

DIE
THERMEN UND MINERALQUELLEN
STEIERMARKS.

VON

PROF. DR. ANTON FRANZ REIBENSCHUH,
GERICHTS-CHEMIKER IN GRAZ.



GRAZ.
LEUSCHNER & LUBENSKY,
K. K. UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG.
1889.

DIE
THERMEN UND MINERALQUELLEN
STEIERMARKS.

VON

PROF. DR. ANTON FRANZ REIBENSCHUH,
GERICHTS-CHEMIKER IN GRAZ.



GRAZ.
LEUSCHNER & LUBENSKY,
K. K. UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG.
—
1889.

SEPARAT-ABDRUCK AUS DEM XVII. JAHRESBERICHTE DER
K. K. STAATS-REALSCHULE IN GRAZ PRO 1889.

K. K. UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI ,STYRIA', GRAZ.

HERRN
PROFESSOR DR. MAX BUCHNER

IN GRAZ

IN

AUFRICHTIGER VEREHRUNG UND FREUNDSCHAFT

.

GEWIDMET

VOM VERFASSER.

VORWORT.



vorliegende Blätter bilden die Grundlage einer größeren Arbeit über die Thermen und Mineralquellen Steiermarks, welche ich im Vereine mit Fachleuten, denen die Besprechung der geologischen Verhältnisse und der Bedeutung der Quellen als „Heilwasser“ zufiele, später herauszugeben beabsichtige und für welche ich mir die Priorität wahre.

Der knapp zugemessene Raum erlaubte nur eine Besprechung der aufgezählten Wasser im physikalisch-chemischen Sinne, und in diesem mit Berücksichtigung der geographischen Lage im Lande wurden die Quellen geordnet.

Der Umstand, dass seit der letzten Besprechung der Trinkquellen und Heilwasser in der medicinisch-statistischen Topographie des Herzogthums Steiermark von Dr. M. Macher ein Zeitraum von neunundzwanzig Jahren verflossen ist, die erwähnte Übersicht aber über die Zusammensetzung und innere Natur der angeführten Quellen wenig Aufschluss gibt, dürfte die Herausgabe dieser Blätter für einen grösseren Leserkreis entschuldigen.

Möge die bescheidene Arbeit, ein schlichter Beitrag zur Landeskunde, eine freundliche Aufnahme finden.

Graz, am 15. Juli 1889.

Der Verfasser.

INHALT.

	Seite
Einleitung	1
Bildung der Quellen. Eintheilung der Quellen	5
Thermen, Akratothermen	9
Einfache Säuerlinge	19
Alkalische Quellen	19
Alkalisch-muriatische Säuerlinge	28
Alkalisch-salinische Quellen	34
Alkalisch-erdige Quellen	41
Eisen-Quellen	44
Kochsalzwasser	46
Bitterwässer	47
Schwefelquellen, Schwefelthermen	47

EINLEITUNG.



Steiermark besitzt eine große Zahl von Mineralwassern, verschieden in ihrer Beschaffenheit und Wertigkeit. Manche dieser Quellen finden in den bisherigen Aufzählungen mit Unrecht eine Stelle, weil sie irrthümlich durch das unmaßgebende Urtheil von Laien zu Mineralquellen gestempelt wurden, andere werden, obschon sie mit anderen Mineralquellen den gleichen Ursprung haben und in kurzen Entfernungen von demselben zutage treten, als Einzelquellen mit eigenen Namen angeführt, wie dies z. B. bei der Quellengruppe von Stainz wiederholt geschah.

In dem Werke von Heinrich Johann von Crantz, „Gesundbrunnen der österr. Monarchie,“ Wien, 1777, finden sich meist nach Crantz's eigenen Versuchen 11 „Gesundbrunnen Steuermarks“, unter ihnen Doppel, Roitsch und Tüffer (pag. 100, 102—104, 106), am eingehendsten beschrieben; Kindermann bezeichnet in seinem „Abrisse des Herzogthums Steiermark“ bereits 21 Gesundbrunnen; auch Sartori geht in seiner „Geographie von Steiermark“ über diese Zahl nicht hinaus; K. Schmutz benennt in seinem „historisch-topographischen Lexikon von Steiermark“ bereits 59. Eine „Übersicht der Mineralwasser und einfachen Mineralien Steiermarks“ besitzen wir in der gleichnamigen verdienstvollen Arbeit des Prof. Dr. Benedict Kopecky, veröffentlicht im 4. Jahresberichte der steierm. Landes-Oberrealschule 1855, welche 95 verschiedene Mineralwasser des Landes bringt, welche Zahl bei Theobald von Zollikofer in Dr. F. X. Hlubek's „Ein treues Bild des Herzogthumes Steiermark“, Graz 1860, auf 130 gestiegen ist. Zollikofer hat bei seiner Besprechung der Mineralquellen und Thermen Steiermarks, welche den Schluss seiner Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse des Landes bildet, die Zusammenstellung Dr. M. Macher's benützt und die Zahl derselben, welche in dessen gekrönter Preisschrift „Medicinch-statistische Topographie des Herzogthums Steiermark“, Graz 1860, mit 140 beziffert erscheint, wohl aus Gründen, wie ich sie oben andeutete, reduciert. Boten diese Schriften, welche oft nicht mehr als den Namen und eine kurze Bemerkung über die Temperatur und Wirkung der Quelle bringen, immerhin einen geeigneten Ausgangspunkt für die weitere Forschung über die Natur und den Charakter der angeführten Quellen, so war es doch in den seltensten Fällen möglich, Aufschluss über einige derselben, namentlich der weniger bekannten zu erlangen, da bei den wenigsten der zahlreichen Quellen, welche J. A. Janisch in seinem Buche „Topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark“, Graz 1878—1885, erwähnt, eine chemische Untersuchung stattgefunden hat oder das Ergebnis einer vorgenommenen ungedruckten chemischen Analyse, trotz vielen brieflichen Anfragen und Erkundigungen, nicht zu beschaffen war.

Zur Beurtheilung einer Mineralquelle ist aber die chemische Analyse in erster Linie maßgebend, wengleich der Wert derselben hinsichtlich ihrer Zusammenstellung für den Vergleich mit anderen Quellen in Zweifel gezogen werden kann.

Von den bekannten Mineralquellen liegen physikalisch-chemische Untersuchungen aus verschiedenen Zeitperioden vor. Dieselben bieten in ihrer Ausführung ein getreues Bild von dem Stande der Wissenschaft von einst und jetzt und sind für den Fachmann wie für den Laien von großem Interesse. Ich lasse als Beispiel Analysen nach „den Versuchen des Professors Herrn von Crantz“ aus dessen oben angeführtem Werke folgen, die in den Jahren 1772 und 1773 ausgeführt wurden.

„Doppel, Bad in Steiermark. Grundtheile sind: 1. Kalkerde. 2. Eisenstoff, der sich unter einer wollzöttigen Gestalt davon scheidet. 3. Bittersalz. Die Analyse der Sulzleitenquelle lautet: Grundtheile: 1. Ein elastischer, beißender, weiniger Geist. 2. Eine absorbierende Erde. 3. Eine ziemliche Menge Mineral-Alkalisalzes. 4. Weit weniger vom muriatischen Salze. 5. Einige geringe Eisenbestandtheile.“ Ähnlich lauten die Ergebnisse der Versuche Johann Benedict Gründels 1687 und des Herrn Doctors Dietl 1771 über Roitsch.

Zu Anfang des Jahrhunderts waren es vorzüglich Ärzte und Apotheker, welchen wir Kenntnis über viele Gesundbrunnen verdanken, und ihre Untersuchungen, die sich zumeist auf die physikalischen Eigenschaften und die Bestimmung der festen Bestandtheile derselben erstrecken, veröffentlichten sie zumeist in den Tagesblättern des Landes in Form kurzer Notizen.

Die ersten auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten chemischen Analysen rühren von den Professoren Vest, Hruschauer und Schrötter her; namentlich hat der letztere sehr genaue Arbeiten geliefert, wie dies die Übereinstimmung seiner Analysen mit denen späterer Analytiker beweist.

In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts und später finden wir Analysen in den Jahrbüchern der k. Akademie der Wissenschaften und den Schriften des „naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark“ veröffentlicht, die nach den besten, noch gegenwärtig in Anwendung kommenden Methoden ausgeführt wurden. Es sind dies die Analysen der Professoren Wertheim, Gottlieb und Ludwig, zu welchen sich die aus den letzten zehn Jahren stammenden Arbeiten Professors Buchner und des Schreibers dieser Zeilen gesellen.

Die äußerst genauen Methoden, welche die analytische Chemie bietet, ermöglichten in den letzten 25—30 Jahren eine exacte Ausführung von Mineralquellen-Analysen. Leider herrscht, wie oben bereits angedeutet, eine gewisse Verworrenheit hinsichtlich der Zusammenstellung der gefundenen Resultate, welche die Vergleichung der Mineralquellen erschwert.

Bis zur Einführung des Decimalgewichtes finden wir die Analysen für 1 Civil-Pfund = 7680 W. Gran oder 1 Medicinal-Pfund = 5760 Gran berechnet, trotzdem schon seit Jahren 10000 Theile ziemlich allgemein angenommen sind. Gegenwärtig, wo das Decimalgewicht im Gebrauche ist, werden die Analysen fast ausnahmslos für 1 l = 1000 g, oder 10 l = 10000 g angegeben.

Das auch gegenwärtig im Gebrauche stehende Verfahren bei der Zusammenstellung der Mineralwasser-Analysen, wonach man von der Annahme ausgeht, dass die einzelnen bestimmbar Bestandtheile nach ihren sogenannten relativen Verwandtschaften und den Löslichkeitsverhältnissen der denkbaren Salze in dem Mineralwasser vereinigt sind, ist insoferne unrichtig, als die Zusammenstellung, weil willkürlich angenommen, keinen Ausdruck für die wirkliche Constitution eines Wassers gibt. Prof. Karl Than's Vorschlag in seiner Abhandlung „über die Zusammenstellung der Mineralwasser-Analysen“, Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. LI. Band, 4. Heft, pag. 347, bei der Zusammenstellung die in 1000 (oder 10000) Gewichtstheilen des Wassers enthaltenen Gesamtmengen der Elementar-Bestandtheile auszudrücken und diese aus den directen Ergebnissen der Analyse zu berechnen, ohne sie unter sich zu imaginären Salzen einzutheilen, muss willkommen heißen werden, da er das Princip anerkennt, dass durch die Zusammenstellungen gerade nur so viel aus-

gedrückt werden soll, als durch analytische Versuche in exacter Weise bewiesen werden kann.

Um die wahre chemische Constitution eines Wassers beurtheilen zu können, schlägt er vor, bei der Zusammenstellung außer den in 1000 Theilen enthaltenen Mengen auch die relativen Äquivalente der elementaren Bestandtheile auszurücken und behufs Vergleichbarkeit der erhaltenen Zahlenwerte der Äquivalente erstere auf dieselbe Zahl zu beziehen, was er am zweckmäßigsten in der Weise zu erreichen denkt, dass er diese relativen Zahlenwerte bei einer jeden Wasseranalyse in Procenten ausdrückt. Die Berechnung der Procente der relativen Äquivalente führt er einfach mit einer Formel aus und wendet diese Methode sowohl für die positiven (Metall-) als negativen (Säure-) Bestandtheile an. Auch Lersch hat in seinem vorzüglichen Werke „Einleitung in die Mineralquellenlehre“, Erlangen 1857, einen Weg eingeschlagen, auf dem allein es möglich ist, Analysen so aufzustellen, dass eine directe Vergleichung derselben durchführbar wird und eine rationelle Eintheilung der Mineralquellen an Stelle der bisher üblichen, aber ziemlich willkürlichen treten kann.

Dr. Friedrich Raspe hat in seinen „Heilquellen-Analysen“, Dresden, 1885, sämtliche Analysen als Normal-Analysen umgerechnet, d. h. die durch die chemische Analyse des Wassers gefundenen Werte nach ganz bestimmten, als Norm angenommenen Grundsätzen gruppiert, zum Ausdrucke gebracht.

Alle Angaben sind ausnahmslos für 1000^o Gewichtstheile Wasser und wasserfreie Verbindungen gemacht. Bei der Berechnung folgen aufeinander: Thonerde, Kieselsäure, Kohlensäure an Eisen, Mangan, Kalk, Magnesiumoxyd, Natriumoxyd zu doppeltkohlensauern Salzen verrechnet, Schwefelsäure an Baryt, Strontium-, Calcium-, Kalium-, Magnesium-, Natriumoxyd; Chlor an Lithium, Ammonium, Natrium, Magnesium, Calcium u. s. w.

Während er hier dem von hervorragenden Chemikern Bunsen, Fresenius u. a. befolgten Principe, aus den Resultaten, welche die chemische Analyse ergeben, mit der Berechnung der schwer löslichsten Verbindungen, welche in dem Wasser als vorhanden angenommen werden können, beginnend, zu den leichter löslichen fortzuschreiten und mit den leichtlöslichsten zu schließen, huldigte, weicht er aus Zweckmäßigkeitsgründen von dem Principe der Löslichkeit in Bezug auf Substanzen ab, welche meistens nur in geringer Menge gefunden werden

In nachstehenden Tabellen findet sich die Zusammenstellung der Analyse der von mir im Jahre 1883 untersuchten Quelle „der Römerbrunnen bei Rohitsch“. Unter a) findet sich die Berechnung nach dem Vorschlage Than's, wonach die positiven oder metallischen Bestandtheile als Elemente aufgeführt werden, welche in 1 Kilo Wasser enthalten sind; die Analyse b) bringt die von Raspe in dessen Werk, pag. 392, umgerechnete normale Analyse, c) endlich die für Laienkreise übliche Zusammenstellung.

Der Römerbrunnen enthält:

a)		b)		
in 1000 Gramm:		in 10000 Gewichtstheilen:		
Calcium	0·03045	} Metallische od. positive Bestandtheile. (Salzreste u. Säuren).	Chlorkalium	0·237
Natrium	1·33988		Chlornatrium	4·550
Magnesium	0·01744		Schwefelsaures Kalium .	0·039
Kalium	0·01422		Doppeltkohlens. Natrium	37·813
Eisen	0·00407		Magnesium	0·931
Chlor	0·28729		Calcium . .	1·096
SO ₄	0·00214		Eisenoxydul	0·058
CO ₃ d. neutral. } Carbonate	1·60467		Kieselsäure	0·156
CO ₃ d. sauren } Carbonate	1·60467			
Freie CO ₂	0·55000			
Kieselsäure-Anhydrid	0·01575	Temperatur	11 ^o C.	

	c)	in 10000 Gewichtstheilen:
Schwefelsaures Kalium		0·0389
Chlorkalium		0·2365
Chlornatrium		4·5499
Kohlensaures Natrium		26·7219
Kohlensaures Magnesium		0·6107
Kohlensaures Calcium		0·7612
Kohlensaures Eisenoxydul		0·0421
Kieselsäure		0·1564
	Summe der fixen Bestandtheile	33·1176
	Halbgebundene Kohlensäure	11·7623
	Freie Kohlensäure	5·4997
	Summe aller wägbaren Bestandtheile	50·3796

Wie man ersieht, liefert die Zusammenstellung der Analyse in a) die directen Resultate, die zu allen Zeiten Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage, ob die Zusammensetzung der Quelle constant ist oder nicht, bieten. Eine Vergleichung mit anderen Quellen wird allerdings erst möglich, sobald die procentischen Formeln derselben berechnet sind. Die Zusammenstellung von b) stimmt mit jener von c) zufällig überein, und diese Übereinstimmung würde ziffernmäßig hervortreten, wenn in c) statt einfach kohlenaurer Salze die wasserfreien doppelkohlenaurer Salze in Rechnung kämen.

Die meisten Analytiker der Gegenwart halten trotz der Überzeugung, dass bei der Gruppierung der sauren und basischen Bestandtheile zu Salzen einige Willkür im Spiele ist, an der in c) erbrachten Zusammenstellung fest, bringen aber die analytischen Belege ihrer Einzelbestimmungen, so dass aus den Mittelwerten die Umrechnung erleichtert wird.

Auch bei der folgenden Übersicht der Mineralquellen Steiermarks ist die letzterwähnte Form der Gruppierung der Analysen beibehalten, da sie nicht nur Laienkreisen, sondern auch den Ärzten verständlicher ist, als die in Vorschlag gebrachten Zusammenstellungen, welche die Umrechnung nahezu aller vorhandenen Analysen erfordert hätten.

Auch die Einheit von 10000 Theilen blieb beibehalten, weil sie die in Deutschland gebräuchlichste ist; die Übertragung auf 1000 Theile ist durch Vorrückung des Punktes um eine Stelle ohnehin leicht zu bewerkstelligen.

Da einige Analysen älteren Datums als Einheit das Medicinalpfund = 5760 Gran für die Aufstellung der Bestandtheile enthielten, so wurde eine Umrechnung derselben vorgenommen.

Für die Arbeit habe ich außer den bereits angegebenen Quellen noch verschiedene andere Werke, Zeitschriften, Brunnenschriften u. a. benützt, von welchen die bedeutenderen an geeigneter Stelle angeführt erscheinen. Namentlich wurden die über die Mineralquellen Steiermarks zugänglichen Publicationen mit größter Sorgfalt durchgesehen, um dieselben vollständig zu bringen; wenn trotzdem die eine oder andere Quelle fehlt, so war es dem Verfasser eben unmöglich, zuverlässige Nachrichten über dieselben zu erlangen.

Bildung der Quellen. Eintheilung der Quellen.

Das Wasser ist auf der Erde in einem beständigen Kreislaufe begriffen. Aus den großen, vielfach bewegten Sammelbecken des Meeres steigt es in Dunstgestalt auf, treibt, zu Wolken geballt, über der Oberfläche der Erde hin, fällt als Regen oder Schnee auf das Land nieder, dringt zu ungleichen Tiefen in den Boden ein, rieselt in Quellengestalt daraus hervor und strömt in mächtigen Flüssen dem allgemeinen Sammelbecken wieder zu.

Mit diesen Worten beginnt Bernhard Cotta in den „geologischen Bildern“ den Abschnitt „die geologischen Wirkungen des Wassers“, welche durch seinen Kreislauf bedingt sind und die Entstehung der Quellen in einfacher Weise erklären.

Über die Bildung derselben äußert sich schon Aristoteles 300 Jahre v. Ch. in folgender Weise: „Berge und andere hoch gelegene Orte ziehen das meiste Wasser aus dem Luftkreise an und saugen es ein; dasselbe fließt an tieferen Stellen des Innern der Erde in Behältern zusammen, um dann wieder hervorzurinnen.“

Die von Aristoteles aufgestellte Ansicht fand in dem von Mariotte erbrachten mathematischen Nachweise der hinlänglichen Menge der Luftniederschläge durch Bestimmung von Regenmengen ihre Bestätigung, und Arago wiederholte die Berechnung, welche er richtig fand.

Quellen sind demnach mit sehr wenigen, durch besondere Umstände veranlassten Ausnahmen nichts anderes, als meteorisches Wasser, welches bis zu einer gewissen Tiefe in den Boden eingedrungen ist und dann an einzelnen Stellen, zu Quellen verbunden, wieder hervortritt.

Die Stellen aber, wo das durch die Erdschichten sickernde Wasser als Quelle wieder austritt, sind durch den inneren geognostischen Bau bedingt.

Die Betrachtung der einfachsten Fälle — wir folgen hier B. Cotta in seinem oben erwähnten Werke — wird dies am besten verdeutlichen. Die äußerste Oberfläche des Landes besteht in der Regel aus einer mit Vegetation bedeckten Bodenschicht, und unter dieser folgt zunächst gewöhnlich eine Schuttlage aus zum Theile verwittertem Gestein der darunter fest anstehenden Felsmasse oder aus Sand und Gerölle bestehend. Alle diese äußeren Bodenschichten lassen das auf die Oberfläche fallende Wasser sehr leicht durchsickern; wenn nun aber unter ihnen eine dichte, das Wasser schwer oder nicht durchlassende Gesteinsbildung folgt, so muss auf deren Oberfläche das eingedrungene Wasser sich ansammeln, und wenn sie etwas geneigt ist, nach dem tiefsten Punkte hin zusammenrinnen.

An diesem tiefsten Punkte aber kann sich unmöglich alles auf diese Weise zusammenrinnende Wasser anhäufen, es findet vielmehr hier irgend einen Ausweg, bildet eine Quelle, die um so reichlicher und nachhaltiger fließen wird, je größer und ausgedehnter das Sammelrevier derselben ist, so dass nicht nur genug Wasser in dessen Oberfläche einsickert, sondern auch zum Theile an so entfernten Punkten, dass der Weg, den das Wasser braucht, um von ihnen bis zum Quellpunkte zu gelangen, mindestens so viel Zeit in Anspruch nimmt als die regenlosen Intervalle derselben Gegend. Dies ist der Ursprung einer sehr großen Anzahl von Quellen, die ungefähr nur die mittlere Temperatur der Gegend besitzen, im Sommer daher kälter, im Winter wärmer als die Luft sind.

Auf dem Wege zum Sammelbecken löst das verhältnismäßig sehr reine Meteorwasser alles auf, was es an löslichen Bestandtheilen finden und aufzunehmen vermag. Das ist, zumal bei so niederer Temperatur, nur sehr wenig; meist etwas Kohlensäure, die im festeren Erdinnern ungemein vertheilt, sich stets zu entwickeln scheint, einige Alkalien und Salz, etwas Kalk- oder Kieselerde, in geringen Mengen, aber doch hinreichend, um den meist erfrischenden und stets etwas verschiedenen Geschmack der Quellen, die demnach alle in gewissem Grade Mineralquellen sind, zu bedingen.

