesammtrückstand	0·20520	Sauerstoff ab für Chlor	0·00118
		Summa	0·17540

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten %:

Natron	10·40
Kali	2·69
Kalk	33·53
Magnesia	5·62
Eisenoxyd und Thonerde	0·68
Schwefelsäure	5·48
Kohlensäure	33·02
Kieselsäure	6·03
Salpetersäure	0·23
Chlor	2·99
Summa	100·67
Sauerstoff ab für Chlor	0·67
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 7·27 Härtegrade.

Geschöpft vor der Strasse nach Podol, nördlich von Münchengrätz. Die Temperatur der Luft betrug 15·0° C, die Temperatur des Wassers 13·6° C.

Die Běla.

Im Plänersandstein von Neudorf entspringen mehrere Quellen, deren Wasser sich in kleinen Teichen sammelt, aus welchen es in den durch Podol fliessenden Mühlbach Běla abfliesst, der selbst wieder in der Sandsteinformation entspringt und mit diesen Zuflüssen bereichert über Weisswasser in westlicher Richtung auf Klein Weisel läuft, wo er in die Iser fällt.

Chemische Zusammensetzung des Bèlabaches.

Geschöpft bei Bakow ober den Papierfabriken am 18. September 1892. Die Temperatur der Luft betrug 17·0° C, die Temperatur des Wassers 14·0° C.

In 1000 *cc* des Wassers sind enthalten Grammes:

Chlornatrium	0·00977	Natron	0·00642
Natriumsulfat	0·00288	Kali	0·00313
Kaliumsulfat	0·00579	Kalk	0·10695
Calciumsulfat	0·01372	Magnesia	0·00126
Calciumcarbonat	0·18089	Eisenoxyd und Thonerde	0·00093
Magnesiumcarbonat	0·00264	Schwefelsäure	0·01235
Eisenoxyd und Thonerde	0·00093	Kohlensäure	0·08097
Kieselsäure	0·00704	Kieselsäure	0·00704
Salpetersäure	0·00195	Salpetersäure	0·00195
Summa	0·22561	Chlor	0·00594
Glühverlust hiezu	0·01565	Summa	0·22694
Gesammtrückstand	0·24126	Sauerstoff ab für Chlor	0·00133
		Summa	0·22561

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes sind enthalten %:

Natron	2·85
Kali	1·39
Kalk	47·40
Magnesia	0·56
Eisenoxyd und Thonerde	0·41
Schwefelsäure	5·47
Kohlensäure	35·89
Kieselsäure	3·12
Salpetersäure	0·87
Chlor	2·63
Summa	100·59
Sauerstoff ab für Chlor	0·59
Summa	100·00

Die Gesammthärte des Wassers betrug 10·87 Härtegrade.

Charakteristik der Wässer aus der Sandsteinformation.

Aus den angeführten Analysen ergibt sich deutlich der Kalkreichthum, die Härte und die Concentration der in der Kreideformation entspringenden Wässer. In der trockensten Jahreszeit sind der Zabertkabach und die Mohelka die an Mineralstoffen reichsten Wässer dieser Kalkquellen. Das Wasser der genannten Bäche enthält fast gleich viel 246 Milligramm per Liter fester Mineralstoffe, von denen 80% aus kohlensaurem Kalk, 3% aus kohlensaurer Magnesia bestehen. Dagegen enthält die Mohelka 5·6%, die Zabertka kaum 1 Prozent des fixen Rückstandes an Schwefelsäure.

An Alkalien, Chlor und Kieselsäure sind die genannten Wässer sämmtlich arm, mit Ausnahme der Žehrovka, welche grössere Natronmengen enthält.

Es ergaben die Bäche:

Post-Nr.	Bach	An Gesammt-Rückstand	An Mineral-Rückstand	An Härte-Graden	Kohlensaurem Kalk	Kohlensaurer Magnesia	Kali und Natron
					des Mineralrückstandes in %		
1.	Die Mohelka . . .	278	246	11·7	80	3	4·8
2.	Die Zábertka . . .	266	246	11·5	80	3	6·1
3.	Die Bèla	241	225	10·9	79	1	4·2
4.	Der Dolanek . . .	228	208	9·4	75	2	2·7
5.	Die Libuňka . . .	226	203	9·0	70	8	6·2
6.	Die Žehrovka . . .	205	175	7·3	63	11	13·0

Die Schwefelsäure ist in den Rückständen dieser Wässer zu 5—6% enthalten.

Die Glühverluste sind geringe, sie wechseln zwischen 19—30 *Mgrm* per Liter bei einer Rückstandsmenge von 200 *Mgrm.*

Kurz ausgedrückt lautet die Charakteristik dieser Wässer. Es sind überaus kalkreiche, an anderen Bestandtheilen arme Bachwässer.

In der Gegend, welche die genannten Bäche durchziehen, liegen zwischen sterilen Plateau's oft quellenreiche Thäler. Die starke Zerklüftung der Kalk- und Sandsteinfelsen gestattet den atmosphärischen Niederschlägen rasch in die Tiefe zu versickern, was an vielen Orten grosse Wasserarmuth zur Folge hat. Doch sammeln sich die Niederschlagswässer an thonigen Unterlagen, brechen an vereinzelten Thalstellen hervor und zeichnen sich dann durch erstaunlichen Wasserreichthum aus. Die Quellen sind daher in diesen Gebirgszügen weniger zahlreich aber ergiebig, im Gegensatz zu den tertiären Ablagerungen, welche gewöhnlich lockerer, reicher an Sandschichten und Klüften, veränderlicher im Schichtenfalle als die secundären Ablagerungen nicht wie diese die Erscheinung darbieten, dass sie auf grosse Strecken hin gar keine Quellen liefern, an anderen sehr reiche Wasseradern spenden.

Zuflüsse der Elbe aus dem nordöstlichen Flügel des Erzgebirges.