Ein zweiter höchst einfacher Fall der Quellenbildung wird bedingt, wenn der ganze obere Theil eines Berges aus einem das Wasser leicht durchlassenden Gesteine besteht, der untere dagegen aus einem beinahe oder ganz wasserdichten. In diesem Falle wird alles atmosphärische Wasser, welches auf jenen oberen Theil des Berges niederfällt, bis zur Grenze des wasserdichten Gesteines hinabsickern; ist nun diese Grenze etwa nach einer Seite hin geneigt, oder gar muldenförmig nach einem Punkte hin ausgetieft, so wird sich alles Sickerwasser auf ihr nach jener Seite oder nach jenem Punkte hinziehen und dort als Quelle hervortreten, deren Reichthum und Nachhaltigkeit wieder ganz von der Größe der Oberfläche ihres Gebietes und der Menge der atmosphärischen Niederschläge abhängig ist.

Das Wasser solcher Quellen dringt tiefer in die feste Erdkruste ein als das der gewöhnlichsten vorhin geschilderten; es erwärmt sich darum auch mehr, und daher besitzen die meisten so entstandenen Quellen eine höhere Temperatur als die mittlere der Gegend ist, und zwar eine um so höhere, je tieferen Regionen sie entstammen, eine Erscheinung, welche auf der Zunahme der Erdwärme in der Richtung nach dem glutflüssigen Erdinnern zu beruht. Da diese Temperaturzunahme auf durchschnittlich je 33m ein Grad Celsius beträgt, so muss demnach im allgemeinen Quellen, welche ihren Zufluss aus einer Tiefe von mehr als 3300 m erhalten, Siedehitze innewohnen. Diese hohe Temperatur ist demzufolge als eine Äußerung des Vulcanismus aufzufassen. In der That ist das Hervorbrechen heißer Quellen vorzüglich auf vulcanische Gegenden beschränkt, wo ja für die Communication zwischen Erdoberfläche und Erdtiefe genügende Bahnen geöffnet sind. Fast sämtliche bekannte Vulcane werden von heißen Quellen begleitet, deren Zahl oft staunenerregend ist, doch brechen solche auch zuweilen weit entfernt von irgend einem anderen Zeichen vulcanischer Thätigkeit hervor. Die heißen Quellen halten sehr häufig eine größere Menge mineralischer Stoffe in Lösung, ein Verhältnis, welches sehr leicht erklärlich ist, wenn man die außerordentliche Steigerung der chemischen Reactionen berücksichtigt, welche unter hohem Drucke oft weit über 100 Grade erhitztes Wasser auf die umgebenden Gesteine ausüben muss. Diese Stoffe, zu denen Carbonate, Sulfate und Chlorverbindungen von Calcium, Magnesium oder Natrium, sowie Kieselsäure und Eisenoxydul gehören, von welchen sich namentlich kohlen-saurer Kalk, Kieselsäure und Eisenhydroxyd am Austrittspunkte der Quellen ausscheiden und zu Ablagerungen Veranlassung geben, hat das Wasser den umgebenden Gesteinen durch Auslaugung entzogen und uns somit aus Tiefen emporgebracht, welche unserer directen Beobachtung unzugänglich sind.

Diese heißen Quellen sind dann zugleich Mineralquellen, während andere, wo die Natur der durchsickerten Gesteine eine Auslaugung erschwerte, als warme Süßwasserquellen angesehen werden müssen, welche ihre höhere Temperatur vom Innern der Erde empfangen haben.

Dies vorangestellt, lassen sich die Mineralquellen in Gruppen sondern, wobei man bei der Beurtheilung der Zusammensetzung der Quellen von den darin gelösten Gasen und Stoffen die quantitativ hervorragendsten oder wirksamsten Bestandtheile berücksichtigt. Wir haben demnach folgende Gruppen von Mineralquellen:

1. **Thermen, Akratothermen** oder Wildbäder, Quellen, welche ihrer Stoffarmut wegen auch indifferente heißen; sie zeichnen sich durch höhere

Wärmegrade (20—60° C.) aus. Die Summe der festen Bestandtheile, meist Carbonate des Natriums, Calciums und Magnesiums, übersteigt selten 0·6 g in 1 l Wasser; die Gase bestehen meist aus Stickstoff, Sauerstoff, geringen Mengen von Kohlensäure und bisweilen Schwefelwasserstoff. Sie dienen fast ausschließlich zu Bädern. Nicht ohne Interesse ist die elektro-magnetische Wirkung gewisser Thermalwasser, wie z. B. des Wassers von Neuhaus bei Cilli. Wird dasselbe durch einen Leitungsdraht mit einem Multiplicator in Verbindung gesetzt, so gibt die Nadel im Vergleiche zu destilliertem Wasser einen starken Ausschlag. Prof. Dr. von Waltenhofen stellte 1885 mit einem Elektrometer von Kohlrausch elektro-magnetische Versuche mit dem Gasteiner Thermalwasser an. Er fand die elektrische Leitungsfähigkeit desselben = 403 (Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch., 92. Bd., II. Abthlg.).

2. **Einfache Säuerlinge**, Sauerbrunnen, Anthrakokrenen. Kalte, kohlen-säurereiche Quellen, arm an festen Bestandtheilen; sie eignen sich besonders zu Trinkcuren, wie z. B. die Klausen-Quelle bei Gleichenberg.

3. **Alkalische Quellen**. Charakteristisch für diese ist ein mehr oder minder hoher Gehalt an Natriumcarbonat und freier Kohlensäure, während die übrigen Bestandtheile, meist aus Chlornatrium, Natriumsulfat und geringen Mengen von Lithiumcarbonat bestehend, mehr zurücktreten. Je nach dem Fehlen oder Vorhandensein einer der erwähnten Verbindungen unterscheidet man:

- a) **Alkalische Quellen**; alkalische Säuerlinge schlechtweg, nur Kohlensäure und Natriumcarbonat (1‰ oder mehr) enthaltend; z. B. der Ignazbrunnen in Rohitsch, die Johannis-Quelle bei Gleichenberg, Radein.
- b) **Alkalisch-muriatische Säuerlinge**, bei welchen zum Natriumcarbonat wirksame Mengen von Kochsalz (1‰ oder mehr) hinzutreten. Ein Beispiel bildet die Constantins-Quelle bei Gleichenberg.
- c) **Alkalisch-salinische Quellen**, welche neben Kohlensäure und Natriumcarbonat noch mindestens 1‰ Natriumsulfat enthalten; Beispiel: die Tempel-Quelle bei Rohitsch.

4. **Alkalisch-erdige Quellen**, welche Sulfate und Carbonate des Calciums und Magnesiums enthalten.

5. **Eisen-Quellen**. In der Bezeichnung einer Quelle als Eisen-Quelle herrscht große Willkür; maßgebend ist die relative Menge des meist als doppelt-kohlensaures, seltener als schwefelsaures Eisenoxydul vorhandenen Eisensalzes gegenüber den übrigen fixen Bestandtheilen bei Abwesenheit solcher Substanzen, welche für andere Quellengruppen charakteristisch sind. Der Eisengehalt schwankt zwischen 0·03—0·08 g kohlensaures Eisenoxydul in 1 l Wasser, während die Summe der festen Bestandtheile zwischen 0·5—0·7 g in 1 l liegt. Häufig enthalten die Quellen auch Beimengungen von doppeltkohlensaurem und schwefelsaurem Natrium, Chlornatrium, kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk, zuweilen auch Arsensäure, wie die Quelle von Roncegno in Süd-Tirol. Man unterscheidet kohlensaure Eisenwasser, auch Stahlquellen genannt, welche doppeltkohlensaures Eisenoxydul, wie z. B. die Franzensbader Stahlquelle, enthalten, und Eisenvitriolwasser, in denen das schwefelsaure Eisenoxydul eine Rolle spielt. Erstere sind verbreiteter, beide als Bäder zumeist wirkungslos, als Trinkcuren von Bedeutung.

6. **Kochsalzwasser**. Halothermen, Solen, jod- und bromhaltige Kochsalz-Quellen. Hieher gehören die durch den Gehalt an Chlornatrium ausgezeichneten, theils warmen, theils kalten Quellen, die außerdem noch andere Chlorverbindungen, insbesondere Chlorkalium, Chlorkalium, Chlorkalium, Chlorkalium und Chlormagnesium enthalten. In manchen dieser Quellen finden sich Jod- und Bromverbindungen, welche daher jod- und bromhaltige Kochsalzquellen heißen, in anderen, den erdigen Kochsalzquellen, treten Calciumsulfat oder Calciumcarbonat auf, noch andere enthalten Natrium- oder Magnesiumsulfat

und heißen salinische Kochsalzquellen. Ferner reihen sich hier an die Kochsalz-Säuerlinge und die eisenhaltigen Kochsalzwasser; in ersteren ist die Kohlensäure, in letzteren eine größere Menge von Eisen vorhanden. Nach dem Kochsalzgehalte unterscheidet man einfache Kochsalzwasser und Solen. In ersteren, die zum Trinken verwendet werden, ist der Gehalt an Chlornatrium = 1·5%, während er in letzteren diese Ziffer erreicht oder übersteigt. Es sind theils natürliche, theils künstlich erbohrte Quellen, welche entweder schon den erwähnten Kochsalzgehalt besitzen oder durch Gradierwerke zu einem solchen gebracht werden.

7. Bitterwasser. Diese Quellen, welche einen unangenehmen, bitteren Geschmack besitzen, führen Magnesiumsulfat als Hauptbestandtheil; daneben sind Natriumsulfat, Chlornatrium, nicht selten auch Calciumsulfat zu finden, nie aber ist Natriumcarbonat vorhanden. Sie finden nur zu Trinkeuren Anwendung.

8. Schwefelquellen, Schwefelwasser, Schwefelthermen. Als Schwefelquellen werden jene Mineralwasser bezeichnet, welche als constanten normalen Bestandtheil eine Schwefelverbindung, entweder freien Schwefelwasserstoff und Kohlenoxydsulfid oder ein Schwefelmetall, wie Schwefelkalium oder Schwefelnatrium, oder beide zusammen enthalten. Man unterscheidet Schwefel-Kochsalzwasser, welche Kochsalz zuweilen in nicht unbedeutenden Mengen führen, alkalische Schwefelquellen mit vorwiegendem Natriumcarbonat, Schwefelkalkwasser, welche Calciumsulfat und Calciumcarbonat, zuweilen auch Chlorcalcium und Chlornatrium enthalten, salinische Schwefelwasser mit größeren Mengen Natrium- und Magnesiumsulfats und Schwefelnatrium-Wasser, die meist wenig feste Bestandtheile haben und sich in dieser Beziehung den Wildbädern nähern, mit denen sie eine höhere Temperatur gemein haben, weshalb sie auch Schwefelthermen genannt werden.

Bei der nun folgenden Übersicht der Mineralquellen und Thermen Steiermarks ist die Eintheilung derselben in die angeführten Gruppen, die in den meisten neueren Werken üblich ist, beibehalten worden; Quellen, über deren Bestandtheile und den dadurch bedingten Charakter kein Aufschluss zu erlangen war, sind zum Schlusse erwähnt.

THERMEN, AKRATOTHERMEN.

Man unterscheidet lauwarmer Thermen mit einer Temperatur von 21—30° C. und warme mit einer Temperatur von 30° und höher.

1. **Die Grubegger oder Heilbrunn-Quelle.** Dieselbe entspringt eine Viertelstunde östlich von dem dem k. k. Salinenärar gehörigen Schlosse Grubegg in der Ortschaft Neuhofen, Gemeinde Mitterndorf, Gerichtsbezirk Aussee, aus Kalkstein auf einer Seehöhe von 1057 m. Die Temperatur der Quelle beträgt 23·7° C. Das Wasser ist farb- und geruchlos, ohne besonderen Geschmack und enthält nach einer vom Apotheker Reichel in Aussee vorgenommenen Analyse¹⁾ in 10000 Theilen folgende Bestandtheile: Calciumsulfat 4·8203, Magnesiumsulfat 3·6458, Calciumcarbonat 1·7578, Chlormagnesium 0·7812 und Kieselerde 0·3255. Vom Landvolke wurde diese Quelle schon seit undenklichen Zeiten gegen Hautkrankheiten und Gicht sowohl im Bade- als Trinkgebrauche benützt. Im Jahre 1841 wurde ein Badebassin errichtet. Der Besuch dieser Heilquelle ist infolge der primitiven Unterkunft ein mäßiger.

2. **Die Quellen von Einöd.** An der Grenze von Kärnten, 10 Minuten von der Haltestelle Einöd entfernt, liegt am Fuße des Groberberges in einer vom Olsabache durchschlängelten, breiten, grünen Thalmulde das Mineralbad Einöd,²⁾ welches in alten Urkunden „solitudo prope Friesach“ genannt wird. Die Einöder Heilquellen, deren drei an der Zahl nächst dem Unterkunfthause, mit Süßwasser vermischt, aus dem Moosgrunde emporsprudeln, sind lauwarm und werden sowohl als Bad als auch als Getränk verwendet. Dieselben sind schon seit mehreren Jahrhunderten in Benützung; auf einer von Wensius vor etwa 300 Jahren herausgegebenen Landkarte ist Einöd als „Wildbad“ bereits bezeichnet. Die ergiebigste Quelle wird zu Bädern verwendet und befindet sich im Badehause. Die hinter demselben hervorsprudelnde Straßenquelle wird zur Trinkeur verwendet.

Das Wasser der Hauptquelle ist klar, schmeckt säuerlich, riecht etwas nach Schwefelwasserstoff und setzt, wenn es gekocht wird, einen weichen, weißen Bodensatz ab. Die Temperatur der Quelle wurde mit 25° C., das spezifische Gewicht mit 1·00128 bestimmt. Die Quelle enthält nach Prof. Dr. J. Mitteregger in 10000 Theilen: Natriumsulfat 7·692, Kaliumsulfat 1·478, Chlornatrium 1·221, Natriumcarbonat 0·448, Magnesiumcarbonat 2·043, Calciumcarbonat 9·464, Eisencarbonat 0·058, Thonerde 0·280, Kieselerde 0·260, organische Substanz 0·520, zusammen 23·464 Gewichtstheile fixe Bestandtheile. Rechnet man noch 5·510 Gewichtstheile halbgebundene und 3·778 freie Kohlensäure hinzu, so beträgt die Summe der Gewichtstheile 32·752. Die Quelle soll von besonders heilsamer Wirkung für Gicht, Rheuma, Ausschläge und Lähmungen sein.

3. **Die Warmquellen von Breitenau.** In der gleichnamigen Ortsgemeinde des Gerichtsbezirkes Bruck steigen nächst dem unteren Dorfe fortwährend warme Quellen auf, welche die sogenannte „Brunnenlake“ bilden.

4. **Die Therme von Tobelbad.** Etwa 1¼ Meilen südwestlich von Graz entfernt, liegt 330·85 m Seehöhe in einem langgedehnten Thalkessel,

¹⁾ J. Andr. Janisch, „Topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark“, I. Bd., pag. 345.

²⁾ R. Waizer, „Das Mineralbad Einöd“, Klagenfurt 1883.

welcher sich gegen Süden hin in das große Kainachthal öffnet, der Curort Tobelbad.¹⁾ Das Thal wird an den Längsseiten von mäßig hohen Bergketten, bewachsen mit dichten Nadelhölzern, begrenzt und vom Tobelbache durchflossen. Im Thale und den angrenzenden Hügeln findet sich an Gestein Mergel, Sand, Sandstein und devonischer Kalk, aus welchem zwei Quellen zutage treten, die etwa 76 m von einander entfernt sind. Schon frühzeitig war die Heilkraft dieser Quellen bekannt, und es ist historisch erwiesen, dass dieselben schon vor mehr als 300 Jahren zu Bädern verwendet wurden. Tobelbad war damals im Besitze des Landesfürsten Ferdinand I., der es 1548 den Ständen Steiermarks schenkte.

Von diesen Quellen heißt die obere „Ferdinands-Quelle“, mit einer Temperatur von 25° C., und die untere „Ludwigs-Quelle“, mit einer Temperatur von 28·75° C.; erstere bietet große Ähnlichkeit mit Liebenzell und Vöslau, besitzt jedoch einen größeren Eisengehalt und wird zumeist als Schwimmbad benützt; eine dritte Quelle, die „Maria-Louisen-Quelle“, das uralte „Marienbründl“ mit 5·5° C., ist belanglos. Die „Ludwigs-Quelle“, deren Zufluss in 24 Stunden ungefähr 2604 hl beträgt, entspringt im Curhause und ihr Wasser wird von einem Bassin aufgenommen, das bei einer Tiefe von 1·3 m einen quadratischen Boden von 1·7 m Seitenlänge hat; das Bassin füllt sich mit dem Wasser der Quelle in drei Stunden. Aus dem Quellbassin wird das Wasser in das Vollbad und in die Wannen durch Röhren geleitet.

Vom Boden des Quellbassins steigen beständig Gasblasen in bedeutender Menge empor. Die chemische Untersuchung ergab, dass diese Gase aus Stickstoff und Kohlensäure bestehen, und zwar dem Volumen nach in 100 Theilen 96·85 Vol. Stickstoff und 3·15 Vol. Kohlensäure enthalten. Das Wasser der Therme, dessen spec. Gewicht mit 1·0006 gefunden wurde, ist vollkommen klar, ohne auffallenden Geruch und Geschmack, nach längerem Stehen im Bassin wird es etwas trübe, und am Boden scheiden sich feine Flöckchen von rostbrauner Farbe aus. Die erste quantitative analytische Untersuchung wurde im Jahre 1819 von Dr. Vest geliefert, später wurde die Therme von Prof. Schrötter analysiert. Die Analyse desselben stimmt in den wesentlichen Bestandtheilen sehr gut mit der von Prof. Dr. E. Ludwig im Jahre 1865 vorgenommenen überein, woraus hervorgeht, dass die Natur der Therme seit dieser Zeit keine Veränderung erfuhr. Das Ergebnis der Analyse Ludwigs findet sich in der unten folgenden Tabelle zusammengestellt.

5. **Neuhaus.** Eine und eine halbe Fahrstunde von Cilli liegt gegen Norden unter 46° 20' nördl. Breite und 32° 52' östl. Länge von Ferro (15° 12' von Greenwich), am Ende eines äußerst romantischen, von immer höheren Bergen umschlossenen Thales, das sich gegen Südost öffnet, 357 m über dem Meere der Curort Neuhaus,²⁾ welcher schon seit 250 Jahren als „Töplitz bei Neuhaus“ bekannt war, aber erst in jüngerer Zeit — die Curanstalt ist seit 1859 Landeseigenthum — besonders als Frauenbad Bedeutung erlangte.

Das Gebirge, dessen Thermen von Neuhaus entspringen, ist ein Theil der südlichen Kalkalpenkette, jenes Dolomitzuges, welcher mit wenigen Unterbrechungen das Pusterthal in Tirol und Kärnten durchstreift, in den Sulzbacheralpen seine größte Höhe erreicht und einen Gebirgsstock bildet, welcher nach allen Seiten hin seine Zweige aussendet.

Die geognostischen Verhältnisse des Gebirges sind mannigfaltig und sehr interessant. Die höheren Berge bestehen durchwegs aus Dolomit, welcher hier den Grundstock bildet und einem schönen, dichten, graulich-weißen, feinkörnigen Kalke, welcher der mesozoischen Formation angehört.

¹⁾ Ludwig Dr. E., „Chemische Analyse der Therme von Tobelbad bei Graz in Steiermark“. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. 1865. LV. Abth. II. pag. 264.

²⁾ Dr. C. S. Paltauf, „Bad Neuhaus“, Braumüllers Bade-Bibliothek Nr. 39.

Diesem Grundgebirge angelagert finden sich graue, wenig mächtige Kalksteinschichten, die von Austernfragmenten erfüllt sind und wahrscheinlich oligocänes Alter besitzen.

Darauf folgen bituminöse Schiefer, gemischt mit Kohle, die sogenannten Sotzkaschichten. Alle diese Schichten sind steil aufgerichtet, ein Beweis, dass auch sie sammt den noch über ihnen liegenden Schichten beim Erkalten der Erdrinde an dem Faltungsprocesse der Alpen theilgenommen. Über den Sotzkaschichten liegt ein mächtiger Complex von Sandstein mit dem petrographischen Habitus des Flysches.

Was den Ursprung der Neuhauser Quellen betrifft, so steigen dieselben nach der Ansicht von Peters wahrscheinlich im Dolomit oder dem dem Dolomit auflagernden Kalksteine aus der Tiefe empor und verbreiten sich zwischen letzterem und den diesem auflagernden tertiären Schichten. Die Tiefe, aus welcher die Quellen kommen, wird nach der erfahrungsgemäß berechneten Zunahme der Erdwärme mit nahe 948 m angenommen.

Die Quellen, zwei größere und drei kleinere¹⁾ (Gottlieb spricht in seiner Analyse nur von drei Quellen, der Hauptquelle und den beiden Nebenquellen), treten in geringen Entfernungen von einander in einer Seehöhe von 379·2 m aus horizontalen Sandsteinstollen heraus und münden unmittelbar in das Badebassin. Nach Gottliebs Untersuchungen besteht zwischen dem Gehalte der beiden Nebenquellen an fixen Bestandtheilen und jenem der Hauptquelle kein merklicher Unterschied; die physikalisch-chemischen Verhältnisse, welche weiter erörtert werden, beziehen sich aber auf die Hauptquelle, welche die meiste Menge Wasser liefert. Der Gesamtzufluss der Quellen beträgt nahe 450 l in der Minute. Die Temperatur der Quellen, welche von Gottlieb wiederholt bestimmt wurde, ist 36·5° C. Die in vielen balneologischen Schriften auftretende Angabe, dass die Neuhauser Therme eine Temperatur von 35° C. besitze, rührt von Prof. Hruschauer her, welcher die Temperatur des Wassers, welche im gefüllten Bassin constant 35° C. ist, in Rechnung brachte, während Gottlieb die Bestimmung der Temperatur in der Weise vornahm, dass das Bassin vollständig abgelassen wurde und die Beobachtungen an einem Thermometer, das in einem größeren Glaszylinder lag und mit dieser Vorrichtung in das einfließende Wasser gesenkt wurde, nach einiger Zeit an diesem vorgenommen wurden.

Das spec. Gewicht des Wassers ist 1·00028, während Hruschauer dasselbe zu 1·00125 angibt, welche Zahl auf einem Beobachtungsfehler beruhen muss, da sie einem beiläufigen Gehalte von viermal mehr fixen Bestandtheilen entspricht, als die Quelle besitzt. Das Thermalwasser ist farblos, krystallhell, in größeren Massen angesammelt, erinnert seine bläuliche Färbung an das Wasser eines Gebirgssees. Es hat keinen Geruch, einen kaum merklichen bitterlichen Geschmack und zeigt neutrale Reaction; zahlreiche Gasbläschen von Kohlensäure und Stickstoff steigen unmittelbar bei der Einströmung der Quelle in die Höhe. Die Analyse Gottliebs ist in der Tabelle wiedergegeben.

6. Franz Josefs-Bad „Tüffer“. Die Quellen des Franz Josefs-Bades, 250 m über der Seehöhe, unweit vom Markte Tüffer gelegen, waren schon im vorigen Jahrhunderte bekannt, wurden jedoch erst 1852 vom Ingenieur Rödel gefasst und 1856 unter Prof. Dr. Stein als Badeanstalt eröffnet. Die Quellen, es sind deren drei, die Kaiser-, Franzens- und Josefs-Quelle, sind nach ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften denen von Römerbad und Neuhaus sehr ähnlich, Die Hauptquelle, „die Kaiser-Quelle“, hat mit der Quelle des Römerbades „Tüffer“, dessen geognostische Verhältnisse denen des Franz Josefs-

¹⁾ Gottlieb Dr. J., „Analyse der Hauptquelle im st. l. Curorte Neuhaus bei Cilli“. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, 1869. LX. II. Abth. pag. 357.

Bades fast analog sind, die Temperatur gemein, die zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Lufttemperaturen bestimmt, constant = 37.5° C. gefunden wurde; das spec. Gewicht des Thermalwassers ist 1.0003379. Die Franz Josefs-Quelle entspringt unmittelbar im Alluvium der Sann und musste durch kostspielige Wasserbauten gegen das Eindringen des Sannwassers geschützt werden.

Nach der Abkühlung auf etwa 10° C. und darunter bildet ihr Wasser ein sehr angenehmes, vollkommen klares, farb- und geruchloses Trinkwasser von weicher Beschaffenheit.

Die Wassermenge, welche die Quelle liefert, beträgt binnen 24 Stunden beläufig 41600 l und bleibt nach den übereinstimmenden Aussagen der Bewohner während des ganzen Jahres constant. Vergleicht man die Ergebnisse der unten angeführten Analyse Wertheims¹⁾ mit den Resultaten, welche die Analyse der Quelle im nahen Römerbade geliefert hat, so sieht man, dass in letzterer die Thonerde fehlt, welche im Franz Josefs-Bade nicht unbeträchtlich vertreten ist. Eine Erklärung liegt in der Lage beider Thermen; während die Franz Josefs-Quelle der Berührung mit porphyrtartigen Gesteinen ausgesetzt ist, ist das Römerbad derselben völlig entrückt.

7. Römerbad bei Tüffer. In einem reizenden Thale Südsteiermarks, zwischen Tüffer und Steinbrück, liegt am rechten Ufer der Sann, am Fuße des felsigen Senoschegg, wenige Minuten von der gleichnamigen Bahnstation entfernt, in einer Seehöhe von 233 m, das von der Natur so begünstigte Römerbad,²⁾ dessen Thermen zu den ersten Steiermarks zu zählen sind. Die Thermen Römerbads, „aquae Tiberiae“, erfreuten sich deshalb schon zur Zeit der alten Römer einer großen Berühmtheit und wurden damals schon vielfach zu Heilzwecken verwendet.

An Wasserreichthum und Gasgehalt (die Amalien-Quelle auch an Temperaturhöhe), übertreffen die Quellen des Römerbades alle anderen im Flussgebiete der Sann gelegenen Akratothermen und sind deshalb in therapeutischer Hinsicht sehr wertvoll. Sie treten aus triassischem Dolomit zutage, obgleich sie tiefer liegenden Schichten entspringen.

Die geologische Constitution des ganzen Gebietes ist eine sehr einfache. Auf der Basis des Ausläufers der krystallinischen Centralkette der Alpen, dem Bachergebirge, erhebt sich als Fortsetzung der Karawanken ein östlich streichender Gebirgszug. Dieser Gebirgskette sind parallellaufende Gesteinszüge angehoben, von welchen der erste, dritte und fünfte der älteren Kohlenformation, der zweite und vierte der späteren Triasformation angehören. Der zweite, hauptsächlich aus Triaskalken und Dolomit bestehende Gebirgszug ist mehrfach durch einstige eruptive Thätigkeit zerrissen, welche dem von Osten her eindringenden tertiären Meere Platz schuf, dessen Ablagerungen die landschaftlichen Schönheiten der Cillier Bucht bedingen. Diese einstige eruptive Thätigkeit bestand in dem Auswerfen großer Wassermassen von hoher Temperatur, welche viel Kieselsäure gelöst enthielten, die nur älteren als triassischen Gesteinen entnommen sein konnte.

Die Warmquellen des Römerbades liegen an der Nordflanke des vierten Zuges, am Zusammenstoße mit der Südflanke des dritten; Gailthaler Schiefer durchsetzen (in der Nähe des Springbrunnens) die Thalschlucht, in welcher die Badegebäude selbst stehen. Von diesem Punkte ziehen diese Schiefer einerseits gegen Nordwest (den neugebauten Eiskeller), anderseits gegen Südost

¹⁾ Prof. Dr. Th. Wertheim, „Analyse des Franz Josefs-Bades Tüffer in Südsteiermark.“ Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. 1860. XLII. II. Bd. pag. 479.

²⁾ Dr. Hermann Mayrhofer, „Der Curort Römerbad (das steirische Gastein)“, Braumüllers Bade-Bibliothek Nr. 62. — Dr. M. Leidesdorf, „Das Römerbad Tüffer“, Wien 1857.

(die unter dem Sophienschlosse gelegene Kegelbahn). Die Gesteine der Triasformation liegen in einer übergreifenden Lagerung darauf, in einer Streifungsrichtung von Ost gegen West. Am Südennde des Kroatenhauses sieht man Dolomitschichten, aus denen die Quellen austreten, mit einem Winkel von 70° gegen Norden abfallen; sie haben nahezu eine überkippte Stellung.

Diese Dolomitschichten haben aber zahlreiche parallele Klüftungen. Aus solchen Spalten treten, 38 m über dem Wasserspiegel der Sann, nebst mehreren kleinen zwei Hauptquellen aus: die alte „Römer- und die Amalien-Quelle“. Die erste dringt mit einer Temperatur von 36.3° C. in der Durchfahrt des Badehauses an der Längsseite des großen Bassins aus einer Kluft hervor, welche nach West-Nord-West streicht und sich in dieser Richtung mit 50° senkt, während die Schichtung des Dolomites in der Mitte des Bassins ein ost-westliches Streichen mit einem Verflachungswinkel von 45° gegen Norden zeigt.

Die Amalien-Quelle entspringt mit einer Temperatur von 38.4° C. im großen Hofraume vor dem Restaurationsgebäude, ebenfalls aus einer Kluft, welche nach Nord-West streicht und sich gegen Norden verflacht, während das Streichen der Dolomite daselbst eine darauf senkrechte Richtung einhält.

Hieraus ist ersichtlich, dass infolge localer Störungen die Richtung der Dolomitschichten keine constante ist.

Beide Quellen liefern eine tägliche Wassermenge von 20000 *hl*. Im Bassin hat das Wasser eine bläuliche Färbung, im Glase erscheint und bleibt es krystallhell.

Nach langem Stehen an der Luft entwickelt sich in geringem Grade Schwefelwasserstoff-Geruch. Der Geschmack des Wassers ist pikant, bitterlich, dem Gefühle nach weich und seifenartig. Sein spec. Gewicht ist = 1.0009 bei 15° C. Lufttemperatur. Die aufsteigenden Gasbläschen bestehen aus Stickstoffgas und Kohlensäure oder einem Gemenge beider.

Die physikalischen Eigenschaften der Thermen bleiben immer constant, Witterungswechsel ist auf dieselben einflusslos.

Die ersten Analysen der Quellen stammen von Crantz aus dem Jahre 1773 und von Prof. Schallgruber aus dem Jahre 1815 her.

Dieselben sind bei der Unvollkommenheit der analytischen Untersuchungsmethoden jener Zeiten belanglos. Die Analyse Dr. Machers bezog sich nur auf die Qualität der fixen und flüchtigen Bestandtheile.

Das Römerbad, dessen Analyse von Prof. Dr. Hruschauer¹⁾ 1845 vorgenommen wurde, kommt in seinen Wirkungen meistens den Thermen von Gastein gleich.

Die Analyse Hruschauers findet sich in nachstehender Tabelle.

8. Therme von Topolschitz. In einer Thalschlucht am südlichen Abhange des kalkfelsigen Lomberges, im Flussgebiete der Sann, liegt im Gerichtsbezirke Schönstein das Heilbad Topolschitz²⁾ (slov. Topovšca) mit seiner kleinen Curanstalt, im Besitze des Bauers vulgo Topolschnigg oder Topplitzer.

Die Quelle springt aus dem Boden des Badebassins in einem Kreise von Löchern auf, welche, etwa 30 cm von einander entfernt, eine Fläche von 28 m² einnehmen. Aus diesen Öffnungen sieht man das Wasser mit zahlreichen Blasen aufsteigen. Ein Dunstfang führt die aufsteigenden Wasserdünste über das Dach hinaus. Die Temperatur des Wassers beträgt $28-30^\circ$ C.; da sie aus mehreren, auch kalten Quellen besteht, so dürfte sich nach Ableitung dieser die Temperatur erhöhen. Die Wassermenge in einem bestimmten Zeitraume soll die der beiden früheren Thermen übertreffen.

¹⁾ Dr. Fr. Hruschauer, „Untersuchung der Mineralquelle des Römerbades Tüffer.“ Österr. med. Wochenschrift, 1845. April.

²⁾ Rolle Dr. Fr., „Die warme Quelle zu Topolschitz bei Schönstein“. Aufmerksame, 1856. Nr. 254.

Das Wasser ist klar, geruchlos, fühlt sich weich und etwas seifenartig an und macht keinen merklichen Bodensatz. Die einzige unvollständige Analyse, welche außer etwas Kohlensäure, Chlornatrium, Calciumsulfat und Calciumcarbonat ergab, lässt vermuthen, dass Topolschitz in chemischer Beziehung den Thermen von Neuhaus, Römer- und Franz Josefs-Bad analog ist, zumal es auch die gleichen physikalischen Eigenschaften hat. In den Heilwirkungen dürften die Quellen die Mitte halten zwischen den Thermen von Tobelbad und Neuhaus. Von den Anwohnern seit langem benützt, wird das in einer reizenden Landschaft gelegene Heilbad meist von bauerlichen Curgästen besucht. Fremde, welche dasselbe besuchen, ziehen es nicht selten der primitiven Unterkunft wegen vor, in dem $\frac{1}{2}$ Stunde entfernten Schönstein zu wohnen.

9. **Warmquelle Rethie.** Nordöstlich von der Südbahnstation Trifail, im Bereiche des Trifailbaches und im Stromgebiete der Save, liegt nahe der Grenze Krains in der gleichnamigen, dem Gerichtsbezirke Tüffer einverleibten Ortschaft Rethie (slov. Retje) auf dem Grunde des Bauers vulgo Bregar eine Warmquelle, die den benachbarten Tüfferquellen ähnlich ist, aber nicht benützt wird.

In 10000 Gewichtstheilen sind enthalten:

Bestandtheile	Tobelbad nach Prof. Dr. E. Ludwig	Neuhaus nach Prof. Dr. J. Gottlieb	Franz Josefs-Bad nach Prof. Dr. Th. Wertheim	Römerbad nach Prof. Dr. Fr. Hruschauer
<i>a) Fixe.</i>				
Schwefels. Kalium . . .	0·0740	0·0471	0·0650	—
„ Natrium . . .	0·3160	0·0850	—	0·2732
„ Lithium . . .	0·0014	—	—	—
„ Calcium . . .	0·4350	0·0928	—	0·1361
„ Strontium . . .	0·0180	—	—	—
„ Magnesium . . .	0·9300	—	0·5164	—
Chlornatrium	—	0·0199	0·0742	0·5755
Chlormagnesium	0·0400	—	—	0·0385
Kohlens. Calcium . . .	2·3340	1·7084	1·1991	0·3250
„ Magnesium . . .	0·5940	0·8192	0·5924	0·0752
„ Natrium . . .	—	—	0·3063	—
„ Eisenoxydul . . .	0·0080	0·0016	0·0413	—
„ Manganoxydul . . .	0·0030	—	—	—
Phosphors. Thonerde . .	0·0050	0·0026	—	—
Thonerde	—	—	0·0290	—
Kieselsäure	0·1430	0·1017	0·2149	0·8666
Org. Substanz	0·0200	—	—	—
Summe	4·9214	2·8783	3·0386	2·2901
<i>b) Flüchtige.</i>				
Halbgeb. Kohlensäure . .	1·3380	1·1814	0·9804	—
Freie „	0·3630	0·6929	0·6117	3·8876
Temperatur	28·75° C.	36·5° C.	37·5° C.	36·3° C.
Seehöhe in m	330·85	379·29	250	238·64

¹⁾ Als Bicarbonate.

MINERAL-QUELLEN.

Einfache Säuerlinge.

Zu diesen gehört die bei Gleichenberg in der sogenannten Klause entspringende Klausenquelle. Da jedoch in dieser, sonst an Mineralstoffen sehr armen Quelle, das kohlensaure Eisenoxydul und die Kieselsäure die vorwiegenden Bestandtheile bilden, so wird dieselbe bei den Eisenquellen besprochen.

Alkalische Quellen, Natron-Säuerlinge.

An alkalischen Quellen, und zwar an Natron-Säuerlingen, ist Steiermark ziemlich reich. Die Wasser der meisten sind seit langem, theils zum Curgebrauche, theils als Luxusgetränk in Verwendung, und stehen hinsichtlich ihrer Güte und ihres Reichthums an Kohlensäure und Natriumbicarbonat den besten beliebtesten Säuerlingen in keiner Weise nach. Zu denselben gehören:

Die beiden Johannisbrunnen nächst Straden bei Gleichenberg. Die beiden Quellen entspringen aus dem Tertiären, in geringer Entfernung von einander, in der Gemeinde Hof im Stradnerthale, in welchem sich gegen Osten der langgestreckte Hochstradnerkogel, 605·4 m hoch, aus einer dunklen Basaltmasse bestehend, erhebt. Der „ältere Johannisbrunnen“, welcher früher „Hofer Sauerbrunn“ hieß, und seit 1819 zu Ehren des Erzherzogs Johann diesen Namen führt, wurde 1834 analysiert, während einige ältere Analysen bereits vorlagen. Der „neue Johannisbrunnen“ wurde 1866 erbohrt und dann in der Weise gefasst, dass das Wasser in Röhren aus Steinzeug aufsteigt und oben durch eine, nach abwärts gebogene konische Glasröhre abfließt. Die Analyse beider Quellen, welche Prof. Dr. J. Gottlieb 1869 vornahm, ergab, dass beide Quellen dieselben Bestandtheile in nahezu gleichen Gewichtsmengen enthalten, einander also hinsichtlich ihrer diätetischen und Heilwirkungen sehr nahe stehen. Die Temperatur der alten Quelle ist 12·1°C. (Lufttemperatur = 20·25°), die der neuen 12·2° C.; das specifische Gewicht des Wassers beider Quellen wurde mit 1·00411 bestimmt.

Das Wasser der Quellen, deren Ergiebigkeit ungefähr 34 *hl* pro Stunde beträgt, ist klar, perlend und von angenehmem Geschmack. Es erfreut sich einer großen Versendung und der Reichthum an Carbonaten bei fast gänzlicher Abwesenheit von Sulfaten eignet das Wasser besonders zur Nacheur nach dem Gebrauche der benachbarten Gleichenbergerbrunnen. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Analyse Gottliebs¹⁾ zusammengestellt.

Die Quellen zu Kostreinitz. Die Ortschaft Ober-Kostreinitz in der gleichnamigen Gemeinde des Gerichtsbezirkes Rohitsch, 1½ Stunde von Sauerbrunn entfernt, ist durch ihre trefflichen Sauerbrunnen bekannt. Das Brunnenthal von Kostreinitz heißt von jeher Slatina (Sauerbrunn), und es unterliegt keinem Zweifel, dass die Quellen desselben schon längst in der Vergangenheit gekannt, später aber entweder durch Nachlässigkeit oder Elementarereignisse in Vergessenheit gerathen sind.

Sie entspringen östlich von Gabernik, an den südlichen Ausläufern des Wotschberges, aus blaugrauem, dichten Kalkstein, nördlich vom Pfarrdorfe

¹⁾ Dr. J. Gottlieb, „Analyse der beiden Johannisbrunnen“. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, LX. Bd. II. Abth.

Maria-Kostreinitz, neben einem Waldbache in der Nähe der alten Sauerbrunnstraße. Sie bestehen aus sieben Quellen, u. zw.: 1. Dem oberen Kostreinitzbrunnen, nach Vests Analyse dem Tempelbrunnen ähnlich; derselbe wird aber wenig benützt; 2. aus der unteren Kostreinitzquelle, dem Königsbrunnen; 3. dem Ignazbrunnen; 4. dem Gartenbrunnen, 60 m davon entfernt, mit einer Temperatur von 14·25° und 14 fixen Bestandtheilen in 10000, darunter, nach einer unverbürgten Angabe, 7·3 kohlen-saures Eisenoxydul; 5. und 6. aus den beiden Gabrovetz-Buchendorf-Quellen, 1 km westlich davon, an einem vom Wotsch abstürzenden Bache aufsteigend; dieselben sind mit Weidenstöcken gefasst, arm an Kohlensäure, im Besitze der Landschaft und unbenützt; endlich 7. aus dem Rosalienbrunnen, der sich im Besitze Dr. Fröhlichs befand. Von diesen Quellen sind die 2., 3. und 7. von Bedeutung, namentlich hat das Wasser der ersten, der „Königsbrunnen“, als Luxusgetränk bedeutenden Absatz errungen.

In 10000 Theilen	Alte Johannisquelle nach Gottlieb	Neue Johannisquelle nach Gottlieb	Ignazbrunnen nach Hruschauer	Königsbrunnen nach Gottlieb
Schwefelsaures Kalium	0·0114	0·0243	0·234	0·4403
„ Natrium	—	—	0·075	0·4270
Jodkalium	0·0134	0·0145	—	—
Jodnatrium	—	—	—	0·0237
Chlornatrium	5·0874	5·3311	3·126	2·6608
Salpetersaures Kalium	0·0790	0·1434	—	—
„ Natrium	—	—	—	0·1522
Kohlensaures Kalium .	0·7306	0·5462	—	—
„ Natrium .	19·5010	19·6163	61·013	49·4531
„ Lithium . .	0·0211	0·0180	—	0·0607
„ Calcium . .	5·1891	4·9797	1·369	3·4205
„ Magnesium	4·6009	4·1624	3·092	5·8769
„ Barium . .	0·0134	0·0121	—	0·0325
„ Strontium .	—	—	—	0·0249
„ Eisenoxydul	0·1441	0·1711	0·225	0·0150
Phosphors. Thonerde .	0·0233	0·0481	0·163	0·0213
Kieselsäure	0·2243	0·2317	0·335	0·1683
Summe der fixen Bestandtheile	35·6390	35·2989	69·632	62·7772
Halbgeb. Kohlensäure .	13·0907	12·3773	27·523	25·1686
Freie „	23·2363	24·3472	8·278	28·0176
Summe aller Bestandtheile	71·9660	72·0234	105·433	115·9634

Der Königsbrunnen zu Kostreinitz. Derselbe befindet sich in der Nähe des Ignazbrunnens, der aus glimmerigem Sandstein, dessen Unterlage Grünstein ist, entspringt, eine Temperatur von 17° C. (Lufttemperatur = 13° C.) besitzt und 1847 vom Prof. Dr. Fr. Hruschauer¹⁾ analysiert wurde, dessen Resultate die Tabelle enthält. Der Königsbrunnen wurde im Jahre 1857 durch mit an-

¹⁾ Dr. Fr. Hruschauer, „Untersuchung der Mineralquelle zu Kostreinitz.“ Annalen der Chemie und Physik, LXII. Bd.

strengender Ausdauer geführte Bohrarbeiten zutage befördert, die wegen der felsigen Bodenbeschaffenheit geraume Zeit in Anspruch nahmen. Nachdem ein 7·6 m tiefer Brunnenschacht hergestellt worden war, wurde in dessen Boden ein Bohrloch von 10·5 m eingesenkt, aus welchem gegenwärtig die Quelle aufsteigt und einen Theil des erwähnten, mit einer soliden steinernen Fassung versehenen Brunnenschachtes ausfüllt, so dass das Wasser an der Stelle seines Austrittes sich unter einem Drucke von einer durchschnittlich 11·4 m bis 12·3 m hohen Wassersäule befindet. Diese Verhältnisse erklären den ungewöhnlichen Reichthum des Königsbrunnens an freier Kohlensäure, unmittelbar nach seinem Schöpfen an der tiefsten Stelle des Bohrloches. Die Analyse wurde von Prof. Dr. J. Gottlieb¹⁾ 1870 vorgenommen und die Temperatur des Wassers mit 12° C. (Lufttemperatur 14° C.), das specifische Gewicht mit 1·007507 bestimmt.