Die Biela.

Das oberste Quellengebiet der Biela liegt in der Bernsteingruppe des östlichen Erzgebirgsflügels in der Umgebung von Katharinaberg.

Im Obergebirge liegt eine Hochfläche, die sich nur in dem dicht bewaldeten Rücken des Neuhauser und Bernauer Revieres mit dem Bärenstein, dem Beerhübl und in den östlich sich anschmiegenden Hügelbergen zu grösserer Höhe erhebt. Der Bärenstein selbst bildet den Knotenpunkt dreier durch flache Thäler getrennter in ihrem Streichen immer weiter auseinander weichender langgezogener Bergrücken

Die Wasserscheide läuft sehr nahe am südöstlichen Rande hin. Ein wenig fruchtbares bewaldetes Hochplateau, dessen südöstlicher Abfall sich in unzählige schmale kurze Querrücken mit ebensolchen schluchtenförmigen Thälern gliedert, die eine weitverzweigte Entwässerung des Gebirgskammes gestatten, charakterisirt auch den nordöstlichen Flügel dieses Gebirgszuges. Dieser Theil des Erzgebirges besteht nach den Untersuchungen der Geologen namentlich *Laubes,* vorwiegend aus Hauptgneiss, dem sich beschränkt die Gruppe der Glimmerschiefer beigesellt und die besonders in der südwestlichen Ecke dieses Gebirgstheiles entwickelt sind. Der Hauptgneiss, der typische Gneiss des Erzgebirges wird aus gut krystallisirte weissem gelbem oder röthlichem Orthoklas, graulichem Quarz und aus beiden Glimmern, von welchen der dunkle, Biotit, gewöhnlich vorherrscht, gebildet.

Er zeichnet sich durch grossen Glimmergehalt, leichte Verwitterbarkeit und chemisch durch einen 64—66% betragenden Kieselsäuregehalt aus.

Der in einzelnen ausgedehnten Stöcken auftretende rothe Gneiss wird als Eruptivgestein betrachtet, der den grauen Gneiss durchbrochen hat und charakterisirt sich wie bekannt, durch grössere Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Atmosphäre und des Wassers durch relative Glimmerarmuth und höheren 73 bis 75% betragenden Kieselsäuregehalt.

In diesem Bergzuge folgen noch graue kleinkörnige Gneisse, die bald glimmerreicher, dann mehr glimmerschieferartig und wieder mehr feldspathreich und gut charakterisirt sind. Zwischen Uhrissen und Göttersdorf durchsetzen langgezogene Dioritstreifen den Gneiss von Ladung bis Cernitzhübl ein von Westen nach Osten durch den Eisenberger Thiergarten verlaufender Granitzug. Im Südosten und Osten senkt sich der Hauptgneiss unter die Braunkohlenformation der Ebene, ohne dass sich jüngere Gebilde von ausgesprochenem Diluvialcharakter dazwischen legen. Dagegen fehlt es nicht an Alluvionen, Schutt-, Sand-, Kaolinlagern und Torfmooren.

Am Rücken des Gebirges in der Umgebung von Katharinaberg finden sich bodenartige Vertiefungen und wasserdichte Schichten verwitterten Granit- und Gneissgesteines und infolgedessen günstige Bedingungen vorherrschend für Hochmoorbildungen.

In diesen Morästen und Waldgegenden, zwischen dem Steinhügel und dem Scharberge grösstentheils in den Raizenhamer Mooren entspringen die Quellen der Biela, fliessen über Kallich auf Beraun herab, an der Westseite des bewaldeten Beerhübels in einer Schlucht an dem Gebirgsgehänge südöstlich über Rodenau, Uhrissen und westlich von Görkau.

Die sich östlich anreihenden Thäler mit schluchtenartigem Charakter vermitteln namentlich den Abzug des schmelzenden Schneewassers im Frühjahre, da die kleinen aber zahlreichen Quellen, welche am südlichen Abfalle des Erzgebirges herabrieseln in der warmen Jahreszeit fast vertrocknen, bei Thauwettern und nach heftigen Gewittern die Niederung aber überfluthen und dann in Folge der abstürzenden Lage der Thalgründe, Schlamm, Boden und Gesteinstrümmer in grosser Menge herabführen und im Alluvialdistrict des ehemaligen Kummersees absetzen.

Schon im Gebirge verstärkt sich die kleine Biela durch verschiedene Zuflüsse, tritt westlich von Görkau in die Ebene, durchfliesst die mit Alluvionen reichlich erfüllte Ebene des noch Anfangs dieses Jahrhunderts als See bestandenen später durch den begüterten Besitzer trocken gelegten Kummerer Wiesendistrictes bis zum Einflusse des Grundbaches und wendet sich dann nach Brüx.

Aus Norden fliessen der Biela auf dieser Strecke aus dem Erzgebirge viele kleinere aber reissende Bäche zu: der Altbach, der am Adelsberge und Bärenstein im grobflaserigen und Augengneiss entspringt, der Flössbach (Weissbach), der sich an der Landgrenze unter dem Dürrtannenberge in Flasergneissen bildet und westlich an dem steilabfallenden 888 *m* hohen Schwarzberg zwischen den Übergängen von Granit und schuppig-schieferigen Flasergneiss, aus dem sich Felswände zu beiden Seiten des Baches erheben, über Rascha durch den Rauschengrund dem Thale zueilt. Die Gehänge dieses Grundes besteheu ebenfalls aus flaserigem Hauptgneiss, in dem sich Nebenquellen dieses Baches verlaufen, beim oberen Teiche aus rothgefleckten Muscovitgneiss.

Der Ratschitzer und Brückner, sowie Ladunger Bach entspringen in den vielen Gründen unterhalb des Wieselsteines. Das Quellwasser rinnt durch zweiglimmerigen Hauptgneiss und durch Wieselsteinporphyr.