Das Wasser besitzt einen ungemein prickelnden Geschmack und erscheint wegen höchst zahlreicher, aber ungemein kleiner Gasbläschen nahezu trübe. Die Analyse findet sich in vorstehender Tabelle.

Der Rosalienbrunnen entspringt nördlich vom Ignazbrunnen in Unter-Gabernik und wurde von Dr. Fröhlich gefasst und überbaut. Er gehört eigentlich zu den muriatisch-alkalischen Sauerlingen und enthält das Wasser desselben nach der von Dr. Ferstl im Laboratorium der geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analyse in 10000 Theilen 52·300 feste Bestandtheile, darunter 50·170 Alkalien und 2·130 Erden und ziemlich viel freie Kohlensäure.

Die Quellen von Gabernik.²⁾ In Ober-Gabernik, $\frac{3}{4}$ Stunden von Kostreinitz, 3 Stunden von Rohitsch entfernt, am Gabernikberge gelegen, entspringen drei Quellen, von denen die erste in diese Gruppe gehörig, der „Marienbrunnen“, Eigenthum des Herrn F. Vosou, an der alten, von Pölttschach nach Rohitsch führenden Straße liegt. Etwa hundert Schritte von dieser Quelle entfernt liegt der der Landschaft gehörige Gaberniker — und etwa 190 m weiter quillt der Windischgrätzbrunnen, der zu den alkalisch-salinischen Quellen gehört und dort besprochen wird.

Der Marienbrunnen ist mit einer Steineinfassung versehen und liefert in 24 Stunden ungefähr 241 l Wasser. Die Temperatur der Quelle ermittelte Prof. Dr. J. Gottlieb³⁾, welcher 1857 die Analyse vornahm, zu 8·3° C. (Lufttemperatur 4·5°), das specifische Gewicht betrug 1·0077. Das Wasser perlt nur sehr unbedeutend, wenn es zutage kommt; es hat den bekannten angenehmen säuerlichen Salzgeschmack der Quellen dieser Art im hohen Grade und trübt sich an der Luft erst nach längerem Stehen oberflächlich. Die Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse der Untersuchung findet sich in der folgenden Tabelle.

Die Analyse eines „Marienbrunnens Fröhlichs“ findet sich bei Raspe (Heilquellen-Analysen, Dresden 1885), pag. 391, angeführt. Dieselbe wurde in der geologischen Reichsanstalt ausgeführt und enthält das Wasser dieser Quelle in 10000 Theilen 88·409 feste Bestandtheile, darunter 3·285 Chlor-natrium und 71·382 Natriumbicarbonat

Der Römerbrunnen bei Rohitsch. Derselbe liegt im Nordwesten von Rosalienbrunnen in einem lieblichen, von der nach Sauerbrunn führenden Poststraße umzogenen Kesselthale und ist Eigenthum des Herrn F. Johanus. Die Quelle wurde schon im Alterthume benützt, wie dies zahlreiche Funde, welche bei der Abteufung der Schichten über der durch Alluvium allmählich verschütteten Sauerquelle gemacht wurden, beweisen. Dieselbe wurde im Jahre 1852 auf einer Wiese, die bis heute Slatina, d. h. Sauerbrunnen, heißt, wieder ent-

¹⁾ Dr. J. Gottlieb, „Analyse des Königsbrunnens zu Kostreinitz“. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, LXII. Bd., II. Abth.

²⁾ Officielle Schreibweise.

³⁾ Dr. J. Gottlieb, „Analyse des Marienbrunnens von Gabernegg“. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, XXX. Bd.

deckt und von Johanus mit großen Kosten in Stand gesetzt. Seit 1883 ist die Quelle gefasst; ein Brunnenkranz aus Sandstein von 95 cm Durchmesser erhebt sich über dem Schachte, dessen Tiefe bis zum Bohrloche 18·27 m beträgt. Die Quelle, die mit einer Saugpumpe versehen ist, liefert durchschnittlich 400 l in der Stunde. Das Wasser der Quelle, das völlig frei von organischer Substanz ist, wurde 1883 von mir untersucht und wurde die Temperatur desselben mit 11° C. (Lufttemperatur = 14°), das spezifische Gewicht mit 1·00041 bei 17° C. bestimmt. Die Analyse findet sich in nachstehender Tabelle.

In 10000 Theilen	Marienbrunnen nach Gottlieb	Römerbrunnen nach Reibenschuh
Schwefelsaures Kalium	—	0·0389
„ Natrium	1·790	—
Chlorkalium	—	0·2365
Chlornatrium	0·277	4·5499
Salpetersaures Natrium	0·405	—
Kohlensaures Natrium	53·730	26·7219
„ Calcium	1·557	0·7612
„ Magnesium	3·308	0·6107
„ Barium	0·016	—
„ Eisenoxydul	0·040	0·0421
Phosphorsaure Thonerde	0·019	—
Kieselsäure	0·028	0·1564
Summe der fixen Bestandtheile	61·170	33·1176
Halbgebundene Kohlensäure	25·048	11·7623
Freie „	16·987	5·4997
Summe aller Bestandtheile	103·205	50·3796

Die Quellen in den windischen Bühel. Die windischen Bühel, das große Hügelmeer, welches sich vom Remschnik, dem östlichen Aste der Koralpe, zwischen der Mur und der Drau ausbreitet und zwischen beiden Flüssen bis zu ihrer Vereinigung im Szalader Comitate, also noch über Luttenberg hinaus, einen fruchtbaren Landstrich bildet, sind überreich an Sauerquellen, von denen nur der geringste Theil benützt, nur wenige chemisch untersucht sind. Sie liegen nahe beisammen und erstrecken sich im Tertiärgebiet südlich von Radkersburg, von der Mur angefangen, durch das Stainzthal über den Kriechenberg bis zum Pöllitschgraben. In der kurzen Strecke von St. Benedikten bis Kapellen ist fast jede Quelle eine Mineralquelle, während der Bezirk an gutem Trinkwasser Mangel hat. Man kann die Mineralquellen nach ihrer Lage einteilen: 1. in die Gruppe um Radkersburg, zu welcher die Quellen von Woritschau, Schrottendorf und der Sauerbrunnen zu Radein gehört: 2. in die Gruppe der Stainzthaler Säuerlinge, unter welchen der Sulzdorfer Säuerling die meiste Verbreitung findet und 3. in die Quellen um Negau, von welchen die wenigsten untersucht und verwendet sind.

1. Die Quellen um Radkersburg. Zu diesen gehören die Mineralquellen von Woritschau¹⁾, von welchen die folgenden seit dem Jahre 1884

¹⁾ Prof. Dr. A. F. Reibenschuh, „Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks.“ Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1884, 1886.

in Stand gesetzt wurden. Die Orts- und Katastralgemeinde Woritschau liegt eine Stunde südlich von Radkersburg, nahe der ungarischen Grenze, in den Niederungen der Mur und am Fuße des Radeinerbaches; in ihr befindet sich ein Gemeindebrunnen, der durch sein Sauerwasser, welches jedoch nie in den Handel kam, seit Jahren bekannt ist. Das Wasser der Woritschauer Quellen besitzt bei verhältnismäßig geringem Kalkgehalt eine reichliche Menge von Natriumbicarbonat und freier Kohlensäure, Bestandtheile, welche diese Sauerlinge nicht nur als Luxusgetränk sondern auch als Heilmittel im besten Sinne empfehlen.

Die Radetzkyquelle. Dieselbe liegt an der nach Kapellen führenden Gemeindestraße und wurde von den Brüdern Fürst durch Bohrungen gewonnen. Die Quelle tritt aus drei Öffnungen in den unten mit einer Steinplatte und Cement ausgekleideten Brunnenschacht von 10 m Tiefe und 1.1 m Durchmesser, in welchen Eisenröhren von 5 m Höhe und 78 mm Durchmesser eingefügt sind; der Brunnenschacht ist rings mit Cement ausgekleidet und mit einem Brunnenkranze aus Sandstein gekrönt.

Das Wasser der Quelle ist vollkommen klar, geruchlos, von angenehmem prickelndem Geschmack und frei von organischen Substanzen. Die Temperatur desselben wurde von mir mit 12.5° C. (Lufttemperatur = 22° C.), das specifische Gewicht mit 1.00169 bestimmt. Die Quelle hat eine Ergiebigkeit von 1800 l pro Stunde, wird jedoch wenig benutzt.

Die Kronenquelle oder der Hygiea-Sprudel. Dieselbe befindet sich in unmittelbarer Nähe der vorigen und wurde im Jahre 1886 von Herrn Josef Kladziwa, Gutsbesitzer in Petancz, dem nun auch die Radetzkyquelle gehört, in Betrieb gesetzt. Die Fassung dieser Bohrquelle, sowie die Einrichtung des Füllens der Flaschen mittelst Automaten, wie überhaupt die Gesamtanlage sind in mustergiltiger Weise durchgeführt.

Das Wasser der Quelle, durch die in großen Blasen auftretende Kohlensäure in steter Bewegung, kommt aus einer Tiefe von 8.5 m und tritt bei einem versuchsweise aufgesetzten Rohre von 10 cm Weite bei verengerter Rohrmündung springbrunnenartig hervor, daher die Quelle den Namen „Sprudel“ erhielt. Das Wasser übertrifft an Güte bei weitem das der Radetzkyquelle, nicht nur hinsichtlich der Summe der fixen Bestandtheile, sondern auch in Bezug auf den Reichthum an Kohlensäure; absolut frei von organischen Substanzen muss der Hygiea-Sprudel, dessen Zusammensetzung die größte Verwandtschaft mit der Otto-Quelle von Gießhübel zeigt, als echter Repräsentant der reinsten alkalischen Sauerlinge bezeichnet werden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass sein Wasser jene Anerkennung finden wird, welche es seiner vorzüglichen Eigenschaften wegen verdient. Die Analyse ist aus der Tabelle ersichtlich. Die Temperatur der Quelle habe ich mit 12.1° C. (Lufttemperatur = 19.4° C.), das specifische Gewicht = 1.0021 bei 15° C. bestimmt.

Die Giselaquelle. In geringer Entfernung von der Radetzkyquelle, nahe der zum Petanczer Sauerbrunnen, der schon in Ungarn liegt, führenden Straße, welche hier in zwanzig Minuten die Grenze erreicht, befindet sich die Giselaquelle, und wenige Meter von ihr eine zweite Quelle, welche gleichzeitig mit der Radetzkyquelle von ihrem Besitzer Fürst aus Muraszombat erbohrt und hergerichtet wurde.

Die Fassung der Giselaquelle gleicht im allgemeinen der der Radetzkyquelle, doch besitzt sie einen Füllautomaten. Das Wasser ist vollkommen klar, perlt stark, hat einen erfrischenden, prickelnden Geschmack und kommt in seiner Zusammensetzung dem Wasser des Hygiea-Sprudels sehr nahe, ist jedoch reicher an Chlornatrium und Natriumcarbonat. Die Temperatur der Quelle habe ich mit 12.5° C. (Temperatur = 24° C.), das specifische Gewicht des Wassers = 1.0025 (Lufttemperatur = 15° C.) bestimmt. Die Zusammenstellung der von mir im Jahre 1885 ausgeführten Analyse folgt in der Tabelle.

Der Sauerbrunnen zu Radein. Eine Stunde östlich von Radkersburg, in den fruchtbaren Niederungen der Mur, knapp an der steir.-ungar. Grenze, liegt inmitten reizender Parkanlagen die Bade- und Curanstalt Radein (208 *m* ü. d. M.) mit ihrem reichhaltigen Natrium-Lithium-Sauerbrunnen, der seiner vorzüglichen Eigenschaften wegen eines der gesuchtesten Mineralwasser ist. Die Stelle, an welcher sich die Gebäude um den zierlichen Brunnenpavillon als Mittelpunkt gruppieren, war vor zwei Decennien der Sitz unheimlicher Pfützen, von Unkraut und Dorngebüsch umwuchert; heute ist dieser Fleck Erde cultiviert. Eine Curanstalt, die allen Anforderungen an Comfort entspricht und immer vergrößert werden muss, ein Brunnen, dessen heilkräftiges Wasser nach allen Richtungen der Windrose Absatz findet, erheben sich über dem Sumpfe, beide das Werk des verstorbenen Dr. Karl Henn, dessen Scharfblicke, schöpferischem Talente und Ausdauer volle Anerkennung gebührt.

Langwierige Arbeiten und viele Geldopfer mussten gebracht werden, ehe es gelang, unter den zahlreichen, in geringer Entfernung von einander hervorbrechenden Wasseradern diejenige zu finden, die in möglichst directer Richtung zur Sohle führte. Durch vielfache, gleichzeitig von Henn geführte Untersuchungen über die chemische Natur der nachbarlichen Adern gelang es dem Unternehmer, die Hauptader zu ermitteln. Die Bohrung wurde nun in der Weise vorgenommen, dass ein starkes, am unteren Ende mit einem Eisenschuh versehenes Rohr aus Eichenholz von 33 *cm* Lochweite in die Hauptader eingetrieben wurde.

Nach vierjähriger, sorgenvoller Arbeit war die Fassung beendet, und im November 1869 sprudelte der Quell klar und lauter aus der Tiefe hervor.

Die Hauptaufgabe war also gelöst. Nun legte Henn den Grund zu einem Bad- und Curhause, schuf die parkartigen Anlagen, erlebte jedoch nicht die Vollendung dieser Schöpfungen, da ihn der Tod am 19. Juni 1877 seiner vielseitigen, segensreichen Wirksamkeit entriss.

Das unvollendete Werk führten dessen Kinder und Erben im Sinne und Geiste ihres Vaters fort, und nunmehr erfreut sich das gelungene Unternehmen allseitig eines großen und verdienten Zuspruches.

Die Curanstalt, seit Mai 1882 eröffnet, steht unter der Leitung Roman Henns, eines Sohnes des Gründers, während als Badearzt seit kurzem dessen Neffe Dr. Josef Höhn fungiert.

Die Heilerfolge, welche namentlich durch eine rationelle Brunnencur in sehr vielen Krankheiten erzielt wurden, erklären und sichern Radein, dem steirischen Vichy, ein rasches Aufblühen, da es von Leidenden immer mehr aufgesucht werden wird; aber auch solche Personen, welche das Bedürfnis empfinden, auf einige Tage auszuruhen und sich zu erholen, werden diesem stillen, anmuthigen Erdenwinkel, dessen Klima mild und gesund ist, den Vorzug vor einem größeren Bade geben.

Das Wasser der Quelle entspringt einem Rohre, das eine Tiefe von 15·17 *m* hat und 1·5 *m* ungefähr über die Basis des Brunnenschachtes hervorragt, die durch eine massive Steinplatte gebildet wird.

Der Brunnenschacht gleicht einem Cylinder, dessen Höhe 3·79 *m* und dessen Durchmesser 95 *cm* beträgt. Bis zur gegenwärtigen Ausflusstelle (2·634 *m*), die sich um wenig über die äußere Thalsohle erhebt, gefüllt, fasst er eine Wassermenge von 1800 *l*, die in ungefähr 3·5 Stunden zulaufen; die tägliche Wassermenge beträgt 10000 *l*.

Was die physikalischen Eigenschaften des Radeiner Sauerbrunnens betrifft, so ist das Wasser desselben im Brunnen in steter Bewegung; es steigen ununterbrochen Gasblasen auf, die, wie Perlenschnüre aneinandergereiht, der Oberfläche zueilen, wo sie mit knisterndem Geräusche zerplatzen. Über der Quelle ist eine Gasschicht von Kohlensäure gelagert, die nach der Bewegung und dem

Drucke der Luftsäule bald zu- oder abnimmt. In ein Glas geschöpft, ist das Wasser vollkommen klar, stark perlend, von angenehm säuerlichem Geschmacke. Mit Wein vermischt gibt es ein sehr angenehmes, stark und anhaltend mousierendes Getränk. Selbst nach tagelangem Aufbewahren in offenen Flaschen schäumt das Wasser noch stark, wenn es mit Wein- oder Fruchtsäften vermischt wird, da es nebst freier Kohlensäure eine bedeutende Menge gebundener Kohlensäure besitzt, welche Eigenschaft den Radeiner Sauerbrunn vor vielen anderen vortheilhaft auszeichnet, die nur freie oder minder fest gebundene Kohlensäure enthalten, welche größtentheils bei Entkorkung der Flasche schnell entweicht.

Der Radeiner Sauerbrunn wurde zuerst im Jahre 1834, später in den Jahren 1865 und 1869 von K. F. Henn einer chemischen Untersuchung unterzogen. In den beiden ersten Jahren wurde das zur Analyse gebrauchte Wasser einer Zeit entnommen, wo die Quelle noch verwahrlost und versumpft war; im letzten Jahre wurde Wasser der Quelle nach vollendeter Fassung derselben verwendet.

Die amtliche Analyse wurde im Jahre 1871 von Prof. Dr. J. Mitteregger in Klagenfurt ausgeführt. Die Resultate derselben sind bei der Zusammenstellung in der Tabelle benützt.

Da der Gehalt an Kohlensäure bei dieser Analyse nicht direct an der Quelle, sondern aus dem Wasser der Flasche bestimmt wurde, mittlerweile aber eine, jeden Kohlensäureverlust vermeidende Füllmethode in Radein eingeführt wurde, so habe ich über Ersuchen des Herrn Roman Henn die Bestimmung der freien und halbgebundenen Kohlensäure wiederholt durchgeführt.

Die Temperatur der Quelle habe ich bei einer Lufttemperatur von 3° C. und 16° C. bestimmt und dieselbe in beiden Fällen mit 11·8° C. gefunden.

Das specifische Gewicht ist in der amtlichen Analyse = 1·00683 bei 13° C. angegeben. Der jährliche Absatz beträgt über eine Million Liter. Nachstehende Tabelle zeigt die Zusammensetzung des Radeiner-Wassers.

In 10000 Theilen	Radetzkyquelle nach Reibenschuh	Hygiea-Sprudel (Kronenquelle) nach Reibenschuh	Giselaquelle nach Reibenschuh	Radein nach Mitteregger&Reibenschuh
Schwefels. Kalium . . .	0·77168	1·10935	1·7539	1·779
„ Natrium . . .	—	—	0·1752	1·841
Chlorkalium	0·18700	0·19098	—	—
Chlornatrium	0·21697	0·39842	0·9687	6·079
Bromnatrium	—	—	—	0·250
Jodnatrium	—	—	—	0·384
Kohlens. Natrium . . .	5·84213	8·02066	11·9930	30·107
„ Lithium . . .	0·00760	0·03208	0·0326	0·412
„ Calcium . . .	3·29880	3·33700	3·3610	4·513
„ Magnesium . . .	1·40060	1·76690	1·6550	2·962
„ Eisenoxydul . . .	0·15412	0·21182	0·1106	0·087
Phosphors. Thonerde .	Spur	Spur	Spur	0·035
Kieselsäure	0·41000	0·43410	0·3201	0·190
Summe der fixen Bestandtheile	12·28890	15·50131	20·3701	48·639
Halbgeb. Kohlensäure .	4·67100	5·81950	7·3812	15·785
Freie „	17·24200	24·66650	23·1888	28·492
Summe aller wägbaren Bestandtheile	34·20190	45·98731	50·9401	92·916

Dellers Mineralquellen. Dieselben sind ungefähr 1·5 km von Radein entfernt. Zwei derselben, die *Stephanie-* und *Königs-Quelle*, sind Natrokrenen und erst vor wenigen Jahren erbohrt worden; die dritte, die *Elsa-Quelle*, welche unter ihren Bestandtheilen vorwiegend Calcium- und Magnesiumbicarbonat enthält, ist schon lange bekannt.

Jede der drei Quellen soll nach der von J. Deller herausgegebenen Brunnenschrift 65 l in der Minute liefern, was 3900 l pro Stunde beträgt. Die in erwähnter Schrift pro Stunde mit 11700 l angegebene Zahl ist die Summe des Ergebnisses aller drei Quellen, vorausgesetzt, dass dieselben unter einander gleich mächtig sind.

In großen Zahlen bewegen sich auch die Analysen des Prof. Dr. Godeffroy, in welchen die Bestandtheile auf 100000 berechnet erscheinen. Welcher Zweck damit erreicht werden soll, ist unklar. Der Laie hat für die große Zahl 336·9612 (doppeltkohlensaures Natrium) kein Verständnis, da er die Güte des Mineralwassers meist nach dem Geschmacke beurtheilt oder bei der Auswahl eines solchen dem Rathe anderer folgt; für den Arzt und Fachmann bleibt aber z. B. die Elsa-Quelle immerhin ein an fixen Bestandtheilen armer Brunnen, ob tausend, zehntausend oder eine Million Gewichtstheile zur Basis angenommen wurden.

Nachstehende Tabelle enthält die Analysen Godeffroys auf 10000 bezogen; die Analyse der Elsa-Quelle wird bei den erdigen Sauerlingen wieder gegeben.