Auf der rechten Seite empfängt die Biela den aus dem sogenannten Alaunsee und den Teichen zwischen Udwitz und Komotau abfliessenden aber wasserarmen Seebach, ebenso den Lumpgraben, in welchen die kleinen, oft austrocknenden, in der Ebene zwischen Pöswitz, Pülna und Styritz entspringenden Gewässer zusammenrinnen, den Serpinamorast durchlaufen und bei Zlatnik in die Biela münden.

Diese Gegend bedecken mächtige Löss- und diluviale Ablagerungen zwischen Pöswitz und D. Zlatnik, die neben und über tertiärem Sand- und Schotterablagerungen auch Schieferthone und bittersalzführende Schichten einschliessen.

Von Brüx windet sich die Biela durch die westlichsten Ausläufer des hier mit Erdbrandgesteinen durchsetzten basaltischen Mittelgebirges über Sellnitz auf Bilin, wo sie Zuflüsse aus dem Plänerkalk, Basalttuff und von den umgebenden bewaldeten Basalt und Phonolithenbergen erhält. Der Raschitzer und Grundbach fliessen der Biela östlich von Oberleutensdorf über Maria-Ratschitz und Priesen am linken Ufer bei Jostanitz zu. Der durch Vereinigung des Ladunger, Riesenberger und alten Grundbaches entstehende Saubach, dessen feinvertheilte Wasseradern in parallel verlaufenden Gründen im östlichen Wieselsteingebirge in verschiedenen Gneisen quellen, durchfliesst den Liptitzer Teich und vereinigt sich bei Dux mit der Biela. Die Biela sammelt somit alle Wässer, die am steilen Gehänge des Erzgebirges entspringend, aus dessen Thälern zu kleinen Bächen vereinigt, ablaufen und die Saazer und Teplitzer Thalebene bewässern. Aus der Saazer Ebene tritt die Biela beim „Schlammiger“ Berge in das Mittelgebirge und sammelt, indem sie es an der nördlichen Seite durchfliesst, alle Wässer, die am nördlichen Abhange des Mittelgebirges zusammenrinnen, mit denen sie vereinigt, bei Aussig in die Elbe fällt.

Chemische Untersuchung des Uhrenbaches bei Riesenberg

in der Nähe von Osseg.

In 1000 *ccm* sind enthalten:

Chlornatrium	0·01081	Na_2O	0·01304
Natriumsulfat	0·01674	K_2O	0·00295
Kaliumsulfat	0·00187	CaO	0·01650
Kaliumcarbonat	0·00284	MgO	0·00450
Calciumcarbonat	0·02940	CO_2	0·01875
Magnesiumcarbonat	0·00945	SO_3	0·01029
Kieselsäure	0·01150	SiO_2	0·01150
Summa	0·08261	Cl	0·00656
		Summa	0·08409
Organ. Glühverlust	0·01050	Sauerstoff ab für Cl.	0·00148
N_2O_5	0·00150		0·08261

In 100 Gewichtstheilen des mineralischen Rückstandes sind:

Na_2O	15·79
K_2O	3·57
CaO	19·97
MgO	5·44
CO_2	22·70
SO_3	12·46
SiO_2	13·92
Cl	7·94
Summa	101·79
Sauerstoff ab für Chlor	1·79
Summa	100·00

Gesammthärte = 2·28.

Chemische Untersuchung des Weissbaches bei Kopitz bei Brüx.

Im 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Natriumchlorid	0·01622	Na_2O	0·01648
Natriumsulfat	0·01804	K_2O	0·00880
Kaliumsulfat	0·01637	CaO	0·02450
Calciumsulfat	0·00484	MgO	0·00576
Calciumnitrat	0·00164	Fe_2O_3	0·00085
Calciumcarbonat	0·03919	CO_2	0·02357
Magnesiumcarbonat	0·01209	SiO_2	0·01450
Eisenoxyd	0·00085	SO_3	0·02058
Kieselsäure	0·01450	N_2O_5	0·00108
Summa	0·12374	Cl	0·00984
		Summa	0·12596
		Sauerstoff ab für Cl	0·00222
Glühverlust	0·02660	Summa	0·12374

In 100 Gewichtstheilen des mineral. Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	13·32
K_2O	7·11
CaO	19·80
MgO	4·65
Fe_2O_3	0·69
CO_2	19·05
SiO_2	11·72
SO_3	16·63
N_2O_5	0·87
Cl	7·95
Summa	101·79
Sauerstoff ab für Chlor	1·79
Summa	100·00

Gesammthärte = 3·2.

Chemische Untersuchung des Mühlbaches bei Bilin

in der Nähe der Flaschenfabrik.

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Natriumchlorid	0·01406	Na_2O	0·02416
Natriumsulfat	0·03826	K_2O	0·01106
Kaliumsulfat	0·00461	CaO	0·07505
Kaliumcarbonat	0·01257	MgO	0·05616
Calciumcarbonat	0·13401	(Fe_2O_3 + Al_2O_3)	0·00182
Magnesiumcarbonat	0·11793	SO_3	0·02367
(Eisen- und Aluminiumoxyd)	0·00182	CO_2	0·12473
Kieselsäure	0·04613	SiO_2	0·04613
Summa	0·36939	Cl	0·00853
		Summa	0·37131
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00192
Glühverlust	0·0520	Summa	0·36939

In 100 Gewichtstheilen des mineral. Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	6·54
K_2O	2·99
CaO	20·32
MgO	15·20
(Fe_2O_3 + Al_2O_3)	0·49
SO_3	6·41
CO_2	33·77
SiO_2	12·49
Fürtrag	98·21

Übertrag	98·21
Cl	2·31
Summa	100·52
Sauerstoff ab für Cl	0·52
Summa	100·00

Gesammthärte des Wassers = 15·24.

Chemische Untersuchung des Priesenbaches bei Bilin.