In 10000 Theilen	Stephanie-Quelle	Königs-Quelle
Schwefelsaures Natrium	3·62810	4·03041
„ Calcium	0·27200	0·18943
„ Magnesium	0·10800	0·35700
Chlornatrium	2·04997	2·42927
Doppeltkohlensaures Natrium	33·69612	38·09933
„ Lithium	Spuren	0·01652
„ Calcium	6·46458	7·24370
„ Magnesium	3·49440	3·47200
„ Eisenoxydul	0·20828	0·14000
Phosphorsaure Thonerde	0·13000	0·02000
Kieselsäure	0·10000	0·19000
Summe der festen Bestandtheile	50·15145	56·18766
Freie Kohlensäure	18·82146	17·11158
Specifisches Gewicht	1·00499	1·00527

Außerdem finden sich im Gerichtsbezirke Radkersburg und in den benachbarten Bezirken Sauerlinge, die noch nicht näher untersucht wurden und meist nur von den Anwohnern benützt werden. So entspringt am Fuße des Kindsberges in der Gemeinde Pichla, an der nach St. Anna führenden Straße eine Sauerquelle; in der Gemeinde Schrötten an der von Radkersburg nach Gnas führenden Straße sowie an den westlichen Ausläufern des basaltischen Stradnerkogels, in den Gemeinden Laasen und Neusetz befinden sich Sauerlinge deren Wasser den Landteuten als Ferment zum Brotbacken dient.

2. Die Sauerbrunnen im Stainzthale. Der Sauerbrunnen zu Sulzdorf. Im Stainzthale, welches westlich an den Bezirk Mureck, nördlich an Radkersburg und südlich an St. Leonhard grenzt, finden sich mehrere Sauerquellen. In der Gemeinde Koslaffen, am westlichen Fuße des schönen Kapellergebirges gelegen, trifft man beim Vudischak und Javovic Mineralquellen, welche reich an Kohlensäure sind; ärmer an Kohlensäure, aber sehr erfrischend, ist die Quelle beim Mathiaschek. Erwähnenswert sind dann die Quelle im Meichendorfergraben, die an der nach St. Leonhard führenden Straße in einem ziemlich tiefen Brunnen aufsprudelt, die Sauerquelle von Armstorf im Gerichtsbezirke St. Leonhard und die Quelle in der Ortschaft Pfefferdorf, welche letztere auf der sogenannten Negauerwiese entspringt.

Zu den besten und am meisten benützten Sauerlingen dieses quellenreichen Revieres gehört unstreitig der im Tertiärgebiete liegende Sauerbrunnen zu Sulzdorf am Fuße des Janischberges, welcher früher Eigenthum der Gemeinde war, seit einigen Jahren aber von Herrn Roman Henn, dem Leiter und Mitbesitzer von Radein, käuflich erworben, neu gefasst und mit verbesserten Füllapparaten versehen wurde.

Die älteste Brunnenfassung ruhte auf armdicken Piloten und bestand aus einer trockenen Mauer mit einem hölzernen Brunnenkranze; im Jahre 1859 wurde der Brunnen ausgemauert, und im Jahre 1884 erhielt die Quelle ihre jetzige Gestalt. Der Brunnenschacht, aus Gleichenberger Sandstein, 79 cm im Durchmesser, ragt 0·5 m über den Boden des Brunnenhauses heraus, geht zunächst bis in eine Tiefe von 4 m und erweitert sich dann, aber nur an einer Seite, bis zu 10 m Tiefe, so dass die Basis des Brunnenschachtes 1 m 95 cm beträgt.

Beim Abteufen stieß man in den einzelnen Bodenschichten auf sehr interessante Funde. Von der Oberfläche aus bestand der Boden bis in die Tiefe von 4 m aus angeschwemmtem Sande und Lehm, vielfach mit Holzstücken und Strauchresten durchzogen; dazwischen wurde ein Messer und ein Dolch aus Eisen gefunden. Die folgende Schichte, 30—40 cm tief, ein Conglomerat, zeigte versteinerte Pflanzenwurzeln und Holzstücke förmlich eingekittet und war besonders reich an petrificierten Wurzelstöcken von *Acorus calamus* (Kalmus). Bis zu 5 m, von oben angerechnet, folgte eine Schichte von Quarzsand mit Glimmer gemischt, welche zahlreiche Thierknochen, namentlich Rippen- und Beckenknochen in verkieseltem Zustande enthielt. Bei einem weiteren Tiefgange auf 8·5 m stieß man auf den Brunnenkranz des oben erwähnten ursprünglichen Brunnens. Das Holz desselben war gespalten, der obere Theil verkohlt, leicht abblätterbar, der untere dagegen zumeist versteinert. Nebenbei befanden sich kleinere Gerippe, Schalen von Schildkröten und vor allem mehrere Stücke eines Geweihes, welche an das Landes-Museum am Joanneum geschickt wurden. Über Veranlassung des Vorstandes dieses Museums, Herrn Dr. Sigmund Aichhorn, wurden die Geweihstücke zusammengesetzt und als ein Geweih des *Cervus Megaceros*, des Riesenhirsches, erkannt. Dasselbe ist in dem für Funde aus Steiermark bestimmten Saale des naturhistorischen Museums aufgestellt und bildet ein sehr sehenswertes Object desselben. Weitere wichtige Funde, einen Beinmeißel und Serpentinhammer erhielt das Museum in Cilli, während dem Münz- und Antikencabinete in Graz eine aufgefundene Lanzenspitze aus Bronze zufiel. Dieselbe ist 14 cm hoch, 15—30 cm breit, zeigt ein scharfes Bild, hat eine durchlaufende Tülle und seitlich je ein Loch.

Die weitere Schichte enthielt Lignit in einer Ausdehnung von 0·5 m als Übergang zum Mergelstein, welcher den Untergrund bildet. In diesem entspringen eigentlich drei Quellen, zwei Wasserquellen und eine an Kohlensäure besonders reiche Quelle, welche an der senkrecht aus dem Schachte aufsteigen-

den Wand ihren Ursprung nimmt und feinen Quarzsand und Glimmer aus der Tiefe bringt, während die beiden anderen gasärmeren Quellen gegen die verbreiterte Seite des Schachtes zu liegen.

Der zweckmäßig eingerichtete Füllraum ist vollkommen ausgemauert, 2 m breit, 3 m lang, und sind die Zufussröhren, die eine Hebelvorrichtung haben, an der dem Brunnen zugekehrten Wand vom Boden des Füllraumes aus in einer Höhe von 56 cm und in einem 86 cm hohen Abstände vom Wasserspiegel angebracht.

Obschon der Sulzdorfer Sauerbrunnen lange Zeit einen Versandartikel bildete, so war bis 1885 keine chemische Analyse vorhanden, in welchem Jahre ich dieselbe vornahm; die Resultate derselben finden sich in der Tabelle. Das Wasser ist vollkommen klar und farblos, stark perlend; an dem Glase setzen sich zahlreiche Gasblasen an, der Geschmack ist prickelnd und erfrischend.

Die Temperatur der Quelle wurde mit 11.7° C. (Lufttemperatur = 3.5°) bestimmt, das spec. Gewicht des Wassers = 1.0048 bei 19° C. gefunden.

Der Sulzdorfer Sauerbrunn enthält¹⁾

	in 10000 Gewichtstheilen:
Kaliumsulfat	1.7390
Natriumsulfat	0.8427
Chlornatrium	3.8605
Kohlensaures Natrium	18.0500
" Lithium	0.0294
" Calcium	10.1830
" Magnesium	3.5983
" Eisenoxydul	0.1988
Thonerde	0.0127
Kieselsäure	0.1930
Summe der fixen Bestandtheile .	38.7074
Halbgebundene Kohlensäure .	13.9430
Freie Kohlensäure .	23.9350
Summe aller wägbaren Bestandtheile .	76.5854

nebst Spuren von Jod, Phosphorsäure, Mangan und Strontium. Die Quelle liefert 600 l Wasser in der Stunde.

3. Die Sauerbrunnen um Negau. In der Gegend von Negau liegen mehrere Sauerbrunnen, welche nur von den dortigen Bewohnern benützt werden. Im Gerichtsbezirke Oberradkersburg liegen: Iswanzen, Windisch-Radersdorf, Richterofzen und Pöllitschberg, welche Gemeinde am Fuße des Hasen- und Pöllitschberges eine aus sieben Quellen aufsprudelnde Sauerquelle besitzt; im Gerichtsbezirke St. Leonhard kommen die Quellen von Oberscheriafzen im Welkathale und von Kriechenberg an der Stanz vor.

Alkalisch-muriatische Sauerlinge.

Zu diesen dürfte das „Gesundbrunnl“ gehören, eine angebliche Kropfheilquelle, welche bei St. Lambrecht im Gerichtsbezirke Neumarkt mit einer Temperatur von 10° C. auf einer moosigen Wiese aus Grauwackengrund aufsteigt.

Die St. Lorenzer-Mineralquellen. Dieselben liegen auf dem linken Ufer der Mur, am Fuße des Sulzberges, der Bahnstation St. Lorenzen an der Rudolfsbahn gegenüber. Die am südlichen Abhange des Berges gelegene Quelle ist

¹⁾ Prof. Dr. A. F. Reibenschuh, „Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks.“ Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. 1884.

seit langem bekannt und wurde von den Bewohnern der nachbarlichen Dörfer von jeher benützt. Bei der Fassung der Quelle, welche den Namen „Fentscher-Quelle“ führt, wurde im Jahre 1873 in ungefähr 30 m Entfernung eine zweite Quelle entdeckt, welche „St. Lorenz-Quelle“ heißt.

Die ältere Quelle ist dieselbe, welche als auf dem „Neubauer-Grunde“, $\frac{1}{4}$ Stunde von Fentsch, entspringend, a. a. O. angeführt wird. Das frisch geschöpfte Wasser beider Quellen ist krystallhell und von Kohlensäurebläschen reich erfüllt. Die Temperatur desselben beträgt 6° C. Während das Wasser der Fentscher-Quelle einen anfangs prickelnden, säuerlichen, hintennach salzigen Geschmack besitzt, ist derselbe bei dem Wasser der St. Lorenz-Quelle hintennach salzig-tintenhaft, was von dem darin gelösten Eisen herrührt. Die chemische Analyse der Quellen wurde von Prof. Dr. G. Godeffroy im Jahre 1874 vorgenommen; die Resultate derselben bringt nachstehende Tabelle:

In 10000 Theilen	Lorenz-Quelle	Fentscher-Quelle
Kohlensaures Natrium	10·9422	8·4864
„ Calcium	5·5728	5·9800
„ Magnesium	1·6005	1·0998
„ Eisenoxydul	0·7291	0·3086
Chlornatrium	27·1408	26·0559
Chlorlithium	0·0028	0·0032
Chloraluminium	0·6863	0·6602
Jodnatrium	0·0191	0·0023
Phosphorsaure Thonerde	0·0256	0·2543
Kieselsäure	0·2786	0·2357
Summe der fixen Bestandtheile	46·9978	43·0864
Halbgebundene Kohlensäure ¹⁾	16·8359	13·7629
Freie „	27·0963	28·1119
Summe aller wägbaren Bestandtheile	90·9300	84·9612

Wie aus vorstehender Analyse ersichtlich, enthalten beide Quellen ziemlich viel Chlornatrium; die Lorenz-Quelle enthält überdies eine namhafte Menge von kohlensaurem Eisenoxydul.

Die Quelle zu Selzthal. Dieselbe findet sich als „kropfheilende“ Quelle a. a. O. angegeben.

Der Lindenbrunnen in Zlatten bei Pernegg. Diese Quelle befindet sich in der Gemeinde Kirchdorf, etwa 2 km nordwestlich der Südbahnstation Pernegg, neben dem Gasthause „zur Linde“ in Zlatten an der Wien-Triester Reichsstraße. Das Wasser wird durch ein Pumpwerk aus dem etwa 14 m tiefen Schacht gehoben. Die Quelle liegt im Bereiche des Hornblendegesteines, welches sich von da in südlicher und östlicher Richtung verbreitet, hart an der Grenze des Glimmerschiefergebietes, welches im benachbarten Hochanger und im Nordabhange des Rennfeldes vorherrscht. In diesem Hornblendegesteine, welches aus Quarz, Glimmer, Feldspath und Hornblende in sehr wechselnder Mischung besteht, sind Serpentine eingelagert, und zwar westlich von der Quelle im Zlattengraben, nach A. v. Morlot „ein kleiner Flecken von anstehenden, ziem-

¹⁾ Der Kohlensäure-Gehalt wurde der dem Preis-Courante der St. Lorenzer Mineralquellen vorstehenden Analyse entnommen; derselbe ist in der Brunnenschrift „Die St. Lorenz- und Fentscher-Mineralquellen“, Wien 1883, bei der Fentscher-Quelle geringer angegeben.

lich verwitterten Serpentin“. In gleicher Richtung, etwa 2 km westlich von Zlatten, findet sich die „Rudolfs-Quelle“, eine Sauerquelle, welche auf der sogenannten „Hieselwiese“ entspringt, sehr reich an Kohlensäure zu sein scheint, doch ihres aufdringenden Geschmackes halber nicht zur allgemeinen Verwendung kam. Beide Quellen werden in dem eingangs angeführten Werke von Crantz schon 1777 erwähnt.

Das Wasser des Lindenbrunnens ist ganz klar, entwickelt allmählich Gasblasen und hält sich in verschlossenen Gefäßen völlig klar. Die Temperatur der Quelle wurde mit 4·375° C. (Lufttemperatur = 5° C.) gefunden. Das spec. Gewicht ergab 1·0037 bei 13·3° C. Die Quelle enthält nach der von Prof. Dr. M. Buchner vorgenommenen Analyse: ¹⁾

	in 10000 Theilen:
Kaliumsulfat	1·8959
Natriumsulfat	0·0797
Natriumchlorid	6·6770
Natriumnitrat	0·0817
Natriumhydrocarbonat	16·9940
Calciumhydrocarbonat	5·9961
Magnesiumhydrocarbonat	6·1208
Ferrohydrocarbonat	0·0395
Thonerde mit Phosphorsäure	0·0249
Kieselsäure	0·3580
Summe der gelösten Bestandtheile	38·2676
Freie Kohlensäure	9·6830
Summe aller wägbaren Bestandtheile	47·9506

Das Wasser des Lindenbrunnens zählt zu den alkalischen Sauerlingen, bildet aber durch seinen merklichen Gehalt an Kochsalz den Übergang zu den alkalisch-muriatischen Sauerlingen. Hinsichtlich seines Gehaltes an doppeltkohlensaurem Natrium und Kochsalz hat der Lindenbrunnen eine gewisse Aehnlichkeit mit den Emser Quellen, bezüglich seines Gehaltes an doppeltkohlensaurem Calcium und Magnesium schließt er sich an die Wasser von Roisdorf, Giesshübl und Neuenahr an.

Der Kalsdorfer Sauerbrunn. Zwei Wegstunden südlich von Graz an der Hauptstraße liegt das Dorf Kalsdorf, eine Station der Südbahn, von welcher man, den Weg in südlicher Richtung fortsetzend, in 40 Minuten zu der von der Hauptstraße etwas links gelegenen Ortschaft Großsulz gelangt, in deren Nähe zwei Sauerquellen aus dem Schoße der Erde emporsprudeln. Dieselben sind ungefähr 133 m von der östlich vorbeifließenden Mur entfernt und dürften, da die Ortschaften Groß- und Klein-Sulz in der Nähe sind, — der Name „Sulz“ aber fast immer mit einem Gesundbrunnen in Verbindung steht, — schon seit lange bekannt gewesen sein. In der That finden sich wiederholt a. a. O. die „sieben Quellen von Großsulz“ erwähnt. Der erste, der über die Sauerbrunnquelle zu Großsulz schrieb, war Ignaz Ortner, Chirurg zu Hausmannstätten bei Fernitz, der über die im Jahre 1805 und 1808 gemachten analytischen Untersuchungen im „Aufmerksamen des Jahres 1816, Nr. 15“ berichtete; Herr Medicinalrath Dr. Anton Werle veröffentlichte später als Commissionsleiter der im Jahre 1872 abgehaltenen Erhebungs-Commission einen Bericht²⁾ „über das Sauerwasser zu Kalsdorf“, in welchem er über die Fassung, die von Prof. Dr. M. Buchner ausgeführte qualitative Analyse, sowie über die Heilwirkungen der Quelle

¹⁾ Dr. M. Buchner, „Analyse des Lindenbrunnens“. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1880, pag. 173.

²⁾ Tagespost vom 22. Juni 1872, Nr. 148.

Näheres mittheilt. Die beiden bei 30 m von einander entfernten Quellen wurden im Jahre 1871 von H. Gottsbacher erworben, der Fassung nicht ohne Mühe und Geldopfer unterzogen und der Versand des Wassers der westlich gelegenen, an doppeltkohlensaurem Natrium reicheren Quelle in Betrieb gesetzt.

Die quantitative Analyse derselben, welche der Brunnenschrift¹⁾ entnommen ist, rührt von Prof. Dr. J. Gottlieb her. Nach derselben sind enthalten:

		in 10000 Theilen:
Schwefelsaures	Kalium	1·867
„	Natrium	3·368
Chlornatrium	7·109
Kohlensaures	Natrium	5·764
„	Lithium	0·038
„	Calcium	5·356
„	Magnesium	4·830
Thonerde		0·069
Eisenoxyd		0·159
Kieselsäure		0·475
Summe der fixen Bestandtheile .		29·035
Halbgebundene Kohlensäure .		7·340
Freie Kohlensäure .		20·390
Summe aller wägbaren Bestandtheile .		56·765

Die Temperatur der Quelle beträgt 13·75° C.

Die Quellen zu Gleichenberg. Der Curort Gleichenberg, seit 1875 eigene Ortsgemeinde, liegt 300 m ü. d. M. am südlichen Fuße des Gleichenberger Trachyt-Kogels in einem den Curzwecken außerordentlich günstigen Terrain. Der genannte Berg bildet den Gipfel eines kleinen vulkanischen Gebirgszuges, der, im Hügellande der mittleren Steiermark, nahe der ungarischen Grenze aufragend, Gleichenberg gegen rauhe nördliche Luftströmungen schützt und selbst über zehn Meilen vom steirischen Hochgebirge entfernt ist.

Die ganze Curanstalt erscheint als ein großer Park mit prächtigen Anlagen, niedlichen Villen und den herrlichsten Fernsichten, mit vielen interessanten und merkwürdigen Punkten der Umgebung und besitzt ein sehr gesundes Klima. Das liebliche Stück Erde, eine verkörperte Idylle, birgt in seinem Schoße mehrere Quellen, unter welchen zwei, die „Constantins-Quelle“ und die „Emma-Quelle“, als wahre Gesundbrunnen der leidenden Menschheit dienen. Im ganzen entspringen im Curparke aus den Trachytlagern des Sulzkogels und des Hermannsberges in einer Einbuchtung beider, durch das Bärenreith- oder Eichgrabenbächlein geschiedenen Anhöhen fünf Quellen, nämlich außer den bereits genannten noch die „Karls-Quelle“, „Werle-Quelle“ und der „Römerbrunnen“. Zur Trinkcur und zum Versande werden nur die Constantins- und Emma-Quelle benützt; die Abflüsse beider Quellen, sowie die Karls- und die Werle-Quelle werden zu Bädern überhaupt verwendet, und der eisenhaltige Römerbrunnen wird zu lauen Mineralbädern benützt.

Die Quellen dürften schon im hohem Alterthume und später bei den Römern im Gebrauche gestanden sein, denn die interessanten Funde, welche bei Erdaushebungen wiederholt gemacht wurden, sind theils von roher, primitiver Art, wie sie wohl Jahrhunderte vor den Römern erzeugt worden sind, theils feinere Erzeugnisse der Römer aus Thon und Bronze, so dass durch diese Funde die Stein-, Bronze- und Eisenzeit mit der höheren Culturperiode der Römer vertreten ist. Die Quellen schienen dann vergessen worden zu sein, wenngleich die Benennungen Alafelder, Alawiesen (anderorts Hall, Hallein u. s. w.

¹⁾ Josef Karner, „Der Kalsdorfer Sauerbrunnen zu Großsulz in Steiermark“. Braumüllers Badebibliothek, Nr. 59.

dem griechischen $\alpha\lambda\omicron\varsigma$, Salz, verwandt), dann die Ortsnamen Sulz, Sulzleiten, Sulzkogel u. s. w. (vom lateinischen *sal*) bis auf unsere Tage im Volke erhalten blieben.

Der Ruf der Quellen blieb jedenfalls bis zu den Siebziger-Jahren des vorigen Jahrhunderts auf das stille Thal beschränkt, bis der Physiker von Radkersburg, Dr. Hermann von Gleisner, auch die ärztliche Welt auf die Sulzleiten-Quelle (Constantins-Quelle) und das Klausner-Stahlwasser aufmerksam machte und dem Chemiker Dr. von Crantz in Wien Wasser von beiden Brunnen zur Analyse übersandte. Crantz erklärte in seiner „Beschreibung der Gesundbrunnen der österr. Monarchie“ die Sulzleiten-Quelle nach chemischer Analyse dem Selterwasser ganz ähnlich, die Klausner-Quelle aber stark eisenhaltig.