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Natriumchlorid	0·01947	Na_2O	0·07752
Natriumsulfat	0·07794	K_2O	0·01160
Natriumcarbonat	0·05671	CaO	0·03905
Kaliumcarbonat	0·01701	MgO	0·01548
Calciumnitrat	0·00448	Mn_2O_3	0·00042
Calciumcarbonat	0·06700	$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·00058
Magnesiumcarbonat	0·03250	CO_2	0·07545
Eisenoxyd und Thonerde	0·00058	SO_3	0·04391
Manganoxyd	0·00042	SiO_2	0.01085
Kieselsäure	0·01085	N_2O_5	0·00295
	0·28696	Cl	0·01181
(Organische Stoffe)		Summa	0·28962
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00266
Glühverlust	0·03260		0·28696

In 100 Gewichtstheilen des mineralischen Rückstandes sind:

Na_2O	27·01
K_2O	4·04
CaO	13·61
MgO	5·39
Mn_2O_3	0·15
$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·20
CO_2	26·29
SO_3	15·30
SiO_2	3·78
N_2O_5	1·03
Cl	4·12
Summa	100·92
Sauerstoff ab für Chlor	0·92
Summa	100·00

Gesammthärte = 6·1.

Chemische Untersuchung des Zischkabaches bei Bilin.

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Natriumchlorid	0·02595	Na_2O	0.05045
Natriumsulfat	0·08404	K_2O	0.02340
Kaliumsulfat	0·04327	CaO	0·12205
Calciumsulfat	0·03383	MgO	0·07020
Calciumnitrat	0·00617	$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·00105
Calciumcarbonat	0·18930	SO_3	0·08712
Magnesiumcarbonat	0·14742	CO_2	0·16051
Eisenoxyd und Thonerde	0·00105	SiO_2	0·01624
Kieselsäure	0·01624	N_2O_5	0·00406
	0·54727	Cl	0·01574
			0·55082
Glühverlust	0·00282	Sauerstoff ab für Chlor	0·00355
		Summa	0·54727

Rückstand von alkalischer Reaction.

In 100 Gewichtstheilen des mineral. Rückstandes waren enthalten:

Na_2O	9·22
K_2O	4·28
CaO	22·30
MgO	12·83
$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·19
SO_3	15 92
CO_2	29·32
SiO_2	2·97
N_2O_5	0·74
Cl	2·88
Summa	100·65
Sauerstoff ab für Chlor	0·65
Summa	100·00

Gesammthärte = 2·20.

Chemische Untersuchung des Abflusses aus dem Liptitzer Teich bei Dux.

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Chlornatrium	0·02920	Na_2O	0·12575
Natriumsulfat	0·25252	K_2O	0·01385
Kaliumsulfat	0·02561	CaO	0·05827
Calciumsulfat	0·00466	MgO	0·03564
Calciumcarbonat	0·09991	$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·00159
Magnesiumcarbonat	0·07484	SO_3	0·15675
Eisenoxyd und Thonerde	0·00159	SiO_2	0·02580
Fürtrag	0.48833	CO_2	0·08276
		Fürtrag	0·50041

Übertrag	0·48833	Übertrag	0·50041
Kieselsäure	0·02580	Cl	0·01771
Summa	0·51413	Summa	0·51812
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00399
Glühverlust	0·04530	Summa	0·51413

In 100 Gewichtstheilen des mineral. Rückstandes waren enthalten:

Na_2O	24·46
K_2O	2·69
CaO	11·33
MgO	6·93
$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·31
SO_3	30·49
SiO_2	5·02
CO_2	16·10
Cl	3·45
Summa	100·78
Sauerstoff ab für Chlor	0·78
Summa	100·00

Gesammthärte = 10·79.

Chemische Untersuchung des Saubaches bei Liptitz Dux.

Verunreinigt mit Grubenwässern.

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Natriumchlorid	0·02803	Na_2O	0·13117
Natriumsulfat	0·26630	K_2O	0·01280
Kaliumsulfat	0·02367	CaO	0·05305
Calciumsulfat	0·02973	MgO	0·03420
Calciumcarbonat	0·07287	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·00155
Magnesiumcarbonat	0·07182	SO_3	0·17836
Eisenoxyd und Thonerde	0·00155	SiO_2	0·02703
Kieselsäure	0·02703	CO_2	0·06968
Summa	0·52100	Cl	0·01700
		Summa	0·52484
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00384
Glühverlust	0·04330	Summa	0·52100

In 100 Gewichtstheilen des mineral. Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	25·17
K_2O	2·46
CaO	10·18
MgO	6·57
Fürtrag	44·38

Übertrag	44·38
$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·30
SO_3	34·23
SiO_2	5·19
CO_2	13·37
Cl	3·27
Summa	100·74
Sauerstoff ab für Chlor	0·74
Summa	100·00

Gesammthärte des Wassers = 10·0° d. Gde.

Chemische Untersuchung des Bilaflusses

ober der Tuchfabrik bei Udwitz.

In einem Liter Wasser waren enthalten Gramme:

Natriumchlorid	0·00541	Na_2O	0·00978
Natriumsulfat	0·00912	K_2O	0·00245
Natriumcarbonat	0·00500	CaO	0·00714
Kaliumcarbonat	0·00359	MgO	0·00305
Calciumcarbonat	00·1275	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·00046
Magnesiumcarbonat	0·00640	SO_3	0·00514
Eisenoxyd + Aluminium-oxyd	0·00046	SiO_2	0·00185
Kieselsäure	0·00185	CO_2	0·01217
Salpetersäure	0·00130	N_3O_5	0·00130
		Cl	0·00328
Summa	0·04588	Summa	0·04662
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00074
			0·04588

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes sind enthalten:

Na_2O	21·32
K_2O	5·34
CaO	15·56
MgO	6·65
$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	1·00
SO_3	11·20
SiO_2	4·03
CO_2	26·52
N_2O_5	2·83
Cl	7·15
Summa	101·60
Sauerstoff ab für Chlor	1·60
	100·00

Gesammthärte = 1·1.