Im Jahre 1818 wurde das Wasser des oben bei den alkalischen Quellen angeführten Johannisbrunnens chemisch untersucht, auch war es das erste, das durch Kaufmann Reibauer in Marburg versendet wurde. Im Jahre 1820 lieferte Prof. v. Vest eine chemische Analyse der Constantins-Quelle, und über Anregung des Grazer Arztes Dr. Ignaz Werle kam im Jahre 1834 unter der Leitung des Grafen Mathias Constantin Wickenburg und unter Mitwirkung vieler Vaterlandsfreunde ein Actienverein zum Ankauf und zum Aufschwunge des Johannisbrunnens zustande. Das Unternehmen gedieh so vortrefflich, dass bald darauf der Ankauf der Sulzleiten-Quelle (damals Reibauer-Quelle genannt) sammt einer nebenan befindlichen zu Bädern benützbaren zweiten Quelle, der Bäcker-Quelle, dann des Klausenbrunnens beschlossen und ausgeführt wurde. Im Besitze dieser Quellen und eines erworbenen, bedeutenden Grundcomplexes entwarf der „Gleichenberger- und Johannisbrunnen-Actienverein“ seine ersten Statuten, ließ die Quellen zweckmäßig fassen und die nothwendigen Bauten ausführen. Die Reibauer-Quelle wurde zu Ehren des Grafen M. Constantin Wickenburg „Constantins-Quelle“, und die Bäcker-Quelle zu Ehren des Dr. Ignaz Werle „Werle-Quelle“ genannt. Der östliche Höhenzug nächst den Gleichenberger-Quellen erhielt zur Erinnerung an den ersten Pfleger derselben, den Physiker Dr. Hermann von Gleisner, den Namen „Hermannsberg“. Im Jahre 1836 war die Curanstalt der Hauptsache nach hergestellt, und die günstigen Heilerfolge bei Krankheiten der Athmungs- und Verdauungsorgane verbreiteten den Ruf derselben schnell und steigerten von Jahr zu Jahr die Zahl der Besucher. Gegenwärtig erfreut sich das Bad eines gesicherten, blühenden Zustandes, und der Versand der „Emma-Quelle“, der erst im Jahre 1867 begann, hat einen sehr namhaften Aufschwung genommen.

Die Constantins-Quelle. Dieselbe hat eine aus Basalttuffstein hergestellte brunnenartige Fassung von 1 m Durchmesser und 7·8 m Höhe. Unten, über der Quelle, liegt eine durchlöcherete Steinplatte, auf welcher ein, aus reinem Zinn angefertigter Trichter ruht, dessen nach aufwärts gerichtetes Rohr 6 m lang und 4 cm weit ist. An seinem Ende ist dieses Rohr mit einer, nach abwärts gebogenen, gläsernen Ausflussröhre verbunden. Der Trichter liegt auf der erwähnten Steinplatte einfach auf, ohne festgekittet zu sein; ein Theil des Wassers steigt daher neben dem Trichter in den Brunnen, ein anderer erhebt sich aber in dem Trichterrohr und fließt oben aus, begleitet von zahlreichen, großen Gasblasen. Auch in dem im Schachte der Fassung sich ansammelnden Wasser steigt beständig reichlich Gas empor, welches das Wasser in steter Bewegung erhält. Zum Curgebrauche an der Quelle selbst dient das aus dem Zinnrohr strömende Wasser, und die analytischen Daten in der Tabelle beziehen sich ausschließlich auf solches Wasser, wie es unmittelbar von den Curgästen genommen zu werden pflegt.

Prof. Schrötter, welcher die Quelle im Jahre 1834 analysierte, wo sie noch nicht gefasst war, ermittelte die binnen 24 Stunden von der Constantins-

Quelle gelieferte Wassermenge zu 1800 österr. Eimer (1018·6 *hl*). Nach Beobachtungen des Dr. Prášil, einstigen Brunnenarztes des Curortes, beträgt die Menge des unter den gegenwärtigen Umständen aus dem Trichterrohre fließenden Wassers täglich 806 österr. Eimer (456·1 *hl*). Die Temperatur der Quelle liegt, sehr unabhängig von der Lufttemperatur, nach Schrötter bei 16·4° C. Das spezifische Gewicht bestimmte Schrötter auf 1·00563; das Mittel von drei sehr nahe mit einander übereinstimmenden Bestimmungen, welche Prof. Dr. J. Gottlieb im Jahre 1864 ausführte, gab die Ziffer 1·00572. Das Wasser perlt sehr lebhaft und besitzt den angenehm-salzigen Geschmack eines starken Natron-säuerlings. Die aus dem Brunnen aufsteigenden Gase bestehen größtentheils aus Kohlensäure; der Rest ist Stickstoff und Sauerstoff, und zwar enthalten 100 Raumtheile: 98·63 Kohlensäure, 0·98 Stickstoff und 0·39 Sauerstoff. Die Zusammenstellung der von Gottlieb¹⁾ gefundenen Bestandtheile der Constantins-Quelle bringt die nächste Tabelle.

Die Emma-Quelle. Dieselbe entspringt in der Nähe der vorigen Quelle und wurde im Jahre 1866 gefasst. Sie fließt aus einem Glasrohre in eine große Marmorschale, führt keine Gasblasen mit sich und perlt auch nicht. Ihr Geschmack ist angenehm, erfrischend-alkalisch. Bei einer Lufttemperatur von 12·25° C. betrug die Temperatur der Quelle 15·25° C. Das spezifische Gewicht fand Prof. Dr. J. Gottlieb²⁾, der die Quelle analysierte = 1·0054.

Analyse nach Prof. Dr. J. Gottlieb.

In 10000 Gewichtstheilen	Constantins-Quelle	Emma-Quelle
Kohlensaures Natrium	25·1216	22·4557
„ Kalium	0·5603	1·2450
„ Lithium	0·0491	0·0254
„ Baryum	0·0021	—
„ Calcium	3·5436	3·6081
„ Magnesium	4·7420	4·4822
„ Eisenoxydul	0·0343	0·0464
„ Manganoxydul	0·0063	—
Jodkalium	—	0·0094
Chlornatrium	18·5131	16·9080
Schwefelsaures Kalium	—	1·0665
„ Natrium	0·7950	—
Phosphorsaures Natrium	0·0170	0·0018
Phosphorsaure Thonerde	0·0079	0·0147
Kieselsäure	0·6343	0·6192
Summe der fixen Bestandtheile	54·0266	50·4824
Halbgebundene Kohlensäure	14·6961	13·6856
Freie Kohlensäure	22·6610	13·2153
Summe der wägbaren Bestandtheile	91·3837	77·3833

Der Sauerbrunnen in Hengsberg bei Preding. Diese Quelle befindet sich in der Gemeinde Schrötten bei Hengsberg, hart an der von Wildon nach Groß-Florian führenden Straße; sie entstand vor vielen Jahren infolge einer vergeb-

¹⁾ Dr. J. Gottlieb, „Analyse der Constantins-Quelle zu Gleichenberg in Steiermark“. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. XLIX. Band. 1864.

²⁾ Dr. J. Gottlieb, „Analyse der Emma-Quelle zu Gleichenberg in Steiermark“, Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften LV. Band. 1867. pag. 836.

lichen Bohrung nach Braunkohlen. Obwohl in der Umgebung oberflächlich nur miocäner Thon ansteht, der zum Theil die Nulliporen-Kalkmasse von Wildon unterteuft (bei Schwarzenegg mit Pflanzenresten, am linken Murufer mit Foraminiferen und den typischen, hier sandigen Amphisteginenschichten untergelagert), zum Theil ihm seitlich und gegen das Hochgebirge zu beigeordnet ist, und obgleich die Quelle sich in ihrer Temperatur von den benachbarten Brunnen merklich unterscheidet, so scheint sie nach Prof. Dr. Karl Peters¹⁾ doch Zuflüsse aus wesentlich verschiedenen Horizonten aufzunehmen.

Die Quelle, welche in jüngster Zeit gefasst wurde, enthält 48 Gewichtstheile feste Bestandtheile (in 10000), unter diesen am meisten doppeltkohlensaures Natrium und Chlornatrium, während Kalk und Magnesiumcarbonat zurücktreten. Da die Quelle auch kohlensaures Lithium und Spuren von Borsäure enthält, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass zwischen den Miocängebilden und dem Thonschiefer, der unweit westlich von Wildon und südöstlich von Weitendorf im Bette der Kainach zutage tritt, eine Formation mittleren Alters eingelagert ist, die durch die Bohrung zufällig erreicht wurde. Mit der Analyse der Hengsberger-Quelle eben beschäftigt, beabsichtige ich das Ergebnis derselben, als weitere Fortsetzung der „chemischen Untersuchung neuer Mineralquellen“ in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark demnächst (im Jahrgange für 1888) zu veröffentlichen.

Für Mineralquellen gelten noch: Die St. Ulrichs-Quelle und die Aschenul-Quelle; erstere liegt nordöstlich von Wildon bei Waasen am linken Murufer, unfern der uralten, mächtigen Linde, deren Stamm über 4 m im Umfange misst, letztere, eine incrustierende Quelle in der Gemeinde Hl. Kreuz.

Alkalisch-salinische Quellen.

Zu den alkalisch-salinischen Quellen dürften gehören:

Der Sauerbrunnen am Pölshals. Die Quelle liegt in der Gemeinde Thalheim, Gerichtsbezirk Judenburg, beim Schlosse Sauerbrunn. Das Wasser hat eine Temperatur von 15° C. und soll Natrium- und Magnesiumsulfat, Calcium- und Magnesiumcarbonat und Chlornatrium in vorwiegenden Mengen enthalten. Die Quelle gilt als der älteste Gesundbrunnen Steiermarks, der schon zur Zeit der Kreuzzüge benützt wurde, jetzt ist derselbe vernachlässigt. Auch die Quelle zu St. Michael im Gerichtsbezirke Oberburg, mit einer Temperatur von 17.5° C. und der Nonnenberger-Sauerbrunnen in der Gemeinde Plankenstein, Gerichtsbezirk Gonobitz, auf dem Sparovitz-Waldgrunde entspringend, gehören in diese Gruppe von Sauerlingen.

Der Windischgrätz- oder Ober-Rohitscher Sauerbrunnen. Wie früher erwähnt wurde, befindet sich unter den Quellen von Ober-Gabernik am Gabernikberge, über welchen die alte steile Sauerbrunnstraße führt, auch ein alkalisch-salinischer Sauerling, welcher im Jahre 1836 entdeckt und von seinem vorigen Besitzer Grafen Anton Attems in Stein gefasst und als Ober-Rohitscher-Sauerbrunn in den Handel gebracht wurde. Die Quelle kam später mit den benachbarten Herrschaften Stermoll und Ober Rohitsch durch Kauf in den Besitz des Fürsten Alfred von Windischgrätz, nach welchem der Brunnen seinen gegenwärtigen Namen erhielt. Die Quelle entspringt in bedeutender Tiefe aus dem in dieser Gegend häufig anbrechenden blaugrauen, glimmerhältigen, brüchigen und mit Kalkspatadern durchzogenen Thonmergel.

Das Wasser ist vollkommen klar, reich an Kohlensäure und hat einen angenehm säuerlich prickelnden, hintennach ein wenig alkalisch- und schwach-salzigen Geschmack.

¹⁾ Prof. Karl Peters. „Über eine Mineralquelle in Hengsberg bei Preding“. Verhandlungen der kaiserl. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1871. Nr. 7.

Die Quelle wurde von Apotheker Dr. G. Girtler¹⁾ und von Prof. Dr. Ragsky²⁾ in den Jahren 1846 und 1847 analysiert.

Der Windischgrätzbrunnen enthält nach der Analyse des letzteren, als Normalanalyse berechnet, in 10000 Theilen: 0·285 Chlornatrium, 13·349 Natriumsulfat, 15·801 Natriumbicarbonat, 8·104 Magnesiumbicarbonat, 10·496 Calciumbicarbonat, 0·124 doppel-kohlensaures Eisenoxydul und 0·026 Kieselsäure, zusammen 48·185 fixe Bestandtheile.

Der Versand des Windischgrätzer-Säuerlings ist ein ziemlich lebhafter.

Die Quellen zu Rohitsch-Sauerbrunn. Ein und eine halbe Fahrstunde von der Südbahnstation Pötschach liegt 228 m ü. d. M. der landschaftliche Curort Rohitsch-Sauerbrunn.³⁾ Den oberen Theil eines von Nordost nach Südwest verlaufenden, vom Irjebache durchflossenen Enghales ausfüllend, ist es gegen Norden durch mächtige, von Westen nach Osten ziehende, bewaldete Gebirgsrücken geschützt. Den Windungen des Irjebaches folgend, zieht sich das gegen Süden über ein tertiäres Hügelmeer hin offene, reizende Thal bis an die Sotla, die Grenzscheide Steiermarks und Croatiens, wo es sich spaltet. Ein Theil desselben wendet sich dem Osten zu, um in der romantischen Schlucht bei Loog, in dessen Nähe die Sotla entspringt, zu enden; der andere Theil zieht, dem Laufe der Sotla folgend, zuerst südlich und dann südwestlich gegen Windisch-Landsberg.

Der glücklichen Anordnung seiner Gebirgs- und Bodenverhältnisse verdankt der Curort ein vortreffliches Klima; die mittlere Jahrestemperatur ist nach einem fünfjährigen Durchschnitte 10·8° C., der mittlere Barometerstand 740 mm, der durchschnittliche Feuchtigkeitsgehalt der Luft 81.

Wie die Entdeckung der meisten Gesundbrunnen liegt die Zeit der ersten Entdeckung der Rohitscher Heilquelle im Dunkeln. Den ältesten Nachrichten zufolge hat Graf Niklas Zriny, ein Urenkel des Helden von Szigeth, der im Jahre 1645 gelegentlich einer Jagd durch Landleute auf die Heilkräfte der Quelle aufmerksam gemacht und durch längeren Gebrauch des Wassers derselben von einem hartnäckigen Leberleiden geheilt wurde, den ersten Grund zur nachmaligen Berühmtheit des Curortes gelegt. Dr. Sorbait, Leibarzt der Kaiserin Eleonore, brachte 1672 den Säuerling zuerst nach Wien, machte mit demselben die glücklichsten Curen, und bald finden wir das „Rohitscher Wasser“ nicht nur in den maßgebenden ärztlichen Kreisen der Residenz als Heilmittel hochgehalten, sondern auch als das beliebteste Erfrischungsgetränk allenthalben gesucht und den Versand desselben weithin verbreitet.

Allein in dem Maße, als sich der Ruf des Rohitscher-Säuerlings weiterverbreitete und die Bedeutung desselben als Handelsartikels stieg, wuchs auch die Zahl der Wasser-Speculanten und mit ihnen Zank und Streit. So wusste sich vor allen ein Peter von Hammer ein Privilegium zur Verführung des Sauerbrunnens zu verschaffen, das ihm von Dr. Sorbait und von dem Gastwirte Frank in Wien streitig gemacht wurde, die den Säuerling zuerst in Wien einführten; gleichzeitig sprach Baron Courty als Besitzer der Herrschaft Stermoll das Eigenthumsrecht der Quelle an. Infolgedessen entstand ein viele Jahre hindurch dauernder Process, während welchem Courty nichtsdestoweniger von der Quelle förmlich Besitz nahm. Er errichtete daselbst im Jahre 1676 ein Gasthaus, verkaufte jede mit Pergament verwahrte und versiegelte Flasche um den damals hohen Preis von 30 kr. C.-M. und ließ sich überdies für das Packen

¹⁾ Briefliche Mittheilung der Gutsverwaltung.

²⁾ Dr. Raspe, „Heilquellenanalysen“. Dresden 1885, pag. 391.

³⁾ J. A. Janisch, „Topographisch-statistisches Lexicon von Steiermark“. Artikel Sauerbrunn, pag. 799. — Dr. J. Hoisel, „Der landschaftliche Curort Rohitsch-Sauerbrunn“. Braumüllers Badebibliothek Nr. 68. — Dr. Glax, „Rohitsch und seine Heilquellen etc.“ Graz 1876. — „Rohitsch-Sauerbrunn u. sein Säuerling“. Graz 1872, Karl Tendler.

von 250 Flaschen 3 fl. bezahlen, wodurch der Preis einer Flasche Rohitscher in Wien 1 fl. bis 1 fl. 15 kr. in Silber stieg und Unterschleibungen von minder gehaltvollen Säuerlingen immer häufiger wurden. Gegen dieses Vorgehen wurden denn auch von allen Seiten Klagen laut und auf die Vorstellungen des Stadtmagistrates Pettau machte Kaiser Leopold I. diesen Beschwerden und Streitigkeiten damit ein Ende, dass er das Schöpfen aus der Quelle wieder freigab und dem Gastwirte Frank in Wien ein eigenes Privilegium ertheilte, dieses Wasser in der Monarchie allein verföhren und verkaufen zu dürfen.

Leider wurde durch diese Verfügung die Sache nicht besser; die Füllung und Versendung des Sauerwassers gerieth in die Hände der anwohnenden Bauern, wurde in der nachlässigsten Weise besorgt, der Preis blieb der frühere hohe, Fälschungen wurden immer ausgebreiteter, und der Ruf des Säuerlings sank immer mehr und mehr. Mit Beginne des 18. Jahrhunderts erst hob sich der Versand des Wassers unter J. Conrad Henckl, dem Kaiser Josef I. 1706 das Befugnis verlieh, „das Rohitscher Wasser überall einzuföhren und zu verschleiben“.

Nach dem Erlöschen des Henckl'schen Befugnisses erhielten die „äyfl bürgerlichen Apotheker in Wien“ von Karl VI. im Jahre 1721 das „Privilegium privatum zur einfuhr-, verleg- und verkauffung des Rohitscher Sauerbrunnens, sowohl als des Pfefferwassers“ und diese wendeten vor allem ihr Augenmerk dem verwahrlosten Zustande der bisher mit einem hölzernen Zaune umgebenen Hauptquelle zu, ließen dieselbe mit „quater-Steinen umb und umb belegen“, errichteten Füllocalitäten, bestellten einen Brunnenaufseher und ließen die für Wien bestimmten Füllungen, die während der Sommermonate regelmäßig alle 14 Tage stattfanden, durch den Physiker von Pettau persönlich überwachen. Im Jahre 1730 ersetzte das Apotheker-Greinium die Quadersteinfassung durch einen Steinkrunz und schmückte den Brunnen 1732 mit der aus Sandstein gemeißelten Statue des hl. Johann v. Nepomuk, die noch heute, jedoch etwas entfernter von der Quelle, zu sehen ist. Mit der Aufhebung des Collegium pharmaceuticum Viennense durch Kaiser Josef II. im Jahre 1782 erlosch auch das Befugnis der eilf Apotheker zum Alleinverschleiß der Mineralwasser und mit demselben der wohlthätige Einfluss, den dieselben durch nahezu 61 Jahre auf die Rohitscher Quelle ausgeübt. Der herren- und obhutlose Brunnen gerieth nun abermals in Bauernhände und hierdurch in immer größeren Verfall, bis die Stände Steiermarks demselben ihre Aufmerksamkeit zuwendeten, und durch die Regierung unterstützt, die Quelle unter ihre unmittelbare Obsorge nahmen und diese endlich im Jahre 1803 in ihren ausschließlichen und dauern den Besitz übergieng.

Von nun ab beginnt eine neue Ära für Sauerbrunn, und jedes Jahr ward Zeuge neuer Schöpfungen. Vor allen ließen die Stände im Jahre 1801 durch den tüchtigen Apotheker J. A. Sueß eine chemische Untersuchung der Hauptquelle und einiger Nebenquellen vornehmen, deren Resultate Dr. Faby nebst einer Anleitung zum Curgebrauche 1803 veröffentlichte. Durch eine kaiserliche Verordnung wurde das Schöpfen des Wassers aus der Rohitscher Hauptquelle, sowie die Füllung und Versendung der Flaschen allgemein untersagt und das Befugnis hiezu den Ständen Steiermarks ausschließlich zuerkannt.

Unter dem Schutze und dem thatkräftigen Mitwirken des damaligen Landeshauptmannes Ferdinand Grafen von Attems und des Abtes Gotthart Kugelmayer von Admont wurden alle Bauernbesitze um die Quelle herum für die Stände angekauft, die moorigen Stellen trocken gelegt, die den Hauptbrunnen bedrohenden Waldbäche durch gemauerte Kanäle unschädlich gemacht, die alten elenden Hütten daselbst niedergerissen, an ihrer Stelle solide Wohngebäude aufgeführt, ein eigener Brunnenarzt und Inspector in der Person des Dr. Johann Fröhlich 1804 angestellt und so die Curanstalt Sauerbrunn gegründet. Bis zum Jahre 1836 wurde dieselbe fortwährend verbessert und erweitert; die

Hauptquelle erhielt im Jahre 1816 einen neuen Brunnenkranz aus schwarzem illyrischen Marmor. 1819 wurde der Brunnentempel nach dem Entwurfe des Baumeisters Nicolaus Pertsch aus Triest errichtet.

Die heutige Gestaltung des Curortes datiert jedoch hauptsächlich seit dem Jahre 1836, in welchem die Stände unter dem Landeshauptmanne Ignaz M. Grafen von Attems, eines Sohnes des Grafen Ferdinand Attems, einen gänzlichen Umbau des Curortes beschlossen und unter der Leitung des dieser großen reformatorischen Aufgabe gänzlich gewachsenen neuen Inspectors Dr. Josef Sock mit größter Munificenz ins Werk setzten. Die einzelnen Veränderungen, welche der Curort im Verlaufe der Jahre bis heute erfuhr, aufzuzählen, gebriecht es an Raum, es genüge nur der Ausspruch, dass Außerordentliches geschaffen und geleistet wurde, um Sauerbrunn zu dem zu machen, wozu es durch seine heilkräftigen Quellen und seine Lage in der Nähe von Ungarn, den südslavischen Ländern und Italien berufen und bestimmt ist, der Hauptcurplatz des Südstens zu werden

Woher das Wasser der Säuerlinge von Rohitsch stammt, ist eine Frage, die der vollständigen Lösung harret; dass das Wasser unmöglich aus einer grossen Tiefe kommen kann, dafür spricht der Umstand, dass es im Tempelbrunnen nur die Temperatur von 10—11° C. zeigt.¹⁾

Im allgemeinen liegt die Vermuthung nahe, dass der 979 m hohe Wotsch, ein von Nordwest nach Südost ziehender Ausläufer der Ostalpen, mit dem langgedehnten Bergrücken des Plešivec als das Reservoir der Rohitscher Mineralquellen anzusehen sei. Derselbe besteht aus steil aufgerichteten Schichtungen von Guttensteiner-, Hallstädter-Kalk und Dolomit, der oberen Trias angehörend, und ist, ähnlich wie dessen angrenzende Berge, im Westen construiert. Diese Kalk- und Dolomitmassen sind vielfach zerklüftet und gespalten, liegen an vielen Orten frei zutage, wo sie in ihren Winkelstellungen betrachtet werden können.

In einem Vortrage, gehalten in der Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, besprach Prof. Peters²⁾ die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Sauerbrunn-Rohitsch in nachstehender Weise: „Die auffallenden Störungen, denen selbst die jüngeren Tertiärlagerungen ausgesetzt waren, veranlassten die Bildung zahlreicher Mineralquellen, als der letzten Erscheinung plutonischer und vulkanischer Thätigkeit. So stehen die interessanten und als Heilwasser hochwichtigen Säuerlinge von Rohitsch in unverkennbarem Zusammenhange mit einem dunkelgrauen Trachit oder Andesitgesteine, welches am südlichen Gehänge des Wotschgebirges als mächtiger Gangzug auftritt. Sie entquellen dem Boden an mehreren Punkten, die in einer geraden, der Axe des Gebirges und seinem Gangzuge parallelen Linie liegen. Sämmtliche Ausbruchsstellen befinden sich in Querthälern, deuten somit eine Querspalte an, die überall da, wo sie durch Erosion bloßgelegt wurde, ihre aufsteigenden Wasser an die Oberfläche abgibt. Durchdringt diese Spalte bloß den am Dolomit des Grundgebirges abgesetzten und mit älteren tertiären Schieferthon verbundenen Tuff jenes Trachytes, so behält das Wasser die ihm in der Tiefe verliehene Eigenschaft eines reinen Natronsäuerlings. Muss es jedoch eine mehr oder weniger mächtige Decke von jüngeren tertiären Mergeln und Sandsteinen durchsetzen, so werden die Quellen durch reichlich zuströmende schwefelsaure Lösungen zu Mischwässern, die trotz ihres reichlichen Gehaltes an Kohlensäure und kohlensaurem Natron den Charakter und die Wirkungsweise von Bitterwässern haben. Der erste Fall gilt von den westlichen, Pölschach zunächst gelegenen Quellen (Sauerbrunnen von Gabernik), der zweite

¹⁾ Stühr Dionys, „Geologie der Steiermark“. Graz 1871, pag. 644.

²⁾ Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. II. Bd., 2. Heft, 1870, pag. LXXXIV.

von den östlichen Quellen, auf welche die landschaftliche Curanstalt „Sauerbrunn“ begründet ist“.

Es ist kaum zweifelhaft, dass in den Rohitscher Quellen, in denen das Natriumcarbonat und Natriumsulfat im günstigen Verhältnisse stehen, die Schwefelsäure des letzteren vom Schwefelkies her stammt, der die miocänen Mergel durchweht und deren zusammengeneigte Schichtfugen der Natrokrene in mäßiger Tiefe einen unerschöpflichen Zufluss von Sulfaten beibringen.

Die steiermärkische Landschaft besitzt im Curorte Rohitsch-Sauerbrunn selbst acht gefasste Mineralquellen, von welchen die Tempel-Quelle oder der Tempel-Brunnen und die Styria-Quelle die bedeutendsten sind.

Der Tempelbrunnen ist der durch seinen Heilwert und seinen Export bekannte Säuerling (das acqua di Cilli der Italiener), welcher früher „Heiligen-Kreuzer“ genannt wurde. Die Quelle des Tempelbrunnens tritt in einer Tiefe von etwa 2·85 m unter der Thalsole aus einem Felsspalt von grauem, dichtem Kalkstein hervor und ist ihre Fassung derart, dass das Wasser in einem auf den Fels angesetzten, nach unten marmornen, nach oben aus Nabresina-Sandstein bestehenden runden Brunnenschachte aufsteigt, der eine Tiefe von 3·80 m und eine Weite von 0·95 m hat. Der Tempelbrunnen wird von einem auf acht jonischen und vier rustiken Säulen ruhenden, 1819 erbauten Tempel überwölbt.

Der Wasserspiegel innerhalb des Brunnenkranzes ist durch fort und fort aufsteigende, an der Oberfläche sich entbindende Gasbläschen in stets zitternder Bewegung; das Wasser, frisch geschöpft, ist völlig klar, sein Geschmack angenehm, erfrischend und stark prickelnd; sehr fein vertheilte rostbraune Flöckchen finden sich im Wasser suspendiert. In offenen Gefäßen stehen gelassen, trübt es sich nach mehreren Stunden, wird aber später unter Bildung eines geringen Niederschlages wieder vollkommen klar. Diese Erscheinung, die auch bei anderen Säuerlingen auftritt, erklärt sich aus dem theilweisen Entweichen der flüchtigen Kohlensäure, wodurch die im Wasser als doppelkohlensaure Salze gelösten Verbindungen des Calciums, Magnesiums und Eisens theilweise in unlösliche Carbonate übergehen und in der Flüssigkeit suspendiert, dieselbe solange leicht trüben, bis sie sich am Boden des Gefäßes abgelagert haben, wonach das Wasser wieder vollkommen klar wird. Derselbe Trübungs- und Klärungsvorgang findet beifreilicherweise auch bei dem sorgfältigsten Flaschenverschlusse statt, da ein theilweiser Verlust an Kohlensäure bei dem Füllgeschäfte unmöglich verhütet werden kann.

Die Ergiebigkeit der Tempel-Quelle wechselt nach Jahres- und Tageszeit; im Frühlinge ist sie ergiebiger als im Sommer und gibt in den frühesten Morgenstunden mehr Wasser als bei höherem Stande der Sonne.

Die mittlere Ergiebigkeit beträgt nach den Messungen des Bergrathes E. Riedel 4632 l in 24 Stunden, die Temperatur des Wassers schwankt zwischen 10° und 11·3° C.; Prof. Dr. M. Buchner bestimmte dieselbe am 8. October 1875 bei einer Lufttemperatur von 15° C. mit 10·5° C. und am nächstfolgenden Tage bei 17·5° C. mit 11·375° C. Die Dichte des Wassers beträgt 1·00475. Der Tempelbrunnen wurde zu verschiedenen Zeiten einer chemischen Analyse unterzogen: von Dr. Gründel¹⁾ in Wien 1685, von Dietl 1771, von J. A. Suess, Apotheker in Graz, 1801, von Dr. L. von Vest 1821 und von Prof. Dr. Schrötter im Jahre 1837. Die neueste Analyse wurde von Prof. Dr. Max Buchner²⁾ im Jahre 1875 ausgeführt und ist in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

¹⁾ J. B. Grundel, „Ausführliche Beschreibung des in Unter-Steyer weit berühmten Rohitschen Sauerbrunnens“, ein Tractät. 1687.

²⁾ Prof. Dr. Max Buchner, „Analyse des Tempelbrunnens bei Sauerbrunn bei Rohitsch in Südsteiermark“. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. LXXIII. Band. pag. 221.

Die Styria-Quelle, der Styriabrunnen. Ungefähr 40 m von der Tempel-Quelle, in südwestlicher Richtung, nahezu im Mittelpunkte des Curplatzes, lag der „Platzbrunnen“, der aus dichtem Kalkstein hervorsprudelte und eigentlich aus zwei Quellen, einer stärkeren und einer schwächeren bestand; derselbe wurde, da er mit viel Süßwasser vermischt war, meist nur zur Speisung der Bäder benützt. Im Jahre 1883 wurde die Quelle unter der Leitung des Prof. J. Rumpf gefasst und bildet nun als unvermisches Mineralwasser die an Bestandtheilen reichste Quelle des Curortes. Sie wurde am 4. Juli 1884 dem allgemeinen Gebrauche übergeben und Styria-Quelle genannt. Der Styriabrunnen hat einen Brunnenschacht von 3·36 m Tiefe, gekrönt von einem 0·8 m hohen Brunnenkranze aus St. Georgner Leithakalk. Die chemische Analyse der Styria-Quelle wurde 1885 von Prof. Dr. M. Buchner ausgeführt und ist das Ergebnis derselben aus der Tabelle ersichtlich.

Das Wasser der Styria-Quelle ist reicher an fixen Bestandtheilen als das des Tempelbrunnens; unter den Salzen spielt besonders das doppeltkohlensaure Magnesium, 45·3331 Gewichtstheile in 10000, eine hervorragende Rolle. Der Gehalt an freier Kohlensäure stellt sich im Styriabrunnen gleichfalls höher als in der Tempel-Quelle, indem 1 l 1583·37 cm³, während 1 l der letzteren 1012·58 cm³ enthält. Die Temperatur der Quelle schwankt nach der Jahreszeit zwischen 9·2—10·5° C.; die Ergiebigkeit beträgt ungefähr 400 l in der Stunde. Das spezifische Gewicht der Quelle ist 1·00829.

In 10000 Theilen	Tempel-Quelle	Styria-Quelle
	nach Prof. Dr. M. Buchner	
Schwefelsaures Kalium	0·3616	2·1292
„ Natrium	19·6068	19·2772
Salpetersaures Natrium	0·1187	0·0092
Chlornatrium	1·6950	0·9425
Jodnatrium	0·0013	0·0003
Saures-kohlensaures Natrium	10·8350	14·2281
Phosphorsaures Calcium	0·0092	0·0274
Saures-kohlensaures Calcium	10·3570	8·3570
„ Magnesium	34·3500	45·3331
„ Eisenoxydul	0·0680	0·0623
„ Mangan	—	0·0386
Phosphorsaure Thonerde	0·0095	0·0100
Kieselsäure	0·3307	0·4100
Völlig freie Kohlensäure	24·4907	31·4969
Summe der wägbaren Bestandtheile	102·2335	122·3218

Zu den übrigen Quellen des Curortes gehören:

Die Moriz-Quelle, nach dem verstorbenen Landeshauptmanne Dr. Moriz von Kaiserfeld benannt. Sie wird etwa 300 m von Jankomir in nordwestlicher Richtung vom Tempelbrunnen, am Fuße des Parkbügels von 3 Quellen gespeist, von denen die ergiebigere am Boden des Brunnenschachtes in einer Tiefe von 11·4 m aus einer horizontalen, von Nordwest nach Südwest geneigten Felspalte aus dichtem Kalkstein hervortritt, während die beiden anderen minder ergiebigen aus einem 41 m tiefen Bohrloche aufsteigen und von einem 1 m weiten, theils in Thonmergel, theils in Kalkstein gehauenen, theils mit Ziegelmauerwerk umkleideten Brunnenschacht aufgenommen werden; der Brunnen ist mit einem Pavillon umgeben. Das Wasser, frisch geschöpft, ist vollkommen

klar, sehr stark moussierend, von sehr angenehmem erfrischendem, stark prickelndem Geschmacke und bleibt, in verschlossenen Flaschen nur wenig Absatz niederschlagend, unverändert gut.

Die Ergiebigkeit der Quelle ist eine weit geringere als die des Tempelbrunnens, und nach Jahres- und Tageszeit wechselnd. Die Quelltemperatur wurde von Prof. Dr. M. Buchner am 16. October 1874 mit nur 11·3° C. (Lufttemperatur 14·1° C.), am nächstfolgenden Tage mit 12·25° C. (Lufttemperatur 21·2° C.) bestimmt. Das spec. Gewicht des Wassers wurde = 1·00281 bei 6° C Wassertemperatur der angewandten Proben gefunden. Die vollständige Analyse ¹⁾ enthält die folgende Tabelle.

In 10000 Theilen	Moriz-Quelle nach M. Buchner	Ferdinands-Quelle bei Rohitsch nach A. Kauer
Kaliumsulfat	0·4068	0·539
Kaliumnitrat	0·0404	—
Natriumsulfat	5·2125	7·302
Natriumchlorid	0·4623	0·351
Kohlensaures Natrium	2·2385	5·221
" Calcium	9·0230	7·357
" Magnesium	5·5660	3·874
" Strontium	0·0044	—
" Eisenoxydul	0·0505	0·154
Phosphorsaure Thonerde	0·0274	0·030
Phosphorsaures Calcium	0·0054	—
Kieselsäure	0·2270	0·257
Summe der fixen Bestandtheile	23·2642	25·085
Halbgebundene Kohlensäure	7·5813	15·266
Freie Kohlensäure	23·2387	22·109
Summe der wägbaren Bestandtheile	54·0842	62·460

Die Ferdinands-Quelle. Dieselbe trägt ihren Namen nach dem Gründer der Anstalt, Ferdinand Grafen von Attems, und liegt in nordöstlicher Richtung vom Tempelbrunnen hinter der Wandelbahn; sie ist mit einem Kranze aus heimischem Sandstein eingefasst und mit einem netten Holzpavillon geschützt. Sie liefert in einer Stunde gegen 20 *hl* Wasser und wurde schon früher einmal von Vest chemisch untersucht. Dieselbe enthält 46·22 (in 10000 Theilen) fixe Bestandtheile und gehört nach der Beschaffenheit derselben gerade so wie die früher besprochene Moriz-Quelle zu den erdalkalisch-salinischen Säuerlingen.

(Eine Ferdinands-Quelle bei Rohitsch, am Südabhange des Wotschgebirges, in einer Ausbuchtung der Berglehne, an welcher mehrere Kohlen-säuerlinge der Reihe nach hervorquellen, die dem Gebiete der Rohitscher Sauerbrunnen angehören, wurde von Dr. Anton Kauer im Jahre 1859 im Wiener Universitäts-Laboratorium des Prof. Dr. Josef Redtenbacher der chemischen Untersuchung unterzogen. Diese Quelle besteht eigentlich aus drei Quellen, wovon die eine an der Sohle des Brunnens hervorquillt, die beiden anderen aber außerhalb des Brunnens entspringen und unter Luftabschluss gefasst, in gläsernen

¹⁾ Buchner M. „Analyse der Moriz-Quelle bei Rohitsch“. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. LXXI. Bd., pag. 309.

Röhren zur ersteren geleitet werden. Das Wasser sammelt sich in einem Bassin aus grauem Marmor, welches wieder von einem tempelartigen Mauerwerk überragt wird. Das Wasser besitzt eine Temperatur von 9° C. (Lufttemperatur = 12° C.), sein spec. Gewicht beträgt 1.0029. In 100 Raumtheilen der aus der Quelle aufsteigenden Gase wurden 81.8 Raumtheile Kohlensäure und 18.2 Raumtheile Stickstoff gefunden. Die Quelle, deren Analyse¹⁾ die vorstehende Tabelle bringt, gehört in die Gruppe der erdalkalisch-salinischen Sauerlinge.)

Die Gotthards-Quelle, zum Gedächtniss des um die Gründung der Curanstalt hochverdienten Abtes von Admont, Gotthard Kugelmayer, benannt, ist nur wenige Meter nordwärts von der Ferdinands-Quelle entfernt, ebenfalls von einer in heimischem Sandsteine gehauenen Fassung umgeben, mit einem dem vorigen ähnlichen Holzpavillon versehen und ebenso ergiebig wie die Ferdinands-Quelle; dieselbe wurde seinerzeit von Vest untersucht.

Die Wald-Quelle, im einsamen Waldtunnel am Fuße des Janinaberges, mündet in ein ungefähr 2 m tiefes steinernes, von einem gemauerten Brunnenstübchen umgebenes Reservoir und liefert einen guten, kräftig moussierenden Sauerling, der vor ungefähr 30 Jahren noch in Flaschen gefüllt und versendet wurde. Die Ergiebigkeit dieser Quelle beträgt etwa 30 l in der Stunde.

Die Johannes-Quelle. Diese trägt den Namen weiland des Erzherzogs Johann und ist am nordwestlichen Ende des Johanneswaldes in einer Wiesenmulde gelegen. Der 2 m tiefe und 1 m breite Schacht derselben ist von Neustifter-Sandstein umkleidet und mit einer Steinplatte überdeckt. Die Qualität dieses Sauerlings ist eine geringere als die der Wald-Quelle, die Ergiebigkeit eine derselben beinahe gleiche; eine andere Quelle, die

Josefs-Quelle, liegt ungefähr 60 m nördlich vom Tempel-Brunnen. Während die Tempel-Quelle und auch die Styria-Quelle zu Trinkcuren vielfach im Gebrauche stehen, dienen die übrigen Quellen nunmehr nur zu Badeszwecken und werden mittelst unterirdischer Röhren zu den Badeanstalten geleitet.

Noch wären von den in der Nähe und in der Umgebung des Curortes liegenden Quellen zu nennen: Der Füllhaus-Brunnen, der Mühl-Brunnen, der schwarze Sauerling, die Imenö-Quelle u. a., welche, wie die oben angeführten, in den letzten Jahren von Prof. Dr. Max Buchner chemisch untersucht wurden.

Die höchst gelegene aller Rohitscher Quellen ist die Quelle zu Tschatschendorf in der Ortsgemeinde Kostreinitz; sie entspringt östlich von Kostreinitz. Sie ist arm an Kohlensäure und fixen Bestandtheilen und hätte eigentlich bei den Quellen von Kostreinitz erwähnt werden sollen.

Ein Brunner'scher Sauerling, der zu den Rohitsch-Sauerbrunn-Quellen gezählt wird, wurde 1880 von Prof. Dr. E. Ludwig analysiert. Die Analyse findet sich in dem Werke von Dr. Friedrich Raspe, „Heilquellen-Analysen“, pag. 390, wiedergegeben. Die Quelle besitzt unter 56.483 fixen Bestandtheilen 13.203 Natriumsulfat, 26.453 doppeltkohlensaures Natrium, 8.866 Calciumbicarbonat und 5.533 doppeltkohlensaures Magnesium als vorwiegende Salze.

Alkalisch-erdige Quellen.

In diese Gruppe gehören nur wenige Quellen Steiermarks.

Die gräfl. Meran'sche Johannes-Quelle zu Stainz. Die Gemeinde Trog, ein und eine halbe Wegstunde vom Markte Stainz entfernt, hat in der Gegend, wo sich der Sauerbrunnbach mit dem Mauseggbache vereinigt, um dann als Stainzbach über mächtige Gneisplatten thalabwärts zu eilen, eine Gruppe von

¹⁾ A. Kauer, „Analyse der Ferdinands-Quelle bei Rohitsch“. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. XXXVII. Bd., pag. 48.

Sauerquellen, die in zwei Partien am rechten Ufer beider Bäche aus dem zerklüfteten Gneis hervorbrechen und ihren Abfluss, dessen Weg durch reichlich niedergeschlagenen Eisenocher kenntlich ist, in eben diese Bäche nehmen.

Zwei dieser Quellen im Mauseggraben, die Johannes-Quelle und die wenige Schritte südlicher gelegene Nebenquelle, welche bei der Fassung der Quelle mit ersterer nicht zu deren Vortheil vereinigt wurde, sind schon sehr lange bekannt. Seit Machers Untersuchungen im Herbste 1857 kennt man im Mauseggraben eine dritte und im Sauerbrunngraben ebenfalls drei Sauerquellen in geringer Entfernung von einander, welche jedoch schwer zugänglich sind.

In Dr. Machers „Heilquellen Steiermarks“, Wien 1858, findet sich von diesen, als Bach-, Wald- und Wegquellen bezeichnet, eine kurze Beschreibung.

Eine einfache Lüftung der Ursprungsquelle zeigte jedoch die natürliche Einheit des Sauerlings, der nur in mehrere Einzelquellen sich theilte, so dass die allerorten übliche Aufzählung derselben als ungerechtfertigt erscheint. Um über die geologischen und topographischen Verhältnisse, welche die Gegend um die Quelle betrifft, Auskunft zu erlangen, verweise ich auf die Mittheilungen Peters, welche in der Einleitung zu der von mir 1870 ausgeführten Analyse¹⁾ der damals nur von der Natur nothdürftig mit einer Fassung versehenen Johannes-Quelle angeführt sind.

Dieselbe entspringt aus dem bekannten Stainzer Platten-Gneis. Der Hauptgraben, der hoch gegen den Hauptkamm zwischen dem Almkogel und der Reinischkuppe hinangreift, heißt auch seit den ältesten Zeiten „der Sauerbrunngraben“. Ein Fund von Münzen, der vor einigen Jahren zwischen Baumwurzeln an der Quelle gemacht wurde, deutet an, dass sie schon im dritten und vierten Jahrhundert gekannt und benützt war. Als Heilquelle wird sie von jeher verwendet, und die Anwohner können ihre Heilkraft in rheumatisch-gichtischen und Unterleibsleiden nicht genug rühmen. Die Quelle ist mittlerweile gefasst, mit einem Marmorkranz, einem soliden Unterbau und einem Füllpavillon versehen worden. In der Nähe befindet sich ein villenartiges Gebäude, in dem mehrere Badecabinen im Erdgeschosse untergebracht sind, so dass gegenwärtig dort, wo früher Schutt und Gerölle sich befanden, nunmehr am Ende der prächtig angelegten neuen Straße sich eine kleine Curanstalt, ein beliebtes Ziel für die Ausflüge der Stainzer, entwickelte.