Chemische Untersuchung der Biela bei Brüx

ober der Spiritusfabrik.

In 1 Liter Wasser sind enthalten:

$NaCl$	0.04326	Na_2O	0·28802
Na_2SO_4	0·16804	K_2O	0·06550
Na_2CO_3	0·32773	CaO	0·03500
K_2CO_3	0·09609	MgO	0·04176
$CaCO_3$	0·06250	MnO_3	0·00103
$MgCO_3$	0·08769	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·00314
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·00314	SO_3	0·09467
Mn_2O_3	0·00103	SiO_2	0·01405
SiO_2	0·01405	CO_2	0·24004
N_2O_5	0·01126	N_2O_5	0·01126
Summa	0·81479	Cl	0·02624
		Summa	0·82071
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00592
		Summa	0·81479

Glühverlust per 1 Liter = 0·015605 *grm.*

In 100 Gewichtstheilen des Mineralrückstandes:

Na_2O	35·35
K_2O	8·04
CaO	4·29
MgO	5·12
Mn_2O_3	0·13
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·38
SO_3	11·62
SiO_2	1·72
CO_2	29·47
N_2O_5	1·38
Cl	3·22
Summa	100·72
Sauerstoff ab für Chlor	0·72
Summa	100·00

Gesammthärte = 9·33.

Der eingedampfte Rückstand reagierte stark alkalisch.

Chemische Untersuchung der Biela bei Bilin

unterhalb des Pořen bei Sauerbrunn.

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

$NaCl$	0·02920	Na_2O	0·15490
Na_2SO_4	0·15769	K_2O	0·03511
Fürtrag	0·18689	Fürtrag	0·19001

Übertrag	0·18689	Übertrag	0·19001
Na_2CO_3	0·12064	CaO	0·06400
K_2CO_3	0·05150	MgO	0·04330
$CaCO_3$	0·11085	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·00150
$MgCO_3$	0·09093	SO_3	0·08884
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·00150	CO_2	0·16288
SiO_2	0·02015	N_2O_5	0·02081
Na_2O_5	0·02081	SiO_2	0·02015
CaO	0·00193	Cl	0·01771
Summa	0·60520	Summa	0·60920
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00400
Glühverlust = 0·04205 *g*.		Summa	0·60520

In 100 Gewichtstheilen des Mineral-Rückstandes:

Na_2O	25·59
K_2O	5·80
CaO	10·57
MgO	7·16
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0·25
SO_3	14·68
CO_2	26·91
N_2O_5	3·44
SiO_2	3·33
Cl	2·93
Summa	100·66
Sauerstoff ab für Chlor	0·66
Summa	100·00

Gesammthärte = 6·05.

Der eingedampfte Rückstand reagierte schwach alkalisch.

Chemische Untersuchung der Biela oberhalb Türmitz.

Die Probe ist oberhalb des Einflusses der Schönfelder Grubenwässer am 25. Feber 1896 genommen worden. Das untersuchte Wasser war klar, farblos, geruch- und geschmacklos, abgedampft hinterliess es einen schmutziggelblichen, sehr schwach alkalisch reagirenden Rückstand, der bei 150° C getrocknet, von einem Liter Wasser = 398·6 Milligrammes betrug.

In 1000 *ccm* Wasser (1 Liter) sind enthalten Grammes:

Chlornatrium	0·02678	Natriumoxyd	0·05002
Natriumsulfat	0·08205	Kaliumoxyd	0·01550
Kaliumsulfat	0·02866	Calciumoxyd	0·06502
Calciumsulfat	0·10097	Magnesiumoxyd	0·02980
Calciumnitrat	0·01292	Manganoxyd	0·00048
Fürtrag	0·25138	Fürtrag	0·16082

Übertrag	0·25138	Übertrag	0·16082
Calciumcarbonat	0·03479	Thonerde u. Eisenoxyd	0·00025
Magnesiumcarbonat	0·06258	Lithiumoxyd	Spuren
Kieselsäure	0·01430	Phosphorsäure	Spuren
Eisenoxyd und Aluminiumoxyd	0·00025	Kieselsäure	0·01430
Manganoxyd	0·00048	Schwefelsäure	0·11936
Summa	0·36378	Salpetersäure	0·00850
		Kohlensäure	0·05008
		Chlor	0·01625
		Summa	0·36956
Organische Stoffe	0·06500	Sauerstoff ab für Chlor	0·00366
		Summa	0·36590

Gesammthärte des Wassers = 10·6 deutsche Härtegrade.

Biela bei Türmitz.

In 100 Gewichtstheilen des mineralischen Rückstandes sind enthalten:

Na_2O	13·69
K_2O	4·25
CaO	17·79
MgO	8·15
$(Fe_2O_3 + Al_2O_3)$	0·08
Mn_2O_3	0·14
SiO_2	3·92
SO_3	3249
N_2O_5	2·33
CO_2	13·71
Cl	4·45
Summa	101·00
Sauerstoff ab für Chlor	1·00
Summa	100·00

Untersuchung der Grubenwässer, welche in den Duxer Bach fliessen.

Natriumchlorid	0·02641	Na_2O	0·14029
Natriumsulfat	0·17844	K_2O	0·01409
Natriumcarbonat	0·08268	CaO	0·02700
Kaliumcarbonat	0·02067	MgO	0·01584
Calciumcarbonat	0·04821	SO_3	0·10053
Magnesiumcarbonat	0·03326	SiO_2	0·01125
Kieselsäure	0·01125	CO_2	0·07953
Summa	0·40092	Cl	0·01602
		Summa	0·40455
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00363
		Summe	0·40092

Eulauer Bach.

Am Abhange des Nollendorfer Berges, in 701 *m* Höhe, entspringt am Erzgebirge in krystallinischen Schiefern der Eulauer Bach. Die zwischen Tellnitz und Kninitz liegende Steinwand trennt das Teplitzer von dem Eulauer Thale und bildet die Wasserscheide zwischen dem, das Aussiger Tertiärbecken durchfliessenden und bei Aussig mündenden Kleische- und dem Eulaubache, der das ausgedehnte, enge, östlichst streichende Eulauer Längsthal durchrieselt und bei Bodenbach in die Elbe fällt.

Bei Oberwald kommt noch der Gneiss als die Hauptformation des eigentlichen Erzgebirges unter dem Quadersandstein zum Vorschein und hier ist geognostisch das östliche Ende dieses Urgebirgszuges, dessen Bildungen aber unter den aufgelagerten Massen des mächtig entwickelten Quadersandsteingebirges fortsetzen. Östlich von der Steinwand liegt Pläner, dessen Ablagerung am Gehänge Aussiger Mittelgebirges über Klein-Kahn, Königswald gegen das Elbethal abfallend, fortsetzt.

Auf seinem ostwärts gerichteten Laufe nimmt der Eulenbach alle am südlichen Gehänge des Schneeberges des höchsten Punktes des nördlichen böhmischen Sandsteingebirges die meist durch enge Thalgründe und Felsschluchten rinnenden kleinen Gewässer, sowie mehrere am Hut, Lothar und Pfaffenberge im Basalt entspringende Quellen auf. Der Boden des ganzen Gebietes, in den sich die Eulau mit starkem Gefälle bewegt und tief eingewaschen hat, gehört vornehmlich dem sogenannten Isersandstein der mittleren Quadersandsteinstufe an, nur in dem tiefen Thaleinschnitte kommt auch unterer Quader zum Vorschein. Die Bachbreite stellt nur eine ebene Rinne im Thalgrunde vor, dessen Gehänge von steilen, fast vertikal emporstrebenden reichbewaldeten, sandigen Felswänden gebildet werden. Das romantische Eulauthal birgt jetzt viele Fabriken, die das Gefälle des über Königswald, Riegersdorf, Eulau und Bünaburg fliessenden Baches ausnützen. Der Eulauer Grund erweitert sich kesselförmig erst bei seinem Eintritte in das Elbethal bei Bodenbach.

Die Zusammensetzung des Eulaubaches war folgende:

In 1000 *ccm* Wasser sind enthalten:

Chlornatrium	0·01081	Na_2O	0·02093
Natriumsulfat	0·03481	K_2O	0·00598
Kaliumsulfat	0·01106	Ca_2O	0·04410
Calciumsulfat	0·00583	MgO	0·00846
Calciumcarbonat	0·07446	Fe_2O / Al_2O	0·00051
Magnesiumcarbonat	0·01776	SO_3	0·02812
Eisenoxyd / Thonerde	0·00051	N_2O_5	0·00148
Salpetersäure	0·00148	CO_2	0·04206
Kieselsäure	0·00901	SiO_2	0·00901
Organische Stoffe	0·01182	Cl	0·00656
Summa	0·17755	Organische Stoffe	0·01182
		Summa	0·17903
		Sauerstoff ab für Chlor	0·00148
		Summa	0·17755

In 100 Theilen des trockenen Rückstandes sind:

Na_2O	11·78
K_2O	3·36
CaO	24·83
MgO	4:76
Fe_2O_3 / Al_2O_3	0·28
SO_3	15·83
Na_2O_5	0·83
CO_2	23·68
SiO_2	5·07
Cl	3·69
Organische Stoffe	6·65
Summa	100·76
Sauerstoff ab für Chlor	0·83
Summa	99·93

Gesammthärte des Wassers betrug 5·58.

Die Wasserprobe wurde oberhalb Bodenbach-Ulgersdorf den 23. October 1893 genommen.

INHALT.