Das Wasser der Quelle zeigt, frisch geschöpft, außer der sich ziemlich reichlich entwickelnden Kohlensäure keinen Geruch; bei stärkerem Schütteln in einer halbgefüllten Flasche tritt zuweilen ein eigenthümlicher Geruch von Schwefelwasserstoff auf, der höchstens in Spuren vorhanden sein kann, da er, wie Prof. Dr. R. Maly²⁾ gelegentlich der Analyse dieser Quelle versuchte, schon nach 20 Stunden nicht einmal qualitativ in dem Wasser der damit gefüllten und hermetisch verschlossenen Flaschen nachzuweisen war.

Der Geschmack des Wassers ist der prickelnde der Kohlensäuerlinge; die Reaction Lakmus röthend.

Da durch die Fassung die Nebenquelle mit der Hauptquelle vereinigt wurde und die ursprüngliche Natur der letzteren, wenn auch nur wenig, eine Änderung erlitt, so ist es erklärlich, dass die Bestimmungen der Temperatur und des specifischen Gewichtes in den über die Johannes-Quelle veröffentlichten Analysen Unterschiede aufweisen.

¹⁾ A. F. Reibenschuh, „Analyse der Johannes-Quelle und der Nebenquelle bei Stainz“. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXII. II. Abthlg. pag. 786.

²⁾ Prof. Dr. R. Maly, „Analyse der Johannes-Quelle“, Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. 1878.

Die Temperatur der Quelle beträgt nach Maly 10.5° C. bei der gleichen Lufttemperatur, das spec. Gewicht 1.00142 bei einer Lufttemperatur von 16° C. Im Folgenden findet sich die Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse Maly's, welcher im wesentlichen die zuerst vom Prof. von Thann ausgesprochenen Anschauungen zugrunde liegen, und welcher ich die Analysen der Quelle vor ihrer Fassung anreihe.

Die Johannesquelle enthält:

Nach Maly in 1000 Gramm:	Gramm	Nach Reibenschuh in 10000 Theilen:	
Calcium	0.24748	Kohlensaures Natrium . .	2.1087
Natrium	0.14246	„ Lithium	0.0296
Magnesium	0.02806	Schwefelsaures Kalium . .	0.0120
Kalium	0.01075	Jodkalium	0.0114
Eisen	0.00608	Chlorkalium	0.4370
Lithium	0.00020	Chlornatrium	2.3516
Chlor	0.11920	Kohlensaures Calcium . .	8.2170
SO ₄ der Sulfate . .	0.00345	„ Magnesium	1.4420
CO ₃ d. Carbonate . .	0.53994	„ Eisenoxydul	0.1485
CO ₃ d. Bicarbonate .	0.53994	Phosphorsaure Thonerde . .	0.0269
Kohlensäure CO ₃ . .	1.57058	Kieselsäure	0.9566
Kieselsäure SiO ₃ . .	0.07736		
		Summe der fixen Bestandtheile	15.7313
		Halbgebundene Kohlensäure	4.4266
		Freie Kohlensäure	14.2814
		Summe aller wägbaren Bestandtheile	34.4393

Die Analyse der Nebenquelle, die vor der Fassung neben der Hauptquelle zum Vorschein kam, ergab dieselben Bestandtheile wie in der Johannes-Quelle; die Gewichtsmenge derselben war jedoch geringer. Die Summe der fixen Bestandtheile wurde mit 13.40 in 10000 Gewichtstheilen gefunden, während sie bei der Johannes-Quelle 15.681 betrug.

Während die Johannes-Quelle ein kochsalzhaltiger, kalkreicher Natron-säuerling ist und auch in die Gruppe der Natrokrenen eingereicht werden könnte, sind die folgenden echte Typen alkalisch-erdiger Quellen.

Die Quelle im Stanzthale bei Kindberg. „Auf der vulgo Moosbauerwiese findet sich ein Lager von Tuffstein und eine mit Kalk inkrustierende Quelle¹⁾,“ lautet eine Notiz in dem topographisch-statistischen Lexicon von J. A. Janisch und dürfte die dort angegebene Quelle mit der identisch sein, welche Buchner vor einiger Zeit analysierte, und welche in der Gemeinde Stanz bei Kindberg in der Nähe von Gipslagern entspringt. Die Quelle enthält:

¹⁾ Eine Quelle von derselben Beschaffenheit ist unter „Dick en b a c h, Gemeinde im Gerichtsbezirke Kindberg“, angegeben. Dieselbe soll im Brandstattgraben aus Gneis und Glimmerschiefer entspringen.

Kaliumsulfat	0·6438
Natriumsulfat	0·9190
Chlornatrium	0·1795
Calciumsulfat	13·2500
Calciumcarbonat	9·9620
Magnesiumcarbonat	3·6750
Ferroc carbonat	0·0130
Kieselsäure	0·2000

Summe der fixen Bestandtheile . 28·8423

Halbgebundene Kohlensäure . 6·5320

Freie Kohlensäure . 11·0580

Summe der wägbaren Bestandtheile . 46·4323

Außerdem Spuren von Salpetersäure, Phosphorsäure, Lithium und Jod.

Die Elsa-Quelle bei Radkersburg. Im Besitze des J. Deller in Radkersburg, enthält die Elsa-Quelle, welche in der Ortschaft Janischberg, $\frac{3}{4}$ Stunden von Radein entfernt, liegt, nach der Analyse¹⁾ des Prof. Dr. Godeffroy, auf 10000 Gewichtstheile berechnet, folgende Bestandtheile:

Doppeltkohlensaures Calcium	5·6637
„ Magnesium	3·7376
„ Natrium	0·1538
„ Eisenoxydul	0·0800
Schwefelsaures Calcium	0·0935
Phosphorsaure Thonerde	0·0100
Chlornatrium	0·0478
Kieselsäure	0·1200

Summe der fixen Bestandtheile . 9·9064

Freie Kohlensäure . 18·0100

Summe der wägbaren Bestandtheile . 27·9164

Specifisches Gewicht = 1·00126

Eisen-Quellen.

An der Lafnitz entspringen bei Waldbach und Mörichwald, Gemeinden des Gerichtsbezirkes Vorau eisenhaltige Quellen, welche eine Temperatur von 5° C. besitzen und auf die Verdauung vortheilhaft wirken sollen.

Die Eisenquelle in Schwanberg. Dieselbe liegt unmittelbar am rechten Ufer der Sulm und entspringt auf einer Wiese der Besizung der Frau della Pietra. Das Wasser der Quelle ist gelblich, hat zuweilen einen deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff und setzt nach kurzem Stehen einen rostbraunen Niederschlag ab. Das Wasser enthält nach eigenen Versuchen 0·6761 fixe Bestandtheile in 10000, und hat eine Temperatur von 12° bis 12·5° C. Das Wasser wird zur Speisung der Wannnbäder der nebenliegenden kleinen Badeanstalt benützt. Eine vollständige Analyse habe ich eben in Angriff genommen.

Die Klausenquelle nächst Gleichenberg. Die Klausenquelle, das „Klausner Stahlwasser“, entspringt bei Gleichenberg in der pittoresken Bergschlucht, welche unter dem Namen Klamm oder Klausen bekannt ist, auf einer kleinen Anhöhe, 75·8 m hoch, links von der von Gleichenberg nach Feldbach führenden Straße.

Ihr Wasser sammelt sich in einem kleinen viereckigen Steinbassin, welches mit einer Bedachung aus Steinplatten versehen ist, so dass die Oberfläche der Quelle ganz im Dunkeln und schwer zugänglich ist. Das Wasser, dessen Temperatur mit 10·5° C. bei einer Lufttemperatur von 20° C. bestimmt wurde, ist

¹⁾ J. Deller, „Die Radkersburger Sauerbrunnen.“ Brunnenschrift 1885.

ungemein klar und zeigt einen eigenthümlichen, eisenhaft schrumpfenden, aber nicht unangenehmen Geschmack, welcher von dem kohlen-sauren Eisenoxydul und zum Theil wohl auch von der ungewöhnlich reichlich vorhandenen Kieselsäure herrührt, welche beide Substanzen die wesentlichen Bestandtheile dieser sonst stoffarmen Quelle sind. Das specifische Gewicht des Klausnerwassers ist destilliertem Wasser gleich, wie die wiederholten Versuche Dr. J. Gottliebs zeigten, der die Klausenquelle im Jahre 1864 einer Analyse unterzog. Das Klausnerwasser wurde schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Graz mit einer näheren Beschreibung angekündigt, aber erst 1829 nach einer neuen Analyse durch Dr. R. von Holger in Wien, die übrigens mit den von Gottlieb gefundenen Resultaten nicht zusammenstimmt, vom Apotheker Johann Sailer in Graz zur Versendung gebracht. Seit 1835 ist die Quelle im Besitze des Gleichenberger Actienvereines. Die Analyse¹⁾ findet sich unten in der Tabelle.

Die Stahlquelle von Hofstätten, nördlich von Trautmannsdorf, westlich und südlich am Fuße des Gleichenberger Schlossberges gelegen, soll der Klausenquelle ähnlich sein. Sie entspringt auf dem Grunde des vulgo Schmalliesweber.

Die Eisen-Quelle zu Neuhaus. Diese in neuerer Zeit entdeckte Quelle hat das Eisen als kohlen-saures Eisenoxydul in einer Menge, gegen welche die übrigen Salze zurücktreten. Da ihr Gehalt sie nicht gut in eine andere Classe von Säuerlingen einreihen lässt, so möge sie hier einen Platz finden.

Die Quelle, deren von Prof. Dr. M. Buchner¹⁾ ausgeführte Analyse in beistehender Tabelle wiedergegeben ist, scheint aus dem, dem Dolomit auflagernden Kalksteine, in welchem Inseln von Brauneisenstein eingesprengt sind, zu kommen und zwischen diesem und dem darauf lagernden Thonschiefer zu verlaufen, welch letzterem Gestein auch der hohe Gehalt an Thonerde zuzuschreiben ist. Das Wasser, dessen Temperatur 11·25° C. beträgt, ist vollkommen klar, etwas moussierend, hat keinen Geruch und schmeckt etwas bitter adstringierend, tintenartig.

In 10000 Theilen	Klausen-Quelle nach J. Gottlieb	Eisen-Quelle zu Neuhaus nach M. Buchner
Schwefelsaures Kalium	0·0695	0·2810
„ Natrium	0·1100	0·1130
„ Magnesium	—	0·1834
Chlornatrium	0·0019	—
Chlormagnesium	—	0·0321
Kohlensaures Natrium	0·1464	—
„ Calcium	0·2357	3·7400
„ Magnesium	0·0590	0·0260
„ Eisenoxydul	0·1037	0·0870
Phosphorsaures Natrium	0·0148	—
Phosphorsaure Thonerde	0·0098	—
Thonerde	—	0·2300
Kieselsäure	0·7127	0·1140
Summe der fixen Bestandtheile	1·4635	4·8065
Halbgebundene Kohlensäure	0·2472	1·7066
Freie Kohlensäure	18·5965	1·4900
Summe der wägbaren Bestandtheile	20·3072	8·0031

¹⁾ Dr. J. Gottlieb, „Analyse der Klausenquelle nächst Gleichenberg.“ Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. XLIX. Band.

Die Quellen von Arjavec. Eine halbe Stunde vom Curorte Sauerbrunn, am Abhange eines Hügels, welcher sich in einer Wiese an der Sottla verflacht, entspringen zwei Stahlquellen. Die „untere“ ist beim Dorfe selbst, das Wasser derselben ist hell und färbt infolge des starken Gehaltes an Eisensulfat die Leinenwäsche rostbraun; die „obere“, außer dem Dorfe gelegen, quillt in einer höher gelegenen Bergschlucht aus gelblichem mürben Kalkstein, hell und klar und ist reich an kohlen-saurem und schwefelsaurem Eisenoxydul. Beide haben eine Temperatur von 17·5° C. Von der Rostfarbe arjav hat das Dorf den Namen.

Kochsalzwasser.

Diese sind in Steiermark fast gar nicht vertreten, da Salzquellen, wenn solche zutage treten, sofort von der Behörde verschlagen werden. In Weissenbach, Gemeinde St. Gallen, war am Gehänge der Enns am bunten Sandstein eine Salzquelle, die 1618 so verschlagen und verdeckt wurde, dass man nur die Gegend zeigen kann, wo sie der Überlieferung nach einst mächtig hervorsprudelten. Auch im Hallthale bei Mariazell sollen im bunten Sandstein Salzquellen gewesen sein.

Die Sole und Mutterlauge von Aussee. Der Marktflecken Aussee, der Hauptort des steirischen Salzkammergutes, liegt 657 m ü. d. M. in den norischen Alpen und bildet den tiefsten Punkt eines sehr unregelmäßig begrenzten, trichterförmigen Kesselthales mit einer in den mannigfachsten Niveauverhältnissen gelegenen Thalsole. Wegen seiner geschätzten alpinen Lage und seines günstigen Sommerklimas wegen ist Aussee ein sehr geschätzter klimatischer Curort mit einer sehr kräftigen Sole und Mutterlauge, welche die Grundstoffe der Heilbäder, Tränke und Inhalationen bilden.

Was die Sole, die aus den k. k. Salinen bezogen wird, betrifft, so stellt dieselbe eine klare, farb- und geruchlose, salzige Flüssigkeit dar. Sie wird durch natürliche Auslaugung der Salzsichten des Ausseer Salzberges, der nebenbei gesagt, als der salzreichste des Kammergutes gilt, erzeugt, und repräsentiert demnach analog den natürlichen Mineralquellen die Zusammensetzung der im Salzgebirge vorhandenen auflösbaren Schichten, im relativen Verhältnis ihrer Menge.

Die Mutterlauge ist die nach der Sudcampagne zurückgebliebene salzige Flüssigkeit, reicher an fixen Bestandtheilen als die Sole, gleich welcher sie therapeutisch mit günstigem Erfolge verwertet wird.

Sowohl die Sole wie auch die Mutterlauge wurden vom Bergrath C. R. von Hauer chemisch untersucht. Die Analyse der Mutterlauge wurde an gewöhnlicher Mutterlauge ohne alle Concentration durchgeführt. Lill und Eschka untersuchten auch die auf die Hälfte der Flüssigkeit abgedampfte Mutterlauge. Die Resultate dieser Untersuchungen finden sich, wie folgt, zusammengestellt:

In 10000 Theilen	Sole	Mutterlauge	
		einfach	abgedampft
Chlornatrium	2445	1663	554·79
Chlormagnesium	75	578	949·09
Schwefelsaures Kalium	75	554	903·87
„ Natrium	97	321	236·98
„ Calcium	17	—	—
Brommagnesium	1·8	8	11·836
Schwefelsaures Magnesium	—	—	65·23
Summe der fixen Bestandtheile	2710·8	3124	2721·796
Specifisches Gewicht	1·220	1·226	—

Es enthalten demnach 100 Theile des fixen Rückstandes der Sole 82·98 Chlornatrium und 17·01 Nebensalze, während in der Mutterlauge 16·6 Chlornatrium und 14·61 Nebensalze enthalten sind. Daraus erhellt, dass die Sole von Aussee eine der stärksten und kräftigsten Österreichs und Deutschlands ist.

Bitterwässer.

Im Gerichtsbezirke Fehring in den Gemeinden Frutten befindet sich am Stradnerkogel eine salzführende Bitterquelle, welche das Landvolk stark benützt; ebenso ist in der Gemeinde Klapping eine Mineralwasserquelle, welche als eine dem Püllnaer Wasser ähnliche Bitterquelle bezeichnet wird. Nähere Angaben fehlen.

In Kassasse, im Gerichtsbezirke Cilli, 6 km von der Stadt Cilli entfernt, befindet sich eine Quelle, die neben Natriumsulfat ziemlich viel schwefelsaures Magnesium enthält. Der Besitzer, Herr Roman Henn aus Radein, ist seit längerem beschäftigt, die Quelle zu fassen und instand zu setzen. Die Anwohner der Quelle halten das Wasser derselben für ein kräftiges Heilmittel.

Schwefelquellen, Schwefelthermen.

Schwefelquellen sind in Steiermark spärlich vertreten; von den vorhandenen ist bisher keine einer vollständigen chemischen Untersuchung unterzogen worden.

Die Quelle im Filzgraben. In der Gemeinde Hallthal des Gerichtsbezirkes Maria-Zell, an der Grenze von Niederösterreich, sind in der Mitte an der Salza glaubersalzhaltige Quellen, die aber vernachlässigt sind. Eine halbe Stunde westlich gegen Maria-Zell ist an der linken Seite des Flusses am Eingange in den Filzgraben eine Schwefelquelle mit einer Temperatur von 11·25° C., welche sich schon in einiger Entfernung durch ihren Geruch nach Schwefelwasserstoff verräth. Sie sammelt ihr Wasser in einem mit Holz eingefassten Brunnen, ist krystallhell und trotz ihres starken Geruches trinkbar. Wiederholte Versuche, hier eine Badeanstalt zu gründen, blieben erfolglos.

In Gams, der Gemeinde des Gerichtsbezirkes St. Gallen, entspringt nahe am Eingange des romantischen Gehsteiges „der Noth“ eine Schwefelquelle. Ich habe dieselbe gesehen und glaube, dass, da sie sich sehr schnell mit dem Wasser des Gamserbaches mengt, eine Gewinnung derselben mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist.

Das Schwefelbad Wörschach oder Wolkenstein. Am Fuße des Berges, welcher die dem Verfalle geweihte Burg Wolkenstein trägt, in der Gemeinde Wörschach, Gerichtsbezirk Irdning, wurde im Jahre 1837 von Josef Rossmann, dem damaligen Besitzer der Herrschaft Wolkenstein das Mineralbad errichtet, obwohl die heilsamen Wirkungen der Quellen schon lange bekannt waren und diese daher auch schon früher benützt wurden.

Das geräumige Badehaus befindet sich in einer romantischen Thalschlucht, kaum 1000 Schritte von der Poststraße entfernt.

Die Heilquellen entspringen aus der Tiefe des Wörschacher Kalkgebirges in einem bituminösen Schieferthon-Flötze sowohl am südlichen Abhange des Gameraingsteines, ihrer eigentlichen Geburtsstätte, als an den beiderseitigen Ufern des Wörschachbaches. Sie enthalten nach Schrötters Analyse sehr viel Schwefelwasserstoff, etwas freie Kohlensäure, dann als fixe Bestandtheile in nicht unbedeutender Menge kohlen-saures Natrium und kohlen-saures Calcium, Natrium-sulfat, Magnesiumsulfat, Chlornatrium, einige Kalisalze und etwas Eisen.

Das Wasser der Quellen ist ziemlich klar, gelblich weiß, von mildem, fadem Geschmacke und ziemlich starkem Geruch nach Schwefelwasserstoff. Nach längerem Stehen bildet es einen bedeutenden Bodensatz. Die Temperatur des

Wassers ist 15° — 18.75° C. Nach seiner Zusammensetzung ist dasselbe ein kühles, erdig-salinisches Schwefelwasser. Die Bäder sind heilsam.

Die als Schwefelquelle beim Amesbauer in Winzendorf, einer Gemeinde des Gerichtsbezirkes Pöllau, von Andrae bezeichnete Quelle ist ein Hausbrunnen, dessen Wasser etwas nach Schwefelwasserstoff riecht.

In Unter-Wellitschen, südlich von St. Leonhard in den windischen Büheln, liegt eine kühle Schwefelquelle; in Welo, einer Ortschaft des Gerichtsbezirkes St. Marein, befindet sich rechts von der Straße nach Sauerbrunn, mitten in einer sumpfigen Wiese eine Quelle, die stets nach Schwefelwasserstoff riecht. Über die Schwefelquelle von Pristova, die an der Straße nach Windisch-Landsberg und am Bärenthalbache entspringt, hat Dr. M. Macher, welcher die Quelle im Jahre 1826 qualitativ untersuchte, Mittheilungen gemacht. Die Temperatur der Quelle ist 12.5° C.; sie enthält eine bedeutende Menge von Schwefelwasserstoff, etwas freie Kohlensäure und Salze.

Die Quelle von Plankenstein, im Gerichtsbezirke Gonobitz, liegt nächst dem Eisenbahnviaducte der Südbahn, unweit des Ufers der Drann. Ihre Temperatur wird verschieden, von 27.5° — 30° C., angegeben.

Zum Schlusse sei noch einiger merkwürdiger Quellen gedacht, deren Wasser bei der benachbarten Bevölkerung sich eines eigenthümlichen Rufes erfreut. So gelten als Ausschlag erzeugend: Die Mineralquelle von Feistritz im Gerichtsbezirke Oberwölz in der Nähe des gleichnamigen Schlosses, welche eine Temperatur von 15° bis 17.5° C. besitzt, und das Brünlein, welches in Erdwegen, einer Gemeinde des Gerichtsbezirkes Hartberg, am Höhenzuge nahe der Grafendorf-Voranerstraße hervorbricht; beide werden von den Leuten „Krätzwasser“ genannt. Das Wasser des Schormacherbaches in der Gemeinde Pihrn, im Gerichtsbezirke Liezen, die Quellen zu Urscha bei Gleisdorf, zu Mortantsch im Gerichtsbezirke Weiz und zu Kreuzberg im Gerichtsbezirke Voitsberg sollen die Eigenschaft besitzen, beim Genusse kropferzeugend zu wirken. Dasselbe gilt von dem Wasser des auf dem Gemeindegrunde zu Penoje bei Plankenstein im Gerichtsbezirke Gonobitz gelegenen Dorfbrunnens.

Einige Mineralquellen, namentlich unbedeutende Säuerlinge, von denen kaum mehr als der Name bekannt ist, und welche ich auf Kaisers Karte angezeigt oder von Schmutz u. a. angeführt fand, habe ich weggelassen, um einer wertlosen trockenen Aufzählung derselben zu entgehen.