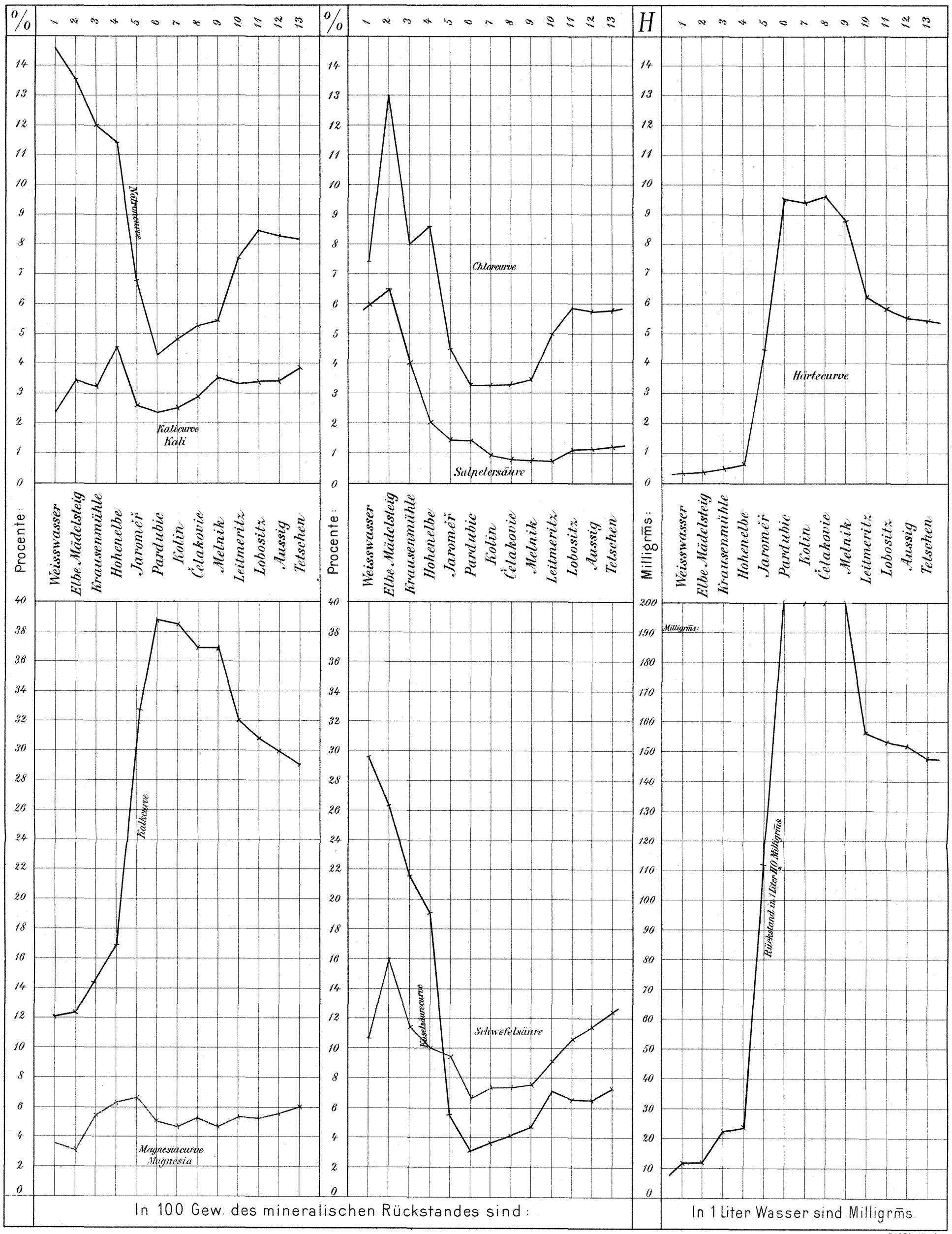
Seite

Hydrochemie der Elbe 3
Chemische Zusammensetzung der Elbe und des Weisswassers 9
Beschaffenheit der Elbe oberhalb der Krausenmühle 10
„ „ „ „ „ Hohenelbe 11
Chemische Beschaffenheit der kleinen Elbe 12
Chemische Zusammensetzung der Elbe bei Jaroměř 13
Bei Pardubitz, Kolin, Čelakowitz, Melnik, Leitmeritz 20
Bei Aussig und Tetschen 23
Betrachtungeu der chemischen Veränderung der Elbe von ihrem Urprunge bis zu ihrem Austritt aus Böhmen 25
Hydrochemie der Elbzuflüsse aus dem Riesengebirge 28
Chemische Zusammensetzung des Silberbaches 30
„ „ „ Forstbaches 31
„ „ „ Ölsbaches 32
„ „ „ der kleinen Aupa 33
„ „ „ der grossen Aupa 34
„ „ „ der vereinigten Aupa 35
Die Zuflüsse aus dem Adersbacher Sandsteingebirge:
Chemische Zusammensetzung der Erlitze 38
„ „ des Adersbaches 39
„ „ der Mettau 40
Die Zuflüsse aus dem Adlergebirge:
Die chemische Beschaffenheit der wilden Adler bei Senftenberg 43
„ „ „ der Zdobnice 44
„ „ „ der wilden Adler bei Elbekosteletz 45
„ „ „ der Alba 46
„ „ „ der stillen Adler bei Wildenschwert 47
„ „ „ „ „ bei Borohradek 47
„ „ „ des Dědinabaches 48
„ „ Zusammensetzung der vereinigten Adler bei Königgrätz 49
„ „ „ der Chrudimka bei Hlinsko 50
„ „ „ „ „ bei Pardubitz 51
„ „ „ der Cidlina und der Mrdlina 53

Hydrochemie der Iser.

Chemische Beschaffenheit der grossen Iser 58
„ „ der Millnitz 59

Seite
Chemische Beschaffenheit der Mummel 60
„ „ der kleinen Iser 61
Chemische Charakteristik dieser Wässer 62
Chemische Zusammensetzung der Iser bei Ernstthal 63
bei Eisenbrod, Turnau, Jungbunzlau und Taužim 69
Die Zuflüsse der Iser aus der rothen Sandsteinformation 70
Chemische Zusammensetzung der Woleška ober Altpaka 72
„ „ der Popelka bei Oustí 73
„ „ der Tample bei Běla 74
Die Zuflüsse aus dem Friedländer Hochgebirge 75
Chemische Beschaffenheit des Kamnitzbaches 76
„ „ des Žernownikbaches 77
„ „ des Zbitzerbaches 78
Die Zuflüsse aus dem Kreidesandsteingebirge 79
Zusammensetzung des Dolanekbaches 80
„ der Mohelka 81
„ „ Zabertka 82
„ „ Libuňka 84
„ „ Žehrovka 85
„ „ Běla 86
Die Zuflüsse der Elbe aus dem nordöstlichen Flügel des Erzgebirges:
Chemische Zusammensetzung des Uhrenbaches 91
„ „ „ Weissbaches bei Kopitz 91
„ „ „ Mühlbaches bei Bilin 91
„ „ „ Priesenbaches „ 92
Die chemische Zusammensetzung des Žischkabaches bei Bilin 93
„ „ „ des Abflusses aus dem Duxer Teich 93
„ „ „ des Saubaches 94
„ „ „ der Bila bei Udwitz 95
„ „ „ der Bila bei Brüx u. Bilin 96
„ „ „ der Bila bei Türmitz 98
Chemische Beschaffenheit des Wassers des Eulaubaches bei Bodenbach 100



K.u.k. Hoflith. u. gr. A. Haase, Prag.

Graphische Darstellung

der Zu-und Abnahme der mineralischen Bestandtheile in der Elbe.

ZWEITER BAND.

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil **(Vergriffen.)** Preis . . . . . fl. **2·60**

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens Preis . . . . . fl. **3·—**

V. Chemische Abtheilung.

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . **60** kr.

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. fl. **5·—**

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . fl. **1·80**

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . fl. **1·—**
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . fl. **1·—**
III. Heft. Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil) von Prof. Dr. Gustav Laube. Preis . . . . . fl. **2·—**

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil Schluss.) Preis . . . . . fl. **2·40**

IV. Zoologische Abtheilung.

I. Heft. Die Myriopoden Böhmens von F. V. Rosický. Preis . . . . . **60** kr.
II. Heft. Die Cladoceren Böhmens von Bohuslav Hellich. Preis . . . . . fl. **1·60**

V. Chemisch-petrologische Abtheilung

Elemente einer neuen chemisch-mikroskopischen Mineral- und Gesteinsanalyse von Prof. Dr. Bořický. Preis . . . . . fl. **1·40**

VIERTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Die Weissenberger und Malnitzer Schichten von Dr. Anton Frič. Preis . . . . fl. **3·—**
No. 2. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . fl. **4·50**
No. 3. Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (IV. Theil.) Nachträge bis 1880. Verzeichniss und Register . . . . . fl. **2·40**
No. 4. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický und Jos. Klvaňa . . . . . fl. **1·80**
No. 5. Flora des Flussgebietes der Cidlina und Mrdlina von Prof. Ed. Pospíchal. fl. **1·—**
No. 6. Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken von Carl Feistmantel. . . . . fl. **2·—**

FÜNFTER BAND.

No. 1. Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges (Železné hory) und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen von J. Krejčí und R. Helmhacker . . . . . fl. **2·—**
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iserschichten. Von Dr. Anton Frič. . . . . fl **3·—**
No. 3. Die mittelböhm. Steinkohlenablagerung von Carl Feistmantel . . fl. **1·20**
No. 4. Die Lebermoose (Musci Hepatici) Böhmens von Prof. Jos. Dědeček. fl. **1·—**
No. 5. Orographisch-geotektonische Übersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. Von Johann Krejčí und Karl Feistmantel . . . . fl. **2·—**
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Von Dr. A. Hansgirg. fl. **1·40**

SECHSTER BAND.

No. 1. Über die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und national-ökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Von Dr. Fr. Sitenský. I. Abth. Naturwissenschaftlicher Theil. . . . fl. 2·80
No. 2. Die Süsswasserbryozoen Böhmens. Von Josef Kafka. . . . . fl. 1·20
No. 3. Grundzüge einer Hyëtographie des Königreiches Böhmen. Von Dr. F. J. Studnička . . . . . fl 1·50
No. 4. Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Theil. Von Dr. Gustav C. Laube. fl. 2·50
No. 5. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. I. Serie. Von Fr. Klapálek . . . . . fl. 1·20
No. 6. Prodromus der Algenflora von Böhmen. I. Th. Forts. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . fl. 3·—

SIEBENTER BAND.

No. 1. Die Flechten der Umgebung von Deutschbrod von Jos. Novák . . . fl. 1.—
No. 2. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Die Teplitzer. Schichten Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . fl. 3·—
No. 3. Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmen's und über ihren agronomischen Werth. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . fl. 2·—
No. 4. Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordw. Böhmen von Gottlieb Klika . . . . . fl. 2·40
No. 5. Die Myxomyceten Böhmens von Dr. Lad. Čelakovský (Sohn) . . . . . fl. 1·20
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section VI. Entworfen von Prof. Joh Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Preis . . . . . fl. 2·20

ACHTER BAND.

No. 1. Übersicht der Thätigkeit der naturw. Landesdurchforschung v. J. 1864 bis 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka . . . . . fl. —·30
No. 2. Untersuchungen der Fauna d. böhm. Gewässer. II. Fauna d. böhm. Teiche von Jos. Kafka . . . . . fl. 1·20
No. 3. Monographie der Ostracoden Böhmens. Von Wenzel Vávra . . . fl. 2·60
No. 4. Prodromus der Algenflora von Böhmen. Zweiter Theil. Von Prof. Dr. Anton Hansgirg . . . . . fl. 3·—
No. 5. Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Verfasst von Josef Kafka. fl. 2.20
No. 6. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Metamorphose der Trichopteren. II. Serie. Von Prof. Fr. Klapálek . . . . . fl. 1·80

NEUNTER BAND.

No. 1. Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. V. Priesener Schichten. Von Prof. Dr. Ant. Frič . . . . . fl. 3·—
No. 2. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. IV. Die Thierwelt des Unterpočernitzer und Gatterschlager Teiches als Resultat der Arbeiten an der übertragbaren zoologischen Station. Verfasst von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . . . . . fl. 3·—
No. 3. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrograph. Studie von Josef Klvaňa . . . . . fl. 1·50
No. 4. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil. Hydrochemie des Egerflusses. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . fl. 1·50
No. 6. Geologische Karte von Böhmen. Section III. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Gustav C. Laube . . . . . fl. 2·50

ZEHNTER BAND.

No. 1. Geologische Karte von Böhmen. Section II. Entworfen von Prof. Dr. Ant. Frič und Prof. Dr. Gustav C. Laube . . . . . fl. 2·80
No. 2. Das ostböhmische Miocän von V. J. Procházka . . . . . fl. —·—
No. 3. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. III. Untersuchung zweier Böhmerwaldseen, des Schwarzen und des Teufelssees. Durchgeführt auf der übertragbaren zoologischen Station. Von Prof. Dr. Ant. Frič und Dr. V. Vávra . fl. 2·50
Nr. 4. Studien im Gebiete der böhmichen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. Von Dr. Ant. Frič . . . . . fl. 3·—
Nr. 5. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. II. Theil. Hydrochemie der Elbe. Von Dr. Jos. Hanamann . . . . . fl. 1·50

Druck von Dr. Ed. Grégr in Prag 1898 — Selbstverlag.